

Crâne de chimpanzé

15087



Ordre : Primates (Primates)
Sous-ordre : Simiae (Singes)
Super-famille : Hominoidea (Hominoid Primates)
Famille : Pongidae (Pongidés)

1. Introduction

Dans la classification des êtres vivants due à Linné, l'Homme appartient à l'ordre des Primates, qui comprend également les grands singes, les singes et des Prosimiens comme les Lémuriens. La superfamille des Hominoïdes, qui est incluse dans cet ordre, ne contient que l'Homme et les grands singes. Cette superfamille renferme la famille des Hominidés, formée seulement de l'Homme et de ses cousins disparus, plus proches de lui que les grands singes anthropoïdes d'Afrique (chimpanzé et gorille) et d'Asie (orang-outan et gibbon).

L'Homme et ces quatre grands singes ont en commun l'absence de queue, un placenta unidiscoïde, un appendice iléo-caecal, des épaules très mobiles permettant une extension latérale des bras, un cerveau important et complexe et une forte similitude des crânes et de leur fœtus. Mais l'Homme se distingue par sa bipédie parfaite et par le développement plus poussé de son cerveau.

Une étude comparative des squelettes de la tête indique d'importantes différences quant au mode de fixation du crâne sur la colonne vertébrale, au développement de la capacité crânienne et à la forme des mâchoires et de certaines dents, notamment des canines plus développées chez les mâles des grands singes. L'émail de la denture est par ailleurs plus épais chez l'Homme que chez les grands singes.

2. Description du crâne

Le présent modèle représente un crâne de chimpanzé adulte femelle de taille moyenne.

La comparaison de l'aspect général du crâne du chimpanzé avec celui des autres anthropoïdes révèle que la boîte crânienne du chimpanzé est relativement peu profilée.

A part les torus sus-orbitaires très développés, la boîte crânienne présente un aspect presque homogène et paraît être plus proche de celle de l'Homme que celle d'un mâle adulte de l'orang-outan et du gorille. Toutefois, la boîte crânienne du mâle chimpanzé est un peu plus profilée que celle de la femelle.

Regardons maintenant les proportions de la partie céphalique dorsale (neurocrâne) et de la partie ventrale (splanchnocrâne) responsable du squelette viscéral. A la différence du crâne de l'Homme, dont la face est plus petite que la boîte crânienne et ne paraît en être qu'une annexe, chez le chimpanzé la prépondérance de la face et des maxillaires sur le crâne saute aux yeux. Mais cette importante différence des proportions se manifeste seulement petit à petit au cours de la période de croissance postnatale du chimpanzé car chez les nouveau-nés et les petits du chimpanzé, le neurocrâne est beaucoup plus grand que le splanchnocrâne. Lors de la poursuite de l'ontogenèse, avant tout dans la période infantile et juvénile du chimpanzé, la face s'allonge tandis que la boîte crânienne évolue très peu. Dans la phase de la première dentition, la capacité crânienne définitive du chimpanzé est presque atteinte. Par contre, la croissance de la boîte crânienne de l'Homme se poursuit jusqu'à l'âge de 18, voire de 20 ans, donc plusieurs années après la deuxième dentition.

Une autre particularité du crâne du chimpanzé est la position des condyles occipitaux et du trou occipital dans la zone arrière de la base du crâne. Cette position est différente de celle que ces organes occupent sur le crâne du nouveau-né du petit chimpanzé et aussi sur le crâne de l'Homme. Chez l'Homme, les condyles occipitaux et le trou occipital se situent plus en avant dans la base du crâne.

A la différence de l'orang-outan et du gorille, chez le chimpanzé, le dimorphisme sexuel du crâne est peu important. Chez le chimpanzé mâle, la capacité encéphalique moyenne est un peu plus grande, les canines sont un peu plus longues et la boîte crânienne est plus profilée que chez la femelle.

Les orbites sont des cavités infundibuliformes entourées d'os sur tous les côtés. Cette capsule fermée de l'œil est un des caractères essentiels des primates, qui est en rapport avec le « déplacement vers l'avant » des yeux dans une des premières phases simiennes. Grâce à cette particularité des yeux, le chimpanzé a une vue stéréoscopique qui lui est très utile pour sa vie arboricole dans son biotope.

Les torus sus-orbitaires sont très développés et liés entre eux par le torus glabellaire encore plus saillant, formant ainsi une sorte de auvent pour protéger les yeux et pour dévier les lignes de pression et de compression provenant de la face et de la boîte crânienne.

