

Les Etapes morphologiques de l'Evolution Humaine

GUIPERT Gaspard

HISTORIQUE

La Paléontologie Humaine, une science née en Europe

1829-1830 Engis (Belgique)

En 1848 Gibraltar

Août 1856, découverte de l'Homme de Neanderthal.

1891 : *Pithecanthropus erectus*

1924 : *Australopithecus africanus*

1959/1964 : *Homo habilis*

GENRES ARDIPITHECUS / AUSTRALOPITHECUS / PARANTHROPUS

Ardipithecus ramidus

Sites : Vallée du rift est-africain. Aramis, Middle Awash (Ethiopie).

Dates : - 4,4 -4,0 Ma.

Fossiles : Dents, mandibules, fragments occipitaux, humérus, radius, ulna.

Poids : 40 kg environ.

Taille du cerveau : Semblable à un chimpanzé. Taille précise inconnue.

Dents : Canines de grande taille, dents postérieures relativement petites.

Pas de facette en croissant de lune sur les canines comme chez les grands singes.

Prémolaires non molarisées.

Émail fin.

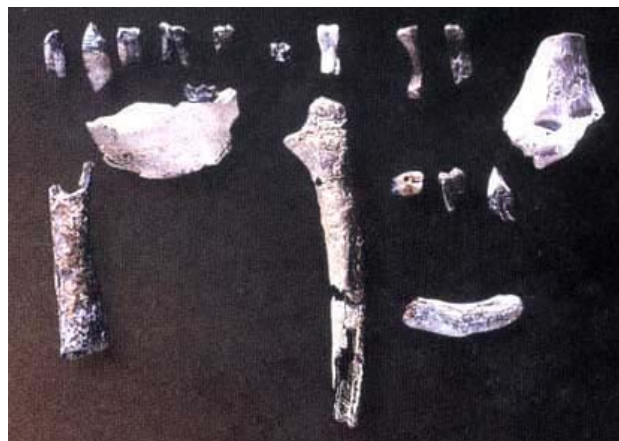
Forme de l'arcade dentaire similaire à celle d'*A. afarensis*, mais canines alignées avec les dents postérieures comme chez les grands singes.

Crâne : Foramen magnum en position antérieure.

Post-crânien : Membres antérieurs présentant un mélange de caractères simiens et de caractères semblables à *A. afarensis* ; pas d'adaptation au knuckle-walking.

Outils : Aucun.

Habitat : Plaines d'inondation. Végétation forestière ou boisée.



Ardipithecus kadabba

Les ossements d'Ardipithecus Kadabba, du nom de sa région d'origine, sont vieux de 5,5 à 5,8 millions d'années et ont été retrouvés en Ethiopie. Au moment de sa découverte, les experts l'avaient assimilé à une sous-espèce de singe (*Ardipithecus ramidus kadabba*) dont on a retrouvé d'autres traces en Ethiopie, en 1994, vieilles de 4,4 millions d'années. Mais d'autres découvertes et surtout, une analyse plus fine des dents appartenant à cinq individus, ont conduit d'autres chercheurs à le ranger dans une espèce à part (*Ardipithecus kadabba*). Les premiers fossiles n'étaient constitués que de quelques ossements fragmentaires : des morceaux de mâchoires, quelques dents, des débris d'os de pieds et de mains.



Australopithecus anamensis

Sites : Kanapoi et Allia Bay, Kenya.

Fossiles : Tibia, humérus, os temporal, dents et mandibules.

Dates : Allia Bay : - 3,9 Ma ; Kanapoi : - 4,1 Ma.

Poids : 45-60 kg. Très dimorphique.

Taille du cerveau : Semblable à un chimpanzé. Taille précise inconnue.

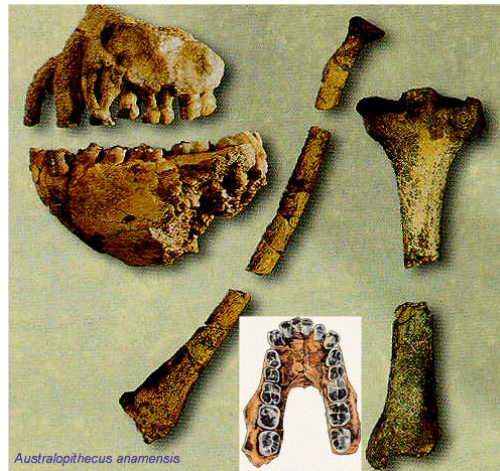
Dents : Canines de grande taille, sans facette en croissant de lune. Email épais sur toutes les dents.

Crâne : Articulation mandibulaire et méat auditif externe de la taille et de la forme de ceux d'un chimpanzé.

Post-crânien : Bipède. Moins flexible qu'un chimpanzé au niveau de la cheville et du gros orteil. Puissant grimpeur.

Outils : Aucun.

Habitat : Plaine d'inondation. Mélange de faune de région boisée et de savane humide.



Australopithecus afarensis

Sites : Vallée du rift est-africain. Hadar, Maka, Belohdelie, Omo, Fejej (Ethiopie) ; Koobi Fora, Chemeron (Kenya) ; Laetoli (Tanzanie).

Fossiles : Nombreux individus, restes crâniens, dentaires et post-crâniens.

AL 288-1 : "Lucy", squelette partiel (40%) d'un individu probablement femelle. AL 333 : "Première famille", plusieurs individus d'âges et de sexes différents. AL 444-2 : crâne mâle presque complet.

Dates : - 4,2 à - 3 Ma.

Poids : 25-60 kg. Très dimorphique (poids d'un individu femelle environ 65% du poids d'un individu mâle).

Taille du cerveau : Semblable à un chimpanzé. 400-550 cc.

Dents : Canines de grande taille, dimorphiques, diastème parfois présent. Incisives assez grandes. Prémolaires molarisées. Molaires de grande taille, à couronne basse et émail épais, M3 plus petite que M1 et M2. Début de la fin du parallélisme des dents jugales.

Crâne : Prognathisme.

Crête nuchale et torus supra-orbitaire chez les mâles. Foramen magnum placé antérieurement.

Post-crânien : Caractéristiques indiquant une bipédie : angle tibio-fémoral humain, bassin large et bas, gros orteil aligné avec les autres rayons du pied.

Autres caractéristiques indiquant un potentiel pour le grimper : avant-bras long, phalanges des pieds et des mains courbes, articulation de l'épaule dirigée vers le haut.

Outils : Aucun.

Habitat : Régions boisées relativement humides.



« La fille de Lucy »



AL288

Australopithecus bahrelghazali

Sites : Koro Toro (Bahr el Ghazal, Tchad).

Dates : - 3,5 à - 3 Ma.

Fossiles : Une partie de mandibule et une partie de maxillaire.

Poids : Inconnu.

Taille du cerveau : Probablement semblable à un chimpanzé. Taille précise inconnue.

Dents : Mandibule à contour parabolique. Canines robustes, très asymétriques, à très forte crête linguale. Prémolaires molarisées, mais avec trois racines.

Crâne : Inconnu.

Post-crânien : Inconnu.

Outils : Aucun.

Habitat : Forêt galerie passant à une savane arborée et/ou prairie à graminées.



Maxillaire d'*Australopithecus bahrelghazali*

Australopithecus africanus

Sites : Grottes sud-africaines : Taung, Makapansgat, Sterkfontein, Gladysvale.

Dates : -2,5 -3,0 Ma (jusque - 3,5 Ma ?).

Fossiles : Nombreux individus ayant livré des restes dentaires, crâniens et post-crâniens (enfant de Taung, Sts 5 : Mrs Ples).

Poids : Semblable à *A. afarensis*, soit 25 à 40 kg, avec dimorphisme.

Taille du cerveau : 430-550 cc.

Dents : Arcade dentaire parabolique.

Incisives et canines petites, pas de diastème. Prémolaires et molaires de grande taille, avec émail épais.

Crâne : Face projetée avec pilier canine.

Foramen magnum en position antérieure. Pas de crête sagittale.

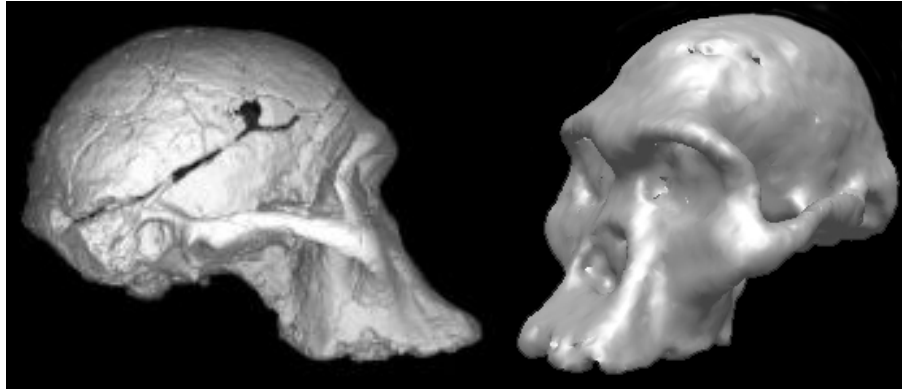
Post-crânien : Semblables à *A. afarensis*.

Outils : Aucun.

Habitat : Régions boisées relativement humides.



Individu juvénile de Taung



Sts 5 : Miss Ples

Australopithecus garhi

Sites : Bouri (Middle Awash, Ethiopie).

Dates : - 2,5 Ma.

Fossiles : Un crâne partiel, un squelette incomplet et plusieurs autres restes crâniens et post-crâniens. !!! La plupart des restes post-crâniens ne sont pas en association avec le crânien.

Poids : Semblable à *A. afarensis*, soit 25 à 40 kg ?, avec dimorphisme probable (Existence d'une crête sagittale chez les mâles).

Taille du cerveau : Environ 450 cc.

Dents : Arcade dentaire en U.

Incisives et canines grandes, diastème maxillaire I²/C.

Prémolaires et molaires de grande taille, avec émail épais, mais de morphologie différentes des jugales de robustes.

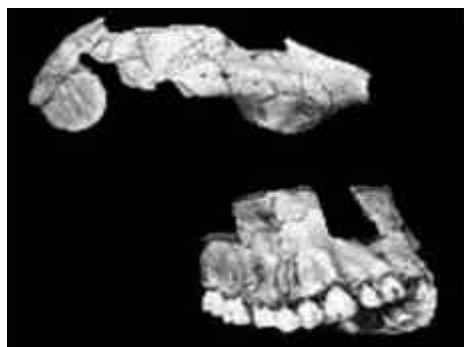
Crâne : Prognathisme subnasal avec pilier canine et fosse canine (Tous deux absents chez robustes). Face non creusée (* robustes).

Foramen magnum en position antérieure. Base du crâne convexe. Légère crête sagittale chez les mâles. Constriction post-orbitaire marquée (mais moins que chez les robustes).

Post-crânien : Phalange du pied semblable à *A. afarensis* (courbe et allongée). Rapport humérus/fémur de type humain, mais rapport bras/avant-bras de type simien.

