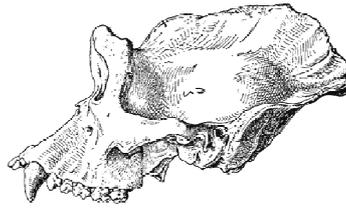


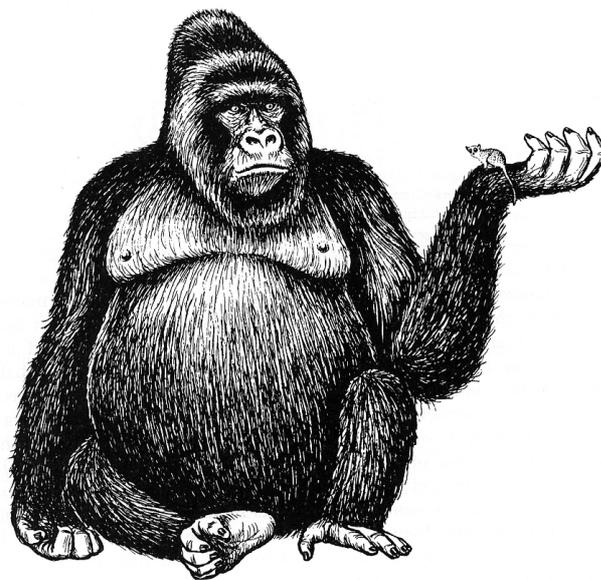
Jean-Luc Voisin



jeanlucvoisin2004@yahoo.fr

# L'EVOLUTION DES PRIMATES

Prépa agrégation interne



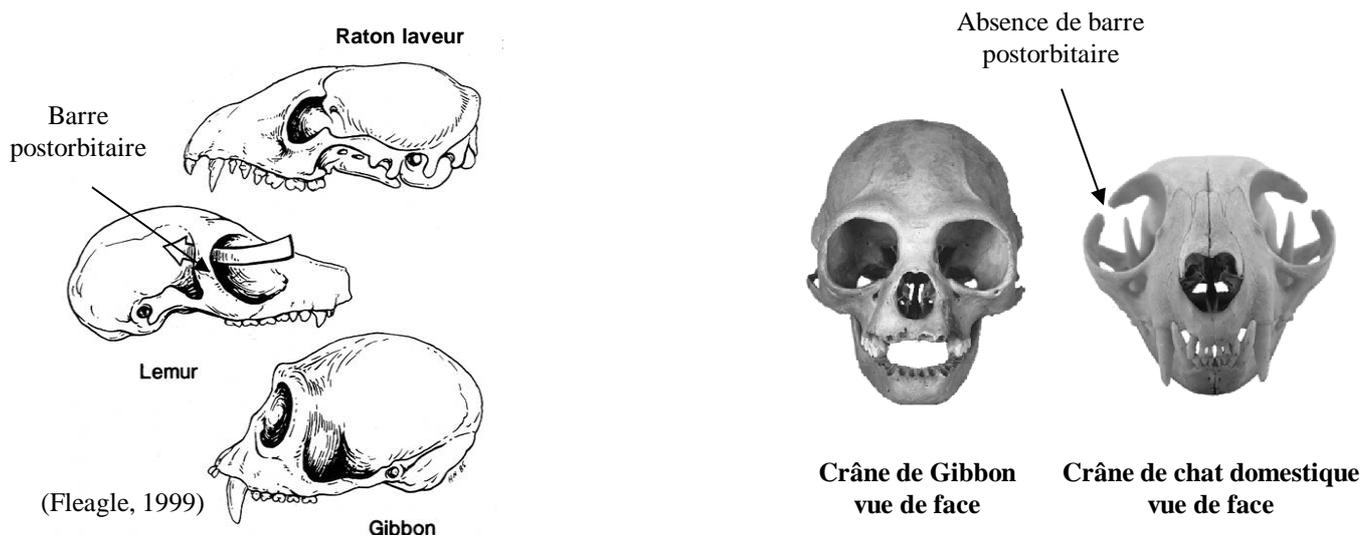
Un Microcebe (le plus petit des primates), environ 100 g, dans la  
main d'un Gorille (le plus gros des primates, presque 200 Kg)  
(Fleagle, 1999).

Année scolaire 2014-2015  
Paris VI

## Les caractères apomorphes des Primates

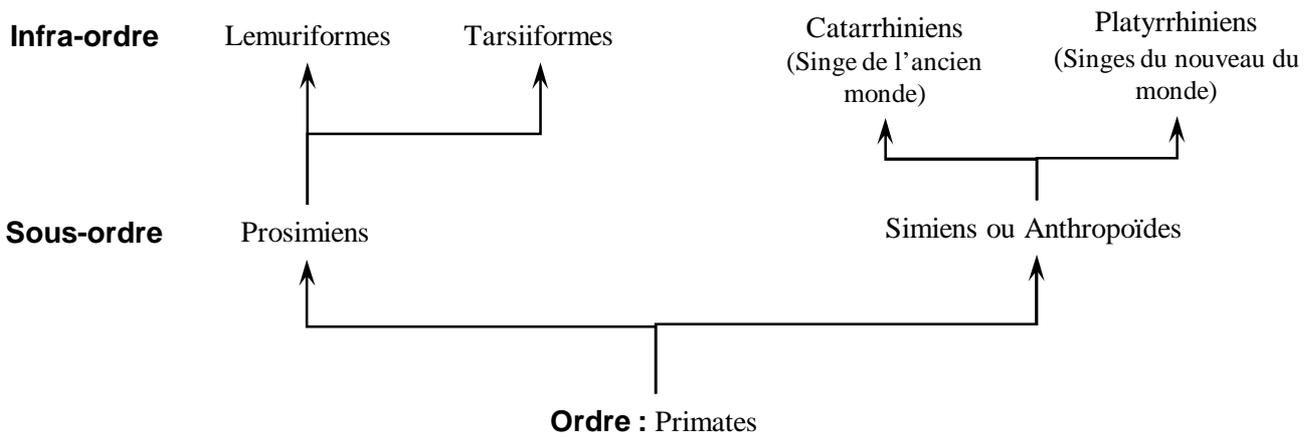
**Tableau 1 :** Quelques caractères dérivés des Primates

Région anatomique	Caractères
<b>Région céphalique</b>	Diminution du massif facial et corrélativement, augmentation du neurocrâne
	Accroissement du cerveau en taille et en complexité
	Bulle auditive formée par un seul os : le rocher
	Les orbites sont en position faciale (vision binoculaire), entourées d'une barre postorbitaire et, à partir des Simiiformes, il y a fermeture postérieure de l'orbite par une paroi osseuse
	Développement du lobe occipital (en rapport avec la vision)
	Diminution des lobes olfactifs
<b>Région postcrânien</b>	La main peut exécuter d'amples mouvements de pronation et de supination
	La main est préhensile avec le pouce opposable aux autres doigts
	Le pied est préhensile avec gros orteil opposable (sauf chez les Tarsiers et les Hommes car c'est une acquisition secondaire)
	Les griffes sont remplacées par des ongles sauf certains doigts chez le Aye-Aye (Lemuriformes), les Tarsiers et les Callithricidés
	Deux mamelles pectorales