Un trait caractéristique de la denture chez les anthropoïdes est la disposition rectangulaire des dents. Chez l'Homme, la denture forme une arcade parabolique. Les deux rangs de molaires sont disposés parallèlement les uns par rapport aux autres.

Sur le crâne original, l'écart entre les molaires du maxillaire supérieur est de 53 mm (distance mesurée d'une cuspide extérieure à l'autre). Une autre particularité qui surprend sur cette denture, sont les canines en forme de crocs qui dépassent de beaucoup les autres dents et qui, chez les anthropoïdes, occupent les angles avant de leur denture rectangulaire. Chez les femelles, les canines sont toujours moins développées que chez les mâles. Entre les canines et les incisives adjacentes du maxillaire supérieur se trouve un grand interstice (diastème) dans lequel entrent les canines inférieures. La ressemblance morphologique avec les canines des carnivores est pourtant sans importance phylogénique. Les dentures des primates et des carnivores révèlent des divergences remarquables, notamment en ce qui concerne les molaires.

Chez les carnivores, les molaires les plus importantes, les dents carnassières, se superposent quand la denture est fermée, formant ainsi une sorte de cisaille broyante. Par contre, les molaires des anthropoïdes possèdent de larges couronnes non tranchantes qui se prêtent bien à la mastication de la nourriture végétale. Le museau fermé, les faces masticatrices des molaires supérieures et inférieures se touchent; les incisives se superposent légèrement pour pouvoir mieux couper la nourriture, mais sans faire effet de cisailles broyantes.

Un autre caractère observé sur les dents du chimpanzé sont les rides dans l'émail, qui sont d'ailleurs très difficiles à faire ressortir sur un modèle en matière plastique. Chez le chimpanzé, ces rides sont moins développées que chez l'orang-outan; chez le gorille et chez l'Homme, elles sont pratiquement inexistantes.

La formation dentaire de type « dryopithèque » est caractéristique pour les couronnes des molaires inférieures, comprenant cuspides et sillons sur la face masticatrice chez le chimpanzé. La même formation se retrouve chez presque tous les hominoïdes. Vu le fait que les dents du corps du Mammifère sont relativement « conservatrice » au cours de la phylogénèse, cette formation particulière de la couronne dentaire doit être considérée comme une preuve morphologique essentielle pour la parenté entre les pongidés et les hominidés, car il est peu probable qu'une même formation dentaire se soit développée indépendamment chez les êtres différents au cours de leur phylogénèse, thèse d'autant moins vraisemblable par le fait qu'une telle formation dentaire implique une base génétique très complexe.

Quelques dimensions du crâne du chimpanzé

Longueur maximale de la boîte crânienne (y compris le torus frontalis)	132 mm
Largeur maximale de la boîte crânienne	118 mm
Largeur du crâne zone de son plus grand amincissement post-orbitaire	71 mm
Capacité de la boîte crânienne	390 cm ³
Longueur de la face	127 mm
Largeur de la partie supérieure de la face	97 mm
Largeur de l'os malaire	118 mm
Écart maximal entre les os malaires et la paroi crânienne	21 mm
Longueur du palais	70 mm
Largeur du palais	33 mm
Largeur maximale de l'angle du maxillaire inférieur	77 mm
Hauteur des corpus mandibulae	27 mm
Hauteur de la branche du maxillaire inférieur	59 mm
Largeur de la branche du maxillaire inférieur	43 mm
Écart extérieur des têtes articulaires	98 mm
Écart intérieur des têtes articulaires	66 mm
Largeur maximale des têtes articulaires (à gauche)	15 mm
Largeur maximale des têtes articulaires (à droite)	17 mm
Masse totale du crâne	417 g
Masse de la voûte crânienne (Calvarium)	319 g
Masse de la mandibule	98 g

A titre de comparaison, quelques dimensions crâniennes générales du chimpanzé

		Valeur moyenne	Etendue de variations
Longueur maximale de la boîte crânienne	femelle		104-116 mm
Longueur maximale de la boîte crânienne	mâle		110-122 mm
Largeur maximale de la boîte crânienne	femelle		83-92 mm
Largeur maximale de la boîte crânienne	mâle		95-104 mm
Capacité de la boîte crânienne	femelle	355 cm ³	275-455 cm ³
Capacité de la boîte crânienne	mâle	396 cm ³	322-500 cm ³
Largeur de l'os malaire	juvénile	83 mm	
Largeur de l'os malaire	femelle adulte	120 mm	
Largeur de l'os malaire	mâle adulte	126 mm	
Longueur de la face	juvénile	81 mm	
Longueur de la face	femelle adulte	129 mm	
Longueur de la face	mâle adulte	132 mm	

3. Comparaison entre l'Homme et les singes

1. Chez l'Homme, la tête est « posée » en équilibre au sommet de la colonne vertébrale. La position du trou occipital donne une indication précieuse sur la posture plus ou moins redressée du sujet.