Outils : Pas d'outil retrouvés, mais associé aux plus anciennes faunes portant des traces de découpe.

Habitat : Bordure de lac.



Australopithecus* / *Paranthropus aethiopicus

Sites : Vallée du rift est-africain. Ouest-Turkana, Kenya ; Omo, Ethiopie.

Dates : -2,6 -2,4 Ma.

Fossiles : Quelques dents, mandibules et crânes relativement complets (dont KNM-WT 17000, "crâne noir", crâne mâle adulte, KNM-WT 17400 crâne mâle juvénile partiel, Ouest Turkana).

Poids : Très dimorphique, semblable à *A. boisei*.

Taille du cerveau : Petit, environ 400 cc.

Dents : Mandibule massive.

Dents postérieures très massives. M3 plus petite que M1 et M2. Dents antérieures de petite taille.

Crâne : Base du crâne plate.

Crête sagittale proéminente et torus supra-orbitaire puissant chez les mâles.

Face très projetée. Phénozygie très forte. Foramen magnum en forme de cœur et en position avancée.

Post-crânien : Aucun reste décrit.

Outils : Aucun.

Habitat : Savane semi-aride avec conditions localement boisées.



KNM-WT 17000

Australopithecus* / *Paranthropus robustus

Sites : Grottes sud-africaines (Kromdraai, Swartkrans, Drimolen).

Dates : -2 à -1,5 Ma environ.

Fossiles : Nombreux individus ayant livré des restes dentaires, crâniens et post-crâniens.

Poids : Dimorphique : environ 30 kg pour les femelles et 40 kg pour les mâles.

Taille du cerveau : Environ 500-550 cc.

Dents : Mandibule très massive avec arcade dentaire parabolique. Prémolaires et très grosses molaires avec émail épais. Incisives et canines très petites, pas de diastème.

Crâne : Front très bas.

Crête sagittale proéminente et torus supra-orbitaire puissant chez les mâles. Face projetée mais plate, sans pilier canine.

Arcades zygomatiques très visibles en vue supérieure ("phénozygie" très forte). Foramen magnum placé antérieurement.

Post-crânien : Similaires aux autres australopithèques. Bipède.

Outils : ? Existence d'outils dans ces sites, mais *Homo* est aussi représenté. Habitat : Savane semi-aride avec conditions localement boisées.



Sk 483

Australopithecus / Paranthropus boisei

Sites : Vallée du Rift sud-africain. Olduvai, Tanzanie ; Koobi Fora et Ouest-Turkana, Kenya.

Dates : -2,2 à -1,2 Ma environ.

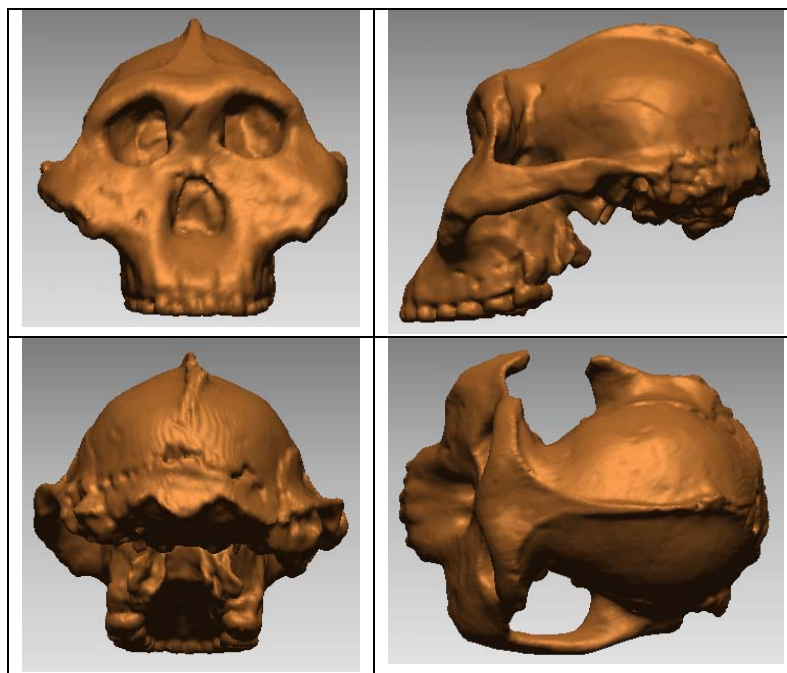
Fossiles : Nombreux individus ayant livré des restes surtout dentaires et crâniens (OH 5 : "Zinjanthropus", à Olduvai ; KNM-ER 406, crâne adulte mâle, KNM-ER 732, crâne adulte femelle, à Koobi Fora).

Poids : Très dimorphique : 70 kg maximum pour les mâles, femelles environ 70% du poids mâle.

Taille du cerveau : Environ 475-530 cc.

Dents : Mandibule très massive avec arcade dentaire parabolique. Prémolaires et très grosses molaires avec émail épais. Incisives et canines extrêmement petites, pas de diastème.

Crâne : Crâne massif au front très bas. Crête sagittale et nuchale très proéminentes et torus supra-orbitaire puissant chez les mâles. Face projetée mais plate, sans pilier canine. Phénozygie extrême. Foramen magnum en forme de cœur et placé antérieurement.



Crâne OH9

Post-crânien : Similaires aux autres australopithèques. Bipède.

Outils : ? Existence d'outils dans ces sites, mais *Homo* est aussi représenté.

Habitat : Savane semi-aride avec conditions localement boisées.

GENRE HOMO

Homo habilis

Sites : Vallée du rift est-africain. Koobi Fora, Kenya ; Olduvai, Tanzanie, Omo, Feje, Hadar (Ethiopie) ; Sterkfontein, Drimolen (Afrique du Sud).

Dates: -2,5 -1,6 Ma.

Fossiles : Nombreux restes dentaires, crâniens et post-crâniens (dont OH 7, le pied OH 8, le squelette partiel OH 62, à Olduvai ; KNM-ER 1805, KNM-ER 1813 crâne partiels, Koobi Fora).

Poids : 40 à 50 kg, probablement dimorphique.

Taille du cerveau : Assez grand, supérieur à 600 cc.

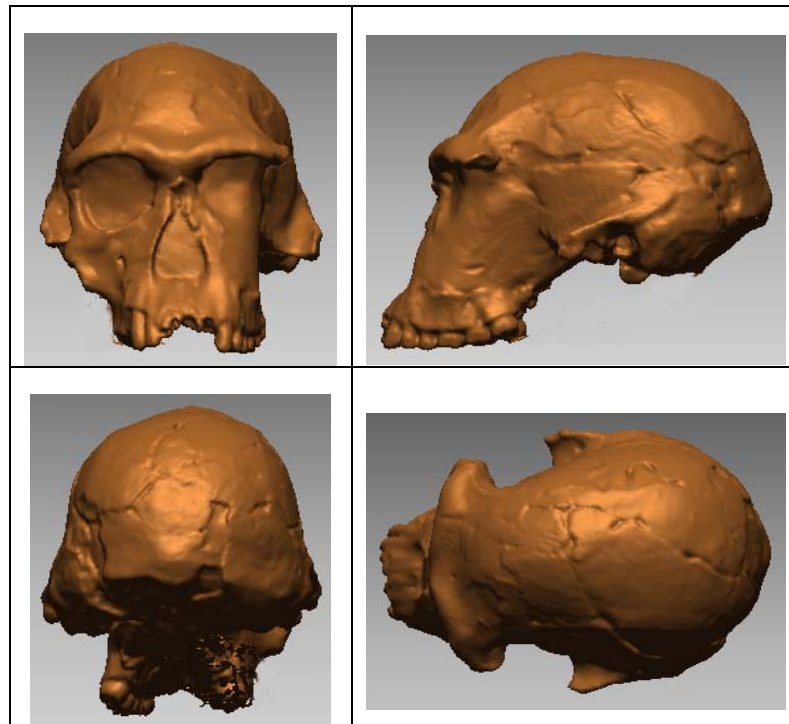
Dents : Arcade dentaire parabolique. Incisives et canines de grande taille, pas de diastème.
Prémolaires et molaires plus petites que chez les australopithèques, et étroites.

Crâne : Boîte crânienne avec os fins. Pas de crête sagittale. Front relativement haut ; torus supra-orbitaire réduit. Face plate et moyennement projetée. Foramen magnum placé antérieurement.

Post-crânien : Membres supérieurs longs.

Outils : Oldowayen.

Habitat : Savane semi-aride avec conditions localement boisées.



KNM-ER 1813

Homo rudolfensis

Sites : Vallée du rift est-africain. Koobi Fora, Kenya ; Malawi.

Dates : Environ -2,4 à -1,9 Ma.

Fossiles : Restes dentaires, crâniens et post-crâniens (dont KNM-ER 1470, crâne presque complet).

Poids : Environ 50 kg, probablement dimorphique.

Taille du cerveau : Assez grand, 750 cc.

Dents : Incisives et canines de grande taille, pas de diastème.

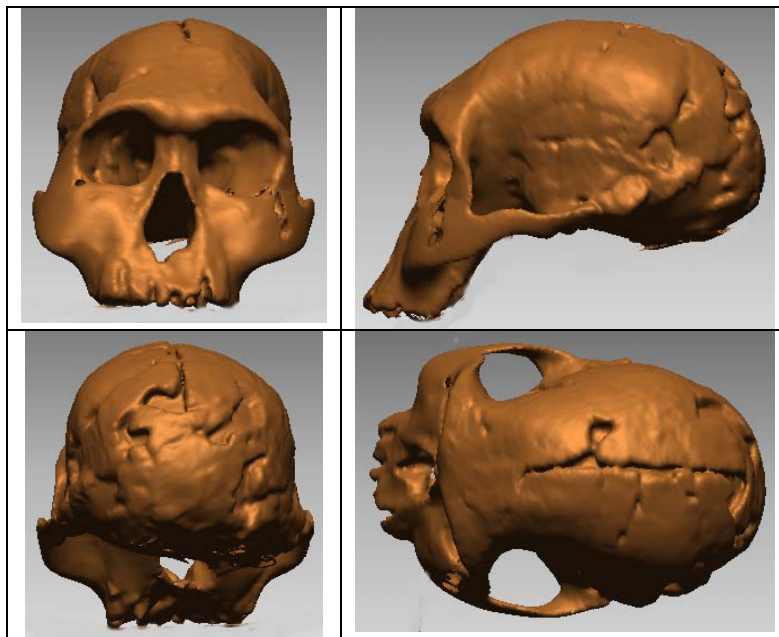
Prémolaires et molaires plus petites que chez les australopithèques, et larges.

Crâne : Front relativement haut. Pas de crête sagittale. Face non projetée. Pas de torus supra-orbitaire. Foramen magnum placé antérieurement.

Post-crânien : Fémur et pied semblable aux *Homo* plus tardifs ; pas d'adaptation au grimper.