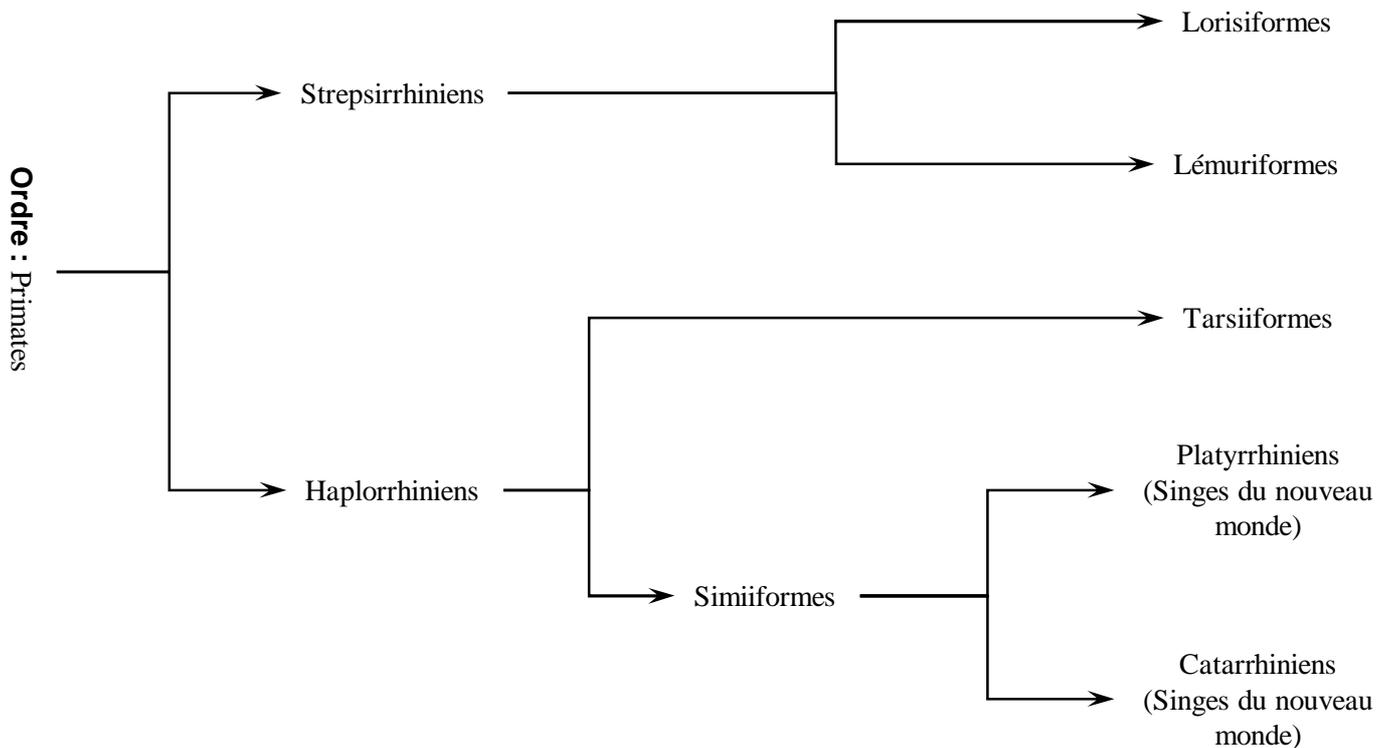


**Figure 1 :** La morphologie de l'orbite chez les primates et les autres Mammifères

## Les classifications des Primates : Linnéenne et phylogénétique



**Figure 2 :** Classification linnéenne des Primates



**Figure 3 :** Classification phylogénétique des Primates

### Remarque

Entre les deux classifications il n'y a pas de différences majeures ; seuls les Tarsiiformes changent de place

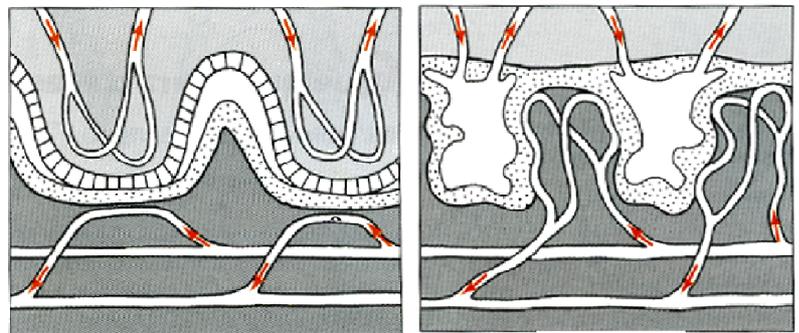
## Quelques caractères différenciant les Haplorrhiniens des Strepsirrhiniens

**Tableau 2 :** Des caractères apomorphes distinguant les Strepsirrhiniens et les Haplorrhiniens

Strepsirrhiniens	Haplorrhiniens
Présence d'un rhinarium <b>Plésiomorphie</b>	Présence d'un nez <b>Apomorphie</b>
Peigne dentaire (Fig. 5) <b>Apomorphie</b>	Absence de peigne dentaire <b>Plésiomorphie</b>
Griffe d'épouillage, doigt 2 (Fig. 4) <b>Apomorphie</b>	Absence de griffe d'épouillage <b>Plésiomorphie</b>
Incisives supérieures réduites (Fig. 5) <b>Apomorphie</b>	Incisives supérieures non réduites <b>Plésiomorphie</b>
Présence de vibrisses <b>Plésiomorphie</b>	Absence de vibrisses <b>Apomorphie</b>
Placentation épithéliochoriale (Fig. 6) <b>Plésiomorphie</b>	Placentation hémochoriale (Fig. 6) <b>Apomorphie</b>
Orbites ouvertes <b>Plésiomorphie</b> (Fig. 1)	Orbites fermées <b>Apomorphie</b> (Fig. 1)

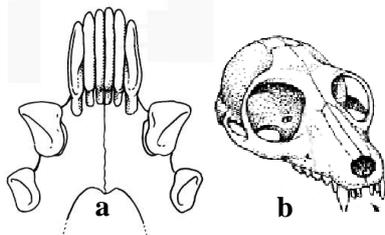


**Figure 4 :** Griffe sur le 2<sup>ème</sup> doigt de pied chez les Strepsirrhiniens (Fleagle, 1999)



**(a) : Placenta épithéliochorial**      **(b) : Placenta hémochorial**  
 Endomètre      Placenta      Epithélium utérin      Syncytium chorial

**Figure 6 :** Placenta de Strepsirrhinien (a) et d'Haplorrhinien (b) (Lecointre & Le Guyader, 2001)

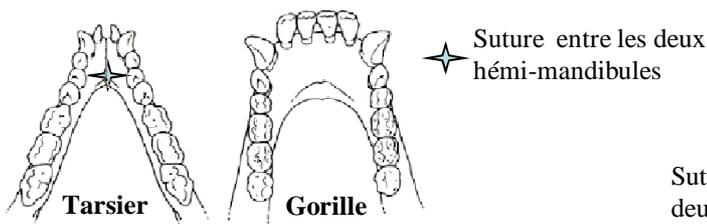


**Figure 5 :** (a) Peigne dentaire (mandibule) : 4 incisives et 2 canines (Lecointre & Le Guyader, 2001), (b) Incisives supérieures réduites (Fleagle, 1999).

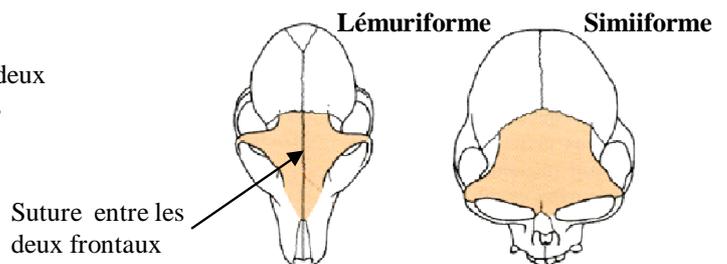
## Quelques caractères différenciant les Tarsiiformes des Simiiformes

**Tableau 3 :** Des caractères apomorphes distinguant les Tarsiiformes et les Simiiformes

Tarsiiformes	Simiiformes
Orbite énorme <b>Apomorphie</b>	Orbite de taille « normale » <b>Plésiomorphie</b>
Os dentaires non fusionnés (Fig. 7) <b>Plésiomorphie</b>	Fusion des deux os dentaires (Fig. 7) <b>Apomorphie</b>
Os frontaux non fusionnés (Fig. 8) <b>Plésiomorphie</b>	Fusion des deux os frontaux (Fig. 8) <b>Apomorphie</b>

