



Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris

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

Identité biologique des artisans moustériens de Kebara (Mont Carmel, Israël) Réflexions sur le concept de néanderthalien au Levant méditerranéen

Biological identity of the Mousterian tool-makers at Kebara Cave (Mount Carmel, Israel) Thoughts on the concept of neanderthals in the Mediterranean Levant

A.-m. Tillier, B. Arensburg et J. Bruzek



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/bmsap/6038>
ISSN : 1777-5469

Éditeur

Société d'Anthropologie de Paris

Édition imprimée

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

Référence électronique

A.-m. Tillier, B. Arensburg et J. Bruzek, « Identité biologique des artisans moustériens de Kebara (Mont Carmel, Israël) Réflexions sur le concept de néanderthalien au Levant méditerranéen », *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* [En ligne], 20 (1-2) | 2008, mis en ligne le 24 avril 2009, consulté le 20 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/bmsap/6038>

**IDENTITÉ BIOLOGIQUE DES ARTISANS MOUSTÉRIENS DE KEBARA
(MONT CARMEL, ISRAËL)
RÉFLEXIONS SUR LE CONCEPT DE NÉANDERTHALIEN
AU LEVANT MÉDITERRANÉEN ¹**

**BIOLOGICAL IDENTITY OF THE MOUSTERIAN TOOL-MAKERS AT KEBARA CAVE
(MOUNT CARMEL, ISRAEL)
THOUGHTS ON THE CONCEPT OF NEANDERTHALS IN THE MEDITERRANEAN LEVANT**

Anne-Marie TILLIER ², Baruch ARENSBURG ³, Jaroslav BRŮŽEK ^{2, 4}

RÉSUMÉ

Dès les premières découvertes de fossiles humains provenant du Bassin Méditerranéen oriental et datés du Pléistocène supérieur, il est apparu évident que la documentation anthropologique illustre une hétérogénéité biologique, suscitant des interprétations différentes. Par la suite, l'enrichissement de la documentation avec de nouvelles fouilles est venu alimenter, au sein de la communauté scientifique, les discussions portant aussi bien sur les affinités phylogénétiques des fossiles que sur leur position chronologique. La prise en compte, sur ces fossiles proche-orientaux, de l'originalité de l'assemblage de caractères anatomiques présents ne doit pas être sous-estimée pour une meilleure évaluation des composantes régionales. C'est ce qui est proposé à propos de Kebara, l'objectif étant de favoriser une approche cohérente de la diversité biologique des hommes du Paléolithique moyen dans la région, qui n'exclut pas les influences extra-européennes.

Mots-clés : Levant Méditerranéen, Mont Carmel, Kebara, *Homo sapiens*, Néanderthaliens.

ABSTRACT

The southern Mediterranean Levant has attracted the attention of the scientific community since the early excavations conducted at the beginning of the 20th century on several sites, which provided a significant sample of Upper Pleistocene hominids. Additional skeletal material, circumscribed geographically and chronologically, raises several questions concerning the biological differences and similarities between the hominid samples represented,

-
1. Une version abrégée de ce manuscrit a fait l'objet d'une présentation par deux d'entre nous (B.A. et A.-M. T.) à la 1831^e réunion scientifique de la Société d'Anthropologie de Paris en 2006.
 2. UMR5199, PACEA, Laboratoire d'Anthropologie des Populations du Passé, Université Bordeaux 1, avenue des Facultés, 33405 Talence CEDEX, France, e-mail : am.tillier@anthropologie.u-bordeaux1.fr
 3. Department of Anatomy and Anthropology, Sackler School of Medicine, Tel Aviv University, Ramat Aviv, Israël.
 4. Department of Anthropology, Faculty of Humanities, West Bohemia University, Tylova 18, 306 14 Plzen, Czech Republic.

and their geographical position at the crossroads of Africa and Eurasia. The excellent state of preservation of the hominid remains enables a new insight into the anatomy of Levantine Middle Palaeolithic populations and provides important data for reconstructing the pattern of human evolution in the Near East. With this in view, re-examination of some skeletal remains recovered at Kebara Cave suggests that biological differences and similarities may have existed between Neanderthals and Levantine Middle Palaeolithic hominids, strengthening the existence of regional variation.

Keywords: *Mediterranean Levant, Mount Carmel, Kebara, Homo sapiens, Neanderthals.*

INTRODUCTION

La grotte de Kebara est située au Nord d'Israël, dans la partie méridionale du Mont Carmel, à environ 15 km de deux autres sites célèbres pour le Paléolithique moyen du Levant Sud, à savoir ceux de Skhul et Tabun. Les niveaux moustériens, s'étendant des unités VI à XII de la séquence stratigraphique, ont livré un important matériel lithique attestant une certaine constance dans les modes de débitage (méthodes Levallois), la production et l'exploitation des supports d'outils (Meignen, Bar-Yosef 1991).

À Kebara, le bilan des données anthropologiques s'appuie sur les découvertes issues des campagnes de fouilles qui se sont déroulées de 1951 à 1965 (Schick, Stekelis 1977 ; Smith, Arensburg 1977 ; Smith, Tillier 1989), puis de 1982 à 1989 (Courtaud 1989 ; Bar-Yosef, Vandermeersch [dir.] 1991 ; Tillier *et al.* 2003). La documentation provient des unités IX à XII qui correspondent à l'ensemble inférieur de la séquence moustérienne, marqué par une production de supports assez allongés et un taux peu important d'outillages retouchés (Meignen, Bar-Yosef 1991 ; Bar-Yosef, Meignen 1992 ; Bar-Yosef *et al.* 1992). Les données

archéologiques, et notamment celles se référant à l'exploitation des ressources animales (Speth, Tchernov 1998 ; Speth 2004) parlent en faveur de campements de longue durée à Kebara.

Si le nombre d'individus représentés est élevé (N = 23, Tillier *et al.* 2003), l'état de conservation est très variable d'un spécimen à l'autre. Une majorité des vestiges humains sont des éléments crâniens, dentaires et infra-crâniens isolés, représentant des sujets non- adultes (*tabl. I*). La majorité de ces vestiges a été mise au jour très proche de la paroi Nord de la grotte, à la différence des deux spécimens les plus complets, qui sont respectivement un très jeune enfant, Kebara 1 (Schick, Stekelis 1977) et un adulte Kebara 2 (Arensburg *et al.* 1985). Si l'expertise repose en premier lieu sur Kebara 1 et 2, il convient de mentionner l'existence, parmi les autres pièces, de deux os de pied adultes (Kebara 9 et 10), ainsi que d'un fragment de mandibule d'enfant (Kebara 5) (Courtaud 1989 ; Tillier *et al.* 2003).

Dans l'étude des populations anciennes, l'identité biologique d'un groupe est définie, tout d'abord, sur la base de la connaissance des représentants adultes de ce

Fragments crâniens immatures	Kebara 1, 5
Éléments crâniens adultes	Kebara 2, 6, 18, 20
Composants de dentures déciduales	Kebara 1, 3, 4, 7, 8, 12, 13, 16, 22, 23, 25, 26, 29, 30
Composants de dentures permanentes	Kebara 2, 6, 14*, 18, 19, 21, 24*, 27, 28, 31, 32
Os infra-crâniens immatures	Kebara 1
Os infra-crâniens adultes	Kebara 2, 9, 10, 11, 17

Tabl. I - Distribution des vestiges humains issus des niveaux moustériens à Kebara. () Il s'agit de dents permanentes incomplètement calcifiées d'enfants (selon Tillier et al. 2003).*

Table I—Inventory of hominids discovered in Mousterian layers at Kebara. () Asterisk refers to incompletely calcified permanent teeth belonging to children (after Tillier et al. 2003).*

groupe. L'interprétation de la morphologie du squelette adulte s'est fondée, dès les premières découvertes de fossiles humains du Pleistocène supérieur en Europe et au Proche-Orient, sur une comparaison exclusive avec l'homme actuel européen. Sur cette base, de nombreux traits anatomiques observés chez les Néanderthaliens, qu'il s'agisse de la tête osseuse ou du squelette infracrânien (les os des membres, l'os coxal, etc.) ont été perçus comme estimateurs de distance biologique entre la population fossile et les populations actuelles (*e.g.* Boule 1911-1913 ; McCown, Keith 1939 ; Stewart 1960, 1962 ; Heim 1976 ; Trinkaus 1976).

Durant les trois dernières décades, les découvertes de fossiles plus anciens, l'intégration à l'analyse comparative de fossiles du Paléolithique supérieur et de collections qui rendent compte plus largement de la diversité humaine (*e.g.* Frayer 1992 ; Jelinek 1992 ; Hambucken 1993 ; Churchill 1994 ; Rosenberg 1998 ; Arsuaga *et al.* 1999), ont d'ores et déjà conduit à s'interroger sur la polarité et la signification phylogénétique de quelques caractères, notamment sur le squelette infracrânien. Cependant la tête osseuse, et plus spécifiquement le crâne, reste classiquement considéré dans la littérature comme un composant du squelette pertinent pour étayer une diagnose néanderthaliennne (*e.g.* Howell 1957 ; Stringer *et al.* 1984 ; Hublin, Tillier 1991). Ainsi Stringer *et al.* (1984 : 55) ont retenu un minimum de six autapomorphies sur le crâne néanderthalien, tandis qu'ils ne se prononçaient pas sur la polarité de traits signalés sur la mandibule, la scapula, l'os coxal, ni sur les proportions des segments des membres, autant de caractères qu'ils qualifiaient de « *common characteristics* ». Au sein de ce dernier ensemble, d'autres auteurs considèrent des apomorphies néanderthaliennes, par exemple sur la mandibule la position reculée du foramen mentonnier sous la première molaire, l'espace rétromolaire (*e.g.* Trinkaus 1987 ; Tillier *et al.* 1989 ; Condemi 1991 ; Rosas 2001), tandis que d'autres s'interrogent sur la valeur diagnostique de tels traits (Trinkaus 1993 ; Franciscus, Trinkaus 1995).

La situation se complique, quant à l'appréciation des caractères osseux crâniens, lorsqu'il s'agit de l'étude des fossiles du Proche-Orient, en particulier ceux du Levant-Sud, majoritairement rapportés à l'ensemble néanderthalien dans la littérature (à l'exception des fossiles de Skhul et Qafzeh). Le débat a commencé dès les premières publications (*e.g.* McCown, Keith 1939 ; Howell 1958 ; Thoma 1965 ; Suzuki, Takai [dir.] 1970 ; Vandermeersch 1981) et il n'est pas clos. Il porte sur la

signification de caractères distinctifs (tels ceux affectant la hauteur de la voûte, la courbure sagittale du front, la configuration de la région susorbitaire, la région antérieure de la mandibule, etc.). Les traits anatomiques distinguant ces fossiles levantins des Néanderthaliens européens donnent lieu à des interprétations contrastées (*e.g.* Trinkaus 1983, 1995 ; Mann 1995 ; Arensburg, Belfer-Cohen 1998 ; Hublin 2000).

Rappelons que les tenants d'une affiliation néanderthaliennne de plusieurs fossiles moustériens proche-orientaux s'entendent pour reconnaître à ces derniers des « particularismes » par rapport aux représentants de la lignée européenne, des traits qualifiés tantôt de progressifs (*e.g.* Suzuki, *in* Suzuki, Takai 1970 : 425), tantôt de moins spécialisés (*e.g.* Vandermeersch 1981 : 301 ; Condemi 1992), ou bien encore perçus comme indicateurs d'une influence autre (*e.g.* McCown, Keith 1939 : 89, à propos des traits coxaux de Tabun C1). Enfin, concernant le squelette infracrânien des fossiles moustériens proche-orientaux, il semble aujourd'hui pour le moins admis que ces derniers, quelle que soit l'attribution taxonomique retenue, ont en commun, par exemple, une robustesse générale des membres inférieurs (Trinkaus 1995 : 14).

Il existe, parmi les spécialistes de l'auxologie, un consensus pour admettre que *tous* les traits anatomiques du squelette n'apparaissent pas de façon synchrone au cours du développement de l'individu, certains d'entre eux étant directement liés aux processus de maturation osseuse. Les groupes humains du Paléolithique moyen, qu'il s'agisse des Néanderthaliens ou de leurs contemporains dans le reste de l'Eurasie, n'échappent pas à cette règle. Une hétérochronie s'observe dans la mise en place des traits permettant de distinguer un groupe humain d'un autre (*e.g.* Tillier 1983, 1999 ; Trinkaus 1983 ; Coqueugniot 1999) et, en conséquence, les affinités taxinomiques sont donc plus perceptibles au stade adulte qu'au stade immature. De fait, les squelettes d'enfants ont en commun des caractères juvéniles qui peuvent accroître les ressemblances apparentes.

Afin d'éviter tout biais dans notre analyse, nous avons choisi de reprendre d'abord avec l'adulte Kebara 2 (par ailleurs le sujet le plus complet), puis avec les autres spécimens, parmi lesquels des sujets non adultes, l'examen des traits qui servent à la discussion des affinités biologiques des artisans de Kebara avec les autres fossiles du Proche-Orient (Wadi Amud, Tabun, Skhul et Qafzeh pour le Levant-Sud, Dederiyeh et Shanidar au Nord) et les fossiles européens.

L'ADULTE KEBARA 2

La sépulture de l'adulte Kebara 2 a été découverte en 1983 dans la partie centrale, lors de l'élargissement d'un sondage effectué lors de fouilles anciennes, dans l'unité XII, datée de $59\,900 \pm 3500$ ans BP (Valladas *et al.* 1987). La méthode de résonance paramagnétique électronique (ESR) a confirmé une occupation du site pendant le stade oxygène isotopique 3 (Schwarcz *et al.* 1988). La position du corps laisse supposer une inhumation relativement rapide, sans doute avant la période de *rigor mortis*. Kebara 2 est représenté par une large partie du squelette : mandibule, os hyoïde, tronc, colonne vertébrale, bassin et membres supérieurs. Le crâne (seule la troisième molaire supérieure droite est préservée) ainsi que les membres inférieurs (à l'exception du tiers proximal du fémur gauche) sont absents. Si l'absence de ces derniers est pour une large part la conséquence du sondage ancien, il n'en est pas de même pour le crâne : les observations de terrain permettent de poser l'hypothèse d'un prélèvement d'origine anthropique, ceci sans préjuger d'un lien éventuel avec un geste funéraire. Il s'agit du seul exemple disponible pour le Paléolithique moyen (Arensburg *et al.* 1985 ; Tillier *et al.* 1991 ; Bar-Yosef *et al.* 1992).