Outils : Aucun associé aux fossiles, mais probablement oldowayen.

Habitat : Savane semi-aride avec conditions localement boisées.



KNM-ER 1470

Homo ergaster

Sites : Vallée du rift est-africain. Koobi Fora et Ouest Turkana, Kenya ; probablement Olduvai, Tanzanie ; peut-être Afrique du Sud (Swartkrans et Sterkfontein).

Dates: -2 à -1 Ma BP.

Fossiles : Nombreux restes dentaires, crâniens et post-crâniens (dont KNM-ER 3733, 3883, à Koobi Fora ; KNM-WT 15000, Ouest Turkana ; OH 9, Olduvai).

Poids : Comparable à l'actuel, avec une taille pouvant atteindre 1,80 m (Adolescent de Nariokotome).

Taille du cerveau : Supérieure à 850 cc.

Dents : Humaines, plus grande que celles d'*Homo sapiens*.

Crâne : Long et bas.

Torus occipital. Lignes temporales à l'état de crêtes. Forte constriction post-orbitaire. Frontal très divergent. Face relativement massive. Prognathisme maxillaire important.

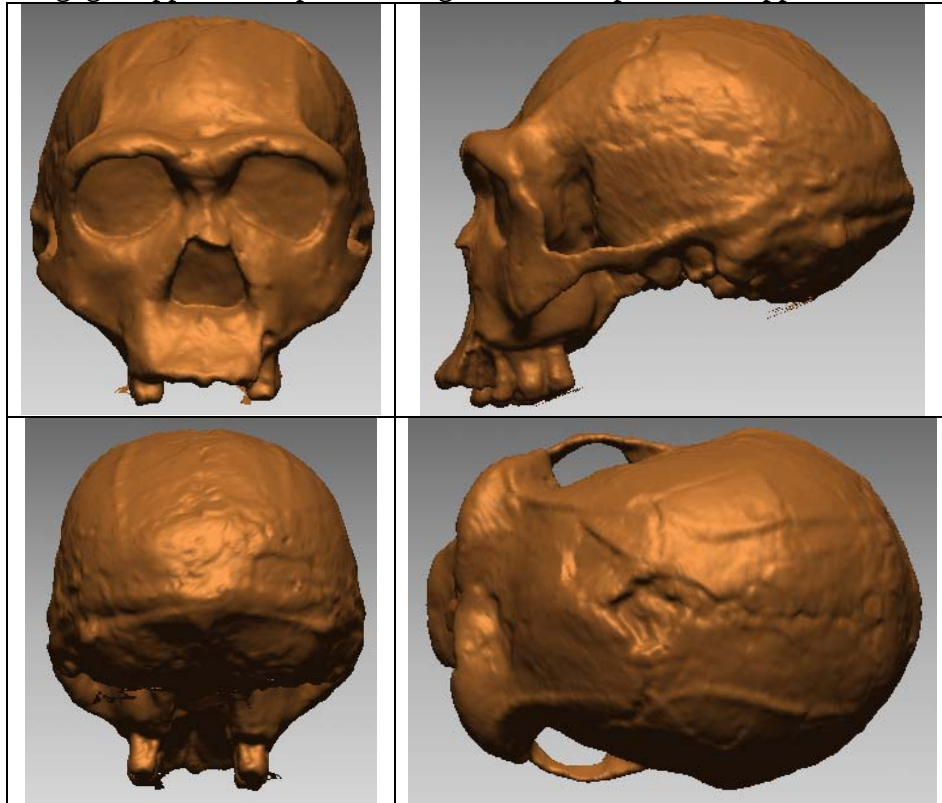
Post-crânien : Morphologie robuste. Bassin étroit.

Proportions corporelles identiques à celles des humains actuels des régions tropicales : membres longs et tronc étroit.

Outils : Probablement acheuléen.

Habitat : Savane semi-aride avec conditions localement boisées.

Culture : Langage supposé, campements organisés. Groupe social supposé.



Crâne KNM-ER 3733

Homo georgicus

Sites : Dmanissi (Géorgie)

Dates : 1,8 Ma.

Fossiles : Restes dentaires, crâniens (crânes, mandibules) et post-crâniens.

Poids : Inférieur à l'actuel.

Taille du cerveau : moins de 1000 cm³.

Dents : Humaines, plus grandes que celles d'*Homo sapiens*.

Crâne : Crâne bas et pyramidale en section frontale.

Torus occipital.

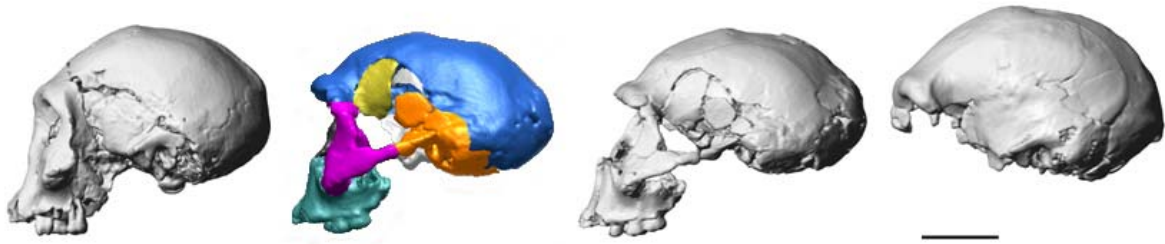
Crânes présentant de fortes similitudes avec les *Homo habilis* et *Homo ergaster*.

Prognathisme maxillaire important. Forte constriction post-orbitaire.

Post-crânien : Morphologie robuste. Bassin étroit. Proportions corporelles identiques à celles des humains actuels des régions tropicales : membres longs et tronc étroit (supposition).

Outils : Probablement acheuléen.

Habitat : Milieu de Savane, Sub-tropical (présence de girafes et d'autruches).



D2700 – D2282 (après traitement numérique) – D2282 – D2280



Crâne D2700

Homo cepranensis /antecessor

Sites : Italie (Ceprano), Espagne (Gran Dolina – Atapuerca)

Dates : -0,9 / 0,7 Ma .

Fossiles : Restes fragmentaires

Taille du cerveau : 1100 cm³.

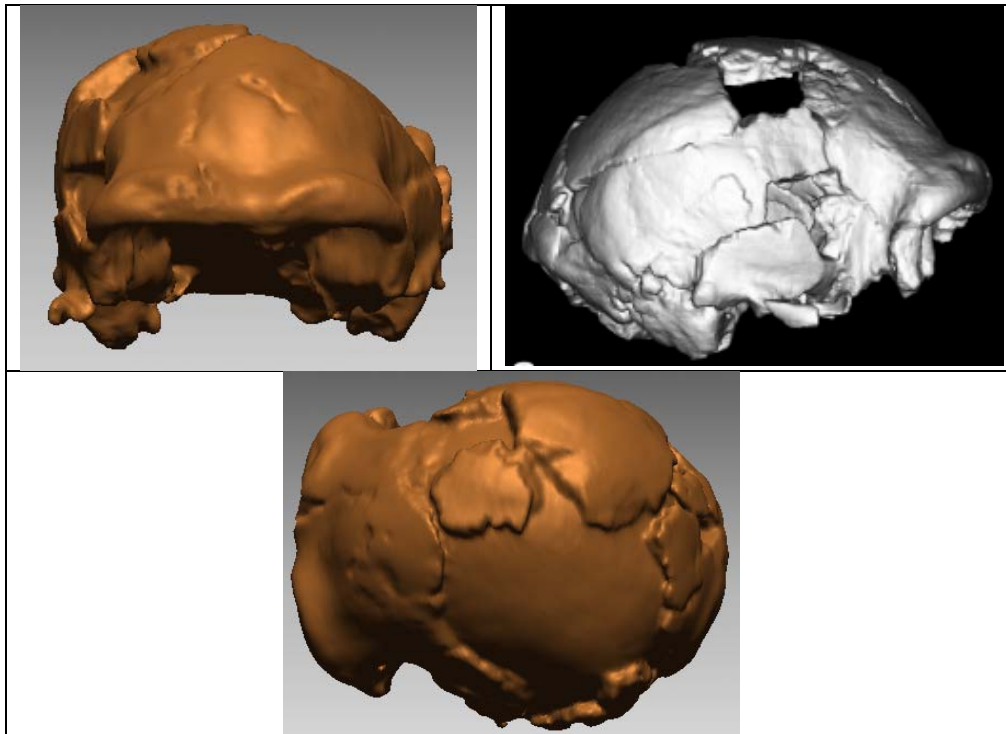
Dents : Humaines, plus grandes que celles d'*Homo sapiens*.

Crâne : Crâne massif, large, épais. Os frontal très divergent. Constriction post-orbitaire marquée.

Post-crânien : inconnu

Outils :

Habitat : Varié.



Crâne d'*Homo cepranensis*

***Homo erectus* asiatiques**

Sites : Java (Trinil, Ngandong, Sangiran), Chine (Zhougoudian = Choukoutien), Inde (Narmada)

Dates : 1,8 (Modjokerto)- 0,3 Ma environ (discuté).

Fossiles : Restes dentaires, crâniens (surtout des calottes crâniennes, peu de massifs faciaux conservés) et post-crâniens.

Poids : Comparable à l'actuel.

Taille du cerveau : 900-1200 cm³.

Dents : Humaines, plus grandes que celles d'*Homo sapiens*.

Crâne : Long et bas. Largeur maximale basse et postérieure. Constriction post-orbitaire marquée. Carène sagittale. Bombement bregmatique. Os frontal très fuyant.

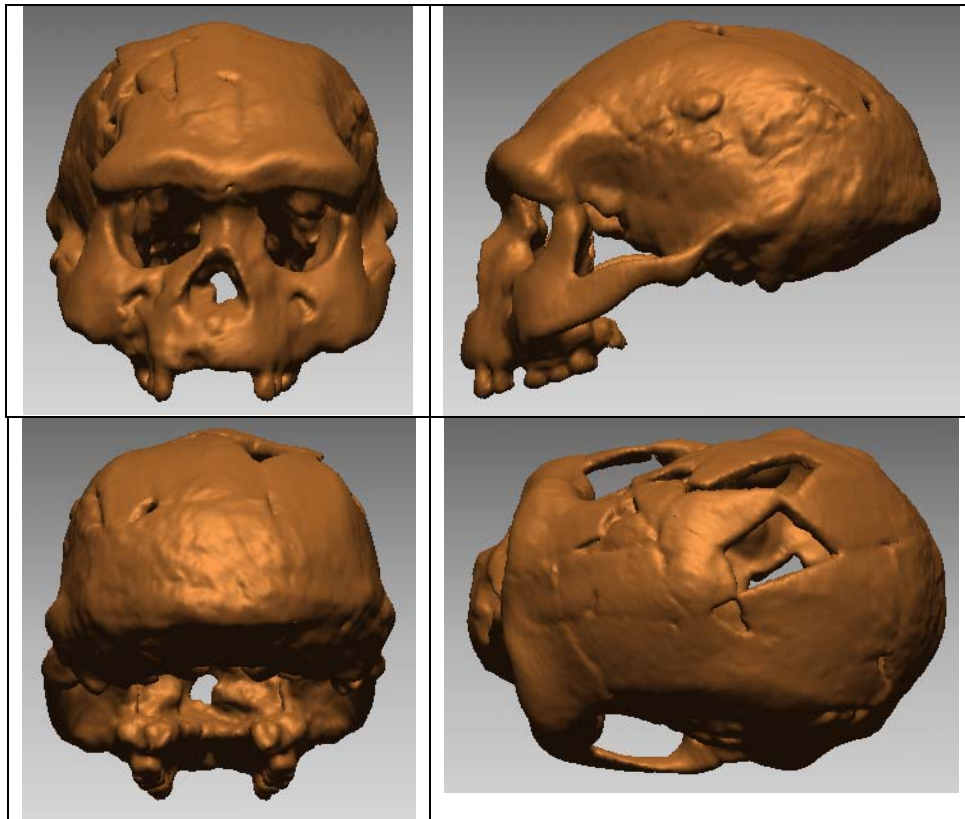
Torus occipital. Forme différente en vue latérale des *Homo erectus* (sens large) d'Europe et d'Afrique.