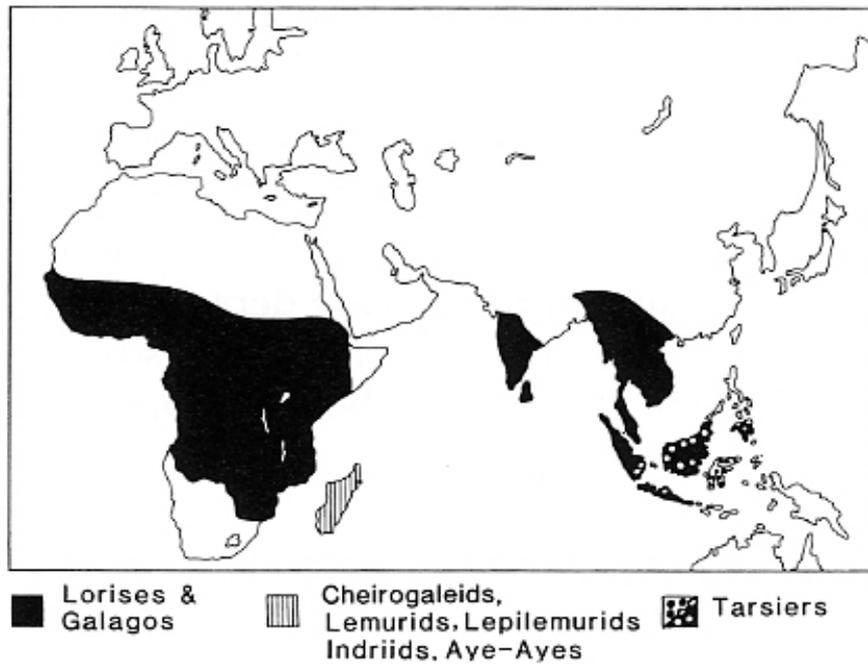


**Figure 7 :** Mandibules (Lecointre & Le Guyader, 2001)

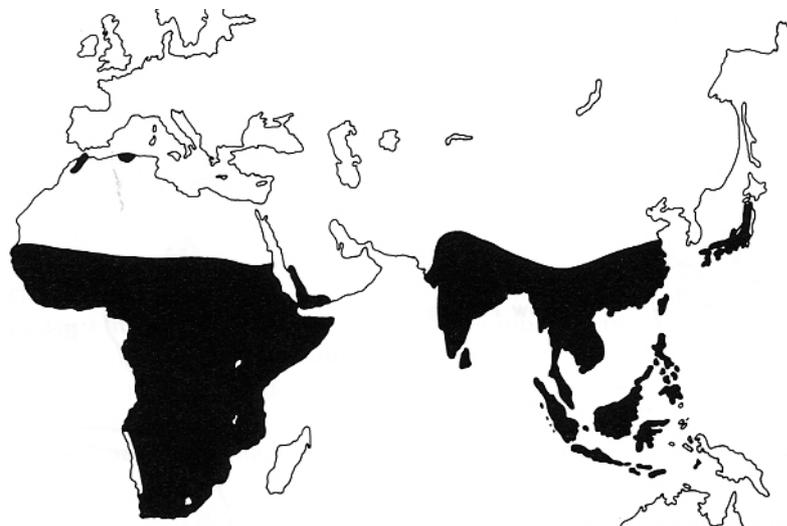


**Figure 8 :** Crânes, en grisé les frontaux (Lecointre & Le Guyader, 2001)

## Répartitions des Prosimiens et des Catarhiniens

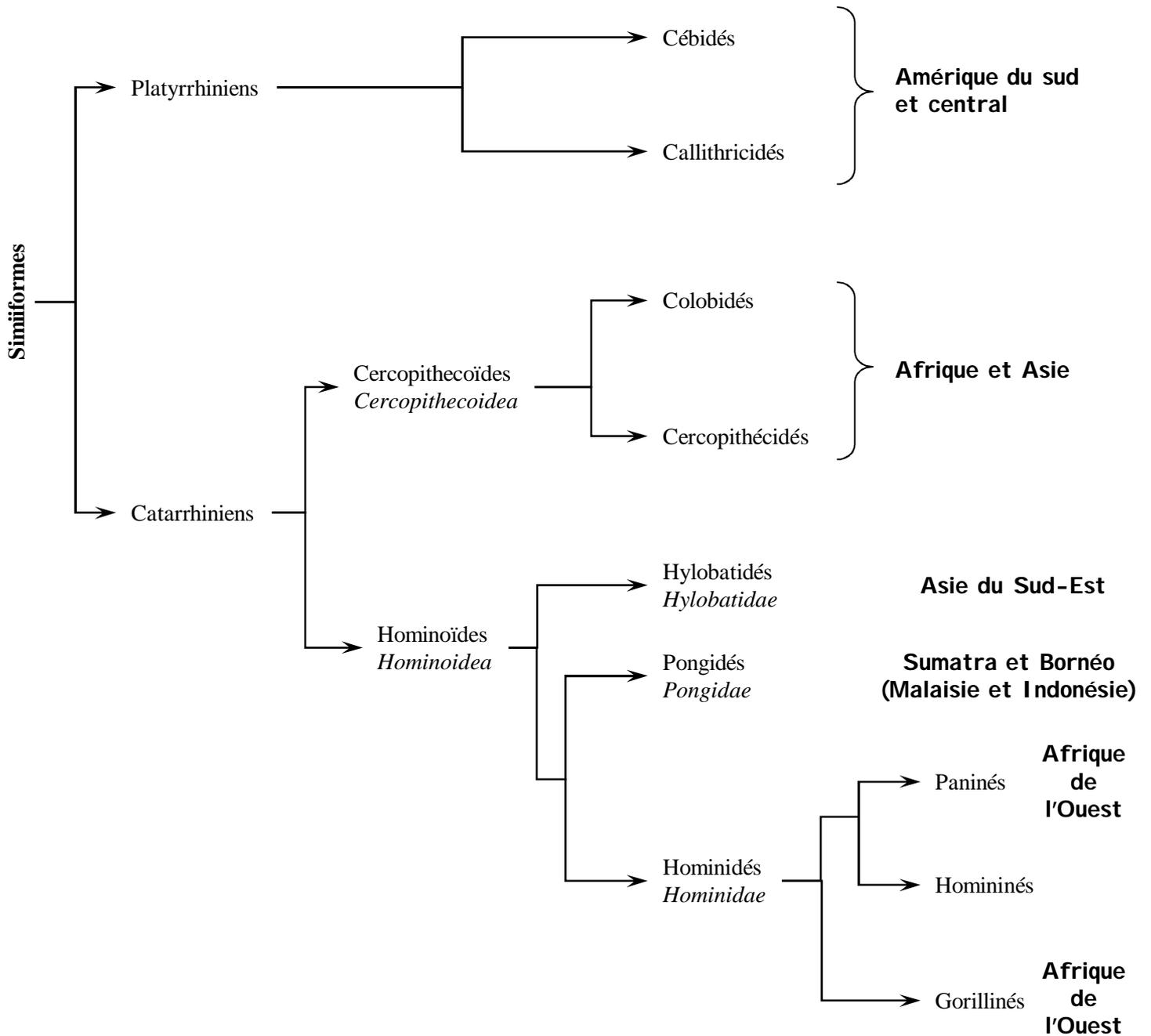


**Figure 9 :** Distributions des Prosimiens actuels (Strepsirrhiniens et tarsiiformes) (Fleagel, 1999)



**Figure 10 :** En noir, distributions des Cercopithecoïdes et des Grands singes actuels (Fleagel, 1999)

## La classifications des Primates : Les Simiiformes



**Figure 11** : Arbre phylogénétique des Simiiformes (Lecointre & Le Guyader, 2001)

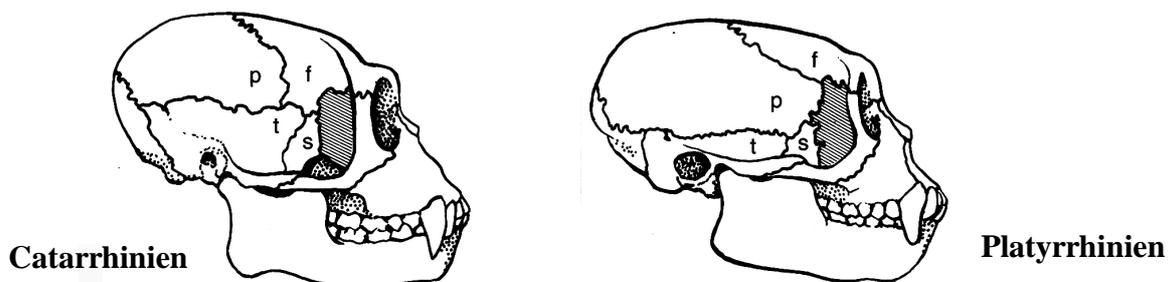
### Remarque :

Pratiquement toutes les espèces de primates, et en particulier les Hominoïdes, sont en grand danger d'extinction pour deux raisons principales : (1) destruction de leur habitat et (2) braconnage pour fournir de la viande de brousse et pour vendre des trophées aux touristes, qui raffolent, par exemple, de main de gorille.

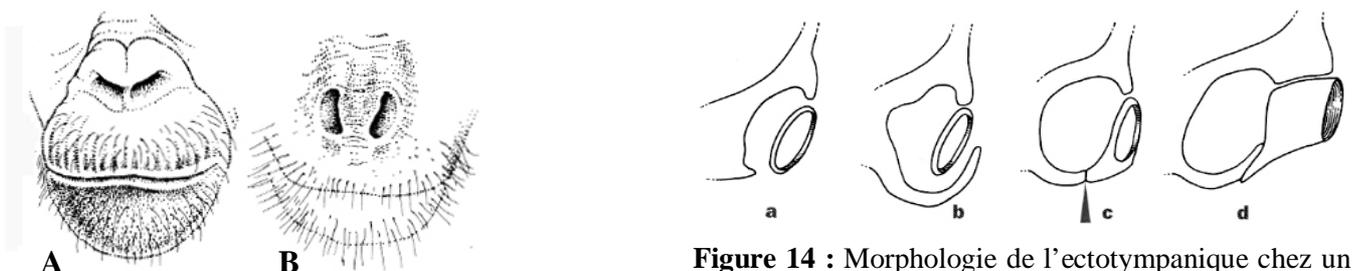
## Quelques caractères différenciant Platyrrhiniens / Catarrhiniens

