

## ÉTUDE COMPARATIVE DU MASSIF FACIAL DANS L'ORDRE DES PRIMATES (\*)

par

M. Cl. TRICOT

Université Libre de Bruxelles,  
Laboratoire d'Anthropologie et de génétique humaine.

### 1. Ontogénèse du squelette céphalique

Le squelette céphalique de tout Vertébré Actinoptérygien est construit selon le même plan général de structure ; l'étude de son ontogénèse et de sa phylogénèse aide donc à retracer l'histoire de ces animaux supérieurs.

Os et cartilage sont deux tissus également anciens, mais au cours du développement embryonnaire, il se forme en premier lieu un endocrâne cartilagineux, endocrâne composé d'un neurocrâne protecteur du cerveau et d'un splanchnocrâne d'origine viscérale. L'ossification ultérieure du squelette céphalique se réalise suivant deux modalités différentes : le tissu conjonctif périphérique se différencie en os dermiques tandis que des os enchondraux dits aussi de substitution prennent naissance au sein même des pièces cartilagineuses. Le neurocrâne cartilagineux comprend les cupules olfactives, optiques et, chez les moins évolués, otiques, cupules sensorielles auxquelles se joignent quelques travées cartilagineuses dorsales ainsi qu'un chondrocrâne situé cette fois sous le cerveau et composé, en commençant par l'arrière, des cartilages occipitaux, des parachordaux, des cartilages polaires, et, tout à l'avant, des trabécules (ces dernières ont peut-être une origine viscérale). Signalons que les principaux foramens crâniens se forment dès ce stade, que certaines régions cartilagineuses s'ossifieront (citons le basisphénoïde, l'ethmoïde, les orbito- et alisphénoïdes, les os de l'oreille) et que plusieurs os dermiques apparaîtront ensuite (nasaux, frontaux,

---

(\*) Communication présentée le 27 octobre 1969.

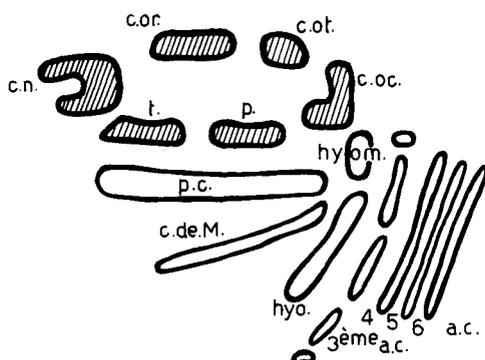


FIG. 1. — Schéma de l'ontogénèse du crâne.

c.n. = capsule nasale ; c.or. = capsule orbitaire ; c.ot. = capsule otique ; c.oc. = cartilage occipital ; t. = trabécule ; p. = parachordaux ; p.c. = palato-carré ; c.de M. = cartilage de Meckel ; hyom. = hyomandibulaire ; hyo. = hyoïde ; 3<sup>e</sup> a.c. = 3<sup>e</sup> arc viscéral ; 4 5 6 a.c. = 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> arcs viscéraux.

pariétaux, jugaux, quadrato-jugaux, temporaux, squamosaux, os orbitaires et bien d'autres encore).

Le splanchnocrâne a une origine viscérale et subit au cours des temps une passionnante évolution. On a pu démontrer que les plus primitifs des Vertébrés possèdent un arc pré-mandibulaire se réduisant ensuite aux trabécules. L'arc mandibulaire ou premier arc viscéral comporte le palato-carré et le cartilage de Meckel.

L'ossification enchondrale donne l'autopalatin, l'ecto- et l'endopérygoïde (os qui participeront de plus en plus à l'élaboration du crâne lui-même et non plus à celle de la face). Postérieurement, l'articulation est assurée par le carré et l'articulaire, pièces qui, dès les Mammifères, ne forment plus que deux petits osselets dans l'oreille moyenne : l'enclume et le marteau. Les pré-maxillaires et maxillaires recouvrent le palato-carré ; le splénial, le coronoïde, l'angulaire et le dentaire (seul ce dernier existe chez les Mammifères) remplacent peu à peu le cartilage de Meckel. Le deuxième arc viscéral comprend l'hyomandibulaire, l'hyoïde et le lingual. Bien développé chez les Vertébrés inférieurs où il sous-tend l'évent, l'hyomandibulaire régresse dès les premiers Tétrapodes et forme alors le « stapes » ou « columelle » ou « étrier » de l'oreille moyenne. Les autres arcs

viscéraux constituent le squelette branchial des poissons d'une part, et le squelette laryngial des Tétrapodes d'autre part. La première figure permettra de mieux comprendre ce résumé particulièrement succinct.

Les différents os que nous avons vu apparaître vont croître ou régresser, se fragmenter ou se souder de diverses manières ; ils vont acquérir une forme et une position bien déterminées, propres à chaque classe, ordre et famille que propose la systématique. Le crâne fermé des Stégocéphales se creuse, chez les Reptiles, de diverses cavités dont les positions ont une valeur systématique certaine. Une lignée synapsidienne se distingue nettement et nous permet de passer progressivement aux Mammifères dont le squelette céphalique sera, de ce fait, bâti sur un même plan général de structure. Mais, d'un ordre à l'autre, et même d'une espèce à l'autre, bien des détails varieront, et de légères différences apparaîtront. Une description détaillée du crâne ou d'une partie de celui-ci, aidera donc à classer des êtres que la systématique rapproche et à déceler entre eux des liens évolutifs éventuels. Le massif facial ou l'appareil masticateur, structure prismatique, triangulaire, l'emportant généralement sur le crâne lui-même, subit dans plusieurs lignées animales bien des modifications. Le décrire minutieusement à l'aide de méthodes biométriques, essayer de traduire, d'analyser et de comparer les divers aspects qu'il présente au sein d'un ordre déterminé (celui des Primates par exemple) s'avère bien intéressant. C'est le but que nous nous proposons, mais avant de l'aborder, il convient de décrire les différents os qui constituent la face d'un Primate, de détailler le matériel utilisé et de connaître les méthodes signalées dans la littérature.