Voûte crânienne aux os épais.

Post-crânien : Comparable à celui des hommes modernes. Aspect général plus trapu. Légères différences au niveau du bassin.

Outils : Choppers et racloirs.

Habitat : Varié



Crâne de Sangiran 17

Homo heidelbergensis – rhodesiensis

Sites : France (Tautavel), Allemagne (Mauer), Espagne (Sima de los Huesos - Atapuerca), Afrique.

Dates : -1 / 0,7 (?) - 0,12 Ma environ (discuté).

Fossiles : Restes dentaires, crâniens et post-crâniens.

Poids : Comparable à l'actuel.

Taille du cerveau : 900-1200 cc.

Dents : Humaines, plus grandes que celles d'*Homo sapiens*.

Crâne : Long et bas.

Torus occipital. Os occipital présentant un profil sagittal différent. Prognathisme maxillaire encore marqué.

Voûte crânienne aux os épais.

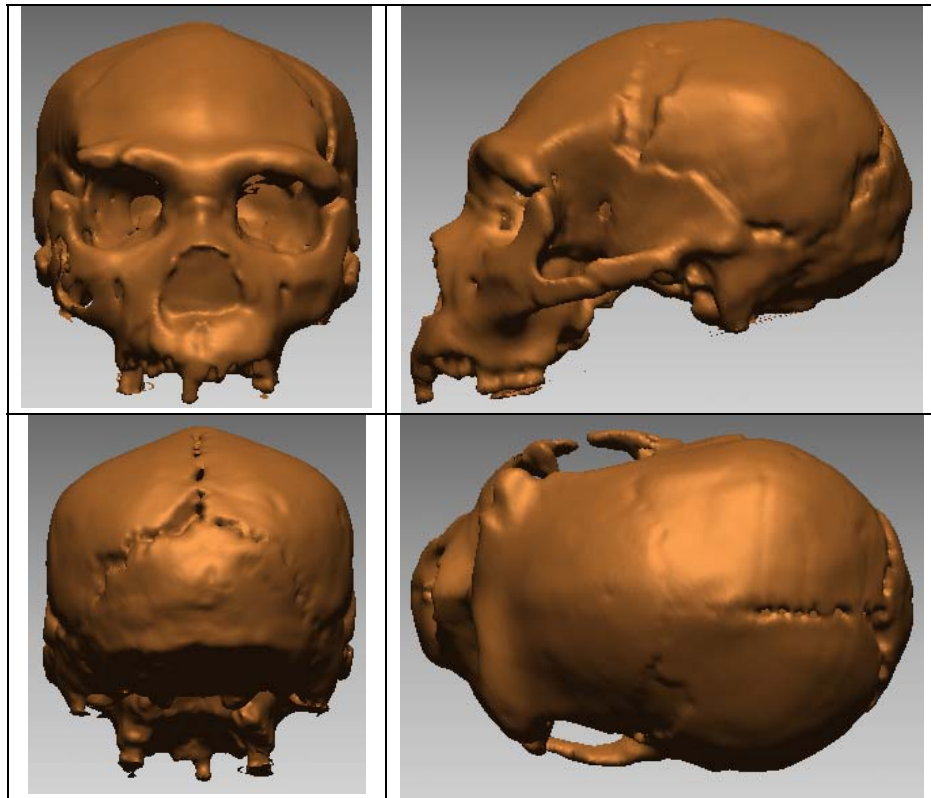
Post-crânien : Comparable à celui des hommes modernes. Aspect général plus trapu.

Outils : Choppers et racloirs.

Habitat : Varié à travers tout l'ancien monde.



Arago 21-47

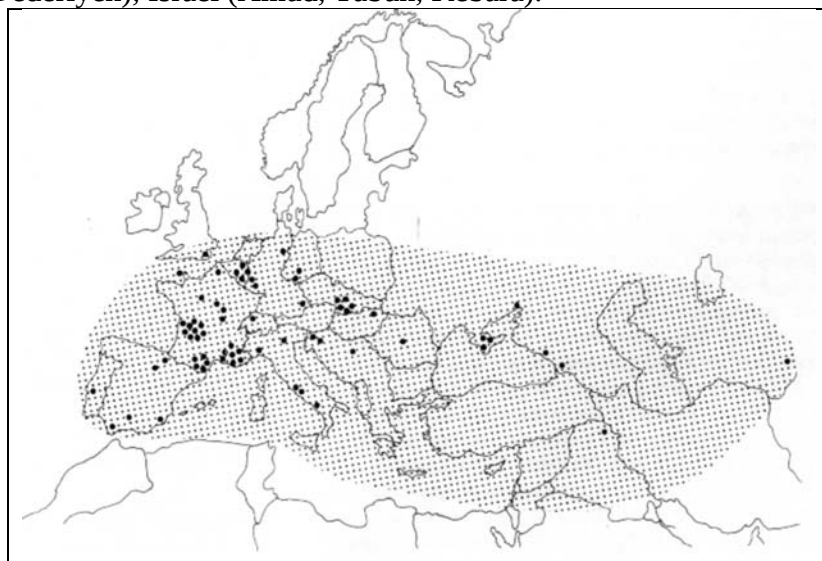


Crâne Sima de los Huesos 5

-400 000 ans BP, le feu est maîtrisé (entretenu et alimenté) par toutes les espèces connues.

Homo neanderthalensis

Sites : Nombreux sites en France (La Chapelle-aux-Saints, La Ferrassie, Le Moustier, Saint Césaire, La Quina, L'Hortus), Espagne (Gibraltar, Zafarraya), Belgique (Spy, la Naulette), Allemagne (Neandertal, Ehringsdorf), Italie (Monte Circeo, Saccopastore), Croatie (Krapina), Ukraine (Kiik-Koba), Ouzbékistan (Teshik-Tash), Irak (Shanidar), Syrie (Dederiyeh), Israël (Amud, Tabun, Kébara).



Dates : -160/200 000 BP (dépend des conceptions) à environ -25 000 BP (Saint Césaire, dernier Néandertalien connu en France date de 32 000 BP).

Fossiles : Nombreux squelettes parfois assez bien conservés grâce aux sépultures.

Poids : A peu près semblable à l'actuel, mais individus très ramassés, avec un tronc large et des membres courts.

Taille du cerveau : Très grand, jusqu'à 1600 cm³. Aires cérébrales réparties différemment.

Dents : Incisives assez fortes. Espace rétromolaire mandibulaire. Molaires parfois taurodontes (racines fusionnées).

Crâne : Bas et long avec chignon occipital (dépression pré-lambdatique).

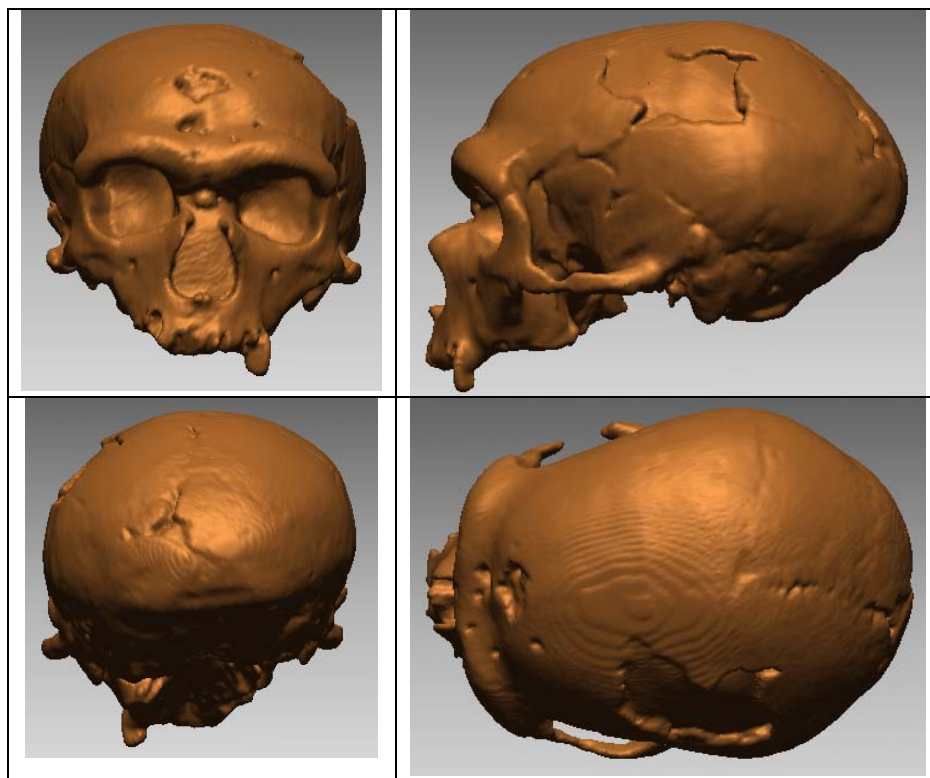
Sinus très importants dans toute la face entraînant un torus sus-orbitaire (Type III classification Cunningham) marqué et une face projetée en coin ("oncognathe"), sans fosse canine. Orbites et ouverture nasale très larges. Pas de menton. Os frontal peu fuyant.

Post-crânien : Très robustes indiquant forte musculature. Quelques différences de proportions.