**Tableau 3 :** Des caractères distinguant les Platyrrhiniens et les Catarrhiniens

Platyrrhiniens	Catarrhiniens
Du Mexique au sud du Brésil	En Afrique et Asie (une population de Macaque en Europe)
Narines écartées et orientées latéralement (Figure 13) <b>Quelques exceptions existent</b>	Narines rapprochées et orientées vers le bas (Figure 13) <b>Quelques exceptions existent</b>
36 dents avec 3 prémolaires (les prémolaires 2, 3 et 4) <b>Plésiomorphie.</b> Certains Callithrichidés (ouistiti notamment) présentent 32 dents (perte de la M3).	32 dents avec deux prémolaires (les 3 et 4) <b>Apomorphie</b>
Organe de Jacobson fonctionnel (au moins pour certains), mais les bulbes olfactifs sont moins développés que chez les Lémuriens. <b>Plésiomorphie</b>	Organe de Jacobson non fonctionnel <b>Apomorphie</b>
Queue longue ( <b>Plésiomorphie</b> ), parfois préhensile (Ateles, Brachyteles, etc.) <b>Apomorphie</b>	Queue plutôt courte, jamais préhensile, voir pas de queue du tout <b>Apomorphie</b>
Contact os zygomatique / Pariétal <b>Apomorphie</b> (Figure 12)	Absence de contact os zygomatique / pariétal <b>Plésiomorphie</b> (Figure 12)
Ectotympanique en anneau soudé à l'ouverture de la bulle tympanique (Figure 14) <b>Apomorphie</b>	Ectotympanique allongé en conduit auditif externe, soudé à l'ouverture de la bulle tympanique (Figure 14) <b>Apomorphie</b>
Prémolaire avec une seule racine <b>Apomorphie</b>	Prémolaire avec deux racines <b>Plésiomorphie</b>
Vision fondamentalement dichromate (certaines femelles sont trichromates) <b>Plésiomorphie</b>	Vision fondamentalement trichromate <b>Apomorphie</b>



**Figure 12 :** Crânes de Catarrhinien et de Platyrrhinien vue de profil. **p** : pariétal, **t** : temporal, **f** : frontal, **s** : sphénoïde, en ombré une partie du zygomatique (Cartmill & Smith, 2009).



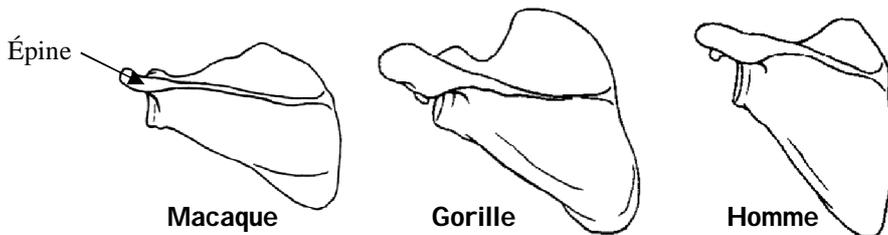
**Figure 13 :** Nez de Catarrhinien (A) et de Platyrrhinien (B) (Lecointre & Le Guyader, 2001)

**Figure 14 :** Morphologie de l'ectotympanique chez un insectivore (a), un lémurien (b), un platyrrhinien (c) et un Catarrhinien (d) (Lecointre & Le Guyader, 2001)

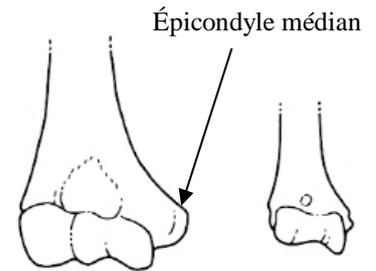
## Quelques caractères différenciant Cercopithécoïdes / Hominoïdes

**Tableau 4 :** Des caractères distinguant les Cercopithécoïdes des Hominoïdes

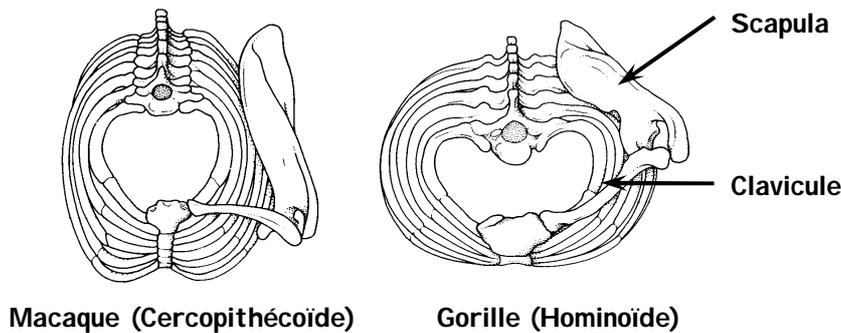
Cercopithécoïdes	Hominoïdes
Présence d'une queue <b>Plésiomorphie</b>	Absence de queue (prés. coccyx) <b>Apomorphie</b>
Épicondyle médian absent (Figure 16) <b>Apomorphie</b>	Épicondyle médian présent (Figure 16) <b>Plésiomorphie</b>
Molaires bi-lophodontes (Figure 17) <b>Apomorphie</b>	Molaires : sillons en Y (Figure 17) <b>Plésiomorphie</b>
Thorax plus profond que large (comme chez le chien) <b>Plésiomorphie</b> (Figure 18)	Thorax plus large que profond (comme chez nous,) <b>Apomorphie</b> (Figure 18)
Scapula latérale (Figure 18) <b>Plésiomorphie</b>	Scapula dorsale (Figure 18) <b>Apomorphie</b>
Scapula allongée selon l'axe de l'épine (Figure 15) <b>Plésiomorphie</b>	Scapula allongée perpendiculairement à l'épine (Figure 15) <b>Apomorphie</b>
Os scaphoïde et central indépendants (Figure 19) <b>Plésiomorphie</b>	Os scaphoïde et central fusionnés (Figure 19) <b>Apomorphie</b>



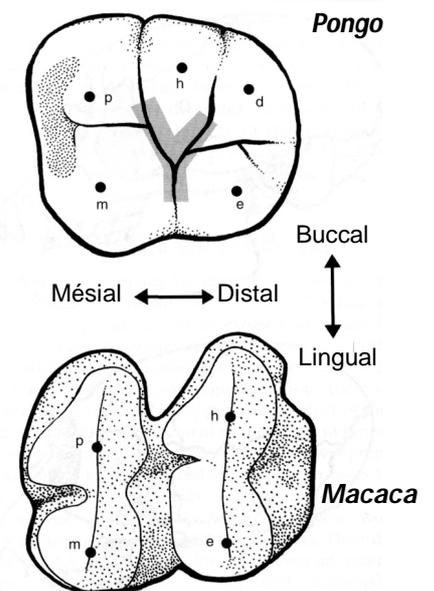
**Figure 15 :** Scapulas gauches, en vue dorsale, de trois primates différents



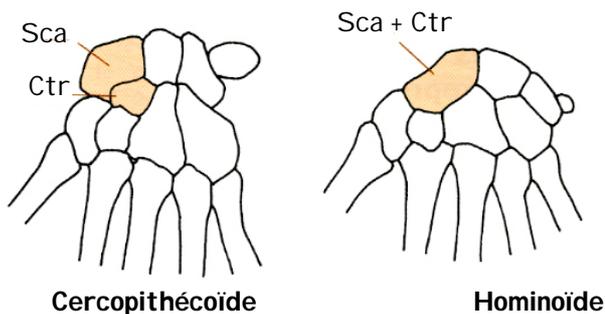
**Figure 16 :** Extrémité distale d'humérus droit (Lecointre & Leguyader, 2001)



**Figure 18 :** Position de la scapula chez un Cercopithécoïde et un Hominoïde sur le thorax et morphologie de ce dernier (Schultz, 1972)



**Figure 17 :** 2<sup>sd</sup> molaires inférieures (Cartmill & Smith, 2006)



**Figure 19 :** os de la main. Sca : scaphoïde, Ctr : os central. (Lecointre & Leguyader, 2001)

Quelques points de systématique des grands singes : Les Gibbons (d'après Rowe, 1999)

Tableau 5 : Quelques caractéristiques des différents sous genres de Gibbons (*Hylobates*).