## **2. Description du massif facial**

En regardant une face humaine latéralement et extérieurement, nous y distinguons les nasaux, les lacrymaux, les maxillaires, une partie du sphénoïde et la région inférieure des temporaux. L'intérieur de cette même structure osseuse laisse voir le vomer, les cornets inférieurs, les palatins, l'éthmoïde et le sphénoïde. Connaissant la forme, la position et le contour qu'ont, chez l'homme, chacun de ces os, il est simple de situer, sur le crâne de tout autre Primate, les

sutures, les foramens et les pièces osseuses homologues. Ce premier travail révèle entre les groupes étudiés des différences notables que résume le tableau ci-joint.

### 3. Matériel

L'ensemble de notre matériel provient des riches collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, où nous avons toujours été accueillie avec beaucoup de sympathie.

#### SOUS-ORDRE PROSIMIENS.

Nous avons analysé un stock de 12 singes Lémuriformes et de 8 singes Lorisiformes.

#### SOUS-ORDRE SIMIENS.

##### Infra-ordre Platyrrhiniens.

Notre effectif comprenait 2 Aotus, 2 Saïmiri, 6 Callithrix, 14 Cebus, 10 Alouatta, 11 Ateles, et enfin, 9 Lagothrix.

##### Infra-ordre Catarrhiniens.

##### *S.F. Cynomorphes.*

Nous avons considéré 11 Papio sp., singes appartenant à la famille des Cercopithecidae.

##### *S.F. Anthropomorphes.*

Nous nous sommes intéressée à la famille des Pongidae, et nous avons étudié 11 crânes de Pan troglodytes, 10 de Gorilla gorilla, 8 de Simia satyrus.

#### SOUS-ORDRE HOMINIENS.

Nous avons eu à notre disposition 80 crânes provenant d'un ancien cimetière bruxellois des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, celui du Sablon.

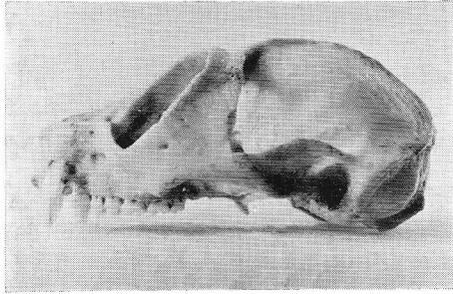
### 4. Méthodes proposées par la littérature

Le prognathisme peut se mesurer à l'aide d'angles faciaux (ceux de Camper, de Cloquet, de Cuvier) ; la méthode de Rivet nous renseigne également sur le plus ou moins grand avancement du massif

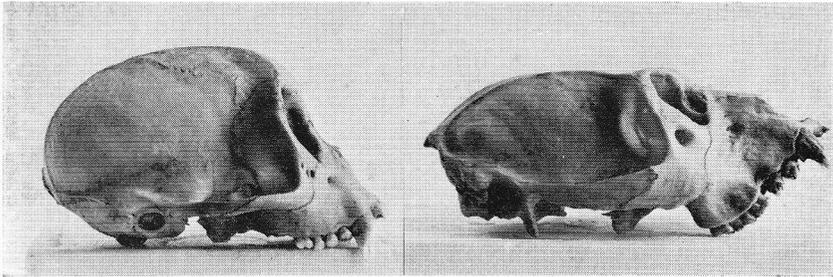
Tableau comparatif des crânes de Primates

PROSIMIENS		SIMIENS		HOMINIENS
LEMURS	LORIS	PLATYRRHINIENS	CATARHINIENS	
			Cynomorphes	Anthropomorphes
Trou occipital situé à l'arrière du crâne.		Trou occipital s'avancant vers la région antérieure du crâne.		
Très long museau	Museau un peu plus court.	En général, présence d'un museau.	Prognathisme important.	Pas de prognathisme
		Palais non étendu postérieurement.	Palais secondairement étendu, rectangulaire ou en « U ».	Palais parabolique.
			Diasthème entre canines et incisives.	Pas de diasthème.
				Pré-maxillaires soudés aux maxillaires.
			Super-structures fréquentes.	Pré-maxillaires soudés aux maxillaires embryologiquement.
Cornets nasaux se succédant d'arrière en avant.		Cornets nasaux situés	l'un au dessous de l'autre.	Nasaux non inclus dans la face.
		Tubes cartilagineux du nez divergents.	Tubes cartilagineux du nez accolés.	Apparition d'un front et d'une épine nasale.
Arcade fronto-jugale.		Cloison post-orbitaire partielle.	Cloison post-orbitaire complète.	Fente sphénoïdale longue.
			Fente sphénoïdale courte.	
Plancher orbitaire constitué du frontal, du maxillaire et du palatin.	Développement d'un planum ethmoïdal entre le frontal, le maxillaire, le lacrymal et le sphénoïde.			
				Le maxillaire intervient largement dans la constitution du bord orbitaire inférieur.
Le lacrymal possède une partie faciale, le trou lacrymal est hors de l'orbite.		Le lacrymal se réduit, le trou lacrymal est dans l'orbite.		
		Nombreux trous sous-orbitaires.		Le nerf V se divise dans le canal infra-orbitaire (2 ou 3 trous sous-orbitaires) ou après (1 trou sous-orbitaire).
Bulle tympanique bien développée.		Bulle tympanique réduite.	Bulle tympanique plus réduite encore.	Bulle tympanique absente. Il en résulte une pneumatisation du rocher et du squamosal.
Disposition particulière de l'os pétreux et de l'anneau tympanique.	Disposition primitive de ces os.	Disposition primitive de ces os.	L'anneau tympanique devient un conduit auditif externe.	
			Pas de fossette glénoïde bien marquée, mais une plage plus ou moins limitée.	Apparition d'une fossette glénoïde.