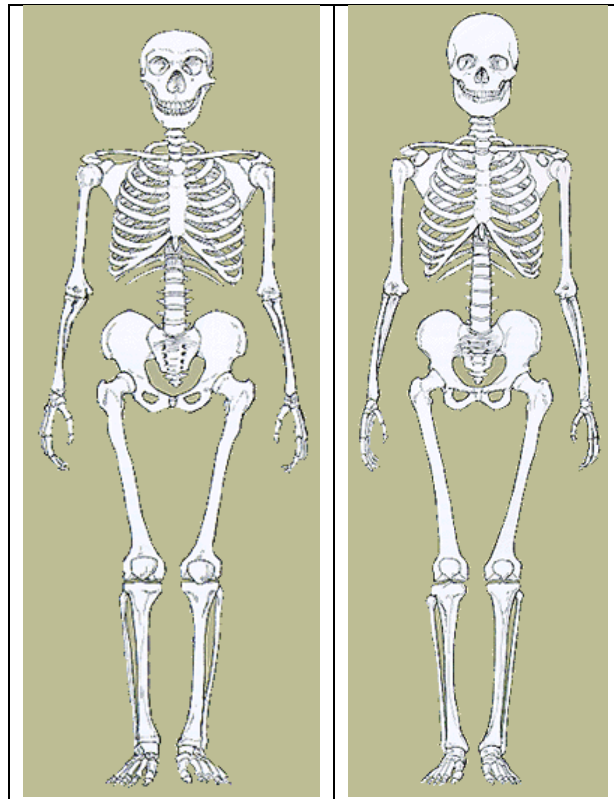
Outils : Moustérien.

Habitat : Assez varié dans l'aire géographique considérée, mais probablement assez froid (glaciations).

Culture : Les Néandertaliens, tout comme les *Homo sapiens*, enterrent leurs morts et accompagnent les dépouilles d'offrandes (aliments, outils, fleurs). Ceci semble dénoter un caractère spirituel à cet acte. De nombreux cas de cannibalismes ont été observés sans pouvoir préciser si il s'agissait d'un cannibalisme rituel ou alimentaire.



Crâne de la Chapelle-aux-Saints, France



Squelettes de Néandertalien et *Homo sapiens*

***Homo sapiens* dit archaïques puis modernes**

Sites les plus anciens : Omo, Ethiopie (190 000 BP) ; Idaltu (160-154 000 BP) ; Klasies River Mouth, Border Cave, Afrique du Sud (plus de 100 000 BP) ; Qafzeh, Skhul, Israël (environ 100 000 BP) ; Bacho Kiro, Hongrie (43 000 BP). Certains auteurs estiment que l'espèce pourrait être apparue il y a au moins 300 000 ans BP.

Origine africaine (Supposée en Afrique de l'Est), conquête de l'Afrique, occupation du Moyen-orient, puis arrivée en Asie. Il remplace progressivement les Néandertaliens en Europe (jamais présence des deux espèces sur le même site de manière concomitante). Une ou plusieurs vagues de peuplement vont atteindre ensuite l'Amérique du Nord puis du Sud, par Bérिंग, et peut être par l'Islande et le Groenland.

Dates : cf ci-dessus.

Fossiles : Nombreux squelettes parfois assez bien conservés grâce aux sépultures.

Poids : Semblable à l'actuel.

Taille du cerveau : 1300-1500 cm³.

Dents : Semblables à l'actuel.

Crâne : Boîte crânienne haute et arrondie.

Pas de superstructures osseuses et de torus occipital. Os relativement minces.

Mandibules graciles avec un menton.

Post-crânien : Spécimens les plus anciens assez robustes puis tendance à la gracilisation.

Outils : En Afrique, les plus anciens sont encore trouvés avec du Middle Stone Age (MSA). Le Late Stone Age ou le Paléolithique supérieur apparaissent vers 50 000 BP en Afrique et 40 000 BP en Europe. Puis outils de plus en plus fins et spécialisés.

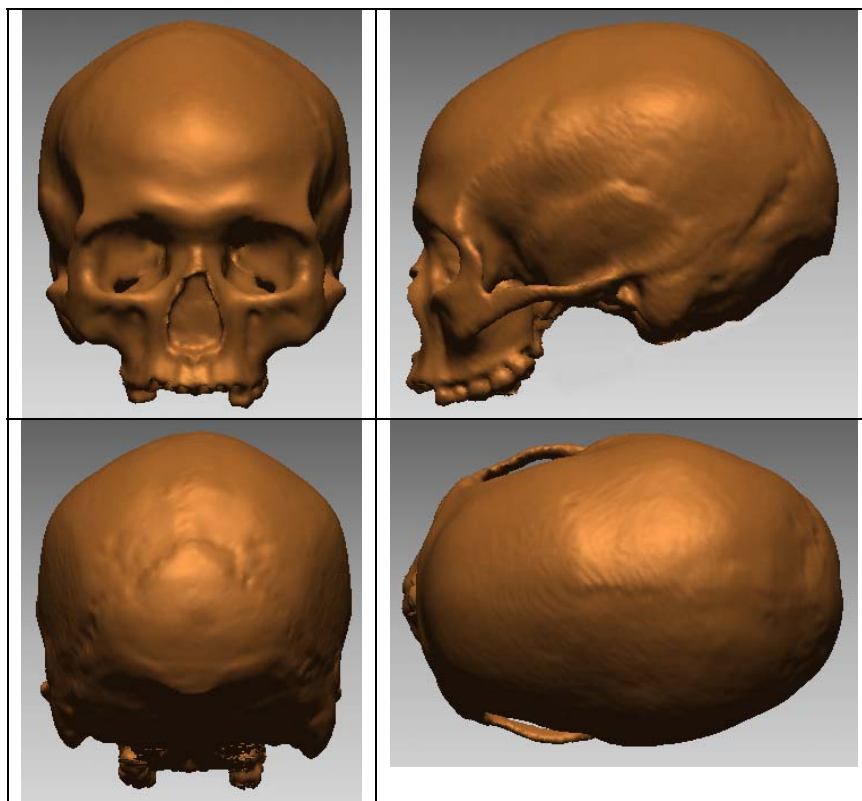
Habitat : Varié sur la totalité du globe.

Culture : L'Homme moderne se distingue à partir de -100 000 ans BP en réalisant des colliers, en peignant dans des grottes ou des abris sous roches à partir de -35 000 ans, sculpte des ossements et réalise des gravures pariétales ou mobiles (transportables). Bien que quelques exceptions soient notables, il semblerait que les Néandertaliens n'aient pas réalisé de tels objets.

Des cas de cannibalismes sont aussi connus.

L'*Homo sapiens* se sédentarise vers -12/10 000 ans BP, après la dernière glaciation. Notre espèce semble alors être la première capable d'agresser durablement (guerre) d'autres individus semblables. En parallèle, elle développe la médecine et les soins (trépanations). Cependant certains Néandertaliens ont survécu durablement alors qu'ils souffraient de lourdes pathologies (paralysie, amputations, déchaussement total des dents).

A partir de -30 000 ans BP, l'*Homo sapiens* semble être le seul Homme sur Terre. Cependant, de récentes découvertes comme les squelettes de Flores, datés de -18 000 ans BP, semblent obliger une remise en cause de ce paradigme.



Crâne de l'abri Pataud, France

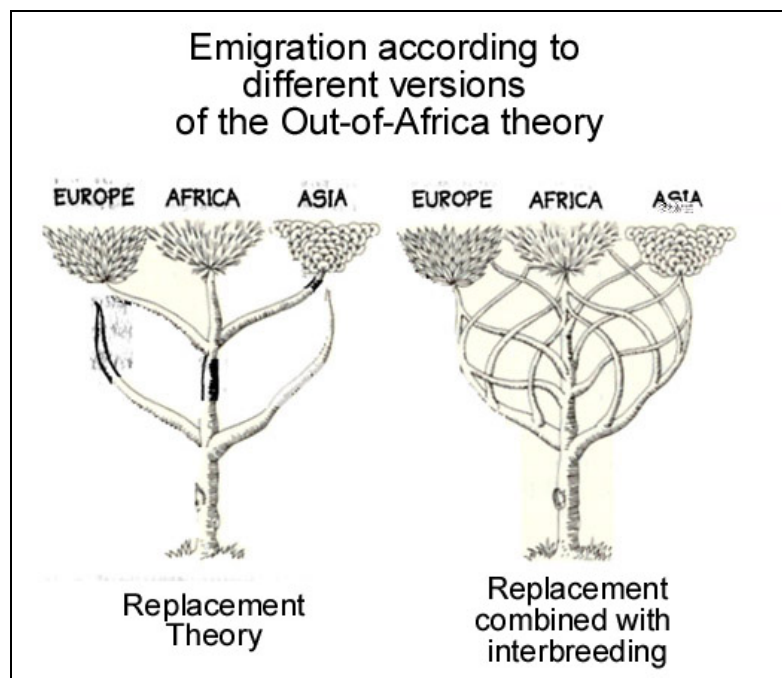


Homo sapiens idaltu

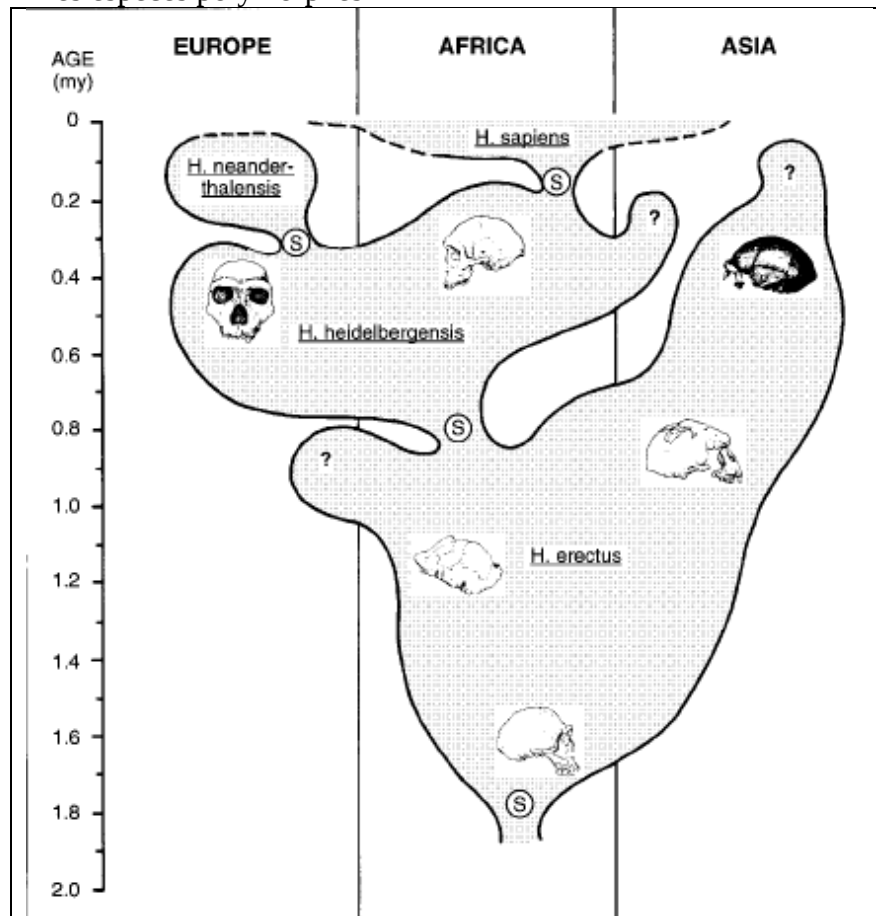
LES DIFFERENTES HYPOTHESES PHYLETIQUES

Des Modèles multiples :