Sous genre	Espèce	Nom Français	Nb chromosome	Masse	Région
<i>Bunopithecus</i>	<i>Hylobates hoolock</i>	Gibbon Houlock	38	6 à 7 Kg	Inde, Birmanie, Chine
<i>Hylobates</i>	<i>Hylobates agilis</i>	Gibbon agile	44	5 à 6 Kg	Péninsule malaise, Sumatra, Bornéo
	<i>Hylobates klossii</i>	Gibbon de Kloss	44	4 à 5 Kg	Îles Mentawai (face à Sumatra)
	<i>Hylobates lar</i>	Gibbon à mains blanches	44	4 à 7,5 Kg	Chine, Thaïland, Laos, Birmanie, Péninsule Malaise, Sumatra
	<i>Hylobates moloch</i>	Gibbon cendré	44	5 Kg	Java
	<i>Hylobates muelleri</i>	Gibbon de Müller	44	5 à 7 Kg	Bornéo (partie indonésienne)
	<i>Hylobates pileatus</i>	Gibbon à bonnet	44	6 à 10 Kg	Thaïlande, Cambodge
<i>Nomascus</i>	<i>Hylobates concolor</i>	Gibbon noir	52	4,5 à 9 Kg	Chine, Viet Nam, Laos
	<i>Hylobates gabriellae</i>	Gibbon à joues jaunes	52	5 Kg	Laos, Viet Nam, Cambodge
	<i>Hylobates leucogenys</i>	Gibbon à joues blanches	52	5 Kg	Chine, Viet Nam
<i>Symphalangus</i>	<i>Hylobates syndactylus</i>	Siamang	52	10 – 15 Kg	Sumatra, Péninsule malaise

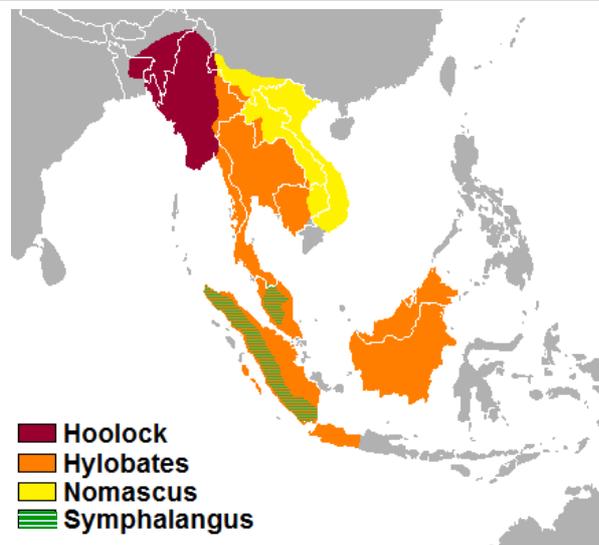
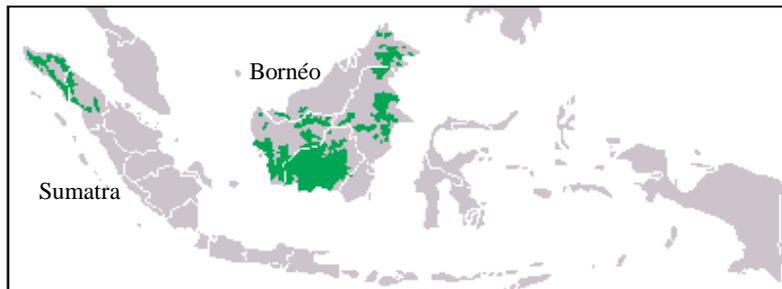


Figure 20 : Répartition des 4 groupes de Gibbons (Wikipedia, 2012)

## Quelques points de systématiques des grands singes : Orangs-outans et Gorilles

**Tableau 6 :** Masses corporelles et longueur totale des Orangs-outans (d'après Rowe, 1999)

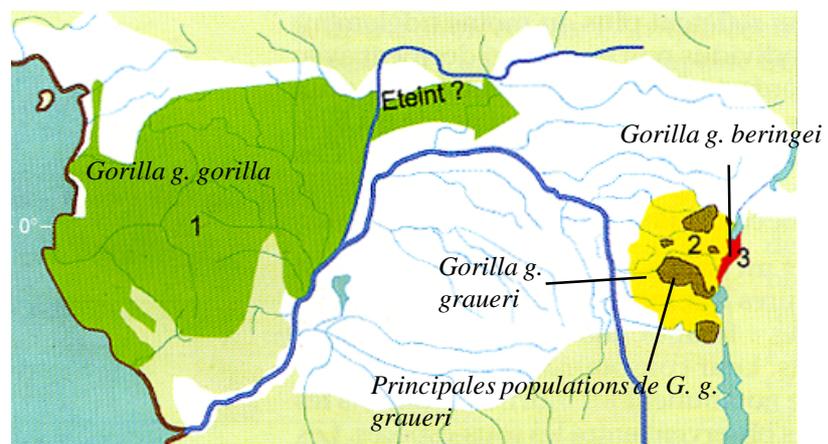
Groupe	Espèce	Masse	Longueur Tête + corps	Région
Orang-outan	<i>Pongo abelii</i>	?	?	Sumatra
	<i>Pongo pygmaeus</i>	35 – 80 Kg	78 – 100 cm	Bornéo



**Figure 21 :** Aire de répartition des Orangs-outans (Wikipedia, 2012)

**Tableau 7 :** Masses corporelles et longueur totale des gorilles (d'après Gautier-Hion, 1999)

Espèce	Sexe	Masse moyenne	Variations	Longueur Tête + corps
<i>Gorilla g. beringei</i> (Gorille des Montagnes)	M	159 Kg	134 – 191 Kg	170,5 cm
	F	98 Kg	/	?
<i>Gorilla g. gorilla</i> (Gorille de plaine de l'ouest)	M	169,5 Kg	132 – 218 Kg	166,5 cm
	F	71 Kg	68 – 74 Kg	150 cm
<i>Gorilla g. graueri</i> (Gorille de plaine de l'est)	M	175 Kg	150 – 285 Kg	177 cm
	F	80 Kg	/	?



**Figure 22 :** Aire de répartition des Gorilles (Gautier-Hion, 1999)

## Quelques points de systématique des grands singes : les Chimpanzés

Tableau 8 : Masses corporelles et longueur totale chimpanzés (d'après Gautier-Hion, 1999 & Wikipedia 2012)

Espèce	Sexe	Masse moyenne	Variations	Longueur Tête + corps	Répartition
<i>Pan paniscus</i> (Bonobo, Chimpanzé nain)	M	45 Kg	37 – 61 Kg	119 cm	République Démocratique du Congo (Zaïre)
	F	33 Kg	27 – 38 Kg	112 cm	
<i>Pan t. troglodytes</i> (Chimpanzé commun)	M	60 Kg	50 – 70 Kg	120 cm	Cameroun, Centre Afrique, Guinée équatoriale, Gabon, Congo, Zaïre
	F	47,5 Kg	42 – 50 Kg	116,5 cm	
<i>Pan t. schweinfurthi</i> (Chimpanzé commun)	M	43 Kg	33,5 – 61 Kg	83,5 cm	Centre Afrique, Soudan, Zaïre, Ouganda, Rwanda, Burundi, Tanzanie; Zambie
	F	33 Kg	26,5 – 46 Kg	78,5 cm	
<i>Pan t. vellerosus (P. t. ellioti)</i> (Chimpanzé commun)	M	?	?	?	Nigeria, Cameroun
	F	?	?	?	
<i>Pan t. verus</i> (Chimpanzé commun)	M	?	?	?	Guinée, Sénégal, Mali, Sierra Leone, Liberia, Côte d'Ivoire, Ghana, Nigeria
	F	?	?	?	

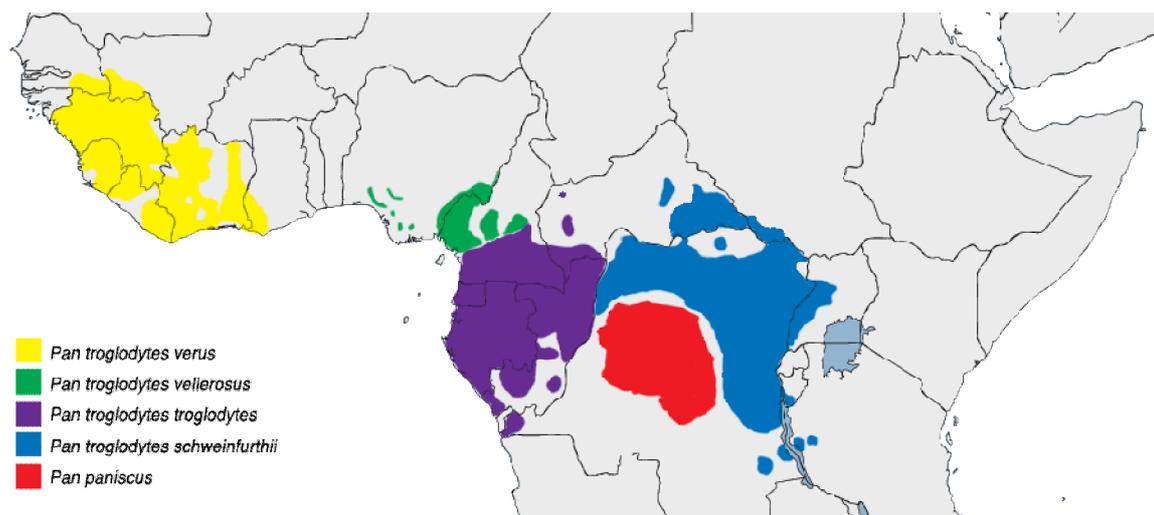
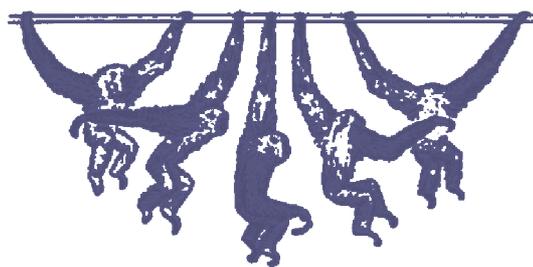