Prosimiens

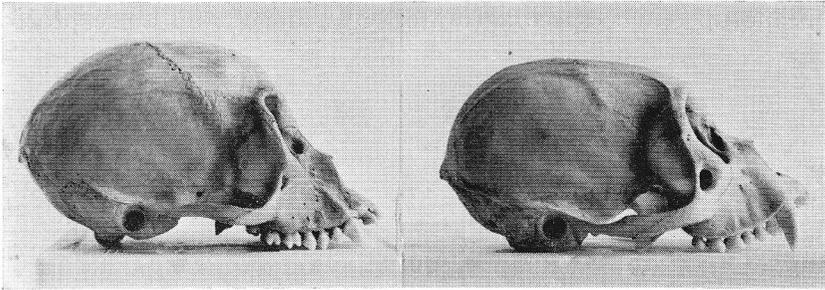


Platyrrhiniens



Cebus

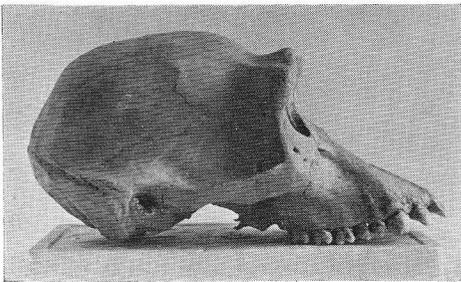
Alouatta



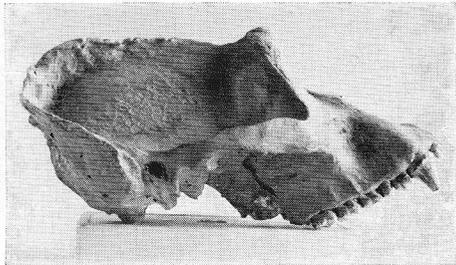
Ateles

Lagothrix

Catarhiniens



Papio



Gorilla

FIG. 2.

facial dont la hauteur et la largeur permettent en outre de définir quelques indices. Tous ces procédés s'appliquent en général à des populations humaines, et rares sont les travaux qui concernent plusieurs espèces de Primates. VERHEYEN (1962) étudie les genres *Colobius* et *Cercopithecus*, HEINTZ (1966) s'intéresse aux Pongidae, mais comme la plupart des autres auteurs, ils centrent l'ensemble de leur recherche sur le crâne lui-même. DELATTRE et FENART (1956) voient dans le mouvement de bascule occipitale la cause essentielle du retrait facial humain, le museau d'un Pongidae résultant au contraire de la mise en place de sa puissante denture. Ces derniers auteurs utilisent la méthode vestibulaire : ils superposent les canaux semi-circulaires horizontaux des crânes mesurés. Mais rien ne permet d'affirmer que ces canaux gardent chez tous les animaux et durant toute leur vie une horizontalité parfaite, de plus, ces canaux n'ont que quelques millimètres de longueur et orienter le crâne en se basant sur une si petite distance ne nous semble pas très valable. Le plan alvéolo-condylien dépend du plus ou moins grand développement des apophyses mastoïdiennes et risque d'être bien différent d'un individu à l'autre. Le plan auriculo-orbitaire ou plan de Francfort passe par des points dont l'emplacement varie beaucoup d'une espèce à l'autre. C'est donc à un autre procédé que nous avons dû faire appel.

## 5. Méthode

Nous avons considéré, au sein de la structure osseuse que nous désirions examiner, une série de points bien définis : orifices de nerfs, points de suture entre deux os, etc... (fig. 3) et nous les avons projetés sur le plan médio-sagittal. Afin de déterminer la position de chacun de ces points, nous devons choisir un axe de référence qui traverse le massif facial et qui permet d'en saisir les divers aspects et les moindres détails. Nous avons utilisé la projection sagittale de la droite joignant le point glénoïdien au *prosthion*, car ces deux points présents chez tous les animaux, occupent dans l'appareil masticauteur des positions privilégiées : si nous assimilons le massif facial à un levier du troisième genre, le point glénoïdien en est le point d'application et le *prosthion*, l'endroit où s'applique la résistance. Il est à présent bien simple de situer chaque point par rapport à cet axe de référence (fig. 4).

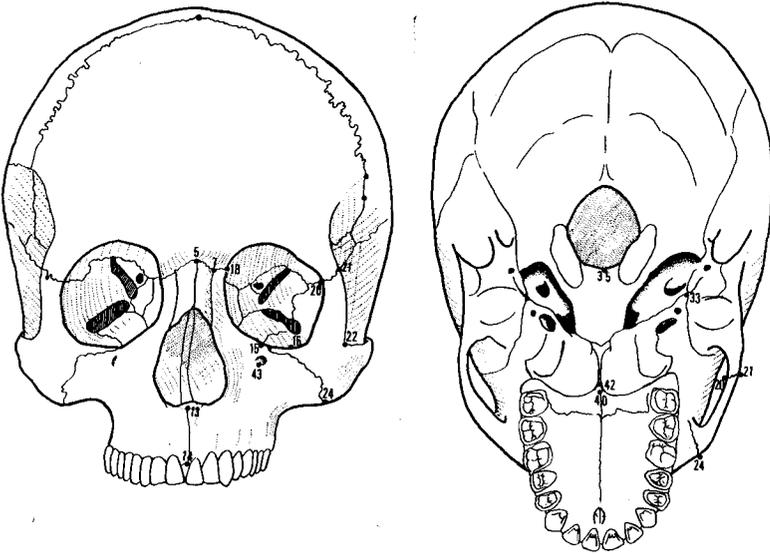


FIG. 3.

5 nasion	21 frontomolare temporale
7 nasion 2	22 jugale
13 nasospinale	24 zygomaxillare
14 prosthion	33 sténion.
15 zygomaxillare orbitale	35 basion
16 orbitale	40 staphylion
18 dacryon	42 pointe extrême du palais
20 frontomolare orbitale	43 trou sous-orbitaire

- la distance d'un point est la longueur du segment projection du point glénoïdien — projection du point x.
- l'angle de ce même point est celui que dessinent les 2 demi-droites ainsi tracées.
- la largeur en un point sera la distance séparant le point gauche de son symétrique droit.

Une série de graphiques de corrélation, quelques profils graphiques, des figures schématisant le type moyen de chaque population, nous ont permis d'extraire de toutes ces variables le maximum d'information qu'elles contenaient. Les ellipses équiprobables contenant 70, 95 et 99 % des sujets humains ont pu être calculées et représentées sur certains graphiques de corrélation.