2. Chez l'Homme, les muscles qui maintiennent la tête sont réduits. Chez les quadrupèdes, ces muscles, en raison de leur développement, s'insèrent sur un bourrelet très marqué des os du crâne.

3. La forme du bassin permet de reconnaître si un animal possède ou non la station verticale.

4. La colonne vertébrale présente des courbures, 1 chez le singe et 4 chez l'Homme.

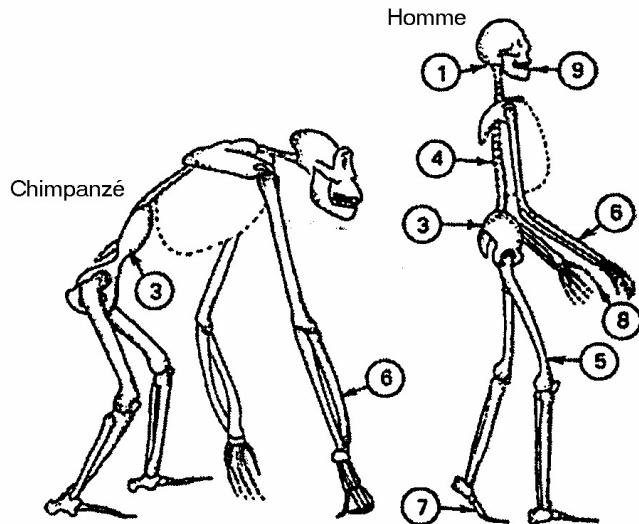
5. Les membres inférieurs sont allongés.

6. Les bras de l'anthropomorphe touchent presque le sol ; ceux de l'Homme atteignent seulement le dessous de la taille.

7. Les voûtes plantaires sont bien développées; le gros orteil est dans le même alignement que les autres doigts.

8. La main, totalement libérée de la locomotion, présente un pouce bien développé, parfaitement opposable aux autres doigts qui peuvent aisément effectuer des mouvements de flexion et d'extensions.

9. Les mâchoires perdent leur rôle préhenseur et deviennent moins volumineuses.



3.1. Les données de la biologie moléculaire ont bouleversé les hypothèses établies sur l'émergence de la lignée humaine

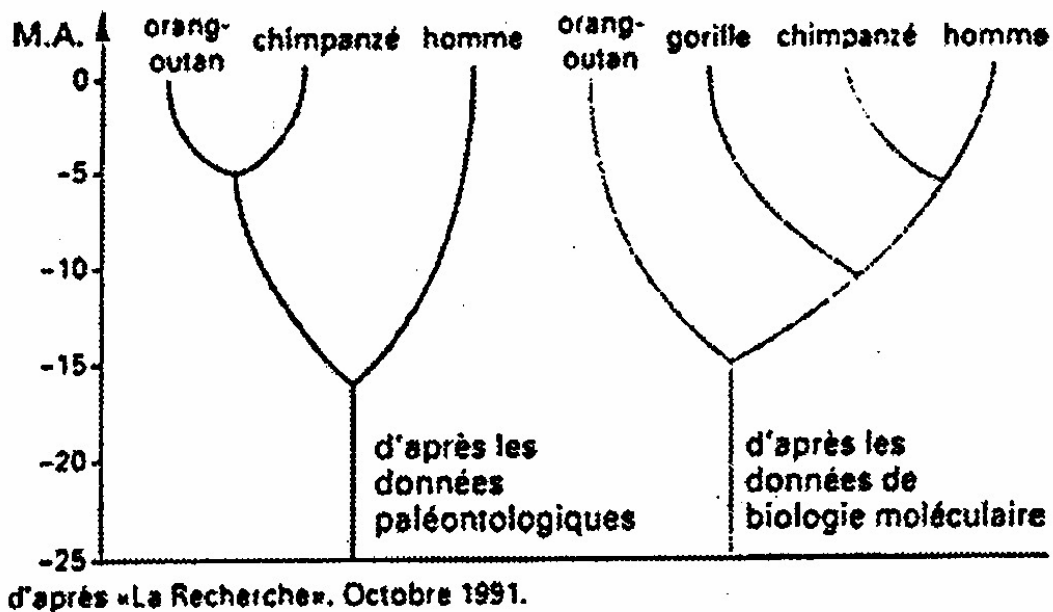
De nombreuses disciplines (paléontologie, biologie moléculaire...) ont permis de formuler des hypothèses sur la manière dont a pu s'opérer au cours de l'évolution, la séparation entre la lignée humaine et celle des singes anthropomorphes. Les résultats obtenus diffèrent selon les méthodes employées :