Figure 23 : Aire de répartition des des différentes sous espèce de chimpanzé commun (wikipedia 2012)

## La locomotion chez les grands singes



**Figure 24** : La brachiation chez les gibbons (Fleagle, 1974)

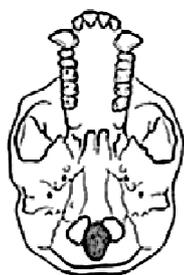
**Figure 25** : Main de chimpanzé lors du knuckle walking (Cartmill & Smith 2008)



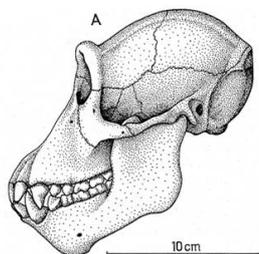
## Différences Homme / Grands singes

**Tableau 9** : Quelques caractères différenciant Hommes (apomorphies) / Grands singes (plésiomorphies)

Grands singes	Homme
Volume crânien (530-350 cm <sup>3</sup> )	1200 cm <sup>3</sup> en moyenne
Foramen magnum excentré	Foramen magnum sous le crâne
Neurocrâne peu développé en regard de la face associée à un fort prognathisme, superstructures développées	Neurocrâne très développé et face très réduite associée à un prognathisme faible, sans superstructures
Grandes canines chez les mâles (sauf les gibbons)	Petites canines
Pouce du pied opposable aux autres doigts et absence de voute plantaire	Pouce du pied non opposable aux autres doigts et présence de voute plantaire
Colonne vertébrale avec deux courbures	Colonne vertébrale avec quatre courbures
Bassin vertical	Bassin en cuvette
Phalanges des mains longues	Phalanges des mains courtes
Membres supérieurs plus longs que les inférieurs	Membres supérieurs plus courts que les inférieurs
<i>Pongo, Pan</i> et <i>Gorilla</i> 2n=48 chromosomes <i>Hylobatidae</i> 2n=38 à 52 (fonction des espèces)	2n=46 chromosomes



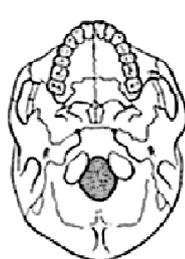
Vue de dessous



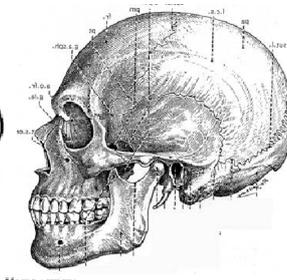
Vue de profil

<http://www.inrp.fr/> et Piveteau et al. 1978

### Chimpanzé



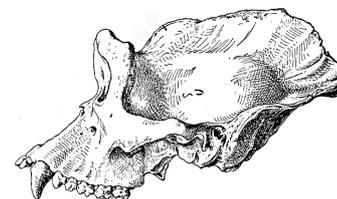
Vue de dessous



Vue de profil

<http://www.inrp.fr/>

### Homme



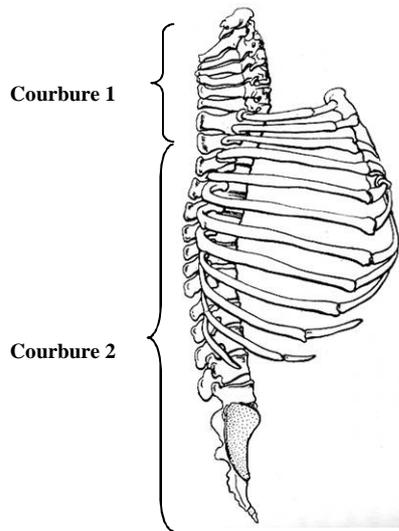
(Piveteau 1957)

### Gorille

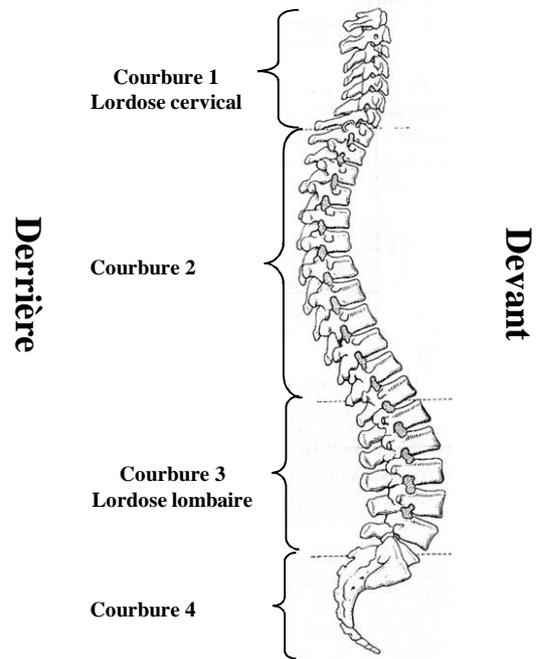
**Figure 26** : Quelques caractéristiques crâniennes chez les grands singes et l'homme

**Quelques caractères différenciant Hommes (apomorphies) / Grands singes (plésiomorphies)**

**Colonne vertébrale**



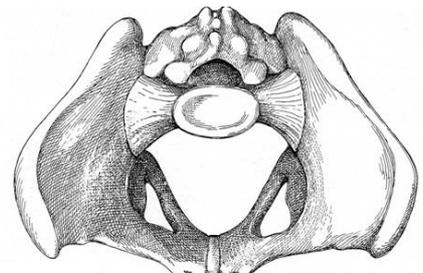
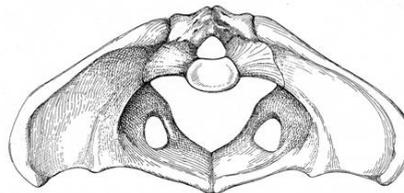
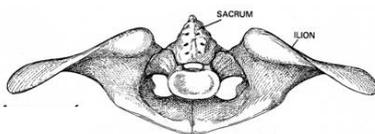
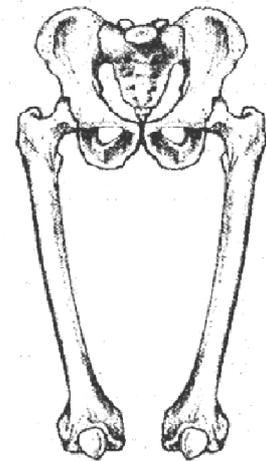
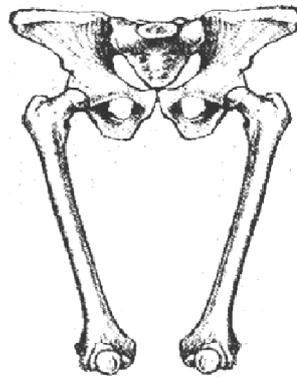
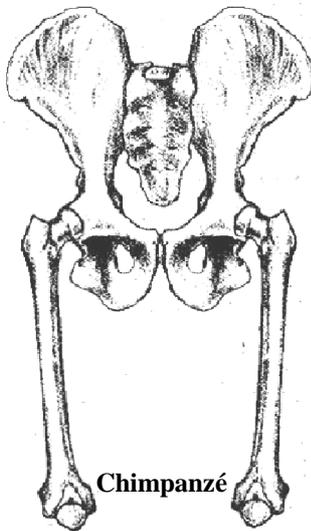
Colonne vertébrale d'orang-outan, vue de profil, avec la cage thoracique