Mais situer notre axe de référence au sein du squelette céphalique

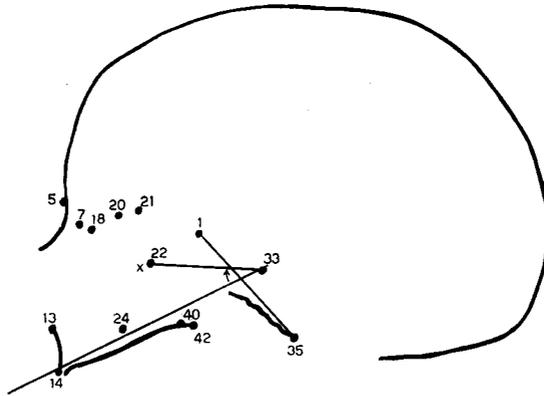


FIG. 4. — Axes de référence.

se révèle ensuite indispensable. C'est pourquoi nous avons étudié les positions relatives qu'occupent notre axe de référence et celui qu'utilisa R. ORBAN afin de décrire l'orbite des Primates. Il s'agissait de la projection sagittale de la droite basion-foramen optique, axe choisi en fonction de l'objectif poursuivi.

## 6. Étude expérimentale

En étudiant les distances des *nasion*, *nasion* 2, et *dacryons*, en analysant les largeurs en ces deux derniers points, nous avons pu détailler les positions relatives des nasaux, lacrymaux et maxillaires. Les Cebus ont, à l'opposé des autres Platyrrhiniens, un large processus maxillaire qui sépare le nasal du lacrymal. A partir des Anthropomorphes, le lacrymal reste cantonné dans l'orbite, ce qui rapproche le *dacryon* du point glénoïdien, le *nasion* étant situé sur la forte glabelle des grands singes. Notons le faible espace interorbitaire que possèdent, indépendamment d'ailleurs, les Babouins et les Orangs, et signalons la forme « bombée » des nasaux humains ou os propres du nez : c'est ce que montre entre autres la figure 5 dont l'ordonnée indique la largeur au *nasion* 2 et dont l'abscisse donne les valeurs que prend la largeur au *sténion*.

Attardons-nous à cette dernière dimension : les *sténions* étant les points les plus internes des fosses glénoïdes, la distance qui les sépare représente plus ou moins la largeur de la base crânienne. Celle-ci

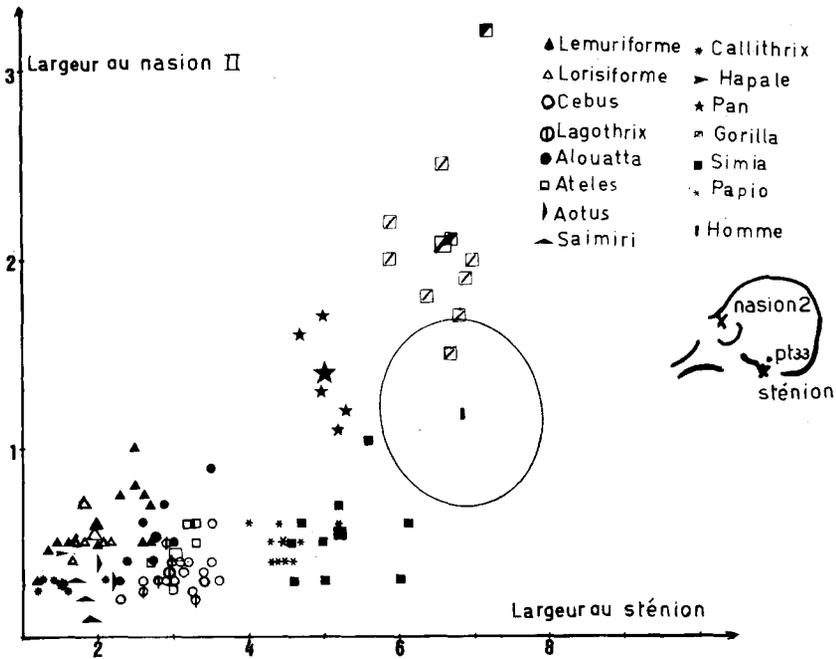


FIG. 5.

augmente lorsque nous passons des Prosimiens aux Platyrrhiniens. Les Babouins mesurés ne nous offrent que de minimes valeurs, il en est de même des Pans, des Orangs et des Gorilles (songeons aux grandes valeurs que prennent chez ces derniers singes les autres dimensions mesurées). Les hommes au contraire, se caractérisent par une très grande largeur au *sténion*, égale en moyenne à celle des Gorilles.

Nous avons étudié le bord orbitaire externe et la suture zygomatico-frontale en comparant les positions relatives de deux points de cette structure osseuse : le *frontomale temporale* et le *frontomale orbitale*. Nous avons très nettement mis en évidence l'orbite plus large, plus latéralement située, des Prosimiens et nous avons noté une légère différence entre les Lemurs et les Loris dont l'arcade fronto-jugale est un peu plus développée. Les bourrelets osseux des grands singes et la position plus en retrait du bord orbitaire humain sont deux caractères que fait apparaître l'analyse des largeurs.

Le bord orbitaire inférieur se devait d'être étudié. Nous n'y

voyons intervenir le maxillaire qu'à partir des Simiens et le point *zygomaxillare orbitale*, arbitrairement situé chez les Lemurs et les Loris tout près de leur lacrymal, occupe chez l'Orang une position plus latérale. Le point le plus déclive de l'orbite est, chez les Prosimiens, proche de leur point glénoïdien, il en est plus éloigné chez les Platyrrhiniens, et plus encore chez les Catarhiniens. Ce point, l'*orbitale*, est, chez l'homme, légèrement plus écarté du plan médio-sagittal qu'il ne l'est chez un singe anthropoïde : l'orbite humaine est donc un peu plus large et un peu plus évasée que celle d'un singe anthropoïde.

En portant en abscisses la distance du *nasion* et en ordonnées celle du *prosthion* (fig. 6), nous nous apercevons déjà que l'importance et même la nature du prognathisme permettent de distinguer les différents genres de Primates.