Kebara 2 est décrit comme un sujet masculin dont le squelette présente des signes d'atteintes dégénératives pour la plupart bénignes, liées à l'âge du sujet et sans conséquence fonctionnelle notable (Rak, Arensburg 1987 ; Tillier *et al.* 1989 ; Duda, Arensburg 1991 ; Karasik *et al.* 1998). L'absence de crâne constitue un premier handicap ; de plus l'étude du squelette met en évidence une mosaïque de traits anatomiques, 1) plésiomorphes, 2) fréquents chez les Néanderthaliens, 3) uniques (parmi ces derniers figurent soit des caractères décrits pour la première fois sur un fossile de la période considérée, soit des traits liés à l'âge du sujet) et 4) « modernes ». Pour ces quatre catégories de traits, l'interprétation peut varier selon les sources (Rak, Arensburg 1987 ; Arensburg *et al.* 1988, 1990 ; Tillier *et al.* 1989, 2003 ; Rak 1990 ; Arensburg 1991 ; Vandermeersch 1991). À cet ensemble s'ajoutent des traits non-métriques tels qu'ils sont définis dans les populations actuelles (Hauser, Di Stefano 1989).

Il résulte de l'interprétation contrastée des caractères que Kebara 2 est soit décrit comme membre d'une espèce à part (*Homo neanderthalensis*, Rak 1990), soit placé dans la variété des *Homo sapiens* (e.g. Arensburg 1989, 1991 ; Tillier *et al.* 1989, 2003 ; Vandermeersch 1991, 1995 ; Mann 1995 ; Arensburg, Belfer-Cohen 1998), mais avec, dans ce dernier cas, une affiliation variable selon

les auteurs. Néanmoins, le bassin de l'adulte Kebara 2, actuellement le plus complet connu pour l'ensemble des populations moustériennes demeure fréquemment utilisé comme référent pour les Néanderthaliens dans leur ensemble (e.g. Aiello, Dean 1990 ; Rak 1990 ; Weaver, Hublin 2007).

Notre objectif n'est pas de reprendre *in extenso* les données déjà publiées sur le squelette Kebara 2, mais plutôt d'amorcer une réflexion quant à l'importance relative des principaux traits anatomiques, traits que nous distinguons selon plusieurs catégories en fonction de leur connotation phylogénétique ou pas.

Caractères plésiomorphes

Sur la mandibule de Kebara 2, l'absence de menton osseux, la présence d'un *planum alveolare* et d'une *fovea genioglossa*, l'épaisseur du triangle rétromolaire ainsi que l'orientation plus postérieure des insertions des muscles digastriques sont des caractères anciens conservés par Kebara 2 (Tillier *et al.* 1989).

Sur l'os coxal, le développement du pilier iliaque et sa position antérieure, la protrusion des épines iliaques antérieures (Rak 1991) peuvent se trouver chez des fossiles plus anciens, parmi lesquels des *Australopithecus* (e.g. Sts 14 et Al.288-1), ou bien encore des prédécesseurs des Néanderthaliens en Europe (ex : Sima de Los Huesos, Krapina 208) comme en Afrique (e.g. Kabwe, Irhoud 5, etc.). Une position antérieure du pilier iliaque peut s'observer même chez des sujets immatures, tel Irhoud 5 (Tixier *et al.* 2001).

L'allongement de la branche supérieure du pubis est également un trait anatomique présent sur des fossiles plus anciens que Kebara 2. J.T. Robinson (1972 : 50) parlait du pubis d'*Australopithecus africanus* (STS 14) comme « relatively somewhat longer than is that of *Homo sapiens* ». Selon D.E. Johanson *et al.* (1982 : 426) « the obturator foramen (of A.L. 288-1) has an unusually long anteroposterior dimension, because of the great pubic length in the specimen ». R. Tague et C.O. Lovejoy (1986 : 253) confirment cette observation « the pubis in A.L. 288-1 is relatively longer than that in human females ». Plus récemment, dans leur description de l'os coxal de Sima de Los Huesos, Pelvis 1, J.-L. Arsuaga *et al.* (1999) insistent sur la rétention d'un caractère plésiomorphe, la grande longueur du pubis, un caractère que partage le fossile avec les Néanderthaliens. Selon Y. Rak (1991 : 155) : « the resemblance of the Kebara

specimen to those (ancient) fragmentary pelvises (prior to the Neandertals) and the differences between it and recent pelvises testify to its primitiveness ».

Une branche supérieure du pubis allongée est présente sur des fossiles plus anciens que les Néanderthaliens, en Afrique, en Europe, en Chine (avec le spécimen de Jinniushan, Rosenberg 1998 ; Rosenberg *et al.* 2006) ; ce trait se retrouve sur des fossiles proche-orientaux à Shanidar et Kebara affiliés selon des auteurs (*e.g.* McCown, Keith 1939 ; Stewart 1960 ; Trinkaus 1976 ; Rak 1991) aux Néanderthaliens. Cependant un pubis relativement long s'observe aussi sur Skhul 9 appartenant (comme les fossiles de Qafzeh) au groupe des premiers hommes anatomiquement modernes (McCown, Keith 1939 ; Arensburg, Belfer-Cohen 1998).

Cependant la manifestation ancienne de ce caractère n'implique pas d'emblée qu'elle réponde aux mêmes exigences fonctionnelles, quel que soit le stade évolutif représenté. Il demeure, entre les Australopithèques et les populations du Pléistocène moyen et supérieur, un hiatus dans la documentation qui incite à la prudence quant à la rétention d'une simple plésiomorphie.

Caractères fréquents chez les Néanderthaliens

Traits de la mandibule

Sur la mandibule de Kebara 2, l'association d'un espace rétromolaire, d'une position reculée du (des) foramen (s) mentonnier(s) sur le corps, et la configuration

horizontale-ovale du foramen mandibulaire a conduit les auteurs (Tillier *et al.* 1989) à suggérer un rapprochement avec les fossiles néanderthaliens.

Le tableau II rend compte de la fréquence de ces trois caractères sur les fossiles du Proche-Orient. L'asymétrie semble affecter le nombre et la position des foramens mentonniers ; la variation du nombre de foramens est intégrée pour les populations actuelles à la liste des caractères non métriques et n'a donc rien de spécifique aux fossiles paléolithiques (Hauser, Di Stefano 1989). La position reculée du foramen mentonnier et l'espace rétromolaire peuvent s'observer sur des mandibules (Tabun C2 ; Skhul 4 et 7) rapportées par quelques auteurs aux premiers hommes modernes (*e.g.* Howell 1958 ; Vandermeersch 1981, 1995 ; Rak 1998 ; Quam, Smith 1998).

Quant à la configuration du foramen mandibulaire dite « horizontale-ovale », elle a été définie initialement sur les mandibules néanderthaliennes de Krapina en Croatie (Kallay 1955 ; Smith 1976) et perçue comme un caractère diagnostique. Présente sur Kebara 2, cette configuration est absente au sein du groupe des fossiles qualifiés par des auteurs de Néanderthaliens orientaux (Amud 1, Tabun C1 et les spécimens de Shanidar), mais s'observe, outre Kebara 2, sur Tabun C2 dont l'affiliation varie selon les auteurs, tantôt qualifié de « late archaic human but one not necessarily aligned with the European Neandertals » (Trinkaus 1995 : 10), tantôt regroupé avec les fossiles de Skhul et Qafzeh (*e.g.* Vandermeersch 1981 ;

Fossiles proche-orientaux	Foramen mentale « Repère » dentaire	Espace rétromolaire	Foramen mandibulaire H-O
Kebara 2 (1)	2 à d = M1, M1/M2 4 à g de P3/4 à M1	présent	présent
Amud 1	M1	présent	absent
Tabun C1	M1 (d)	présent	absent
Tabun C2 (2)	M1	présent	présent
Shanidar 1 (3)	M1 (g), P4/M1 (d)	présent	absent
Shanidar 2 (3)	M1 (d)	présent	absent
Shanidar 4 (3)	M1 (g), P4/M1 (d)	absent	absent
Skhul 4	M1 (g)	présent	absent
Skhul 5	P4	présent	absent
Skhul 6	-	présent	-
Skhul 7	M1 ? (g)	absent	-

Tabl. II - Distribution des trois traits mandibulaires (position du trou mentonnier, espace rétromolaire et configuration du foramen mandibulaire) sur les fossiles adultes du Proche-Orient. (1) Tillier *et al.* 1989 ; (2) Tillier 2005 ; (3) Trinkaus 1983.

Table II—Occurrence of three mandibular traits (mental foramen position, retromolar space and mandibular foramen shape) in adult Near Eastern specimens. (1) Tillier *et al.* 1989; (2) Tillier 2005; (3) Trinkaus 1983.

Rak 1998 ; Quam, Smith 1998). En fait, cette disposition du foramen mandibulaire semble assujettie à la variation individuelle qui affecte les insertions ligamentaires (aponévroses interptérygoïdiennes) au cours de la vie de l'individu.

Caractères de la ceinture scapulaire et du membre supérieur

Sur Kebara 2, la présence d'un sillon dorsal sur le bord axillaire de la scapula, l'indice claviculo-huméral élevé et l'allongement de la phalange distale du pouce de la main (dont la longueur représente 86,3 % de la phalange proximale) sont cités pour asseoir une affiliation néanderthaliennne (Vandermeersch 1991).

(a) L'indice de longueur des phalanges du pouce de la main sur Kebara 2, comme celui de trois Néanderthaliens européens (La Ferrassie 1 : 85,7 et 75,8, La Ferrassie 2 : 84,3, d'après Heim 1972 ; Regourdou : 102,1, Trinkaus 1983) et des différents spécimens de Shanidar (Trinkaus 1983 : 272), demeure supérieur aux moyennes issues de populations actuelles (Villemeur 1994). La documentation sur les fossiles plus anciens et les premiers Hommes modernes en Eurasie comme en Afrique (à l'exception de quelques spécimens, Qafzeh 9 : 70,9, d'après Vandermeersch 1981 ; Dolni Věstonice 16 : 69,1 d'après Sládek *et al.* 2000; Nazlet Khater 2 : > 75,9, d'après Crèvecoeur 2006), reste cependant à alimenter par de nouvelles données.

(b) La présence d'un sillon dorsal sur le bord axillaire de la scapula a été signalée initialement sur les Néanderthaliens de La Ferrassie 1 (Boule 1911-1913) et Néanderthal (Schwalbe 1914), ce dernier auteur utilisant le premier le terme de *sulcus axillaris*. La configuration du bord axillaire des scapulas de Kebara 2 n'est pas symétrique : le sillon dorsal est observable à droite, tandis qu'à gauche, on note une disposition à deux sillons longitudinaux, avec une légère prédominance du sillon dorsal sur le ventral.

Un bord axillaire de la scapula à deux sillons longitudinaux a été décrit pour la première fois par L. Testut en 1889 sur l'homme de Chancelade, rapporté au Paléolithique supérieur. Cette dernière configuration, avec des variantes dans le développement relatif de chaque sillon en fonction de la position de la crête axillaire, se retrouve sur Skhul 5 (McCown, Keith 1939), mais également sur Shanidar 3 : « Shanidar 3 has a small sulcus dorso-axillaris and a larger sulcus ventro-lateralis » (Stewart 1960 : 798). Il en est de même pour plusieurs

scapulas de Krapina (8, 9, 13, 14, 15, Gorjanovic-Kramberger 1906, 1914). Enfin, la présence d'un sillon dorso-axillaire se rencontre sur plusieurs fossiles du Paléolithique supérieur européen (Jelinek 1992 ; Frayer 1992 ; Trinkaus 2006). J. Jelinek fut le premier à mentionner l'existence d'un sillon dorso-axillaire sur les scapulas de sujets gravettiens, à savoir ceux de Předmostí 14, Dolní Věstonice 13 et 15 en Moravie (République Tchèque) et Barma Grande 2 en Italie.

(c) Les clavicules de Kebara 2 « sont très longues et montrent bien que la largeur du thorax est un caractère partagé par tous les Néandertaliens » (Vandermeersch 1991 : 158). Ce caractère illustré par la valeur de l'indice claviculo-huméral chez les Néanderthaliens (Regourdou, Neanderthal), se rencontre sur d'autres fossiles rapportés aux premiers Hommes modernes en Europe (*tabl. III*)⁵.

(d) Un indice brachial inférieur à 78,0 est, selon Stringer *et al.* (1984 : tabl. II), un caractère usuel chez les Néanderthaliens. Une telle disposition est absente sur les fossiles proche-orientaux moustériens pour lesquels le support osseux existe (*tabl. III*)⁶ mais se retrouve, au Paléolithique supérieur, pour le fossile proche-oriental d'Ohalo 2 et pour des spécimens européens.

Traits de l'os coxal

Sur l'os coxal de Kebara 2, un amincissement vertical de la branche supérieure du pubis s'observe parallèlement à l'allongement de cette dernière, deux traits qui distinguent effectivement Kebara 2 de Qafzeh 9 (Vandermeersch 1981 ; Rak 1991) et rappellent la configuration décrite sur des fossiles regroupés parmi les Néanderthaliens (*e.g.* Stewart 1960 ; Trinkaus 1976 ; Heim 1976 ; Smith 1976). Pour ces traits, au sein de l'échantillon de Skhul-Qafzeh, une variation individuelle se rencontre (*e.g.* McCown, Keith 1939 ; Arensburg, Belfer-Cohen 1998). Lors de leur description des os coxaux incomplets de Skhul, T.D. McCown et A. Keith (1939 : 83) précisaient : « a comparison of the pelvis of Skhul IV and Skhul IX will reveal many differences... not attributable to sex, (but provide) evidence of the great individual variability which confronts us in nearly all parts of the skeleton of these ancient Palestinians. The pubis (superior ramus) of Skhul IV is shorter, stouter,

5. Aucune donnée n'est disponible au Proche-Orient pour les sujets de Shanidar, Tabun, Amud.

6. *Ibidem.*

Paléolithique moyen	Indice claviculo-huméral	Indice brachial
Kebara 2*	50,9	86,4
Neanderthal	47,7	76,1
Regourdou	(51,1)	75,2
Skhul 4*	45,4	(81,3)
Paléolithique supérieur		
Ohalo 2*	43,0	72,7
Dolní Věstonice 15	50,7	79,1
Pavlov 1	-	74,9
Sunguir 1	52,7	78,9
Grotte des Enfants 4	46,3	76,4

Tabl. III - Comparaison des indices claviculo-huméral et brachial entre des fossiles du Paléolithique moyen et supérieur, européens et levantins (*). D'après McCown et Keith 1939 ; Vandermeersch 1991 ; Hershkowitz et al. 1995 ; Sládek et al. 2000 ; Khrissanfova 2000.