Colonne vertébrale humaine, vue de profil

**Bassin**

**Bassin (vue de face)**

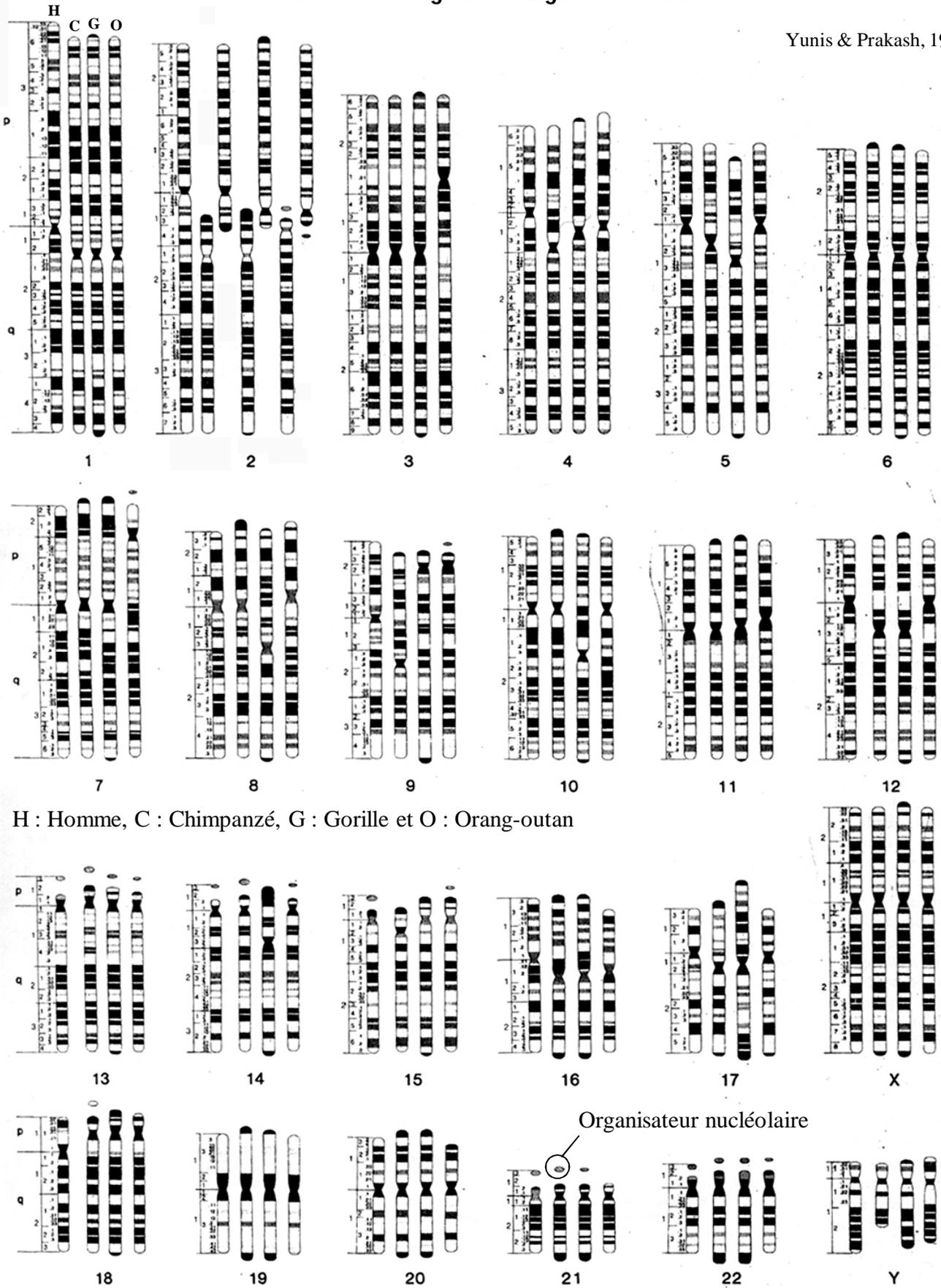


**Bassin (vue de dessus)**

**Figure 27:** Quelques caractéristiques humaines post-crâniennes

# Chromosomes grands singes et hommes

Yunis & Prakash, 1982



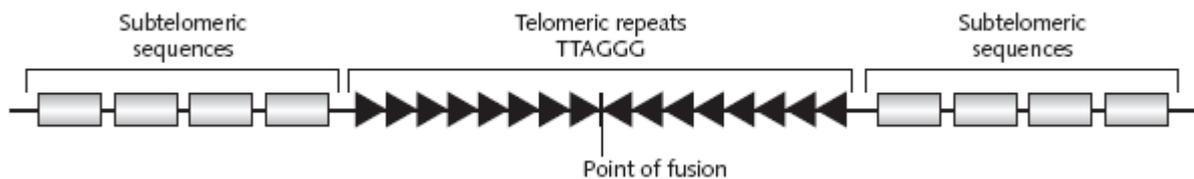
H : Homme, C : Chimpanzé, G : Gorille et O : Orang-outan

Figure 28 : Caryotypes d'homme, de chimpanzé, de gorille et d'orang-outan

## Différences Hommes / Chimpanzés

**Tableau 10 :** Quelques caractères différenciant les Hommes des Chimpanzés

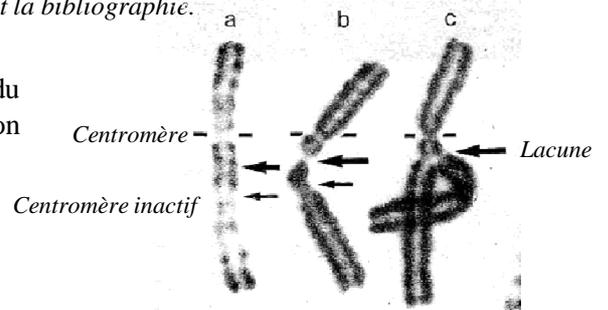
Chimpanzé	Homme
Volume crânien (350 cm <sup>3</sup> ) <b>Plésiomorphie</b>	1200 cm <sup>3</sup> <b>Apomorphie</b>
Knuckle-walking (Figure 28) <b>Apomorphie</b>	Bipédie constante <b>Apomorphie</b>
Absence de langage articulé <b>Plésiomorphie</b>	Langage articulé <b>Apomorphie</b>
48 chromosomes (Figure 30) <b>Plésiomorphie</b>	46 Chromosomes (Figure 30) <b>Apomorphie</b>
Duplication importante de séquences d'ADN en région subtélomérique	Duplication importante de séquences d'ADN au niveau des centromères
Télomères riches en hétérochromatine <b>Apomorphie</b>	Télomères pauvres en hétérochromatines <b>Plésiomorphie</b>
Chromosome Y très court (Figure 30) <b>Apomorphie</b>	Chromosome Y très long (Figure 30) <b>Apomorphie</b>



**Figure 29 :** Arrangement de séquences télomériques et subtélomériques au point de fusion du chromosome 2 humain (2q13)\*. Les séquences télomériques forment deux groupes orientés de façon opposés, représentées par la direction des flèches et entourés par des séquences subtélomériques (Summer, 2003).

\*pour la nomenclature chromosomique reportez vous à l'annexe juste avant la bibliographie.

**Figure 30 :** Chromosome 2 humain (a) : normal, (b) lacune du bras long et point de constriction sous jacent, (c) endoréplication du segment situé après la lacune (Lejeune et al, 1973).



## Répartition des Primates depuis le Paléocène

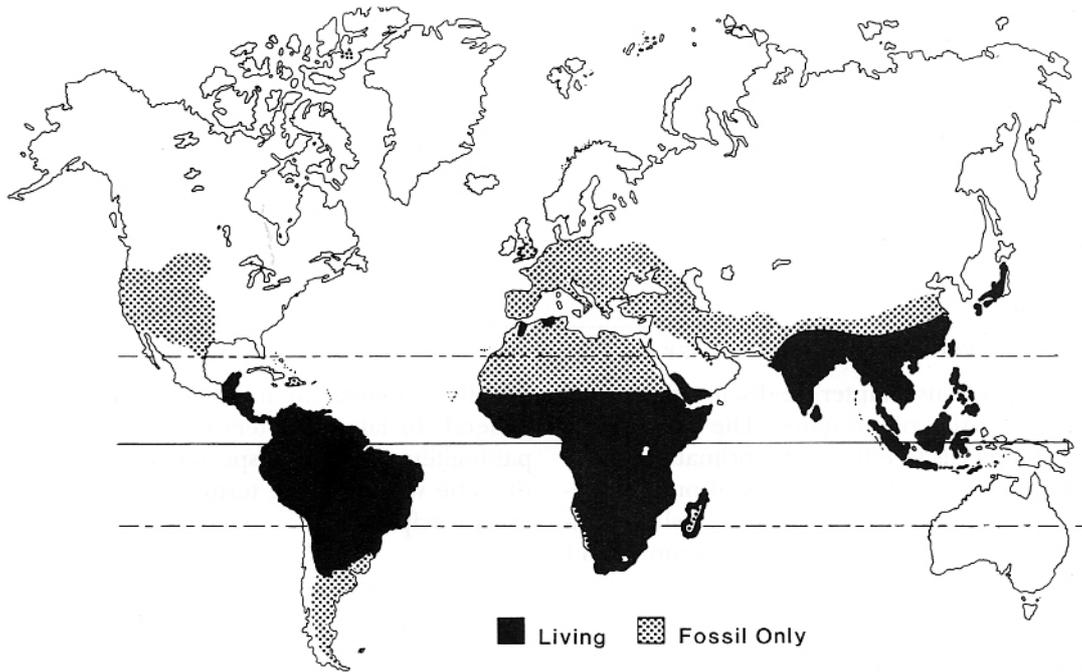


Figure 31 : Aire de distribution des Primates non humains actuels (en noirs) et fossiles (en hachuré) (Fleagle, 1999)