_ Origine unique ou brassage régional

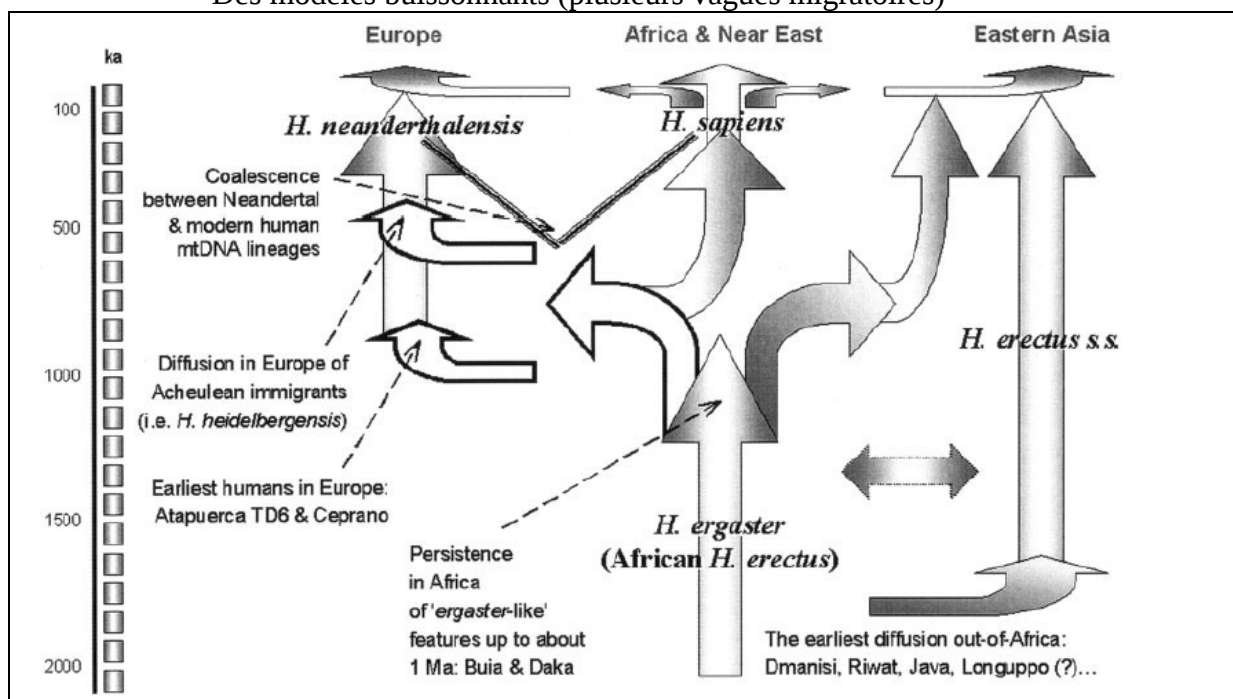


_ Des modèles construits sur l'anatomie
Des espèces polymorphes



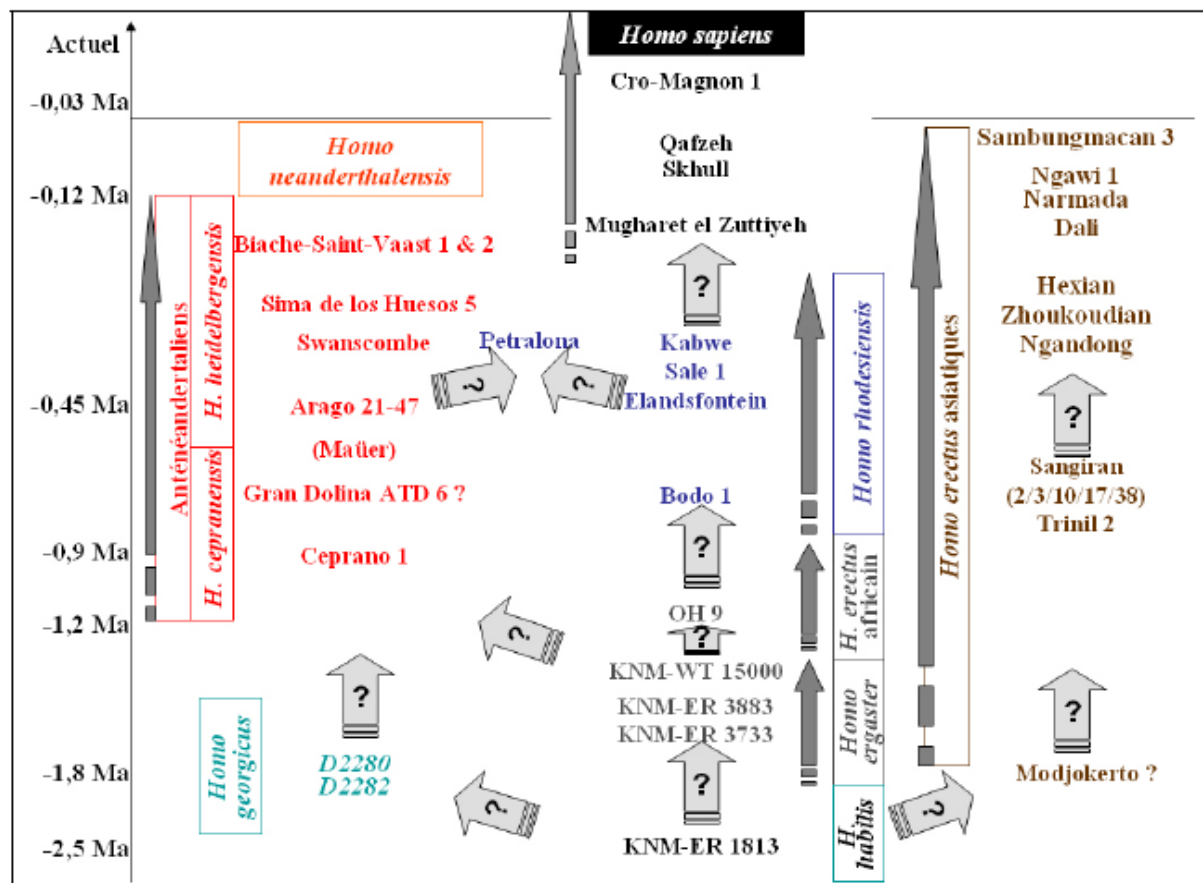
RIGHTMIRE GP (1998) *Evolutionary Anthropology* 6:218-227

Des modèles buissonnants (plusieurs vagues migratoires)



MANZI G (2004) *Evolutionary Anthropology* 13:11-24.

Comparaison spatiale et temporelle de crânes d'Hominidés, modélisés tridimensionnellement.



Modèle phylétique proposé à partir de la comparaison spatiale et temporelle de crânes d'Hominidés, modélisés tridimensionnellement.

NOUVELLES PROBLEMATIQUES

Position des Néandertaliens par rapport aux *Homo sapiens* : Cousins ou Frères ?

Guerres ? Pas de traces de combats.

Maladies ? Disparition des Néandertaliens sur plus de 10 000 ans.

Metissages ? Tombe de l'individu juvénile de 4 ans de Lagar Velho, Portugal. Supposition d'Hybridation. Cependant la génétique semble prouver un écart spécifique entre les deux populations.

Supériorité culturelle des *Homo sapiens* ? Impact indéfinissable.

Supériorité technologique des *Homo sapiens* ?

Moindre adaptation aux conditions climatiques ? *Homo neanderthalensis* est une espèce apparue durant une glaciation et *Homo sapiens* d'origine africaine. Cependant une supériorité technologique (outils et couture) pourrait permettre une meilleur adaptation au froid pour notre espèce.

Supériorité démographique des *Homo sapiens* ?

Homo floresiensis

L'Homme de Flores ou *Homo floresiensis* est-il un *Homo erectus* qui a évolué en fonction de son environnement insulaire ? Il semblerait que l'extraordinaire découverte confirme que *Homo floresiensis* et donc *Homo erectus* a côtoyé l'homme moderne pendant bien plus longtemps qu'on ne le pensait.

En effet, jusqu'à présent, les scientifiques pensaient que depuis l'australopithèque, le seul homme préhistorique (hominidé scientifiquement) à avoir côtoyé l'homme moderne (*Homo sapiens*) était l'homme de Neandertal qui s'est éteint il y a environ 27 000 ans en Europe. Mais la découverte qui vient d'être faite remet tout en question. En effet, Peter Brown et son équipe ont découvert sur l'île Flores en Indonésie les squelettes d'un nouvel *homo* baptisé *Homo floresiensis*. Comme le dit le paléontologue Jean-Jacques Hublin: "c'est une révolution. Tous les arbres de l'évolution du genre *Homo* sont à jeter".

Sept squelettes de un mètre de haut ont été découverts dans une grotte (Liang Bua), sur une île indonésienne, l'île de Flores. Les découvreurs les ont baptisé "hobbits" en hommage à l'écrivain J.R.R Tolkien. D'après les datations, cette nouvelle espèce d'homme aurait vécu il y a entre 95 000 et 13 000 ans. Donc, trois espèces d'*Homo*, au moins, ont coexisté. Les squelettes présentent toutes les caractéristiques morphologiques de notre genre *Homo*. Cependant ils ne mesurent qu'un mètre et leur boîte crânienne est plus petite que celle de Lucy, la célèbre australopithèque.

Outre les fossiles humains dont le squelette presque complet d'une femme (le crâne, la mâchoire, les dents et os du corps), ont été retrouvés des os et des dents de sept autres individus. De plus, des outils et des os d'éléphants nains ont également été retrouvés à leurs côtés.

Portrait d'*Homo floresiensis*

La petite taille de l'homme de Flores et les 380 centimètres cubes de son cerveau le distinguent de ses contemporains *Homo sapiens* qui évoluaient dans la même région à la même époque. Le crâne, décrit à la demande de la revue Nature par le paléontologue anglais Chris Stringer, qui ne fait pas partie des découvreurs, présente un "mélange unique de caractéristiques primitives et avancées". Le crâne est de la même taille que celui d'un chimpanzé, la boîte crânienne est basse avec une arcade sourcilière proéminente. Cette femme, âgée d'une trentaine d'années, a des mensurations hors normes. En effet, son crâne minuscule est doté d'un cerveau gros comme un pamplemousse. Elle pesait à peine 25 Kg et mesurait un mètre de haut, soit 25 cm de moins que Lucy. D'ailleurs, les paléontologues ont d'abord cru qu'ils venaient d'exhumer un enfant. Cependant, malgré sa petite taille cette femme est très bien proportionnée. Le visage est délicat, comme celui des humains modernes. Les dents sont de la même taille que les nôtres. Ce sont ces dernières caractéristiques qui placent définitivement *Homo floresiensis* parmi les hominidés. Le crâne de l'homme de Flores, bien que minuscule, est fait sur le même modèle que celui d'*Homo erectus*. Ce dernier pourrait donc être l'ancêtre d'*Homo floresiensis*.