Table III—Claviculo-humeral and brachial indices. Comparison between Middle and Upper Palaeolithic specimens from Europe and the Levant (*). After McCown and Keith 1939; Vandermeersch 1991; Hershkowitz et al. 1995; Sládek et al. 2000; Khrissanfova 2000.

the obturator foramen smaller, and the true pelvis is shallower than is the case with Skhul IX ». La distinction, au Levant-Sud du moins, n'est pas aussi tranchée, puisqu'une variation individuelle s'observe entre Qafzeh 9 et Skhul 4 d'une part, Skhul 9 et Kebara 2 d'autre part.

Caractères « uniques »

Sous cette rubrique se trouvent rassemblés des traits qui distinguent Kebara 2 des autres fossiles moustériens, d'autres qui sont décrits pour la première fois sur ce fossile, mais dont l'interprétation reste assujettie à l'absence d'élément de comparaison.

Traits et variables de la mandibule

L'indice de robustesse du corps mandibulaire de Kebara 2 « se différencie nettement (de celui) des autres Néanderthaliens » (Tillier *et al.* 1989 : 43). L'épaisseur du corps mandibulaire (23,8 mm) place Kebara 2 au-delà de la variation des fossiles du Pléistocène moyen et supérieur, y compris les spécimens de la Sierra d'Atapuerca à Sima de Los Huesos ($m = 15,3 \pm 1,1$ mm, Rosas 1995). Ceci contraste avec la face antérieure de la région symphysaire, dont la morphologie quant à elle, n'est pas sans évoquer

à la fois celles de Tabun C2 et Amud 1 par la présence de traits plus modernes sur lesquels nous reviendrons dans la partie caractères dits « modernes » (p. 45-46).

Nous avons déjà évoqué le cas de la configuration du foramen mandibulaire et l'asymétrie de nombre des foramens mentonniers plus haut. En avant de la branche mandibulaire, le triangle rétromolaire est également épais dans le sens transversal ; enfin le contour postérieur de la branche dans sa partie inférieure correspondant à la région goniale, est très arrondi.

Les segments de la colonne vertébrale

Pour la première fois avec Kebara 2, les proportions relatives des segments de la colonne vertébrale peuvent être appréhendées (Arensburg 1991). Lors d'une comparaison avec les hommes modernes, la section cervicale de Kebara 2 est légèrement plus courte et la section dorsale plus longue relativement à la longueur totale de la colonne (qui peut être estimée à 577,2 mm en ajoutant la hauteur des disques intervertébraux, Arensburg 1991). Cependant, dans l'état actuel de la documentation, aucune comparaison n'est possible avec d'autres fossiles moustériens, contemporains ou plus anciens.

Proportions du pelvis

Ainsi que nous l'avons dit, le bassin de Kebara 2 est unique, étant le plus complet connu⁷ pour l'ensemble des populations moustériennes de l'Eurasie. L'état de conservation permet d'observer une position du sacrum plus antérieure que chez l'homme actuel (Rak 1991). Différentes analyses métriques peuvent être conduites (Tillier, Brůžek 2000, présent article) qui permettent une comparaison de l'os coxal de Kebara 2 avec une documentation illustrant la diversité actuelle⁸ (Murail *et al.* 2005), et d'autre part avec les spécimens fossiles du Pléistocène supérieur du Proche-Orient et d'Europe. Compte tenu de l'état de conservation des pièces fossiles, l'analyse statistique multivariée n'a pas été employée, la comparaison utilise les écarts-types réduits (z-scores). Qu'il s'agisse des os fossiles ou actuels, l'étude repose sur une base de données établies par l'un d'entre nous (J.B.), ce qui justifie la non-inclusion d'autres pièces fossiles (comme, par exemple pour le Proche-Orient, les spécimens de Shanidar).

La comparaison de ces dix mesures, listées dans le tableau IV, permet de dégager les traits qui distinguent Kebara 2 au sein de l'échantillon actuel réuni (*tabl. V, fig. 1*).

La hauteur de l'os coxal (DCOX) chez Kebara 2 est supérieure à la moyenne actuelle, tandis que sa largeur (SCOX) demeure dans la moyenne. La hauteur de l'acétabulum (VEAC) est grande. Si la largeur du corps du pubis (SPU) est importante, la longueur pré-acétabulaire du pubis (PUM) est, quant à elle, très grande. La longueur post-acétabulaire de l'ischium (ISM), comme la distance spino-auriculaire (SA) demeurent proches des moyennes des populations actuelles ; en revanche, la largeur du corps de l'ischium (SIS), la distance spino-sciatique (SS), et surtout la hauteur de la grande incisure ischiatique (IIMT) présentent des valeurs qui sont relativement réduites comparées à celles exprimant la variabilité des hommes actuels⁹. En résumé les proportions relatives relevées sur Kebara 2 témoignent d'un os coxal dont les dimensions verticales sont relativement élevées et les horizontales

Variabes	Définition brève	Définition des mesures
DCOX (M1)	Hauteur maximale de l'os coxal	Bräuer 1988
SCOX (M12)	Largeur de l'ilium (os coxal)	Bräuer 1988
VEAC (M22)	Diamètre vertical de l'acétabulum	Bräuer 1988
PUM (M14)	Longueur du pubis préacétabulaire	Bräuer 1988
SPU	Largeur pubo-acétabulaire	Gaillard 1960
ISM	Longueur de l'ischium post-acétabulaire	Thieme, Schull 1957
SIS (M14.1)	Largeur cotylo-sciatique	Bräuer 1988
SA	Largeur spino-auriculaire	Gaillard 1960
SS	Largeur spino-sciatique	Gaillard 1960
IIMT(M15.1)	Hauteur de la grande incisure ischiatique	Bräuer 1988

Tabl. IV - Dimensions de l'os coxal utilisées dans l'étude comparative de Kebara 2 avec les populations actuelles et les spécimens fossiles.

Table IV—List of pelvic bone measurements used in the comparative analysis between Kebara 2, modern populations and fossil specimens.

7. Même si la région supérieure de la symphyse pubienne est incomplètement préservée.

8. Il s'agit d'échantillons de populations de référence (sexes et âges connus) qui n'incluent pas de groupes de chasseurs-cueilleurs. Les échantillons proviennent d'Europe, d'Afrique du Sud, d'Amérique du Nord et de Thaïlande.

9. Rappelons que les populations de référence qui ont alimenté la base de données sont composées d'individus ayant un mode de vie différent (populations pré-industrielles ou d'autres au mode de vie urbain) de celui des artisans moustériens.

réduites. De telles proportions générales placent l'os coxal de Kebara 2 à part.

Lorsque la comparaison est étendue aux autres fossiles du Levant Méditerranéen, Kebara 2 partage avec les deux spécimens incomplets de Skhul une hauteur acétabulaire importante, et avec l'un d'entre eux Skhul 9, l'allongement pré-acétabulaire du pubis, deux traits absents sur Qafzeh 9 et Skhul 4. La hauteur de l'os relativement élevée représente un autre trait partagé par Kebara 2, Skhul 4 mais également Ohalo 2 (daté du Paléolithique supérieur, selon I. Hershkowitz *et al.* 1995) ; ce trait fait défaut sur Qafzeh 9.

Les différences les plus significatives en termes de proportions relatives s'observent avec l'os coxal de Tabun C1 pour six mesures comparables (dont la liste se trouve dans la légende de la *fig. 2*) : sur Tabun C1, l'acétabulum est extrêmement petit (VEAC), et l'écart

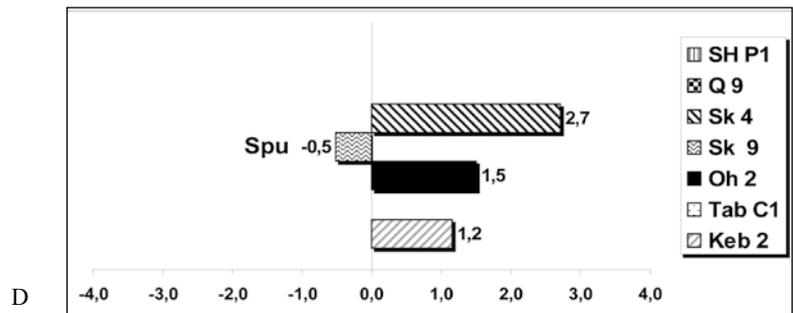
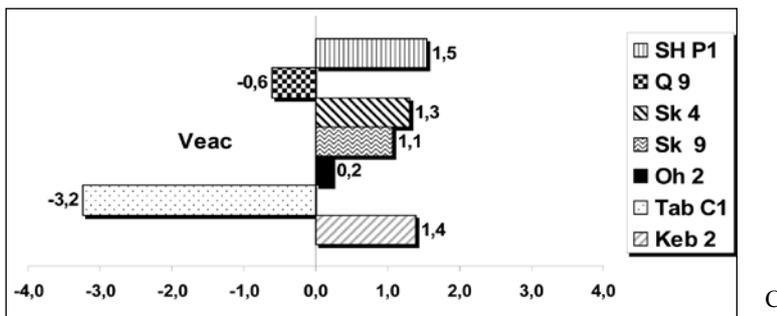
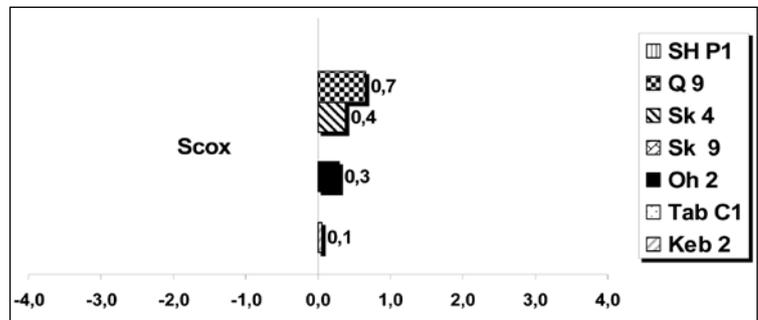
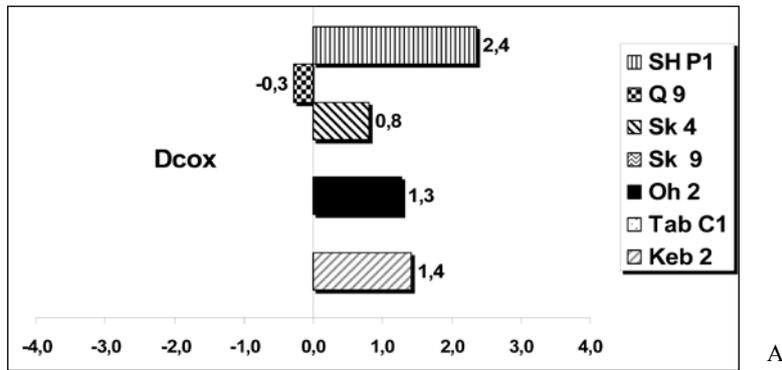
est statistiquement significatif pour positionner le fossile en dehors de la variabilité des hommes actuels, comme le sont les dimensions rendant compte du développement de l'ischium. La distance spino-sciatique est très réduite (SS) alors que la distance spino-auriculaire (SA) est agrandie. Il en résulte que, pour le Proche-Orient, si Kebara 2 et Tabun C1 sont les deux fossiles qui s'écartent le plus de la variation exprimée dans les populations actuelles¹⁰, le second ne peut en aucun cas être considéré comme le format réduit du premier. À propos de Tabun C1, comme l'avaient déjà souligné A. Keith et T.D. McCown (1937 : 46), « (...) the differences which distinguish the Tabun woman's pelvis are of such a nature and such a degree that neither sexual nor individual variability can be held to account for them. They are differences of type—of race ».

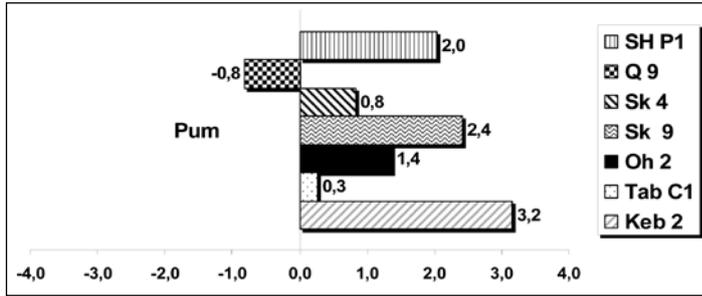
	PUM	SPU	DCOX	IIMT	SCOX	VEAC	ISM	SIS	SA	SS
Actuels										
n	992	1009	1010	1014	984	1013	1011	1014	1006	1014
Moyenne	69,7	29,4	213,4	39,8	155,7	56,3	105,6	39,3	74,3	73,6
Écart type	5,2	2,9	13,3	5,6	11,1	3,4	6,5	4,1	6,3	5,7
La Ferrassie 1	87,5	28,3	-	-	-	(59,5)	105,9	36,7	(77,4)	61,3
La Chapelle-aux-Saints	-	-	-	-	-	(62,5)	104,3	(35,5)	67,5	69,3
<i>Abri Pataud 1</i>	-	-	-	48,5	156,0	61,8	99,8	(30,8)	81,2	68,5
<i>CM 4315</i>	-	-	-	33,0	-	60,5	-	38,0	83,5	77,2
<i>CM 4314a</i>	-	32,0	-	-	-	57,0	-	41,5	80,0	84,0
Kebara 2	88,0	31,2	226,0	32,5	154,4	59,4	101,2	33,4	72,6	63,0
Tabun C1	72,5	-	-	-	-	40,0	79,5	29,6	80,5	60,0
<i>Ohalo 2</i>	78,4	32,5	224,0	41,0	157,0	54,5	107,4	42,2	86,2	80,2
Skhul 9	84,0	25,0	-	-	-	58,0	104,0	38,0	-	-
Skhul 4	75,5	37,0	217,0	40,0	158,0	59,0	109,1	37,2	81,5	79,8
Qafzeh 9	66,6	-	201,0	-	161,0	51,0	94,8	36,9	81,6	83,3
SH-P1	82,0	-	240,0	-	-	60,0	-	-	-	-

Tabl. V - Dimensions des os coxaux fossiles comparées aux moyennes de l'échantillon de référence (hommes et femmes ensemble) composé à partir de collections provenant de quatre continents (sexes confondus, d'après Murail *et al.* 2005). Les dimensions (définies dans le tabl. IV) sont en mm. Pour les spécimens fossiles, les mesures prises en compte sont des mesures directes ou estimées avec une erreur minime (sources J. Brůžek) ; en italiques figurent quatre des fossiles rapportés au Paléolithique supérieur (CM = Cro-magnon, in Gambier *et al.* 2006).

