

## **Position morphologique du crâne des Lémuriens dans l'ensemble des Primates**

par

N. PETIT-MAIRE et J. F. PONGE

La variation cranio-faciale de tous les Primates est décrite ici par l'analyse factorielle des mensurations prises sur 764 crânes d'individus de tous âges et des deux sexes, appartenant à toutes les familles de l'Ordre. La plupart des espèces actuelles y sont représentées, bien que l'échantillonnage soit irrégulier et assez restreint en crânes infantiles. En dépit de ces imperfections, les résultats du «tri factoriel» effectué sont bons et montrent que notre échantillon était représentatif.

12 variables ont été utilisées pour l'analyse. Elles ont été choisies parmi 45 mesures classiques par analyse discriminante en pas à pas (PETIT-MAIRE, LESSERTISSEUR, et NAKACHE 1973) : la liste en est donnée en marge de la figure 1.

L'analyse utilisée est l'analyse factorielle des correspondances (BENZECRI *et al.* 1973, LEBART et FENELON 1973), légèrement modifiée par l'un de nous (PONGE) : afin de clarifier la position des individus proches des extrêmes de chaque variable, chaque paramètre a été dédoublé en lui adjoignant sa valeur inverse (PETIT-MAIRE et PONGE 1977).

La méthode de BENZECRI (1973) a été adoptée pour la reconstitution des données manquantes : chaque donnée manquante est remplacée par le produit de la ligne et de la colonne dans la matrice initiale des données. Les données sont reconstruites, à l'aide de la formule normale, à partir des facteurs extraits par une première analyse. La nouvelle matrice est alors analysée. Le processus est convergent par itération et donne une valeur finale qui correspond à la meilleure valeur possible d'après les mesures *observées*. Dans notre étude, il y a peu de risques d'erreur dans ce procédé, car un nombre minimum de 3 ou 4 mesures suffit la plupart du temps à caractériser un crâne et nous avons déjà, par l'analyse d'une majorité de crânes complets, une idée précise de la variation de l'espèce. Une précaution supplémentaire a d'ailleurs été prise : les variables incluant les données manquantes ont été introduites à titre de variables supplémentaires, afin de réduire l'erreur par convergence. La valeur de la méthode est attestée par les résultats identiques obtenus pour les crânes complets et les crânes incomplets (PETIT-MAIRE et PONGE 1977).

La figure 1 représente les deux premiers axes factoriels qui couvrent 97,5 % de la variation totale, ne laissant aux autres axes que des variations individuelles sans intérêt taxinomique. Le format crânien a un poids important sur l'axe 1, l'axe 2 décrivant surtout un gradient de développement facial relatif.

Nous nous bornerons à de très brefs commentaires, le graphique parlant de lui-même.

### 1) ESPÈCES ACTUELLES

Cette analyse n'a considéré que des caractères biométriques, à l'exclusion de caractères descriptifs importants tels que la bulle tympanique et la morphologie dentaire.

Le «buissonnement» apparaissant sur le graphique représente des *courbes de croissance différentielle et pas un arbre phylogénétique*, bien qu'il y ressemble et y soit sans doute lié : chaque famille se différencie par un génie de croissance allométrique qui amène les adultes à des formes et des formats très divers, étalés selon un net gradient évolutif, caractérisé par un développement cérébral de plus en plus grand, relativement à celui de la face.

Les unités taxinomiques se différencient à partir d'un tronc commun à tous les Primates, selon les lois de VON BAER, de COPE et de DE BEER. Les fortes variations de forme ne sont possibles qu'à partir d'un certain format.

Les Primates supérieurs ont des variations par famille beaucoup plus différenciées que les Lémuriens : les hiatus sont larges et nets entre Cercopithécidés, Hylobatidés, Pongidés et Hominidés ; ils n'existent ni chez les Lémuriens, ni entre les Lémuriens et les Platyrrhiniens, dont les variations s'entremêlent légèrement, selon un gradient évolutif Lémurinés – Indriinés – Cébidés. Cette différence est-elle due aux types placentaires respectifs des Simiens et des Prosimiens (GOODMAN 1972), aux niches écologiques très variées occupées par les Prosimiens ou à leur petit format relatif ?

La division classique en Lémuriformes et Lorisiformes n'est pas évidente sur le graphique ; les droites de croissance ne sont guère distinctes et semblent relever d'allométries très proches.

*Microcebus* se place, en gradient morphologique, dans la série suivante : Insectivores – Microcèbes – Cheirogaleinés – Lémurinés – Indriinés. Les crânes des jeunes *Microcebus* et ceux des *Tupaia* se confondent. Cette position cranio-faciale primitive rejoint celles observées pour le bassin par C. BERGE et pour les dermatoglyphes par B. RAKOTOSAMIMANANA (thèses en cours).