Homo floresiensis

Théorie sur ce nouvel hominidé

Isolé sur son île, cet *Homo erectus* aurait évolué vers le nanisme. «Les conditions insulaires peuvent conduire à une réduction de taille chez les mammifères» explique Marie-Hélène Moncel, préhistorienne au Muséum d'histoire naturelle de Paris. «Un des cas les plus connus est le fossile d'un mammoth nain datant de 4.000 ans retrouvé sur l'île de Wrangel au nord-est de la Sibérie». Selon les spécialistes, *Homo floresiensis* ne peut être classé parmi les hommes modernes, qu'on suppose sortis d'Afrique il y a 100 000 ans, et installés déjà depuis 60 000 ans dans le nord de l'Australie. Par contre *Homo floresiensis* pourrait être le descendant d'*Homo erectus* d'Asie, dont le plus connu est l'homme de Java. Ces ancêtres auraient pu atteindre l'île de Flores il y a presque un million d'années en passant sur des bras de terre. Ils arrivaient probablement du continent eurasiatique et ont franchi la ligne de Wallace en bateau. Quand le niveau de la mer est remonté, cette migration s'est interrompue. La taille de l'homme de Flores aurait alors évolué à cause de facteurs environnementaux et de l'isolement génétique. Il faut rappeler qu'on a retrouvé, il y a 6 ans, sur cette même île, des galets rudimentaires datés de 800 000 ans avant notre ère. Ces outils pourraient donc être la preuve qu'*Homo erectus* est arrivé sur cette île très tôt. *Homo floresiensis* fabriquait des outils et maîtrisait le feu. Des lames de silex noir, finement taillées, ont été découverts dans les mêmes niveaux que les ossements. Les découvreurs pensent que cette espèce s'est éteinte, il y a environ 12 000 ans, suite à une catastrophe volcanique. Cependant, rien n'indique qu'elle n'a pas pu survivre plus longtemps.

Peut il encore exister des survivants ?

Cette question peut sembler stupide mais elle a pourtant été posée. En effet, les médias ont ressorti des légendes faisant état des nains, Ebu Gogo dans la langue locale, qui vivraient dans

les cavernes de l'Ouest de l'île de Flores. Ces légendes locales parlent de petits hommes habitant dans des grottes. Mais nul ne sait s'il s'agit de mythes créés à partir de découvertes d'ossements ou d'une réalité. Il est vrai que treize mille ans, à l'échelle biologique, c'est hier. Les chercheurs n'hésitent pas à dire qu'ils ont probablement survécu jusqu'à il y a 12 000 ans.

■ La faune de l'île de Flores: éléphant et dragon

Si *Homo floresiensis* a subi le "nanisme insulaire", ce n'est pas le cas de tous les animaux qu'ils ont côtoyé. En effet, le dragon de Komodo vivait également sur l'île. On y trouvait également les stégodons, un groupe d'éléphants asiatiques. Cet éléphant nain mesurait 1,5 m au garrot.

■ Dernière actualité sur *Homo floresiensis* (octobre 2005)

Les paléontologues qui ont découvert l'homme de Flores en 2004 présentent de nouvelles preuves de l'existence d'un *Homo* de petite taille il y a environ 15.000 ans sur cette île indonésienne. Michael Morwood, Peter Brown et leurs collègues ont trouvé d'autres fossiles d'hominidés dans la grotte de Liang Bua, notamment une mâchoire très similaire à la première. Ils publient ces découvertes dans la revue *Nature* du 13 octobre. Les paléontologues qui ont découvert l'hominidé sur Flores, vieux de seulement 18.000 ans, estiment qu'il s'agit d'une nouvelle espèce, *Homo floresiensis*, qui a évolué vers le nanisme à cause de son isolement insulaire. Malgré sa petite taille et son cerveau pas plus gros que celui d'un chimpanzé, l'homme de Flores avait des outils déjà sophistiqués. Contestant cette théorie, d'autres chercheurs affirment qu'une maladie est la cause de sa petitesse : l'homme de Flores serait microcéphale. Brown et ses collègues ont cependant trouvé d'autres fossiles sur le même site qui accréditent la thèse d'une nouvelle espèce d'*Homo*. Les os auraient appartenu à neuf individus différents, selon les paléontologues. La mâchoire est très similaire à celle du premier crâne exhumé. Les tibias et les os des bras retrouvés confirment qu'il s'agissait d'êtres de petite taille, environ un mètre de hauteur. En revanche ses proportions sont inhabituelles : il a de longs bras qui rappellent davantage les australopithèques qu'*Homo erectus*. Si les chercheurs sont moins affirmatifs que lors de leur première publication sur l'arbre généalogique de l'homme de Flores, ils réaffirment qu'il s'agit bien d'une espèce en soi. Le débat n'est sans doute pas clos pour autant. Leurs contradicteurs ont récemment fait savoir qu'ils allaient publier leurs arguments.

■ L'homme de Florès est bien une espèce à part (décembre 2005)

Avec les neufs nouveaux squelettes partiels découverts par les Australiens, nous avons la certitude que cet hominidé est bien une espèce à part. En effet, les nouveaux ossements, datés entre 95 000 et 12 000 ans, invalident l'hypothèse d'un cas isolé atteint de nanisme. *Homo floresiensis* était tout simplement particulièrement petit.

Orrorin tugenensis

De *Orrorin tugenensis*, on a retrouvé uniquement des dents, un fémur, et des phalanges. Malgré tout, ses découvreurs ont pu émettre des hypothèses. Par exemple, son fémur est plus long que celui de la petite australopithèque Lucy ce qui évoque la bipédie. On pense que les restes appartiennent à un mâle. Sa première phalange, longue et incurvée, indique qu'*Orrorin* se suspendait parfois aux arbres. Il était donc encore proche des grands singes. Par contre, la taille de ses molaires est identique à celle des hommes modernes. Ces différents caractères

contradictoires compliquent grandement sa classification car il a des caractéristiques propres aux grands singes et d'autres propres aux hominidés.

Sa taille a été évalué à 1,25 m maximum pour un poids d'environ 40 kg. Il habitait dans l'actuel Kenya.



Orrorin tugenensis

Sahelanthropus tchadensis

Au début des années 1980, Yves Coppens bâtit la théorie de l'East Side Story. On peut résumer cette hypothèse de la manière suivante :

Avant les australopithèques, tous les grands singes africains, chimpanzés, bonobos et gorilles, vivent à l'ouest de la vallée du Rift. Par contre, tous les fossiles de la lignée humaine sont situés du côté est. Donc, pour Y.Coppens, les vallées du Rift représentent une barrière géographique qui a joué un rôle prédominant dans la séparation de la lignée humaine et celle des grands singes africains.

Les géologues sont d'accord pour dire que le Rift occidental s'est déformé vers 8 millions d'années. L'Afrique orientale reçut alors une pluviosité plus faible. Y.Coppens en déduit que les populations du dernier ancêtre commun aux chimpanzés et aux hommes, restés à l'ouest, évoluent vers le chimpanzé, le bonobo et le gorille du fait d'une végétation plus dense. Par contre, ceux qui sont restés à l'est évoluent vers l'australopithèque et l'homme. En effet, des terres plus arides auraient permis à nos ancêtres d'évoluer vers la bipédie.

Mais, la découverte de Toumaï remet tout en cause car les fossiles ne sont pas du bon côté du Rift.

En effet, Toumaï a été découvert le 19 juillet 2001 par Ahounta Djimdoumbaye à 2500 kilomètres à l'ouest du Grand Rift. Cependant, les restes découverts sont encore insuffisants pour prouver la bipédie.

Pourtant, le trou occipital et l'usure des canines sont très proches des caractères propres aux hominidés.

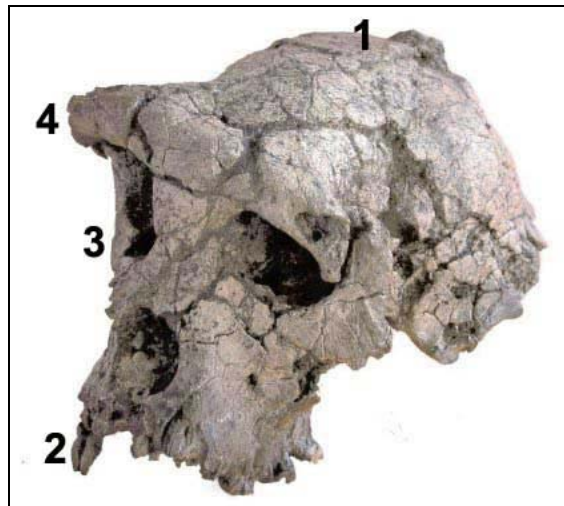
Au total, à fin mars 2002, ce sont des restes fossiles appartenant à au moins cinq *Sahelanthropus tchadensis* et vivant dans l'actuel désert du Djourab voici environ sept millions d'années qui ont été mis au jour. Ces restes représentent un ensemble de documents scientifiques uniques au monde.

Sa capacité crânienne, d'environ 350 cm³, est équivalente à celle nos chimpanzés actuels.

Il est donc beaucoup trop tôt pour rejeter la théorie d'Y.Coppens. Actuellement les débats sont vifs entre les découvreurs de Toumaï, d'Orrorin et d'Ardipithecus.

Chacun pensant que son fossile se situe au début de la lignée humaine, juste après le dernier ancêtre commun. Mais, une question reste en suspend : est-ce la bipédie qui marque le commencement de notre lignée ?