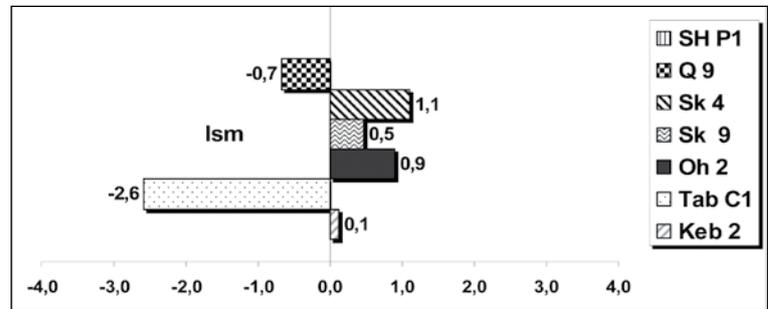
Table V—Pelvic bone measurements. Comparison between fossil and modern pelvic bones. Recent data are collected from reference skeletal samples (known age and sex) from four continents (both sexes together; after Murail *et al.* 2005). Measurements listed in table IV are in mm. Values for the fossil specimens are either direct measurements or estimated dimensions with minimum error (sources J. Brůžek); italics: Upper Palaeolithic hominids (CM = Cro-Magnon, in Gambier *et al.* 2006).

10. Voir note 9 quant à l'étendue de la variation ainsi exprimée.

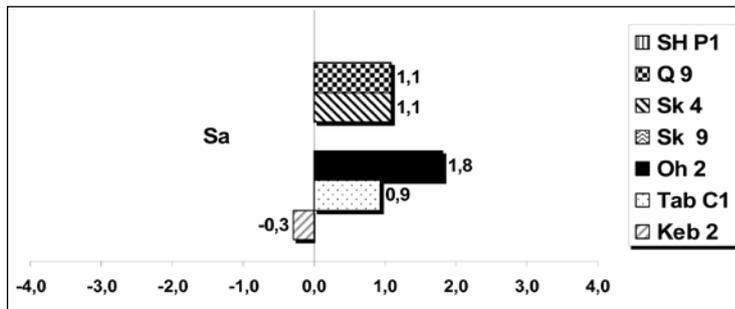




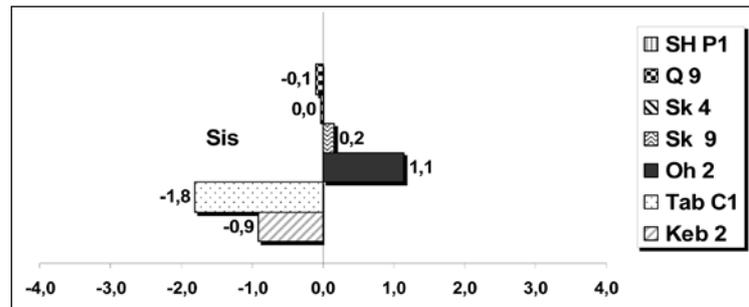
E



F



G



H

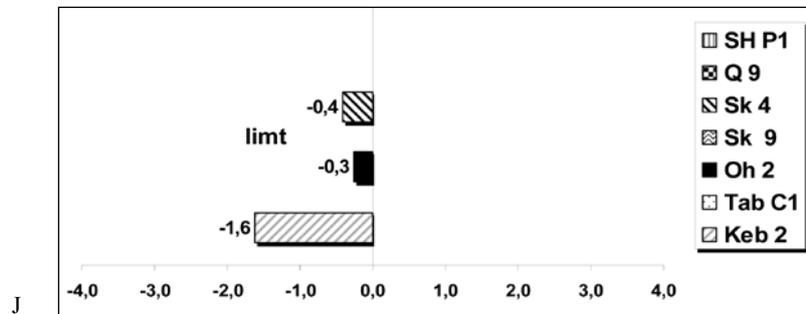
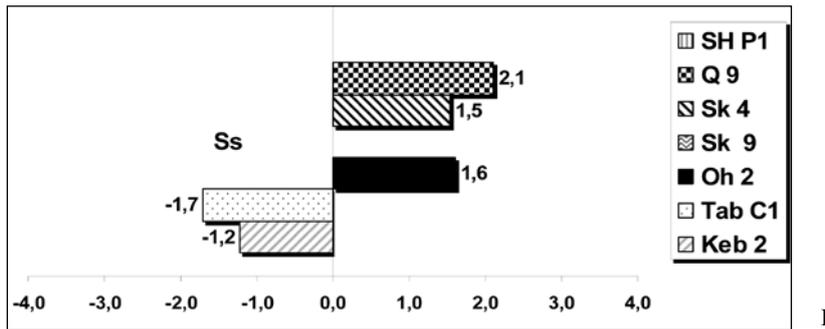


Fig. 1 (A à J) - Valeurs de z-scores pour les dimensions des os coxaux fossiles (SH.P1 : Sima de Los Huesos Pelvis 1, Q9 : Qafzeh 9, Sk 4 et 9 : Skhul 4 et 9, Oh2 : Ohalo 2, Tab C1 : Tabun C1, Keb2 : Kebara 2) comparées aux os des populations actuelles (sexes confondus). Sources : Arsuaga et al. 1999 (SH.P1), Murail et al. 2005 (actuels) et J. Brůžek (données inédites).

Fig. 1 (A à J)—Z-score values for the pelvic measurements of fossil bones (SH.P1: Sima de Los Huesos Pelvis 1, Q9: Qafzeh 9, Sk 4 et 9: Skhul 4 et 9, Oh2: Ohalo 2, Tab C1: Tabun C1, Keb2: Kebara 2) compared to those of modern populations (males and females together). Sources Arsuaga et al. 1999 (SH.P1), Murail et al. 2005 (modern populations) and J. Brůžek (unpublished data).

La dernière étape dans l'étude comparative concerne les fossiles européens, en premier lieu les Néanderthaliens de La Ferrassie 1 et de La Chapelle-aux-Saints pour lesquels le nombre de dimensions comparables est limité (fig. 2). La Ferrassie 1 partage avec Kebara 2 une branche supérieure du pubis significativement allongée. Les trois fossiles (La Ferrassie 1, La Chapelle-aux-Saints et Kebara 2) ont un acétabulum relativement grand tandis que les quatre autres dimensions (fig. 2) restent dans la variation actuelle. L'état de conservation des fossiles

européens ne permet pas une comparaison exhaustive. C'est également le cas des trois fossiles du Paléolithique supérieur (Abri Pataud 1, Cro-Magnon 4214a et 4315) pour lesquels le pubis est manquant ; sur ces derniers on retrouve un acétabulum de grande taille.

À titre indicatif, une valeur forte de la hauteur de l'acétabulum (et de l'os coxal) ainsi qu'un allongement pré-acétabulaire sont présents sur le Pelvis 1 de Sima de Los Huesos (tableau V, SH-P1, d'après les sources publiées par Arsuaga *et al.* 1999).

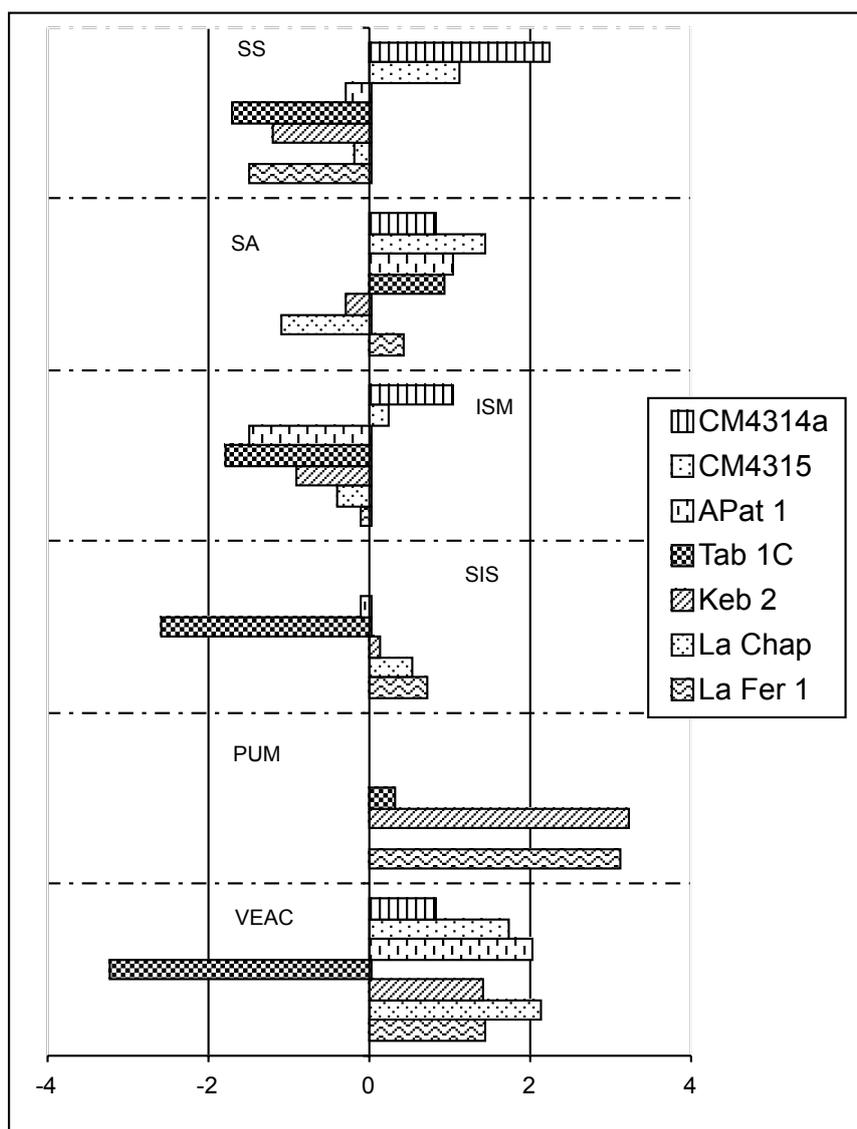


Fig. 2 - Comparaison des valeurs de z-scores pour six dimensions (SS : largeur spino-sciatique, SA : largeur spino-auriculaire, ISM : longueur de l'ischium post-acétabulaire, SIS : largeur cotylo-sciatique, PUM : longueur du pubis préacétabulaire et VEAC : diamètre vertical de l'acétabulum) des os coxaux de Kebara 2 et Tabun C1 avec les fossiles paléolithiques européens. Sources : J. Brůžek (données inédites pour La Ferrassie 1, La Chapelle-aux-Saints, Abri Pataud 1), Gambier et al. 2006 (Cro-Magnon) et Murail et al. 2005 (actuels).

Fig. 2—Comparison of z-score values for six pelvic measurements between Kebara 2, Tabun C1 and European Palaeolithic specimens. Sources: Murail et al. 2005 (recent populations), J. Brůžek (La Ferrassie 1, La Chapelle-aux-Saints, Abri Pataud 1, unpublished data) and Gambier et al. 2006 (Cro-magnon).

Caractères dits « modernes »

Sous cette rubrique se placent des traits présents sur Kebara 2 qui sont décrits chez les hommes anatomiquement modernes.

La mandibule de Kebara 2 présente un profil symphysaire vertical qu'accompagne une incurvation mandibulaire antérieure, deux traits qui l'écartent nettement de la mandibule de Tabun C1. Ces deux caractères se retrouvent sur la mandibule d'Amud 1,

mais aussi sur d'autres mandibules du Proche-Orient (e.g. Skhul 5, Qafzeh 9) ; dans le cas de Skhul 5 qui présente une région antérieure bien préservée, on relève l'association de ces deux caractères avec une éminence mentonnière marquée, cette dernière étant absente sur Kebara 2.

Les traits anatomiques de l'os hyoïde de Kebara 2 ont été décrits comme tout à fait identiques à ceux des os modernes, à l'exception de la profondeur de la surface postérieure plus marquée (Arensburg *et al.* 1989, 1990). Les conclusions des auteurs, quant à la modernité du spécimen fossile (alors pièce unique lors de sa mise au jour en 1983), furent décriées lors de leur publication (Liebermann *et al.* 1992) ; elles ont obtenu tout récemment un renfort indiscutable avec les découvertes de Sima de Los Huesos (Martinez *et al.* 2007). Selon ces derniers auteurs, les os hyoïdes du site espagnol, plus anciens que ceux de Kebara 2, intègrent tout à fait la variation moderne. Selon eux, « modern hyoid morphology was present by at least 530 kya (...) » (Martinez *et al.* : 1).

Les traits anatomiques présents sur la colonne vertébrale et les côtes de Kebara 2 (Arensburg 1991), ainsi que la taille du détroit supérieur du bassin (Rak 1991), ne se distinguent pas de ceux connus dans les populations actuelles.