*Tarsius* se place avec *Galago* ; sa petite taille et le trop petit nombre d'exemplaires mesurés ne permettent guère d'imaginer sa droite allométrique : là encore, son mode de placentation et les caractères évolués de sa région nasale ne sont pas pris en considération.

*Daubentonia* est dans la marge de variation commune aux Propithèques, aux *Cebus* et aux petits Cercopithèques. Son crâne globuleux justifie cette position, ses caractères descriptifs de type rongeur n'étant pas considérés ici.

## 2) ESPÈCES FOSSILES

Nous n'avons pu mesurer, sur pièces originales, que quelques fossiles. Ils donnent cependant des indications utiles, sans toutefois prétendre à représenter la position des populations dont ils sont tirés.

Notons seulement la position très primitive de *Necrolemur*, *Pronycticebus*, *Smilodectes* et *Adapis* dont les variations de taille font ressortir une allométrie assez proche du type Insectivore.

*Lemur jullyi* et *L. insignis* se placent bien dans le prolongement de la droite des Lémurins actuels, *Paleopropithecus* et *Mesopropithecus* dans celle des Propithèques actuels. *Megaladapis* respecte l'allométrie propre à *Adapis magnus* et *Paleopropithecus*. Par contre, *Archeolemur* est nettement plus évolué que les Lémurins actuels, il appartient à l'aire partagée par les Indriinés et quelques Cercopithécidés.

La morphologie crano-faciale d'*Aegyptopithecus zeuxis* est nettement prosimienne : son long museau et son crâne cérébral de petit volume le placent entre les Lémurs et les Propithèques. Rappelons que, par contre, sa denture très évoluée l'a parfois fait classer dans les Hominoidea (SIMONS 1972).

## Conclusions

La figure 1 fait ressortir l'homogénéité de l'Ordre des Primates et l'importance de la croissance relative dans la différenciation des espèces. Si l'on pouvait porter sur ce graphique des spécimens fossiles de tous âges en quantité représentative des populations dont ils sont issus (comme il a été fait ici pour les espèces actuelles), nous obtiendrions alors un arbre chronologique à deux dimensions : celle du temps de croissance et celle du temps géologique. Seul un tel travail, effectué sur l'ensemble du squelette, pourra nous éclairer complètement sur les rapports de l'ontogénie et de la phylogénie et sur la genèse de l'Homme au milieu des autres Primates. Le buissonnement phylogénétique apparaîtra alors clairement.

Nous espérons que ce travail se réalisera un jour. Porter sur notre graphique les nombreux fossiles de la magnifique collection du Laboratoire de Paléontologie de Tananarive serait déjà un grand pas en avant dans notre connaissance de l'évolution des Prosimiens et donc, des racines mêmes de l'Homme.

POSITION MORPHOLOGIQUE DU CRÂNE DES LÉMURIENS FOSSILES  
 PAR RAPPORT AUX SCHEMAS DE CROISSANCE DES PRIMATES  
 ACTUELS DE TOUS ÂGES.

Actuels	Fossiles	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tenrec	Alouatta											
Erinaceus	Pithecia											
Tupaia	Callicebus											
	Cebus											
Nycticebus	Saimiri											
Perodicticus	Ateles											
Loris	Brachyteles											
	Lagothrix											
Galago	Leontideus											
Euoticus	Saguinus											
Galagoïdes	Callithrix											
	Cebuella											
Microcebus	Cercopithecus											
Cheirogaleus	Colobus											
Phaner												
Hapalemur	Presbytis											
Lemur	Pygathrix											
Varecia	Papio											
Lepilemur	Macaca											
	Erythrocebus											
Propithecus												
Ayahi	Hylobates											
Indri	Symphalangus											
Daubentonnia	Pongo											
Tarsius	Pan											
	Gorilla											
	Homo											