Étudier l'angle de l'*orbitale*, l'angle et la distance du *nasospinale*, comparer les positions des trous sous-orbitaires, rechercher l'emplacement exact des *zygomaxillare* et des *jugale*, situer (par son angle et sa distance) l'extrémité du palais (ou le point *staphylion*) nécessita bien des graphiques de corrélation. Nous pouvons les résumer à l'aide de 3 profils graphiques (fig. 7 à 9) qui utilisent respectivement les distances (fig. 7), les largeurs (fig. 8) et les angles (fig. 9).

Rappelons qu'un profil graphique indique les valeurs que prennent plusieurs variables au sein d'une même population. Nous choisissons une population de référence, la population humaine par exemple, et la représentons par les points d'origine d'une série d'échelles graduées en écarts-type, une échelle pour chaque variable. Une population quelconque est alors représentée sur chacune de ces échelles par un point dont la coordonnée vaut la différence normée, c'est-à-dire exprimée en écarts-type, entre la valeur observée dans cette population et la valeur que présente la population humaine. Plaçons, par exemple, l'ensemble des Pans étudiés sur le second graphique : la différence entre la valeur que prend chez eux la largeur au *sténion* et celle que possède, dans la population humaine, cette même variable, vaut environ — 4 fois l'écart-type de la variable « largeur au *sténion* » dans la population humaine. Voilà la position du premier point expliquée ; les autres se disposent après avoir effectué un calcul identique et la population dessine une ligne brisée qui relie l'ensemble des points reportés.

Le profil graphique qui utilise les distances au point glénoïdien

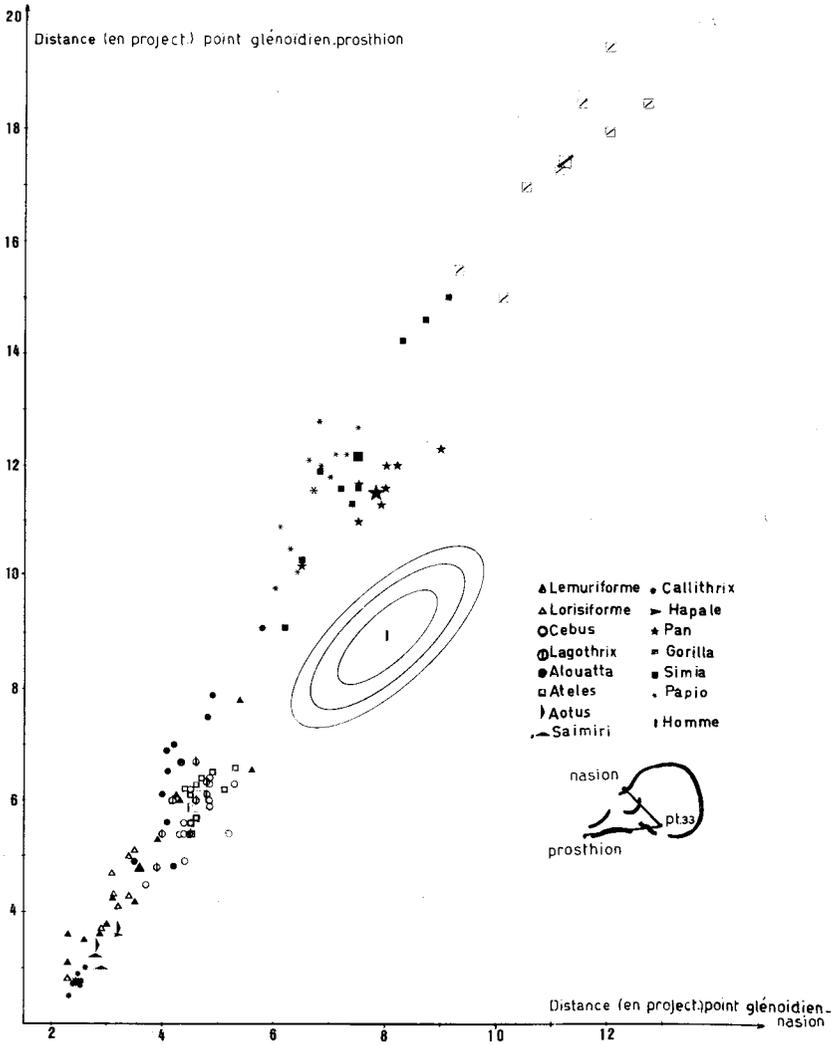


FIG. 6.

permet de séparer très nettement les différents grands groupes de Primates. Notons, par exemple, chez les Prosimiens, de courtes distances pour les points *frontomalare orbitale*, *frontomalare temporale* et *orbitale* et, chez les Primates inférieurs, une faible distance du *dacryon* ; notons aussi une position voisine du point glénoïdien pour le *jugale* humain. La valeur que prend la distance du *staphylon*

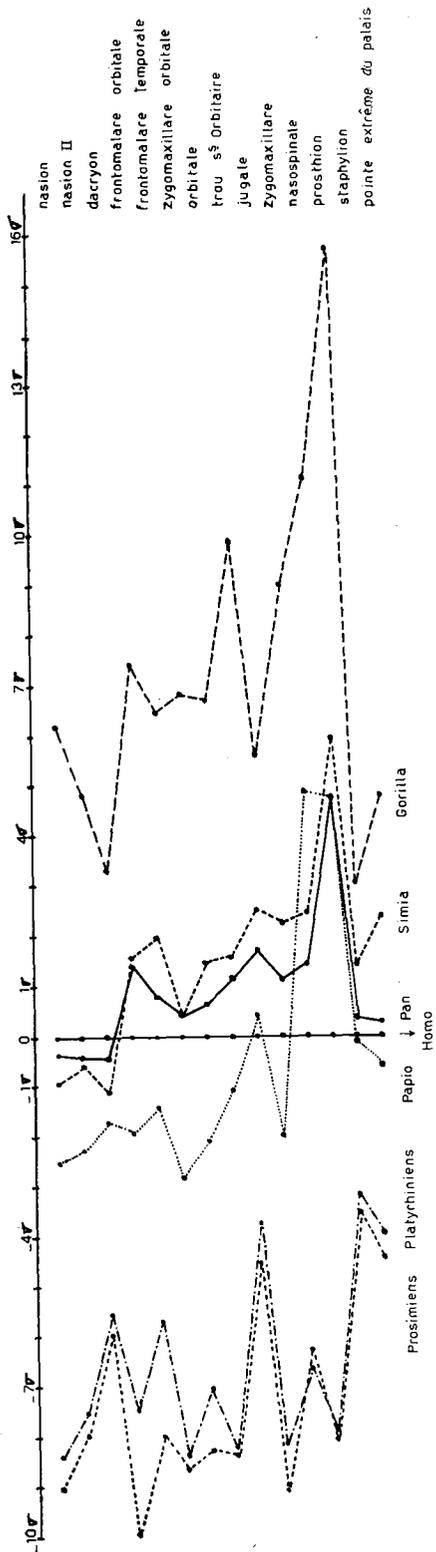


FIG. 7. — Analyse des distances.