- Les ressemblances anatomiques fournies par les études paléontologiques ont permis d'établir un premier schéma des relations évolutives entre l'Homme et les grands singes. La lignée humaine se serait séparée il y a plus de 15 millions d'années.

- La biologie moléculaire permet d'envisager divers schémas évolutifs qui tiennent compte des découvertes successives. La comparaison des chromosomes puis celle de l'ADN et des protéines montre une séparation précoce de l'orang-outan (singe d'Asie) de la lignée comprenant l'Homme et les grands singes africains (gorilles et chimpanzés). Cette séparation aurait eu lieu il y a environ 15 millions d'années.

- D'après des études immunologiques, la séparation suivante serait celle du gorille (il y a 9 millions d'années), alors que l'Homme et le chimpanzé auraient continué quelques temps à « partager » le même ancêtre. Ensuite, les chimpanzés auraient divergé de l'Homme il y a environ 5 millions d'années.

L'étude de nouveaux fossiles semble confirmer cette vision de l'évolution. Ainsi en 30 ans, la biologie moléculaire est venue bouleverser bien des idées concernant l'origine de l'Homme.



3.2. Quelques caractéristiques comparées entre le genre Simien et Hominien

Caractéristiques	Simien	Hominien
Colonne vertébrale	1 courbure	4 courbures
Longueur des membres antérieurs	1,5	0,92
Longueur des membres postérieurs	1,5	0,92
Type de marche	quadrumane	bipède
Position du crâne	en avant de la colonne vertébrale	sur la colonne vertébrale
Forme de la face	en avant	rectiligne
Dentition	forte différenciée	petite et peu différenciée
Forme de l'arcade dentaire	en U	parabolique

3.3. Quelques caractéristiques comparées entre l'Homme, le chimpanzé et le babouin

Caractères	Singe Cynomorphe (Babouin)	Singe anthropomorphe (Chimpanzé)	Homme (Homo Sapiens)
Carpéens	9	8	8
Canine du mâle	grande	grande	petite
Pouce	petit	petit	grand, très utilisé
Mobilité de l'épaule	faible	très bonne	très bonne
Extension du bras	vers l'avant	latérale	latérale
Musculature du bras	extenseur développé	extenseur développé	fléchisseur développé
Locomotion	quadrapède	suspension brachiale	bipède
Position de sommeil	assis	assis	couché
Puberté vers	2-4 ans	8 ans	14 ans
Fin de croissance vers	7 ans	12 ans	20 ans
Dépendance du jeune	1 an	2 ans	6-8 ans
Biotope	restreint	restreint	étendu

4. Environnement complémentaire

Moulage de crâne d'Australopithecus boisei **15051 et 15099**

Moulage de crâne d'Homo erectus pekensis **15047 et 15100**

Moulage de crâne d'Homo sapiens praesapiens **15046 et 15111**

Moulage de crâne d'Homo sapiens néanderthalis **15049 et 15088**

Moulage de crâne d'Homo sapiens sapiens **15048 et 15089**

Moulage de crâne d'Orang-outan **15109**

Moulage de crâne de gorille **15110**

Planche de l'Australopithèque à l'homme archaïque en plastique thermoformé **15059**

Lot de 5 outils préhistoriques **13309**

Planche didactique l'homonisation **09058**

PIERRON Education - Parc Industriel Sud - Z.I. Gutenberg - 2, rue Gutenberg- B.P. 80609- 57206 SARREGUEMINES CEDEX

Tél. : 0 825 37 38 39 - Fax : 03 87 98 45 91

E-mail France : education-france@pierron.fr - E-mail Export : education-export@pierron.fr - <http://www.pierron.com>