En conclusion, les traits anatomiques et métriques illustrés par l'adulte Kebara 2 reflètent une configuration générale complexe, associant différents types de caractères ; ceci suggère, pour le moins, une pondération quant à l'utilisation de certains d'entre eux pour prôner une affiliation néanderthaliennne.

LES OS DE PIED ADULTES ISOLÉS (KEBARA 9 ET 10)

Kebara 9 est un quatrième métatarsien trouvé dans l'unité IX datée de $58\ 400 \pm 4\ 000$ ans BP selon les résultats de la thermoluminescence (Valladas *et al.* 1987) ; Kebara 10 est une phalange distale du premier rayon provenant quant à elle de l'unité X et d'un carré voisin. Bien que distants dans l'espace de quelques dizaines de centimètres, ces deux os pourraient provenir d'un même sujet adulte, bien plus jeune au moment du décès que Kebara 2 (Courtaud 1989 ; Tillier *et al.* 2003).

Ces os sont plus graciles que ceux des Néanderthaliens européens mais aussi que ceux du sujet Qafzeh 9 (relevant quant à lui de la classe d'âge

15-19 ans) ; ils se caractérisent par des dimensions et indices, notamment pour le métatarsien, qui se situent dans les variations modernes (Courtaud 1989). La valeur de l'angle de torsion pour le métatarsien et le développement important des insertions ligamentaires proximales rapporté à celui de la surface articulaire sur la phalange, sont des traits qui peuvent se rencontrer chez des Néanderthaliens, tout en intégrant pour ce qui est de l'angle de torsion, la variation des populations actuelles (Courtaud 1989 : tableau II).

Kebara 9 et 10 proviennent d'un individu plus jeune que Kebara 2, pour lequel la documentation adéquate fait défaut. Les données fournies par les deux os accroissent la variation présente sur les fossiles du Levant Méditerranéen. Il serait intéressant qu'une base de données incluant à la fois les prédécesseurs des fossiles moustériens, les hommes du Paléolithique supérieur et les populations de chasseurs-cueilleurs, soit mieux renseignée.

L'ENFANT KEBARA 1

L'enfant (âgé de moins d'un an) fut le premier fossile humain découvert en 1965 dans la grotte durant les fouilles conduites par M. Stekelis (Schick, Stekelis 1977) et selon les observations rassemblées par les fouilleurs, l'hypothèse d'un dépôt intentionnel s'avère probable (Schick, Stekelis 1977 : 103 ; Smith, Arensburg 1977 : 164). Le squelette de Kebara 1 rapporté à l'unité X fut prélevé dans un bloc et adressé pour étude à l'Université de Witwatersrand en Afrique du Sud, avant de regagner plusieurs années plus tard le département d'Archéologie de Jérusalem. Les tribulations du fossile n'ont sans doute pas épargné l'état actuel du squelette.

Lors d'une première analyse, P. Smith et B. Arensburg (1977) se sont fondés sur l'épaisseur et la faible convexité du fragment d'écaille occipitale, quelques traits de l'os temporal (parmi lesquels la profondeur du méat auditif interne à bords aigus, l'absence de *fossa subarcuata* et de sinus pétreux supérieur, la taille de la fenêtre ovale), ainsi que la morphométrie des dents, l'épaisseur de la corticale des os longs et des corps vertébraux pour proposer un rapprochement avec les Néanderthaliens.

Suite à cette étude, l'analyse de tous les vestiges identifiés et leur comparaison avec une documentation plus large incluant les enfants de Qafzeh, ont été réalisées (Tillier *et al.* 2003). Aujourd'hui les éléments préservés concernent la voûte (écaille occipitale, fragments pariétaux), la face (processus condyloïde de la mandibule,

denture), la base du crâne (os pétreux), la colonne vertébrale, le sternum ainsi que des fragments du squelette appendiculaire (portions d'os longs, talus). Les données de l'étude anthropologique n'autorisent pas à placer Kebara 1 en dehors de la variation des enfants actuels relevant de la même classe d'âge (Tillier *et al.* 2003 *versus* Smith, Arensburg 1977).

Sur l'os temporal, ainsi que cela a été dit (Tillier *et al.* 2003 : 49), les dimensions de la fenêtre ovale, et par voie de conséquence, celles de la base du stapes (non préservé) sont petites, mais elles ne sont pas en dehors de la variation des populations plus récentes. La taille de la fenêtre sur Kebara 1 (*tabl. VI*) ne peut être utilisée pour rapprocher le fossile des Néanderthaliens (*versus* Quam 2006 : 492) ; sinon, il faut pour le moins intégrer aussi dans ce groupe le fossile africain Border Cave 3 (Bräuer 1991) et celui de Parpallo, rapporté quant à lui, au Paléolithique supérieur (Arsuaga *et al.* 2001). Pour le Paléolithique supérieur, aucune autre donnée s'appliquant à l'enfant de Lagar Velho ne peut être ajoutée puisque le stapes droit est toujours en position anatomique, en contact avec la fenêtre ovale (Spoor 2002 : 293).

La face linguale des incisives déciduales supérieures évoquant une morphologie en pelle rappelle les dents des

enfants de Shanidar (Senyurek 1959 ; Trinkaus 1983), Dederiyeh (Mizoguchi 2002 ; Kondo, Ishida 2002), Tabun *Series IV* (McCown, Keith 1939), mais également celles des plus jeunes des sujets de Skhul (Skhul 1) et de Qafzeh (Qafzeh 14 et 21, Tillier 1999). Il n'est guère possible de faire une distinction pour la denture déciduale du point de vue morphométrique parmi les enfants moustériens du Levant.

Enfin les données rassemblées sur le squelette infracrânien, qui n'est représenté que par des éléments fragmentaires, témoignent plutôt d'une variation ontogénique individuelle. Ainsi en est-il des corps vertébraux pour lesquels les proportions relevées sur l'enfant Kebara 1 (compression antéro-postérieure et amincissement cranio-caudal) ne se retrouvent pas chez l'adulte Kebara 2. Aucune comparaison directe avec l'enfant Shanidar 9 relevant de la même classe d'âge n'est possible puisque les vertèbres de ce dernier ne correspondent pas au même secteur thoracique (Trinkaus 1983). Enfin sur les sujets plus âgés Dederiyeh 1 et Skhul 1, un amincissement cranio-caudal a été décrit (McCown, Keith 1939 ; Kondo, Dodo 2002), tandis que la compression antéro-postérieure présente sur Kebara 1 ne se retrouve pas.

	Longueur (mm)		Largeur (mm)	
Kebara 1	2,6 (1)	2,52 (2)	1,5 (1)	1,42 (2)
Qafzeh 21	3,0 (1)		1,4 (1)	
Qafzeh 12	2,9 (1)	3,05 (2)	1,4 (1)	1,49 (2)
Qafzeh 13	2,7 (1)	3,0 (2)	1,6 (1)	1,64 (2)
Qafzeh 11	3,2 (1)	2,81 (2)	1,8 (1)	1,51 (2)
La Ferrassie 3*	2,7 (3)			
Biache Saint Vaast*	2,4 (4)		1,5 (4)	
Darra I Kurr*	3,0 (5)		1,4 (5)	
Border Cave 3	2,78 (2)		1,31 (2)	
Parpallo 1	2,6 (2)		1,45 (2)	
Sima de Los Huesos (n = 9)	2,57 ± 0,17 (2)		1,37 ± 0,12 (2)	
Actuels (n = 18)*	2,8 ± 0,2 (6)		1,3 ± 0,1 (6)	

Tabl. VI - Dimensions de la fenêtre ovale (mesurées ou estimées) sur des os temporaux fossiles d'Eurasie et d'Afrique du Sud. Dans ce cas () il s'agit des mesures de la base du stapes. Sources : (1) Tillier et al. 2003 ; (2) Quam 2006 ; (3) Heim 1982 ; (4) Rougier 2003 ; (5) Angel 1972 ; (6) Arensburg et al. 1981.*

Table VI—Dimensions of the oval window (measured or estimated) in fossil temporal bones from Eurasia and southern Africa.

() In this case the measurements of the stapedial basis are given. Sources: (1) Tillier et al. 2003; (2) Quam 2006; (3) Heim 1982; (4) Rougier 2003; (5) Angel 1972; (6) Arensburg et al. 1981.*

LE FRAGMENT DE MANDIBULE JUVÉNILE KEBARA 5

Le spécimen Kebara 5, découvert en 1965 à la limite des unités IX et X, provient de la partie centrale de la grotte. Il s'agit d'un petit fragment mandibulaire avec la région antérieure du corps portant les alvéoles incomplets des premières et deuxièmes incisives déciduales perdues *post mortem*. L'état de ces alvéoles et le stade de calcification des dents permanentes antérieures (estimé indirectement par la taille des cryptes alvéolaires) permet d'envisager pour l'enfant un âge au décès autour de 2 ans (Tillier *et al.* 2003).

Le profil latéral antérieur de la symphyse est vertical et l'os vu de face se caractérise par la présence dans la partie basilaire d'une proéminence mentonnière encadrée de deux fossettes mandibulaires marquées (telles que définies chez les jeunes enfants actuels par Arensburg *et al.* 1989). La face postérieure de la symphyse a conservé un trait primitif, la *fossa genioglossa*. Dans la comparaison avec des enfants moustériens relevant de la même classe d'âge (1-4 ans), cet ensemble de structures définissant une éminence mentonnière éloigne Kebara 5 de Dederiyeh 2 et Amud 7 (qualifiés de Néanderthaliens, selon Rak *et al.* 1994 ; Ishida, Kondo 2002) ; elle le rapproche cependant du second fossile syrien, Dederiyeh 1 (Dodo *et al.* 2002). Il faut rappeler que les deux enfants découverts à Dederiyeh ne sont pas contemporains (Akazawa, Muhesen 2002 : 389), et que Dederiyeh 1 issu du niveau 11 serait le plus ancien selon les inventeurs.

La configuration présente sur Kebara 5 évoque également celle de Barakai, mandibule isolée provenant du Caucase (Faerman *et al.* 1994), sur laquelle « the trigonum mentale is more pronounced than in the juvenile Teshik-Tash and Zaskalnaya VI specimens described by Kolosov *et al.* (1985) » (Faerman *et al.* : 409). Zaskalnaya VI, autre spécimen caucasien, appartient, comme l'enfant de Teshik-Tash trouvé en Ouzbékistan, à une classe d'âge supérieure. Nonobstant cette différence anatomique, les trois fossiles sont assignés classiquement aux Néanderthaliens, compte tenu de leur association avec un contexte moustérien. Kebara 5 s'écarte de la majorité des sujets immatures moustériens de l'Eurasie occidentale, à l'exception de l'enfant Pech de l'Azé 1, seul fossile trouvé en contexte Moustérien de tradition acheuléenne (Tillier 1981 ; Soressi *et al.* 2007).

Nous ne disposons pas, au sein de l'échantillon de Skhul-Qafzeh, de mandibule relevant de la même classe d'âge, à l'exception de celle de Skhul 1, dont la région

antérieure est en partie reconstituée : sur ce spécimen, du moins du côté droit mieux conservé, aucun élément ne plaide en faveur d'une fossette mandibulaire antérieure et la face postérieure de la symphyse ne présente pas de fosse génioglosse. Cette dernière est présente sur certaines des mandibules juvéniles de Qafzeh (Tillier 1989, 1998) qui relèvent toutes, à l'exception du périnatal Qafzeh 13, de classes d'âges supérieures. Les mandibules de Qafzeh ont permis de dégager une variation individuelle dans l'évolution ontogénique de la région mentonnière (Tillier 1999), au sein de laquelle la mandibule de Kebara 5 pourrait représenter un des stades évolutifs manquants.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES

La reconnaissance d'une hétérogénéité biologique, au sein de la documentation anthropologique issue de niveaux du Paléolithique moyen provenant du Bassin Méditerranéen oriental, a suscité des interprétations contrastées en termes de scénarios évolutifs (*e.g.* Keith, McCown 1937 ; McCown, Keith 1939 ; Howell 1958 ; Thoma 1965 ; Vandermeersch 1981 ; Mann 1995 ; Trinkaus 1995 ; Wolpoff 1999). Les points de discussion portent aussi bien sur les affinités phylogénétiques des fossiles que sur leur position chronologique.

À propos de la chronologie, l'utilisation, durant les deux dernières décades, de méthodes radiométriques appropriées met aujourd'hui en évidence une longue séquence au sein du Moustérien qui peut éclairer l'appréhension de la diversité biologique exprimée par des fossiles humains. Si la chronologie nouvelle infirme l'éventualité d'une évolution synchrone au Mont Carmel des groupes humains moustériens (*tabl. VII*), elle confirme également leur ancienneté dans la région.

Sur une aire géographique restreinte au Mont Carmel (quelques dizaines de km²), les datations obtenues font des habitants de Kebara au Sud, les artisans d'un Moustérien tardif¹¹ (comme ceux du Wadi Amud en Galilée), que plusieurs dizaines de millénaires séparent de ceux de Tabun situés au Nord (*tabl. VII*). Intercalé entre ces deux groupes humains identifiés, se situent les fossiles de Skhul toujours sur le Mont Carmel (et de Qafzeh en Galilée), pour lesquels un consensus général se dégage quant à leur affiliation avec les hommes modernes.

11. Identifiés également au Wadi Amud.

	Datation (en ans)	Techniques radiométriques	Sources
Tabun C	171 000 ± 17 000 BP	TL	Mercier, Valladas 2003
	120 000 ± 16 000 BP	ESR	Grün, Stringer 2000
Skhul	119 000 ± 18 000 BP	TL	Grün, Stringer 1991
	≥ 101 000 BP	ESR	Mercier <i>et al.</i> 1993
Qafzeh	92 000 ± 5000 BP	TL	Valladas <i>et al.</i> 1988
	≥ 100 000 BP	ESR	Schwarcz <i>et al.</i> 1988
		Spectrométrie γ	Yokoyama <i>et al.</i> 1997
Kebara			
Unité XII (a)	61 600 ± 3600 BP (?)		Valladas <i>et al.</i> 1987
Unité X (b)	64 000 ± 6000 BP (?)	TL	Schwarcz <i>et al.</i> 1989
Unité IX (c)	58 400 ± 4000 BP	ESR	
Amud			
B1/6-7 (d)	57 600 ± 3700 BP	TL	Valladas <i>et al.</i> 1999
	53 000 ± 8000 BP	ESR	Rink <i>et al.</i> 2001
B2 (e)	56 500 ± 3500 BP	TL	Valladas <i>et al.</i> 1999
	61 000 ± 9000 BP	ESR	Rink <i>et al.</i> 2001

Tabl. VII - Distribution chronologique des niveaux ayant livré des fossiles humains en contexte moustérien cités dans le texte.