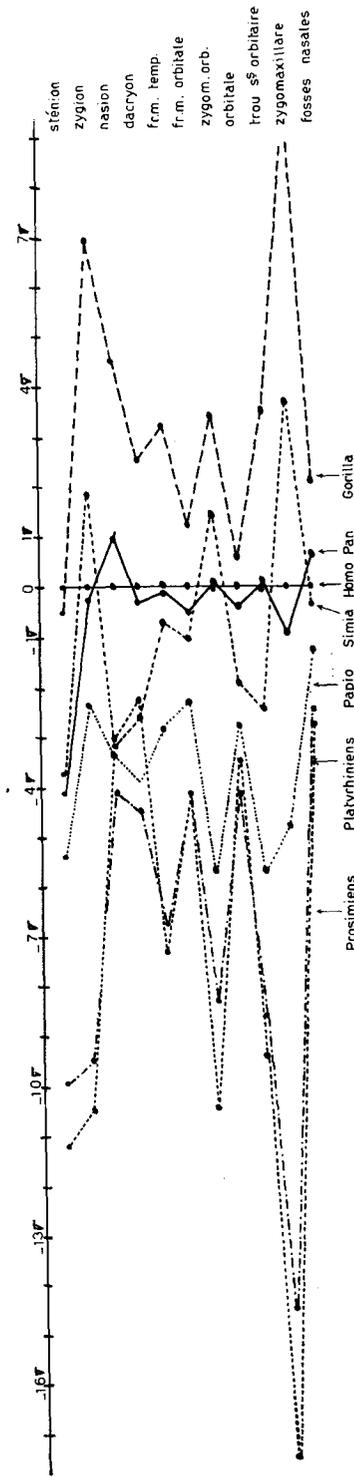


FIG. 8. — Analyse des largeurs.

s'explique en admettant que, toutes proportions gardées, le palais osseux d'un Plathyrrhinien est plus long que celui d'un homme, et que celui des Catarhiniens s'étend postérieurement.

Le second profil graphique montre qu'en ce qui concerne les largeurs de la face, les Pans sont semblables aux Hominiens, exception faite cependant de la largeur au *sténion* (grande chez les Hominiens) et de la largeur au *nasion 2* (grande cette fois chez les Chimpanzés). Les Gorilles se caractérisent par de grandes largeurs au *zygion* et au *zygomaxillare*; les Orangs, par un espace interorbitaire réduit et par une position latérale de leur *zygomaxillare orbitale*. La ligne brisée des Papio est bien différente mais elle n'oscille cependant pas plus que celle d'un Pongidae (souvenons-nous ici que les Papio sont des Cynomorphes particuliers, pouvant être situés au terme d'une série évolutive). Quant aux Prosimiens, la ligne brisée qui les représente met en évidence certains de leurs caractères: la base crânienne est étroite, l'espace interorbitaire est large, le *zygomaxillare orbitale* est proche du lacrymal, tandis que l'*orbitale*, proche du point glénoïdien, est loin du plan médio-sagittal, enfin, la largeur au *zygomaxillare* est petite.

Notons que les fosses nasales des Catarhiniens sont relativement moins ouvertes que celles des Plathyrrhiniens et des Prosimiens.

Le troisième profil graphique nous montre que tous les angles mesurés sont plus petits chez les Lemurs que chez les Loris. La fosse temporale des Lemurs est donc plus longue. Les Plathyrrhiniens ont des valeurs supérieures encore à celles des Loris. Quant aux Pongidae, leur angle au *nasion 2* est moindre que celui d'un homme, et, puisque nous avons considéré comme *nasion* le point situé sur la suture entre les deux nasaux d'une part et le frontal d'autre part, l'angle de ce *nasion* sera relativement un peu plus grand. Celui de l'*orbitale* est conforme au prognathisme que montre la

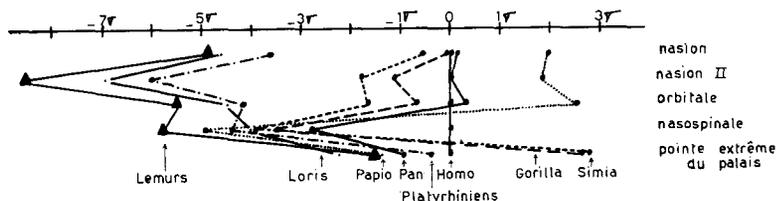


FIG. 9. — Analyse des angles.

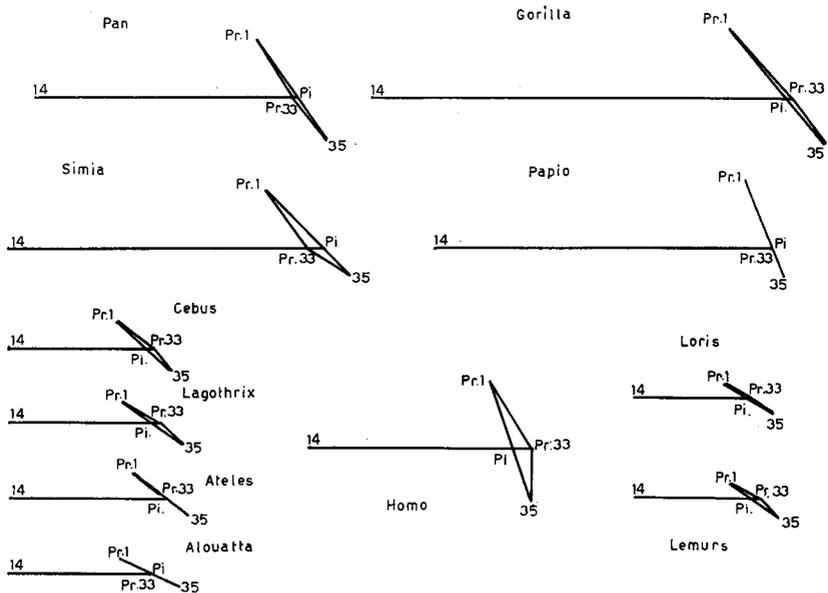


FIG. 10. — Position relative des deux axes de référence.

face des grands singes et l'angle du *nasospinale* est très petit. Voyez le comportement particulier de nos Babouins et notez que le palais osseux d'un grand singe étant très long, le dernier angle mesuré a inévitablement chez eux une grande valeur.