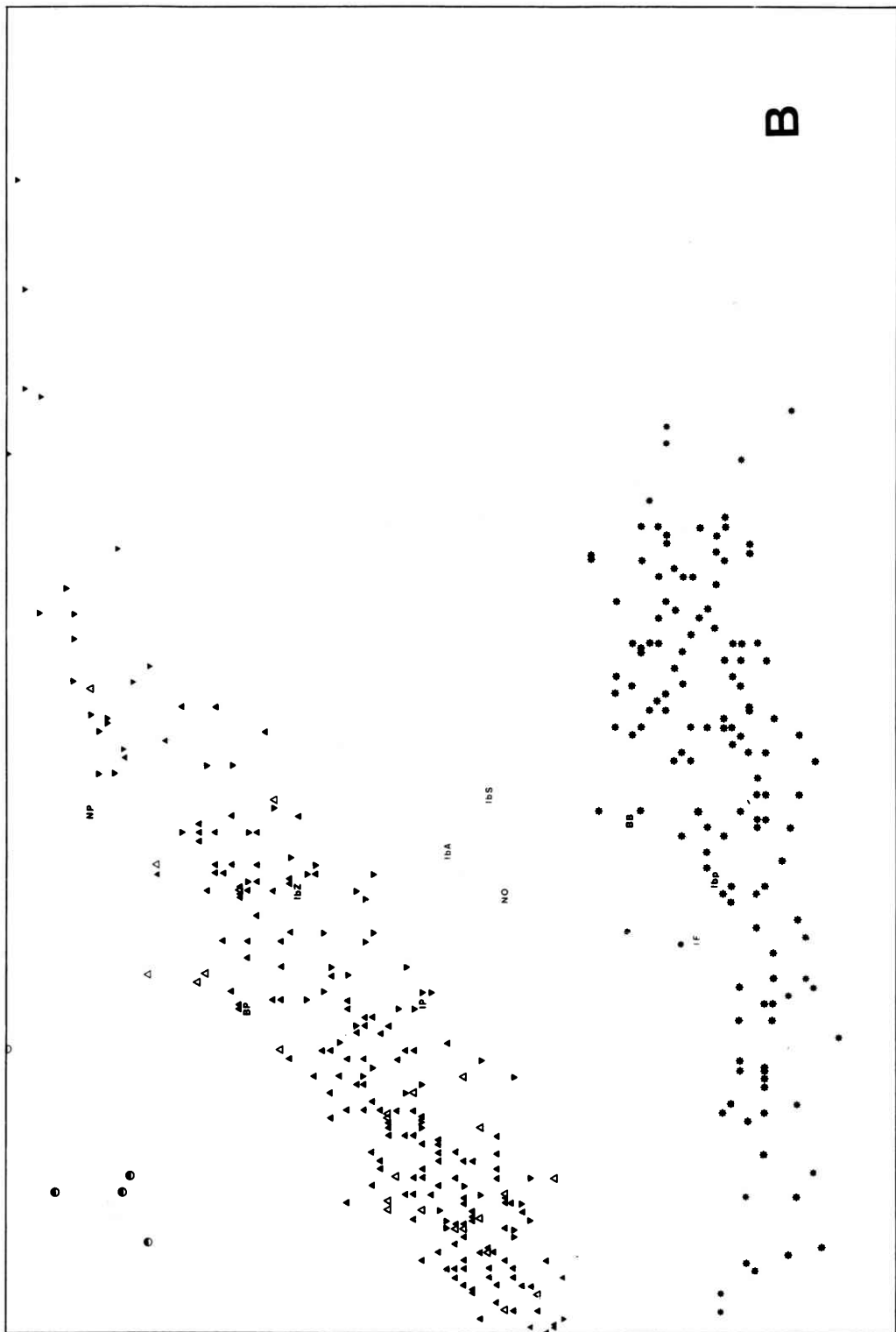
Necrolemur  
 Pronycticebus  
 Smilodectes  
 Adapis magnus  
 Mesopropithecus  
 Lemur jullyi  
 Lemur insignis  
 Archeolemur  
 Paleopropithecus  
 Megaladapis  
 Aegyptopithecus

1F  
 1bp  
 BB  
 1bA  
 NO  
 1P  
 BN  
 NP  
 1bS  
 1bZ

Largeur frontale  
 Largeur bi-pariétale  
 Basion-Bregma  
 Largeur bi-auriculaire  
 Nasion-Opisthion  
 Largeur du palais  
 Basion-Nasion  
 Nasion-Prosthion  
 Largeur bi-stylomastoïdienne  
 Largeur bi-zygomatique







C

□•

□•

□•

□•

○

□•

□•

○

●

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••

••





## BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

BENZECRI, J. P. *et al.*

1973 *L'Analyse des données. 2. L'Analyse des correspondances.*  
Paris, Dunod, 619 p.

GOODMANN, M., BARNABAS, J. et MOORE, G. W.

1972 Man, the conservative and revolutionary mammal.  
*J. hum. Evol.*, **1** : 663-686.

LEBART, L. et FENELON, J. P.

1973 *Statistique et informatique appliquées.*  
Paris, Dunod, 426 p.

PETIT-MAIRE, N.

1972 Evolutive trends and comparative ontogenesis in Primate cranium.  
*J. hum. Evol.*, **1** : 17-22.

PETIT-MAIRE, N., LESSERTISSEUR, J. et NAKACHE J. P.

1973 Etude des caractères cranio-faciaux dans l'ordre des Primates.  
*Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 12<sup>e</sup> sér. **9** : 269-291.

PETIT-MAIRE, N. et PONGE, J. F.

1977 Morphogenèse du crâne des Primates.  
*Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 13<sup>e</sup> sér. **4** : 275-285.

SIMONS, E.

1972 *Primate Evolution. An introduction to man's place in nature.*  
New York, Macmillan Co, 322 p.

*Adresse de l'auteur* : N. PETIT-MAIRE

Laboratoire de Géologie du Quaternaire

Faculté des Sciences de Luminy

Case 907

F-13288 Marseille Cedex 2.