TL : Thermoluminescence, ESR : Résonance paramagnétique (Electron Spin Resonance)¹².

(a) provenance de Kebara 2, (b) Kebara 1, 5 et 10, (c) Kebara 9, (d) Amud 1, (e) Amud 7.

Table VII—Chronology of the Mousterian levels which produced the human fossils mentioned in the text.

TL: Thermoluminescence, ESR: Electron Spin Resonance.¹² (a) stratigraphical location of Kebara 2,

(b) Kebara 1, 5 and 10, (c) Kebara 9, (d) Amud 1, (e) Amud 7.

Lors de leur publication princeps des fossiles de Skhul et Tabun, T.D. McCown et A. Keith soulignaient déjà l'importance de la variation individuelle illustrée par l'ensemble de ces fossiles. Trois critères, à savoir l'uniformité de la dentition, le contexte archéologique similaire et la proximité spatiale des sites, étaient retenus pour identifier un même groupe humain « (...) in the throes of evolutionary change » (1939 : 14). Néanmoins ces auteurs distinguaient déjà les fossiles de Tabun comme les plus archaïques, donc les plus anciens. Plus récemment, quelques auteurs (e.g. Vandermeersch 1981 ; Rak 1998 ; Quam, Smith 1998), sur la base de différences intéressant la morphologie mandibulaire (l'un des sujets, Tabun C2, n'est représenté que par la mandibule), identifient deux groupes humains à Tabun (dont la non-contemporanéité n'est pas établie). Les mêmes auteurs maintiennent

cependant au sein d'un groupe unique (qualifié par eux de Néanderthaliens) des spécimens dispersés dans l'espace et le temps (à Tabun, Kebara et Amud) et dont la même région anatomique concernée, à savoir la mandibule, est dissemblable (cf. tabl. II, fig. 3).

Les informations issues de l'analyse des vestiges humains de Kebara confortent l'existence d'une diversité biologique importante au Levant Méditerranéen, déjà illustrée par les autres fossiles du Mont Carmel et ceux de Galilée. Des dimensions relevées sur la mandibule ou bien l'os coxal de Kebara 2 sont extrêmes (épaisseur à la symphyse mandibulaire, longueur du pubis pré-acétabulaire, diamètre de l'acétabulum) et laissent imaginer une variabilité plus grande dans les populations moustériennes du Proche-Orient (mais également du reste de l'Eurasie), que celle documentée dans des

12. À Shanidar, les datations C14 anciennement réalisées ne peuvent être retenues aujourd'hui ; quant au rapprochement chronologique de Dederiyeh avec Kebara et Amud, il est proposé par Akazawa et Muhsen (2002) sur la base de similitudes des industries lithiques,

mais les datations restent à faire ; de plus rappelons que les deux enfants proviennent de couches non contemporaines (voir le texte).

populations actuelles, notamment pour l'os coxal. À propos de ce dernier, nonobstant la restriction que nous avons déjà formulée quant à la composition des échantillons actuels utilisés dans la comparaison (voir notes 8 et 9), il est intéressant de rappeler que l'analyse des os coxaux gravettiens de Cro-Magnon faites sur les mêmes bases (Gambier *et al.* 2006) ne permet pas de dégager de différences substantielles de conformation entre ces derniers et les os actuels (mais l'analyse exclue le pubis non conservé sur les spécimens de Cro-Magnon). Signalons que les os coxaux gravettiens plus complets de Předmosti en République Tchèque présentent des pubis qui ne s'écartent pas de la variation actuelle (Brůžek, Tillier 1996).

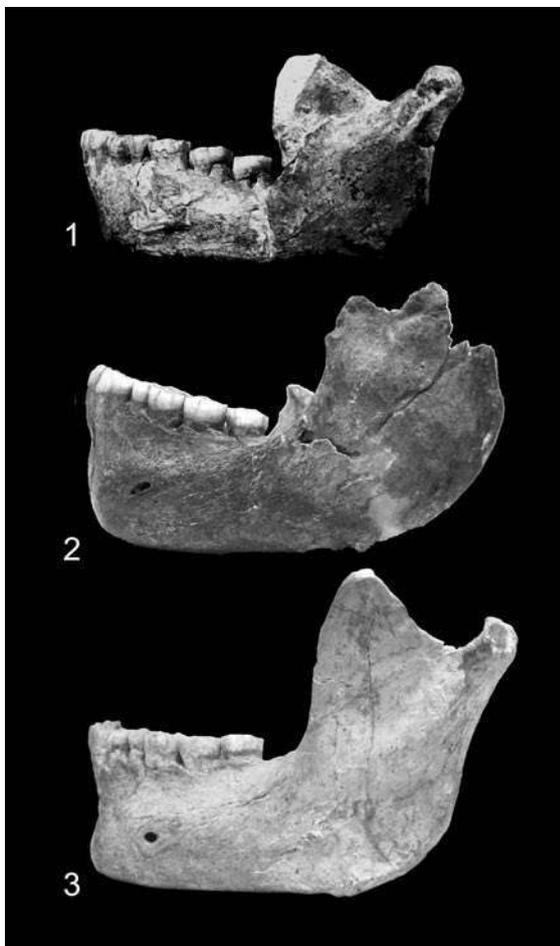


Fig. 3 - Variation individuelle et chronologique affectant trois mandibules du Levant Sud : Tabun C1 (1), Kebara 2 (2) et Amud 1 (3), en vue latérale

Fig. 3—Individual and chronological variation in three mandibles from the southern Levant: Tabun C1 (1), Kebara 2 (2) and Amud 1 (3) mandibles in lateral view.

Cette grande variabilité au Proche-Orient est renforcée par la comparaison de Kebara 2 et Tabun C1. Une telle hétérogénéité anatomique interpelle quant au regroupement des deux sujets au sein d'une même population. Si l'on retenait l'idée que ces deux fossiles illustrent des sexes opposés, une telle hypothèse ne pourrait induire qu'ils fournissent une image réelle du dimorphisme sexuel du bassin des hommes moustériens du Proche-Orient ; en effet cela reviendrait à accepter l'idée que, dans les populations actuelles, le *pattern* du dimorphisme sexuel peut être estimé à partir de deux sujets choisis de façon aléatoire. L'amplitude du dimorphisme sexuel du bassin des fossiles moustériens est loin d'être évaluée sur la base de la documentation existante. La distance chronologique qui sépare Tabun C1 de Kebara 2 (plusieurs dizaines de millénaires) ne vient pas à l'encontre d'une affiliation différente pour chacun d'entre eux. Il demeure fondamental de ne pas sous-estimer la spécificité des artisans moustériens de Kebara en considérant leur appartenance au groupe néanderthalien comme indiscutable.

Compte tenu de sa situation géographique, le Proche-Orient a facilité les échanges et des groupes humains différents ont pu occuper les mêmes niches écologiques à des époques différentes, car rappelons-le, pour l'instant aucune méthode de datation et donc aucun argument ne permet d'établir la contemporanéité de deux groupes humains. Au sein d'un même site, il y a pu avoir, comme le montre Kebara justement, une succession de campements moustériens. Il est donc difficile, dans l'état actuel des données, d'opter pour un modèle réducteur de peuplement selon deux vagues, l'une d'origine européenne influée par les Néanderthaliens, l'autre d'origine africaine avec les premiers Hommes modernes. Par ailleurs il n'est pas nécessaire de privilégier l'idée de compétition pour le territoire entre des groupes comme cela a été récemment suggéré (Shea 2003) pour expliquer l'alternance.

Pour ces artisans moustériens du Bassin Méditerranéen oriental, la confrontation des données archéologiques (gestion des ressources animales pour la subsistance et des matières premières pour le lithique, évidence de périodes d'abandon temporaire de site, structures de combustion, indicateurs d'activités liées au symbolisme parmi lesquels les sépultures) semble plaider en faveur de modalités de campements différentes selon les sites en terme de durée (*e.g.* Bar-Yosef *et al.* 1992 ; Hovers *et al.* 1995 ; Speth, Tchernov 1998 ; Bar-Yosef 2000 ; Speth 2004). L'enjeu est donc de

savoir si les informations anthropologiques, parmi lesquelles l'importance relative des groupes humains, leurs compositions respectives, la diversité anatomique représentée, l'état de santé des individus (*e.g.* McCown, Keith 1939 ; Vandermeersch 1981 ; Arensburg, Belfer-Cohen 1998 ; Tillier 1999 ; Tillier *et al.* 2003, 2004) peuvent être examinées sans *a priori* à l'échelle de la région.

En conclusion, le moment paraît opportun pour interpellier quant à l'assertion visant à reconnaître au Levant Méditerranéen, en dehors de premiers Hommes modernes à Skhul et Qafzeh, un groupe humain biologiquement homogène (et affilié par voie de conséquence aux Néanderthaliens), une idée qui semble faire abstraction de la diversité phénotypique représentée et, accessoirement, de la chronologie couverte. Ce questionnement quant à l'évidence d'une continuité biologique locale étant posé, il nous semble difficile de tester d'emblée un nouveau scénario de peuplement pour le Proche-Orient dans son ensemble à partir de la diversité identifiée sur un nombre réduit de fossiles pertinents au Levant-Sud (Tabun, Kebara et Amud). Grâce aux données radiométriques et archéologiques, nous savons que différents groupes humains ont pu occuper les mêmes niches écologiques à des époques différentes.

Remerciements

L'étude des fossiles originaux s'est faite en accord avec le Département des Antiquités de Jérusalem, le Département d'Anatomie et d'Anthropologie de l'Université de Tel Aviv (Sackler School of Medicine), ainsi qu'avec le Département de Paléontologie du British Museum (Natural History). Le Centre National de la Recherche Scientifique (UMR 5199/LAPP), la Chaire Lilian et Marcel Pollak d'Anthropologie Biologique, ainsi que la *Irene Sala Care Archaeological Foundation* ont soutenu financièrement ce projet de recherche. Nous remercions J.-B. Huchet et S. Villotte (UMR 5199/LAPP) pour leur assistance technique.

Deux d'entre nous (B.A. et A.-M. T.) sont redevables aux amis et collègues avec lesquels ils ont travaillé plusieurs années à Kebara, ainsi qu'à tous ceux qui participèrent aux fouilles et aux débats animés qu'alimentèrent les participants de l'équipe interdisciplinaire ainsi assemblée.

BIBLIOGRAPHIE

- AIELLO (L.), DEAN (C.) 1990, *An Introduction to Human Evolutionary Anatomy*, Academic Press, London.
- AKAZAWA (T.), MUHESEN (S.) 2002 (eds), *Neanderthal Burials, Excavations of the Dederiyeh Cave, Afrin, Syria*, International Research Center for Japanese Studies, Kyoto.
- ANGEL (J.L.) 1972, Middle Palaeolithic temporal bone from Darra-i-Kurr, *Transactions of the American Philosophical Society* 62: 54-56.
- ARENSBURG (B.) 1989, New skeletal evidence concerning the anatomy of Middle Palaeolithic populations in the Middle East: the Kebara skeleton, in P. Mellars, C. Stringer (eds), *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives in the Origins of Modern Humans*, Edinburgh University Press, Edinburgh, p. 165-171.
- ARENSBURG (B.) 1991, The vertebral column, thoracic cage and hyoid bone, in O. Bar-Yosef, B. Vandermeersch (eds), *Le squelette moustérien de Kebara 2*, Éditions du CNRS, Paris, p. 113-146.
- ARENSBURG (B.), BELFER-COHEN (A.) 1998, *Sapiens and Neandertals: Rethinking the Levantine Middle Paleolithic Hominids*, in T. Akazawa, K. Aoki, O. Bar-Yosef (eds), *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*, Plenum Press, New York and London, p. 311-322.
- ARENSBURG (B.), BAR-YOSEF (O.), CHECH (M.), GOLDBERG (P.), LAVILLE (H.), MEIGNEN (L.), RAK (Y.), TILLIER (A.-M.), VANDERMEERSCH (B.) 1985, Une sépulture néandertalienne dans la grotte de Kebara (Israël), *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* (Paris) 300, II : 227-230.
- ARENSBURG (B.), HARELL (M.), NATHAN (H.) 1981, The human middle ear ossicles: morphometry and taxonomic implications, *Journal of Human Evolution* 10: 199-205.
- ARENSBURG (B.), KAFFE (I.), LITTNER (M.M.) 1989, The anterior buccal mandibular depressions: ontogeny and phylogeny, *American Journal of Physical Anthropology* 78: 431-437.
- ARENSBURG (B.), SCHEPARTZ (L.A.), TILLIER (A.-M.), VANDERMEERSCH (B.), RAK (Y.) 1990, A reappraisal of the anatomical basis for speech in Middle Palaeolithic hominids, *American Journal of Physical Anthropology* 83: 137-146.
- ARENSBURG (B.), TILLIER (A.-M.), VANDERMEERSCH (B.), DUDAY (H.), SCHEPARTZ (L.A.), RAK (Y.) 1988, A Middle Palaeolithic human hyoid bone, *Nature* 338: 758-760.
- ARSUAGA (J.L.), LORENZO (C.), CARRETERO (J.M.), GRACIA (A.), MARTINEZ (I.), GARCIA (N.), BERMUDEZ DE CASTRO (J.M.), CARBONELL (E.) 1999, A complete human pelvis from the Middle Pleistocene of Spain, *Nature* 399: 255-258.
- ARSUAGA (J.L.), MARTINEZ (I.), VILLAVARDE (V.), LORENZO (C.), QUAM (R.), CARRETERO (J.M.), GRACIA (A.) 2001, Fosiles humanos del País Valenciano, in V. Villaverde (ed.), *De Neandertales a Cromañones, El Inicio del Poblamiento en las Tirras Valencianas*, Universitat ed Valencian, p. 265-322.
- BAR-YOSEF (O.) 2000, The Middle and Early Upper Paleolithic in Southwest Asia and Neighboring, in O. Bar-Yosef, D. Pilbeam (eds), *The Geography of Neandertals and Modern Humans in Europe and the Greater Mediterranean*, Peabody Museum Bulletin 8, Harvard, p. 107-156.
- BAR-YOSEF (O.), MEIGNEN (L.) 1992, Insights into Levantine Middle Paleolithic cultural variability, in H. Dibble, P. Mellars (eds), *The Middle Paleolithic: Adaptation, Behavior and Variability*, University of Pennsylvania, University Museum Monograph 78, Philadelphia, p. 163-182.
- BAR-YOSEF (O.), VANDERMEERSCH (B.) (éds) 1991, *Le squelette moustérien de Kebara 2*, Cahiers de Paléanthropologie, Éditions du CNRS, Paris.
- BAR-YOSEF (O.), VANDERMEERSCH (B.), ARENSBURG (B.), BELFER-COHEN (A.), GOLDBERG (P.), LAVILLE (H.), MEIGNEN (L.), RAK (Y.), SPETH (J.D.), TCHERNOV (E.), TILLIER (A.-M.), WEINER (S.) 1992, The excavations in Kebara Cave, Mount Carmel, *Current Anthropology* 33, 5: 497-550.
- BOULE (M.) 1911-1913, L'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints, *Annales de Paléontologie* 6 : 111-172 ; 7 : 21-56 et 85-192 ; 8 : 1-70.
- BRAUER (G.) 1988, Osteometrie, in R. Knussmann (ed.), *Anthropologie, Handbuch des vergleichenden Biologie des Menschen*, Band 1, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, p. 160-232.
- BRAUER (G.) 1991, L'hypothèse africaine des hommes de type moderne, in J.-J. Hublin, A.-M. Tiller (éds), *Aux Origines*