La figure 10 indique les positions relatives qu'occupent notre axe de référence et celui qu'utilisa R. ORBAN : il s'agissait de la droite « *basion* - projection sagittale du foramen optique », axe permettant de décrire l'orbite des Primates et de mettre en évidence la frontalisation de cette structure osseuse chez l'Homme. Afin de comparer nos résultats à ceux de R. ORBAN, il suffisait de comparer les positions des deux axes de référence, ce qui complète et enrichit l'un et l'autre des deux travaux. Signalons que l'angle des deux axes augmente depuis les Prosimiens jusqu'aux hommes dont la valeur est identique à celle des Babouins ; notons aussi l'étrange position qu'occupe notre axe de référence d'une part chez les Babouins (vers l'avant) et d'autre part, chez l'homme (vers l'arrière).

Il nous reste à présent à décrire la face de ces quelques Primates.

## 7. Résultats obtenus

### A. PROSIMIENS.

Les Prosimiens ont un *prosthion* et un *nasospinale* bien plus éloignés de leur fosse glénoïde que ne le sont les autres points de leur massif facial, ils ont un véritable museau et leurs cornets nasaux se succèdent d'arrière en avant.

Deux spécimens appartenant à des genres voisins ont des « normes » semblables, mais nous pouvons toutefois discerner les Loris des Lemurs : les premiers ont une arcade fronto-jugale assez développée et une arcade zygomatique déportée latéralement, les seconds présentent une fosse ptérygo-maxillaire plus longue, un arc osseux postorbitaire ténu, un espace interorbitaire, une face et des fosses nasales plus larges, et, enfin, des maxillaires et des nasaux plus longs.

*Les Prosimiens ont donc une base crânienne très étroite, une face longue (surtout chez les Lemurs), des orbites larges et très latéralement situées, un espace sous-nasal réduit, un espace interorbitaire large chez les Lemurs et très étroit chez les Loris, un malaire qui participe seul à l'élaboration du bord orbitaire inférieur.*

### B. PLATYRRHINIENS.

Bien qu'à première vue fort semblables entre eux et distribués sur un territoire relativement petit, ces singes du nouveau monde présentent cependant, d'un genre à l'autre, de notables différences. Les Ateles ont en général un squelette céphalique plus grand que celui des Lagothrix, et, tout comme les Cebus, une flexion sphénoïdale plus marquée. Le massif facial des Cebus ou singes capucins est moins proéminent, les points *prosthion*, *nasospinale*, trou sous-orbitaire, *zygomaxillare* et *staphylion* ont chez eux des distances assez faibles. Tous ces points, ainsi que le bord orbitaire, sont au contraire situés bien en avant chez l'Alouatta. Ce singe hurleur acquiert au cours de sa croissance un immense appareil hyoïdien, une mandibule prodigieuse, ce qui transforme son massif facial : la flexion crânienne s'accroît, l'angle des deux axes de référence et celui du *nasion* diminuent, car le *prosthion*, tout en se déplaçant vers l'avant et en entraînant de ce fait un ensemble d'autres points, est inévitablement projeté vers le haut.

*Résumons en disant qu'un Platyrrhinien a une base crânienne encore fort*

*étroite, une face large et présentant un facies bien caractéristique dans chaque genre, une orbite presque frontale, ne s'étendant que très peu latéralement, un espace sous-nasal très petit et un espace interorbitaire parfois bombé, un malaire regardant vers l'avant et vers le bas.*

### C. CATARHINIENS ET HOMINIENS.

Dès les Primates supérieurs, le *basion* est situé plus franchement en dessous du crâne, une flexion sphénoïdale, différente semble-t-il de celle des Platyrrhiniens, apparaît et semble atteindre sa valeur maximum chez l'homme.

#### *Homo.*

Ce dernier présente bien des caractères particuliers : les distances des *prosthion*, *nasopinale*, trous sous-orbitaires et points orbitaires au point glénoïdien sont petites, le malaire a un aspect bien caractéristique et l'orbite est dans un plan frontal ; il existe un espace sous-nasal presque vertical et la base crânienne est particulièrement large. Nous sentons cependant que les modifications importantes qui se sont réalisées au cours de l'évolution de ce phylum ont porté essentiellement sur le crâne lui-même, la face n'ayant fait que s'adapter et se transformer secondairement.

*Nous dirons donc que le genre Homo a une base crânienne très large, une face haute, large et plate, une orbite plus frontale et plus évasée que celle d'un singe anthropoïde, un espace sous-nasal proche de la verticalité, des « nasaux » ou « os propres du nez » en saillie, un malaire dont la plus grande partie est parallèle au plan médiosagittal.*

L'ensemble des structures osseuses antérieures et inférieures à la partie supérieure interorbitaire du jugal est au contraire très développé chez la plupart des Anthropomorphes et des Cynomorphes.

#### *Pongidae.*

La description de la face d'un Pongidae ressemble fort à celle d'un *Alouatta*. Évidemment, le *zygomaxillare* d'un Pongidae est plus antérieur que celui d'un *Alouatta*, le palais osseux d'un grand singe est plus long, mais le maxillaire et les quelques os voisins ont à peu près le même aspect. L'ensemble de nos Orangs occupe sur certains graphiques des positions un peu aberrantes, ces singes de Malaisie diffèrent donc des Pan et des Gorilles, qui, au contraire,

se disposent sur chacun de nos graphiques de façon presque identique, ne se distinguant bien souvent l'un de l'autre que par les valeurs absolues de leurs dimensions.