Analyse du crâne de Toumaï

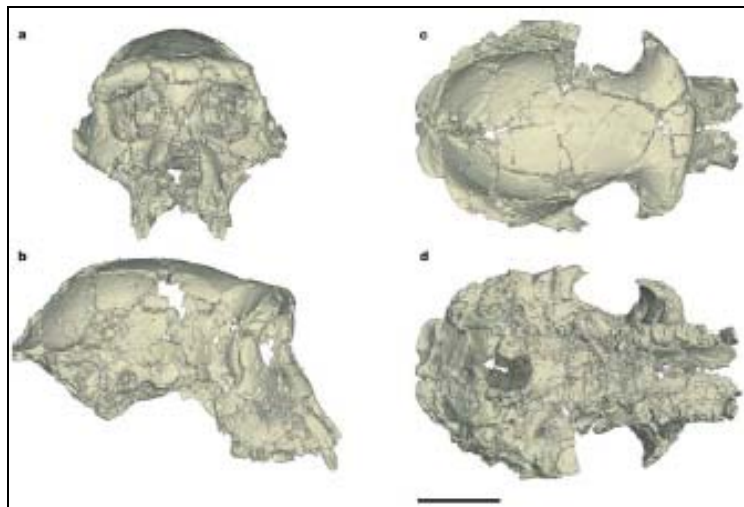


1 / Capsule cérébrale allongée et étroite

2 / Les canines sont courtes en comparaison avec les grands singes

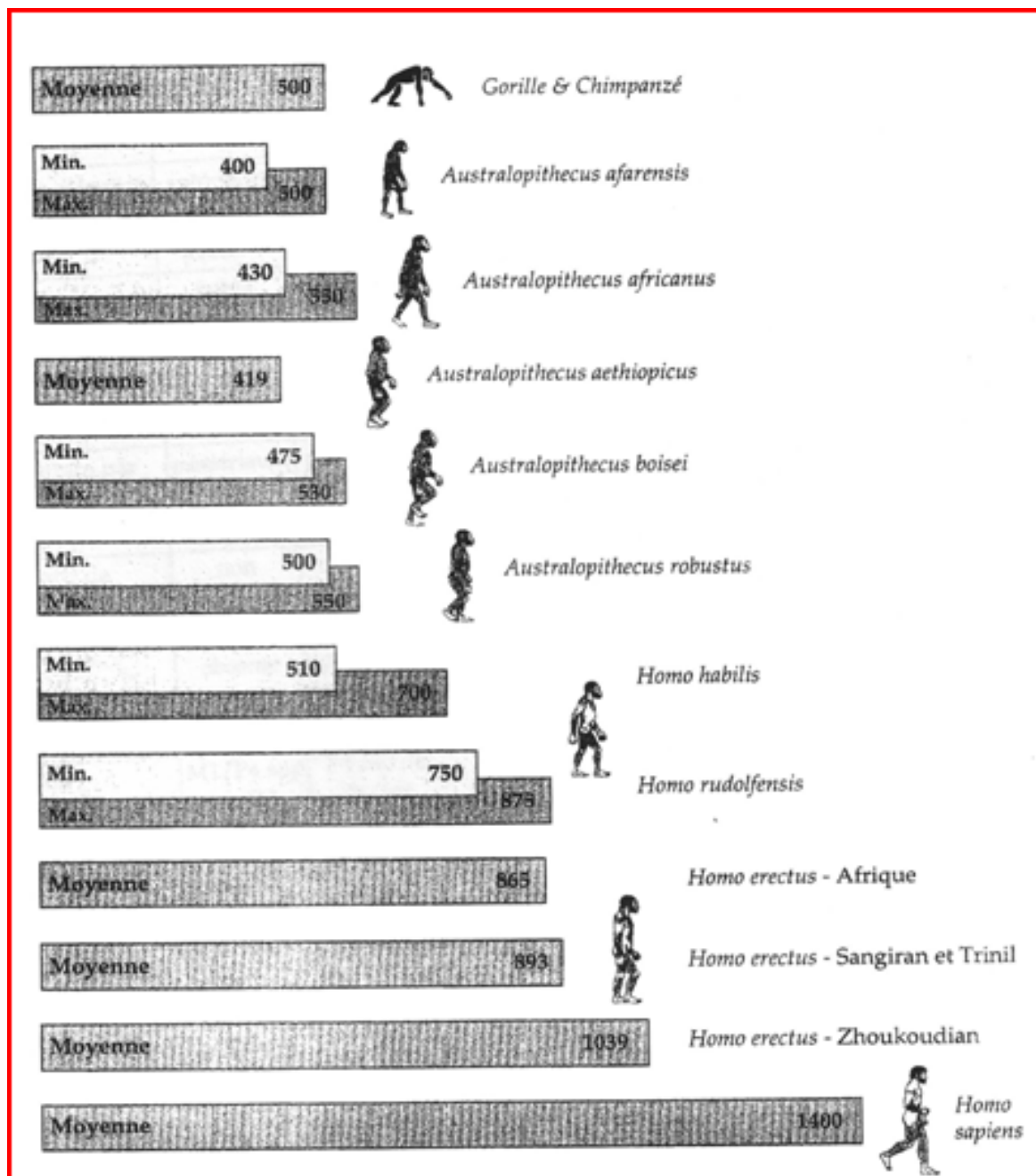
3 / La face est courte et droite. Elle est plus proche de celle des hominidés que de celle des singes

4 / Torus sus-orbitaire fort et continu

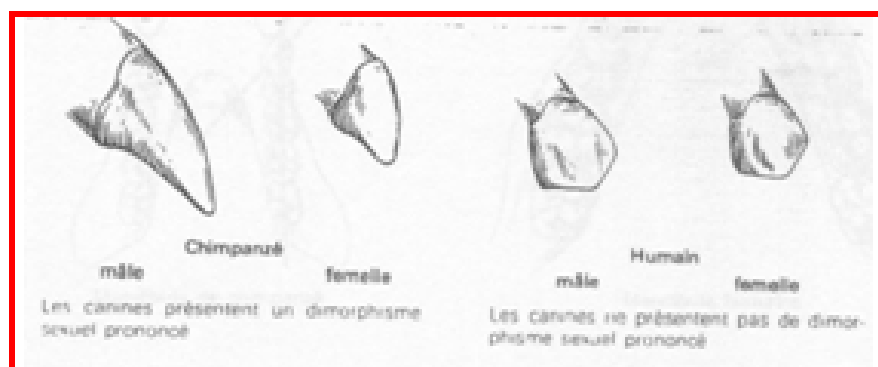
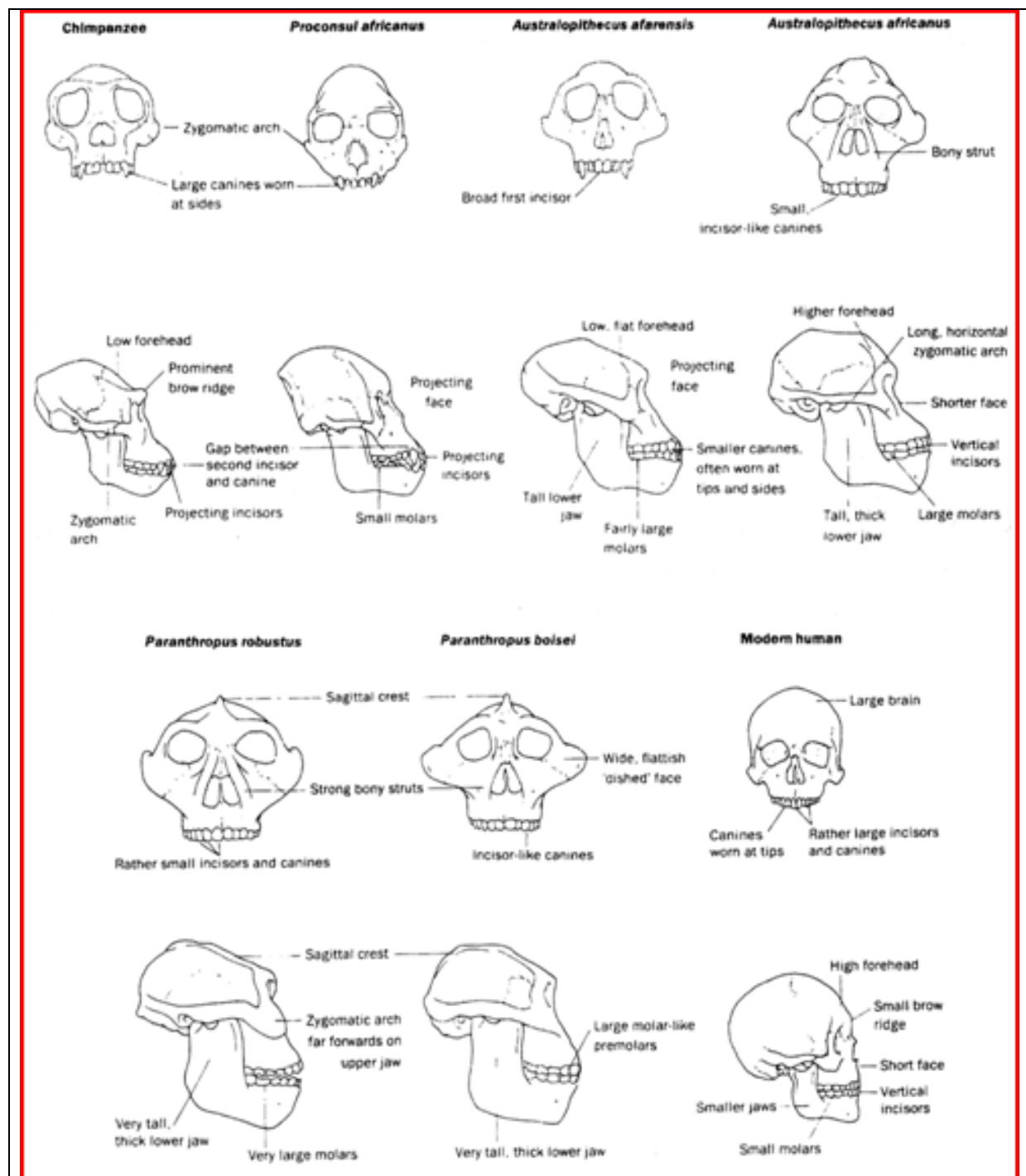


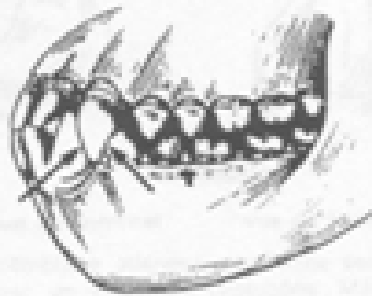
Crâne de *Sahelanthropus tchadensis* après reconstruction 3D

RECAPITULATIFS



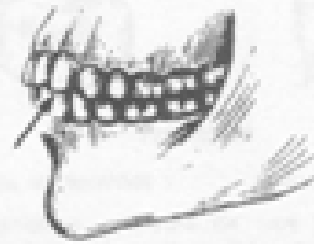
Evolution du volume cérébral





Mandibule de chimpanzé

A un stade précoce d'usure, les canines présentent des facettes sur les faces antérieure et postérieure de la couronne, et dépassent de loin le niveau d'occlusion des dents jugales.

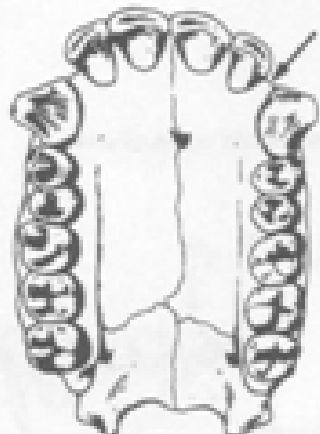


Mandibule humaine

Les canines ne s'usent qu'à partir du sommet et, à un stade précoce d'usure, ne dépassent pas le niveau d'occlusion des dents jugales.

Mâchoire supérieure de chimpanzé

Les incisives supérieures sont presque toujours séparées de la canine par un diastème bien marqué.



Mâchoire supérieure humaine

Absence uniforme de véritable diastème.