- d'Homo sapiens*, Nouvelle Encyclopédie Diderot, PUF, Paris, p. 181-215.
- BRŮŽEK (J.), TILLIER (A.-M.) 1996, A Reconsideration of the Předmosti pelvis (Gravettian, Czech Republic), *Anthropologie* (Brno) XXXIV/1-2: 295-302.
- CHURCHILL (S.E.) 1994, *Human Upper Body Evolution in Eurasian Later Pleistocene*, Ph.D. Thesis, University of New Mexico.
- CONDEMI (S.) 1991, Some considerations concerning Neandertal features and the presence of Neandertals in the Near East, *Rivista di Antropologia* 69: 27-38.
- CONDEMI (S.) 1992, *Les hommes fossiles de Saccopastore et leurs relations phylogénétiques*, Cahiers de Paléo-anthropologie, Éditions du CNRS, Paris.
- COQUEUGNIOT (H.) 1999, *Le crâne d'Homo sapiens en Eurasie : croissance et variation depuis 100 000 ans*, BAR International Series 822, Oxford.
- COURTAUD (P.) 1989, Deux os du pied provenant des niveaux moustériens de la grotte de Kebara (Israël), *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, n.s., 1, 1-2 : 45-58.
- CRÈVECOEUR (I.) 2006, *Étude anthropologique des restes humains de Nazlet Khater (Paléolithique supérieur, Égypte)*, Thèse de l'Université Bordeaux 1 (inédite).
- DODO (Y.), KONDO (O.), NARA (T.) 2002, The skull of the Neanderthal child of Burial 1, in T. Akazawa, S. Muhesen (eds), *Neanderthal Burials, Excavations of the Dederiyeh Cave, Syria, Afrin*, International Center for Japanese Studies, Kyoto, p. 93-138.
- DUDAY (H.), ARENSBURG (B.) 1991, La pathologie, in O. Bar-Yosef, B. Vandermeersch (éds), *Le squelette moustérien de Kebara 2*, Éditions du CNRS, Paris, p. 179-193.
- FAERMANN (M.), ZILBERMAN (U.), SMITH (P.), KHARITONOV (V.), BATSEVITZ (V.) 1994, A Neanderthal infant from the Barakai Cave, Western Caucasus, *Journal of Human Evolution* 27: 405-415.
- FRANCISCUS (R.), TRINKAUS (E.) 1995, Determinants of retromolar space presence in Pleistocene *Homo* mandibles, *Journal of Human Evolution* 28: 577-595.
- FRAYER (D.W.) 1992, The persistence of Neanderthal features in post-Neanderthal Europeans, in G. Bräuer, F.H. Smith (eds), *Continuity or replacement, Controversies in Homo sapiens evolution*, Balkema, Rotterdam, p. 179-188.
- GAILLARD (J.) 1960, Détermination sexuelle d'un os coxal fragmentaire, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, XI^e série, 2 : 255-267.
- GAMBIER (D.), BRŮŽEK (J.), SCHMITT (A.), HOUËT (F.), MURAIL (P.) 2006, Révision du sexe et de l'âge au décès des fossiles de Cro-Magnon (Dordogne, France) à partir de l'os coxal, *Comptes Rendus Palevol* 5, 5 : 735-741.
- GORJANOVIČ-KRAMBERGER (D.) 1906, Der Diluviale Mensch von Krapina in Kroatien: ein Beitrag zur Paläo-anthropologie, in O. Walkhoff (ed.), *Studien über die Entwicklungsmechanik des Primatenskelettes*, Krieditel, Wiesbaden, p. 59-277.
- GORJANOVIČ-KRAMBERGER (D.) 1914, Der Axillarrand des Schulterblattes des Menschen von Krapina, *Glasnik Hrvatskoga Prirodoslovnoga Društva* (Zagreb) 26: 231-257.
- GRÜN (R.), STRINGER (C.B.) 1991, Electron spin resonance dating and the evolution of modern humans, *Archaeometry* 33: 153-199.
- GRÜN (R.), STRINGER (C.B.) 2000, Tabun revisited: revised ESR chronology and new ESR and U-series analyses of dental material from Tabun C1, *Journal of Human Evolution* 39: 601-612.
- HAMBUCKEN (A.) 1993, *Variabilité morphologique et métrique de l'humérus, du radius et de l'ulna des Néandertaliens, Comparaison avec l'homme moderne*, Thèse de Doctorat, Université Bordeaux 1.
- HAUSER (G.), DE STEFANO (G.F.) 1989, *Epigenetic Variants of the Human skull*, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- HEIM (J.-L.) 1972, *Les Néandertaliens adultes de La Ferrassie (Dordogne), Études anthropologique et comparative*, Thèse de Doctorat d'État, Université Paris VI.
- HEIM (J.-L.) 1976, *Les Néandertaliens adultes de La Ferrassie (Dordogne), Études anthropologique et comparative*, Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 35, Masson, Paris.
- HEIM (J.-L.) 1982, *Les enfants néandertaliens de La Ferrassie*, Fondation Singer Polignac, Masson, Paris.

- HERSHKOWITZ (I.), SPEIRS (M.S.), FRAYER (D.), NADEL (D.), WISH-BARATZ (S.), ARENSBURG (B.) 1995, Ohalo II H2: A 19 000-year-old skeleton from a water-logged site at the Sea of Galilee, Israel, *American Journal of Physical Anthropology* 96: 215-234.
- HOVERS (E.), RAK (Y.), LAVI (R.), KIMBEL (W.H.) 1995, Hominid remains from Amud Cave in the context of the Levantine Middle Palaeolithic, *Paléorient* 21, 2: 47-62.
- HOWELL (F.C.) 1957, The evolutionary significance of variation and varieties of "Neanderthal"—Man, *Quarterly Review of Biology* 32: 330-347.
- HOWELL (F.C.) 1958, Upper Pleistocene men of Southwestern Asian Mousterian, in G.H.R. von Koenigswald (ed.), *Hundert Jahre Neanderthaler Utrecht*, Kemink en zoon, p. 185-198.
- HUBLIN (J.-J.) 2000, Modern-nonmodern Hominid interactions: a Mediterranean perspective, in O. Bar-Yosef, D. Pilbeam (eds), *The Geography of Neandertals and Modern Humans in Europe and the Greater Mediterranean*, Peabody Museum Bulletin 8, Harvard, p. 157-182.
- HUBLIN (J.-J.), TILLIER (A.-M.) (éds) 1991, *Aux origines d'Homo sapiens*, Nouvelle Encyclopédie Diderot, Presses Universitaires de France, Paris.
- ISHIDA (H.), KONDO (O.) 2002, The skull of the Neanderthal child of Burial no.2, in T. Akazawa, S. Muhesen (eds), *Neanderthal Burials, Excavations of the Dederiyeh Cave, Afrin, Syria*, International Research Center for Japanese Studies, Kyoto, p. 271-298.
- JELINEK (J.) 1992, Gravettian shoulderblades, their morphological variability and other interesting features, *Anthropologie (Brno)* XXX/1: 45-50.
- JOHANSON (D.C.), LOVEJOY (C.O.), KIMBEL (W.H.), WHITE (T.D.), WARD (S.C.), BUSH (M.E.), LATIMER (B.M.), COPPENS (Y.) 1982, Morphology of the Pliocene partial Hominid skeleton (AL-288-1) from the Hadar Formation, Ethiopia, *American Journal of Physical Anthropology* 57: 403-452.
- KALLAY (M.) 1955, Lage und form des Foramen mandibulare beim Krapina-menschen, *Österreichischen Zeitschrift für Stomatologie* 52, 10: 523-526.
- KARASIK (D.), ARENSBURG (B.), TILLIER (A.-M.), PAVLOVSKY (O.M.) 1998, Skeletal age assessment of fossil Hominids, *Journal of Archaeological Science* 25, 7: 689-696.
- KEITH (A.), McCOWN (T.D.) 1937, Mount Carmel man: his bearing on the ancestry of modern races, *American School of Prehistoric Research Bulletin* 13: 5-15.
- KONDO (O.), DODO (Y.) 2002, The postcranial bones of the Neanderthal child of Burial 1, in T. Akazawa, S. Muhesen (eds), *Neanderthal Burials, Excavations of the Dederiyeh Cave, Afrin, Syria*, International Research Center for Japanese Studies, Kyoto, p. 139-214.
- KONDO (O.), ISHIDA (H.) 2002, The dentition of the Neanderthal child of Burial no.2, in T. Akazawa, S. Muhesen (eds), *Neanderthal Burials, Excavations of the Dederiyeh Cave, Afrin, Syria*, International Research Center for Japanese Studies, Kyoto, p. 323-338.
- KHRISSANFOVA (E.N.) 2000, Postcranial skeleton of the adult male Sunghir 1, in T.I. Alexeeva, N.O. Bader (eds), *Homo sungirensis, Upper Paleolithic man: ecological and evolutionary aspects of the investigation*, Scientific World, Moscow, p. 193-217 (en russe).
- LIEBERMANN (P.), LAITMANN (J.T.), REIDENBERG (J.S.), GANNON (P.J.) 1992, The anatomy, physiology, acoustics and perception of speech: essential elements in analysis of the evolution of human speech, *Journal of Human Evolution* 23: 447-467.
- McCOWN (T.D.), KEITH (A.) 1939, *The Stone Age of Mount Carmel*, vol. II, Clarendon University Press, Oxford.
- MANN (A.E.) 1995, Modern human origins: evidence from the Near East, *Paléorient* 21, 2: 35-46.
- MARTINEZ (I.), ARSUAGA (J.L.), QUAM (R.), CARRETERO (J.M.), GRACIA (A.), RODRIGUEZ (L.) 2008, Human hyoid bones from the Middle Pleistocene site of Sima de Los Huesos (Sierra de Atapuerca, Spain), *Journal of Human Evolution* 54: 118-124.
- MEIGNEN (L.), BAR-YOSEF (O.) 1991, Les outillages lithiques moustériens de Kebara (Fouilles 1982-1985), in O. Bar-Yosef, B. Vandermeersch (éds), *Le squelette moustérien de Kebara 2*, Éditions du CNRS, Paris, p. 49-78.
- MERCIER (N.), VALLADAS (H.) 2003, Reassessment of TL age estimates of burnt flints from the Paleolithic site of Tabun Cave, Israel, *Journal of Human Evolution* 45: 401-409.
- MERCIER (N.), VALLADAS (H.), BAR-YOSEF (O.), VANDERMEERSCH (B.), STRINGER (C.B.), JORON (J.-L.) 1993,