*Les Pongidae se caractérisent donc par une base crânienne étroite, une face large et très prognathe, une orbite moins ouverte que celle d'un homme et très légèrement inclinée vers le haut, un espace sous-nasal long et tendant vers l'horizontalité, un espace interorbitaire large et plat chez les Pan et les Gorilles, très réduit au contraire chez les Orangs ; ces derniers se distinguent également par une accentuation des caractères précédemment cités et par une position très latérale de leur malaire, os qui, chez tous les Pongidae étudiés, s'incline vers l'avant et vers le haut.*

#### *Papio.*

Le bord orbitaire inférieur, le trou sous-orbitaire, le *jugale* et le *zygomaxillare* sont proches du point glénoïdien. Le prognathisme affecte le *prosthion* et encore plus le *nasospinale* : ces points ont des positions très antérieures et légèrement inférieures à celles que nous leur voyons occuper chez les autres Primates ; l'angle des deux axes de référence et ceux des points supérieurs du massif facial sont donc assez grands. La partie nasale du maxillaire est considérablement développée, la région alvéolaire du même os n'a ici qu'une très faible hauteur.

*Les Papio présentent, en résumé, une base crânienne très étroite, une face longue et étroite, une orbite dont les bords sont assez développés et qui est située dans un plan frontal, un espace sous-nasal et interorbitaire très réduit, un malaire qui s'étend dans un plan quasifrontal.*

### 8. Conclusions

Notre but était de traduire biométriquement, et par là de mieux comprendre, les multiples aspects du massif facial. Nous avons situé par rapport à un axe de référence arbitraire (la projection sagittale de la droite « point glénoïdien-prosthion ») une série de points crâniens : points de suture entre deux os, points anthropologiques, mais aussi orifices de nerfs, ce qui nous a permis d'étendre notre étude à l'ensemble des Primates. Nous avons pu, par la flexion et la largeur de la base crânienne, par le développement des maxillaires, des nasaux et des jugaux, par la disposition et la constitution des fosses orbitaires, et par une série d'autres caractères propres à

chaque espèce considérée, préciser les positions morphologiques de quelques Primates. En utilisant d'autres axes de référence, chacun permettant de saisir les divers aspects d'une structure osseuse particulière, et en comparant ensuite les positions relatives de ces différents axes, on pourrait s'attarder au crâne, à la denture, à la mandibule, au palais et à toute autre structure céphalique. Les insertions musculaires et le trajet des nerfs crâniens complèteraient notre information. Étendre une telle investigation aux Primates fossiles, qu'il s'agisse d'Australopithèques, d'Homo ou de Primates engagés dans d'autres voies évolutives, s'avérerait bien intéressant. Enfin, la méthode ici utilisée pourrait, sous sa forme générale, s'appliquer aux autres ordres de Mammifères, car une description détaillée du squelette céphalique permet d'entrevoir, de préciser ou de vérifier la position systématique et phylogénétique des diverses espèces.

### Remerciements

Je me fais un devoir d'exprimer à Monsieur le Professeur TWIESSELMANN et à Madame DEFRISE-GUSSENHOVEN mes plus vifs remerciements pour l'intérêt et la bienveillance avec lesquels ils m'ont guidée dans l'élaboration de mon travail.

Je veux aussi dire toute ma reconnaissance aux membres du personnel technique de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique pour l'aide prévenante et bénévole qu'ils m'ont apportée.

### BIBLIOGRAPHIE

- DELATTRE, A.  
1951 Du crâne animal au crâne humain.  
Paris, Masson éd., 100 p., 45 fig.
- DELATTRE, A. et FENART, R.  
1956 Étude de l'ontogénèse du crâne des Anthropoïdes du Congo Belge.  
Musée royal de l'Afr. centrale, Tervuren.  
*Annales*, série in-8°, *Sciences zoologiques* n° 47, 121 p., 74 fig.
- GRASSE, P. P.  
1955 Traité de zoologie. Anatomie — Systématique — Biologie.  
Paris, Masson et Cie, Tome XVII, fascicule II : 1307-2054.  
1968 Précis de sciences biologiques. Zoologie II. Vertébrés.  
Paris, Masson et Cie : 49-58, 1016-1065.

- HAMILTON, W. J., J. D. BOYD, H. V. MOSSMAN.  
 1947 Human embryology.  
 Cambridge, W. Heffer and sons limited, 366 p.
- HEINTZ, N.  
 1966 Le crâne des Anthropomorphes. Croissance relative, variabilité, évolution.  
 Musée royal de l'Afr. centrale, Tervuren.  
*Annales*. Nouvelle série in-4°, *Sciences zoologiques*, n° 6, 122 p., 94 fig.
- OLIVIER, G.  
 1960 Pratique anthropologique.  
 Paris, Vigot frères : 111-158.  
 1965 Anatomie anthropologique.  
 Paris, Vigot frères.
- ORBAN, R.  
 1969 Position de l'orbite dans le massif craniofacial, particulièrement chez les Primates.  
*Bull. Soc. royale belge Anthropol. Préhist.* 80 : 151-164.
- ROUVIERE, H.  
 1932 Anatomie humaine.  
 Paris, Masson et Cie, Tome I : 31-108.
- TESTUT, L. et A. LATARGET.  
 1948 Traité d'anatomie humaine.  
 Paris, G. Doin et Cie, Tome I : 122-308.
- TOPINART, P.  
 1922 L'Anthropologie.  
 Paris, Alfred Costers, 560 p., 52 fig.
- VERHEYEN, W.  
 1962 Contribution à la craniologie comparée des Primates.  
 Musée royal de l'Afr. centrale, Tervuren.  
*Annales*, série in-8°, *Sciences zoologiques* n° 105, 255 pl., 32 pl.

Adresse de l'auteur : M. Cl. TRICOT,  
 Université libre de Bruxelles,  
 Laboratoire de Zoologie,  
 avenue F. D. Roosevelt, 50  
 1050 - Bruxelles.