- Thermo-luminescence date for the mousterian burial site of Es-Skhul, Mt Carmel, *Journal of Archaeological Science* 20: 169-174.
- MIZOGUCHI (Y.) 2002, Dental remains excavated at the Dederiyeh Cave during the 1989-1994 seasons, in T. Akazawa, S. Muhesen 2002 (eds), *Neanderthal Burials, Excavations of the Dederiyeh Cave, Afrin, Syria*, International Research Center for Japanese Studies, Kyoto, p. 221-262.
- MURAIL (P.), BRŮŽEK (J.), HOUËT (F.), CUNHA (E.) 2005, DSP: a tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, n.s., 17, 3-4 : 167-176.
- QUAM (R.M.) 2006, *Temporal bone anatomy and the evolution of acoustic capacities in fossil humans*, PhD. Dissertation UMI Number 3214766, Ann Arbor.
- QUAM (R.M.), SMITH (F.H.) 1998, A reassessment of the Tabun C2 mandible, in T. Akazawa, K. Aoki, O. Bar-Yosef (eds), *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*, Plenum Press, New York and London, p. 405-422.
- RAK (Y.) 1990, On the differences between two pelvises of mousterian context from Qafzeh and Kebara Caves, Israel, *American Journal of Physical Anthropology* 81: 323-332.
- RAK (Y.) 1991, The Kebara pelvis, in O. Bar-Yosef, B. Vandermeersch (eds), *Le squelette moustérien de Kebara 2*, Éditions du CNRS, Paris, p. 147-156.
- RAK (Y.) 1993, Morphological variation in *Homo neanderthalensis* and *Homo sapiens* in the Levant, in W.H. Kimbel, L.B. Martin (eds), *A biogeographical model, Species, Species Concept and Primate Evolution*, Plenum Press, New York, p. 523-536.
- RAK (Y.) 1998, Does any Mousterian cave present evidence of two Hominid species? in T. Akazawa, K. Aoki, O. Bar-Yosef (eds), *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*, Plenum Press, New York and London, p. 353-366.
- RAK (Y.), ARENSBURG (B.) 1987, Kebara 2 Neanderthal pelvis: First look at a complete inlet, *American Journal of Physical Anthropology* 73: 227-231.
- RAK (Y.), KIMBEL (W.H.), HOVERS (E.) 1994, A Neanderthal infant from Amud Cave, Israel, *Journal of Human Evolution* 26: 313-324.
- RINK (W.J.), SCHWARCZ (H.), LEE (H.K.), REES-JONES (J.), RABINOVITCH (R.), HOVERS (E.) 2001, Electron Spin Resonance (ESR) and Thermal Ionization Mass Spectrometric (TIMS) $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ dating of teeth in Middle Paleolithic layers at Amud Cave, Israel, *Geoarchaeology* 16: 701-717.
- ROBINSON (J.T.) 1972, *Early Hominid Posture and Locomotion*, The University of Chicago Press, Chicago.
- ROSAS (A.) 1995, Seventeen new mandibular specimens from the Atapuerca/Ibeas Middle Pleistocene Hominids sample (1985-1992), *Journal of Human Evolution* 28: 533-559.
- ROSAS (A.) 2001, Occurrence of Neanderthal features in mandibles from the Atapuerca-SH Site, *American Journal of Physical Anthropology* 114: 74-91.
- ROSENBERG (K.) 1998, Morphological variation in west Asian postcrania: implications for obstetric and locomotor behavior, in T. Akazawa, K. Aoki, O. Bar-Yosef (eds), *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*, Plenum Press, New York and London, p. 367-380.
- ROSENBERG (K.), ZUNÉ (L.), RUFF (C.B.) 2006, Body size, body proportions, and encephalization in a Middle Pleistocene archaic human from northern China, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 10310: 3352-3356.
- ROUGIER (H.) 2003, *Étude descriptive et comparative de Biache-Saint-Vaast 1 (Biache-Saint-Vaast, Pas-de-Calais, France)*, Thèse de l'Université Bordeaux 1 (inédite).
- SCHICK (T.), STEKELIS (M.) 1977, Mousterian assemblages in Kebara Cave, Mount Carmel, in B. Arensburg, O. Bar-Yosef (eds), *Moshe Stekelis Memorial Volume*, The Israel Exploration Society, Jerusalem, p. 97-149.
- SCHWALBE (G.) 1914, Kritische Besprechung von Boule's Werk: "l'homme fossile de la Chapelle-aux-Saints" mit einigen Untersuchungen, *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* 16, 3: 527-610.
- SCHWARCZ (H.P.), BUHAY (W.M.), GRÜN (R.), VALLADAS (H.), TCHERNOV (E.), BAR-YOSEF (O.), VANDERMEERSCH (B.) 1989, ESR dating of the Neanderthal site, Kebara Cave, Israel, *Journal of Archaeological Science* 16: 653-661.
- SCHWARCZ (H.P.), GRÜN (R.), VANDERMEERSCH (B.), BAR-YOSEF (O.), VALLADAS (H.), TCHERNOV (E.) 1988, ESR dates for the hominid burial site of Qafzeh in Israel, *Journal of Human Evolution* 17: 733-737.

- SENYUREK (M.) 1959, *A study of the deciduous teeth of the fossil Shanidar infant. A comparative study of the milk teeth of fossil men*, Publications of the division of Paleo-anthropology, University of Ankara, Faculty of Languages, History and Geography 2 (128).
- SHEA (J.) 2003, Neanderthals, competition and the origin of modern behavior in the Levant, *Evolutionary Anthropology* 12: 173-187.
- SLÁDEK (V.), TRINKAUS (E.), HILLSON (S.W.), HOLLIDAY (T.W.) 2000, *The people of the Pavlovian, Skeletal catalogue and osteometrics of the Gravettian fossil Hominids from Dolni Vestonice and Pavlov*, The Dolni Vestonice Studies volume 5 (Series editor J. Svoboda), Brno.
- SMITH (F.H.) 1976, *The Neandertal remains from Krapina, A descriptive and comparative study*, Reports of investigations Number 15, University of Tennessee, Knoxville.
- SMITH (P.), ARENSBURG (B.) 1977, A Mousterian skeleton from Kebara Cave, in B. Arensburg, O. Bar-Yosef (eds), *Moshe Stekelis Memorial Volume*, The Israel Exploration Society, Jerusalem, p. 164-176.
- SMITH (P.), TILLIER (A.-M.) 1989, Additional infant remains from the Mousterian strata, Kebara Cave (Israel), in O. Bar-Yosef, B. Vandermeersch (eds), *Investigations in South Levantine Prehistory*, BAR International Series 497, Oxford, p. 323-335.
- SORESSI (M.), JONES (H.L.), RINK (W.J.), MAUREILLE (B.), TILLIER (A.-M.) 2007, ESR, Uranium Series and AMS C14 dating of Pech de l'Azé 1, *Journal of Human Evolution* 52: 455-466.
- SPETH (J.) 2004, Hunting pressure, subsistence intensification and demographic change in the Levantine late Middle Paleolithic in N. Goren-Inbar, J. Speth (eds), *Human Paleoeology in the Levantine Corridor*, Oxbow Books, Oxford, p. 149-166.
- SPETH (J.), TCHERNOV (E.) 1998, The role of hunting and scavenging in Neanderthals procurement strategies: new evidence from Kebara Cave (Israel), in T. Akazawa, K. Aoki, O. Bar-Yosef (eds), *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*, Plenum Press, New York and London, p. 223-240.
- SPOOR (F.) 2002, The auditory ossicles, in J. Zilhão, E. Trinkaus (eds), *Portrait of the artist as a child, The Gravettian human skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its archaeological context*, Trabalhos de Arqueologia 22, Lisboa, p. 293-296.
- STEWART (T.D.) 1960, Form of the pubic bone in Neanderthal Man, *Science* 131: 1437-1438.
- STEWART (T.D.) 1962, Neanderthal scapulae with special attention to the Shanidar Neanderthals from Iraq, *Anthropos* 57: 779-800.
- STRINGER (C.B.), HUBLIN (J.-J.), VANDERMEERSCH (B.) 1984, The origin of anatomically modern humans in Western Europe, in F.H. Smith, F. Spencer (eds), *The origin of Modern Humans*, Alan R. Liss Inc., New York, p. 51-135.
- SUZUKI (H.), TAKAI (F.) (eds) 1970, *The Amud Man and His Cave Site*, Academic Press of Japan, Tokyo.
- TAGUE (R.G.), LOVEJOY (C.O.) 1986, The obstetric pelvis of AL-288-1 (Lucy), *Journal of Human Evolution* 15: 237-255.
- TESTUT (L.) 1889, Recherches anthropologiques sur le squelette quaternaire de Chancelade (Dordogne), *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Lyon* 8 : 131-246.
- THIEME (F.P.), SCHULL (W.J.) 1957, Sex determination of the skeleton, *Human Biology* 29: 242-273.
- THOMA (A.) 1965, La définition des Néandertaliens et la position des hommes fossiles de Palestine, *L'Anthropologie* 69 : 519-534.
- TILLIER (A.-M.) 1981, Évolution de la région symphysaire chez les *Homo sapiens* juvéniles du Paléolithique moyen : Pech de l'Azé, Roc de Marsal et La Chaise 13, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris* 293, I : 725-727.
- TILLIER (A.-M.) 1983, Le crâne d'enfant d'Engis 2, Un exemple de distribution des caractères juvéniles, primitifs et néandertaliens, *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire* 94 : 51-75.
- TILLIER (A.-M.) 1989, The evolution of modern humans: Evidence from young Mousterian individuals, in P. Mellars, C. Stringer (eds), *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives in the Origins of Modern Humans*, Edinburgh University Press, Edinburgh, p. 286-297.
- TILLIER (A.-M.) 1998, Ontogenetic variation in Late Pleistocene *Homo sapiens* from the Near East: implications for methodological bias in reconstructing evolutionary biology, in T. Akazawa, K. Aoki, O. Bar-Yosef (eds),

- Neandertals and Modern Humans in Western Asia*, Plenum Press, New York and London, p. 381-389.
- TILLIER (A.-M.) 1999, *Les enfants moustériens de Qafzeh, Interprétations phylogénétique et paléoaurologique*, Cahiers de Paléanthropologie, CNRS Éditions, Paris.
- TILLIER (A.-M.) 2005, The Tabun C1 skeleton: a Levantine Neanderthal? in D. Kaufman, M. Evron-Weinstein (eds), *The Prehistory of the Eastern Mediterranean: Studies presented to Professor A. Ronen*, *Journal of the Israel Prehistoric Society* 35: 439-450.
- TILLIER (A.-M.), BRŮŽEK (J.) 2000, Problems in the identification of female neanderthal pelvic remains, *American Journal of Physical Anthropology* 111, S30: 303 (abstract).
- TILLIER (A.-M.), ARENSBURG (B.), DUDAY (H.) 1989, La mandibule et les dents du Néanderthalien de Kébara (Homo 2), Mont Carmel, Israël, *Paléorient* 15, 2 : 39-58.
- TILLIER (A.-M.), ARENSBURG (B.), DUDAY (H.), VANDERMEERSCH (B.) 2004, Dental pathology, stressful events and disease in Levantine Early Anatomically Modern Humans: Evidence from Qafzeh, in N. Goren Inbar, J.D. Speth (eds), *Human Paleoecology in the Levantine Corridor*, Oxbow Books, Oxford, p. 135-148.
- TILLIER (A.-M.), ARENSBURG (B.), VANDERMEERSCH (B.), CHECH (M.) 2003, New human remains from Kebara Cave (Mount Carmel), The place of the Kebara hominids in the Levantine Mousterian fossil record, *Paléorient* 29, 2: 35-62.
- TILLIER (A.-M.), ARENSBURG (B.), VANDERMEERSCH (B.), RAK (Y.) 1991, L'apport de Kebara à la paléontologie funéraire des Néanderthaliens du Proche-Orient, in O. Bar-Yosef, B. Vandermeersch (éds), *Le squelette moustérien de Kebara 2*, Éditions du CNRS, Paris, p. 89-95.
- TIXIER (J.), BRUGAL (J.-P.), TILLIER (A.-M.), BRŮŽEK (J.), HUBLIN (J.-J.) 2001, Irhoud 5, un fragment d'os coxal non-adulte des niveaux moustériens marocains, *Actes des I^{re} Journées Nationales de l'Archéologie et du Patrimoine au Maroc*, 1-4 juillet 1998, Société Marocaine d'Archéologie et du Patrimoine, Rabat, vol. 1, p. 149-153.
- TRINKAUS (E.) 1976, The morphology of European and Southwest Asian Neanderthal pubic bones, *American Journal of Physical Anthropology* 44: 95-104.
- TRINKAUS (E.) 1983, *The Shanidar Neanderthals*, Academic Press, New York.
- TRINKAUS (E.) 1987, The Neanderthal face: evolutionary and functional perspectives on a recent hominid face, *Journal of Human Evolution* 16: 429-443.
- TRINKAUS (E.) 1993, Variability in the position of the mandibular mental foramen and the identification of Neanderthal apomorphies, *Rivista di Antropologia* 71: 259-274.
- TRINKAUS (E.) 1995, Near Eastern Late Archaic Humans, *Paléorient* 21, 2: 9-24.
- TRINKAUS (E.) 2006, The upper limb remains, in E. Trinkaus, J. Svoboda (eds), *Early Modern Human Evolution in Central Europe, The People of Dolni Věstonice and Pavlov*, Human Evolution Series, Oxford University Press, p. 327-372.
- VALLADAS (H.), JORON (J.-L.), VALLADAS (G.), ARENSBURG (B.), BAR-YOSEF (O.), BELFER-COHEN (A.), GOLDBERG (P.), LAVILLE (H.), MEIGNEN (L.), RAK (Y.), TCHERNOV (E.), TILLIER (A.-M.), VANDERMEERSCH (B.) 1987, Thermoluminescence dates for the Neanderthal burial site at Kebara in Israel, *Nature* 330: 159-160.
- VALLADAS (H.), REYSS (J.-L.), JORON (J.-L.), VALLADAS (G.), BAR-YOSEF (O.), VANDERMEERSCH (B.) 1988, Thermoluminescence dating of Mousterian "Proto-Cro-Magnon" remains from Israel and the origin of Modern Man, *Nature* 331: 614-616.
- VALLADAS (H.), MERCIER (N.), HOVERS (E.), FROJET (L.), JORON (J.-L.), KIMBEL (W.), RAK (Y.) 1999, TL dates for the Neanderthal site of Amud Cave, Israel, *Journal of Archaeological Science* 26: 182-193.
- VANDERMEERSCH (B.) 1981, *Les Hommes fossiles de Qafzeh (Israël)*, Cahiers de Paléanthropologie, Éditions du CNRS, Paris.
- VANDERMEERSCH (B.) 1991, La ceinture scapulaire et les membres supérieurs, in O. Bar-Yosef, B. Vandermeersch (éds), *Le squelette moustérien de Kebara 2*, Éditions du CNRS, Paris, p. 157-178.
- VANDERMEERSCH (B.) 1995, Le rôle du Levant dans l'évolution de l'humanité au Pléistocène supérieur, *Paléorient* 21, 2: 25-34.

VILLEMEUR (I.) 1994, *La main des Néandertaliens, Comparaison avec la main des hommes de type moderne, Morphologie et mécanique*, Cahiers de Paléanthropologie, CNRS Éditions, Paris.

WEAVER (T.), HUBLIN (J.-J.) 2007, First look at a Neandertal birth canal, http://www.paleoanthro.org/journal/contents_dynamic.asp: A34

WOLPOFF (M.H.) 1999, *Paleoanthropology*, Second Edition, McGraw Hill, Boston.

YOKOHAMA (Y.), FALGUÈRES (C.), LUMLEY (M.-A.) de 1997, Datation directe d'un crâne Proto-Cro-Magnon de Qafzeh par la spectrométrie gamma non destructive, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris* 324, série IIa : 773-779.