## Relations phylétiques entre groupes de Primates baseaux

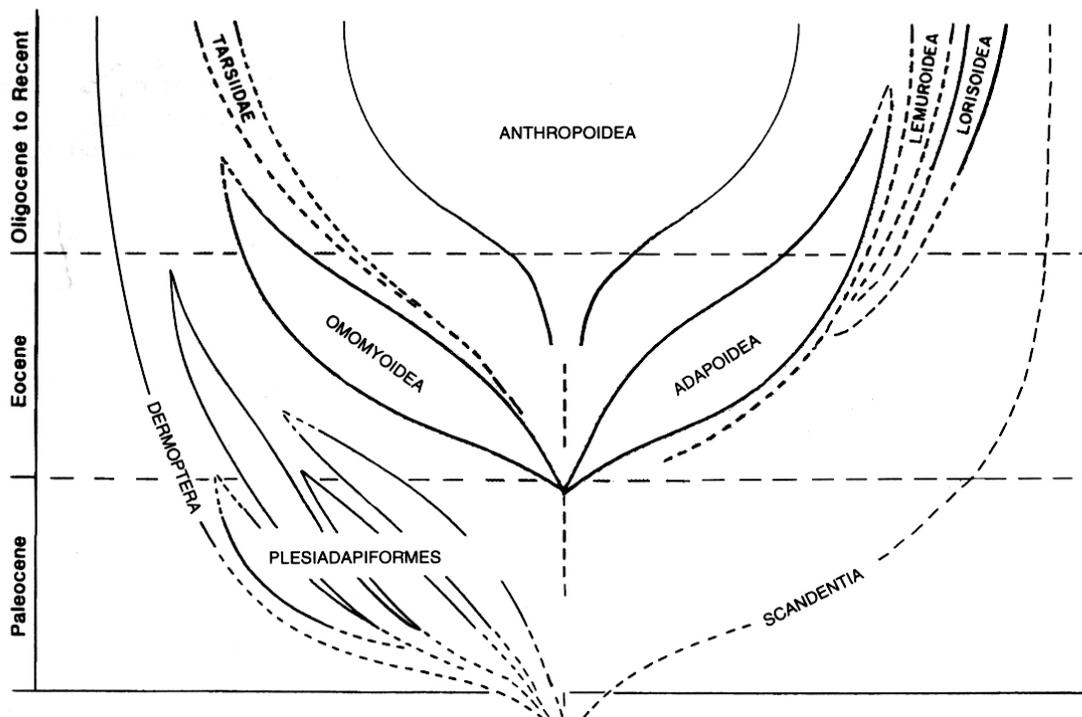


Figure 32 : Place des Plésiadapiformes, Adapiformes et Omomyiformes par rapport aux autres Primates (Fleagle, 1999)

## Les Plésiadapiformes

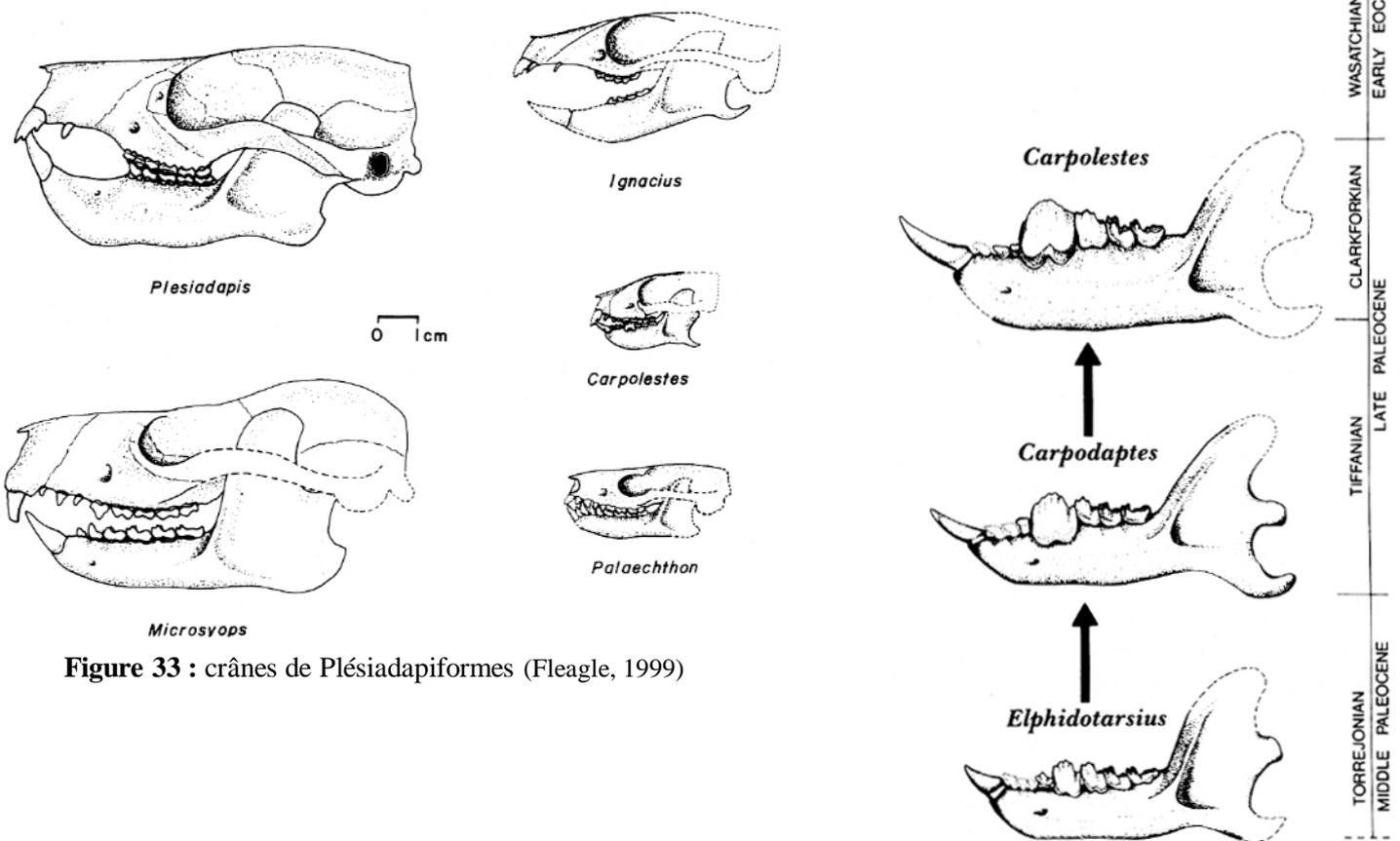


Figure 33 : crânes de Plésiadapiformes (Fleagle, 1999)

Figure 34 : Mandibules de la lignée menant à *Carpoleste* (Plésiadapiformes). Notez le développement de la Pm3 (Fleagle, 1999).



Figure 35 : Une scène de la fin du Paléocène d'Amérique du Nord avec quelques Plésiadapiformes (Fleagle, 1999).

Tableau 11 : Quelques caractéristiques des Plésiadapiformes

Caractéristiques	
•	<b>Diversité</b> : plus de 35 genres et 75 espèces connus.
•	<b>Géographie</b> : Amérique du Nord, Europe et Asie
•	<b>Époque</b> : base du Paléocène jusqu'au début de l'Éocène.

## Les 1<sup>er</sup> Euprimates : Adapiformes et Omomyiformes

Tableau 12 : Quelques caractéristiques des 1<sup>er</sup> Euprimates

Caractéristiques des Adapiformes et des Omomyiformes	
•	<b>Diversité</b> : Très importante
•	<b>Géographie</b> : Amérique du Nord, Europe, Asie & Afrique du Nord
•	<b>Époque</b> : Tout l'Éocène avec quelques espèce à la base de l'Oligocène.

Tableau 13 : Systématique des Adapiformes et des Omomyiformes

Adapiformes			Omomyiformes		
Famille	Sous famille (genre)	Répartition	Famille	Sous famille (genre)	Répartition
Notharctidae	Notharctinae (6)	Amérique du Nord	Omomyidae	Anaptomorphinae (19)	Amérique du Nord
	Cercamoniinae (Protoadapinae) (18)	Europe & Afrique		Omomyinae (16)	Amérique & Asie
Adapidae	Adapinae (12)	Europe & Chine		Microchoerinae (20)	Europe
Sivaladapidae	Sivaladapinae (4)	Asie			

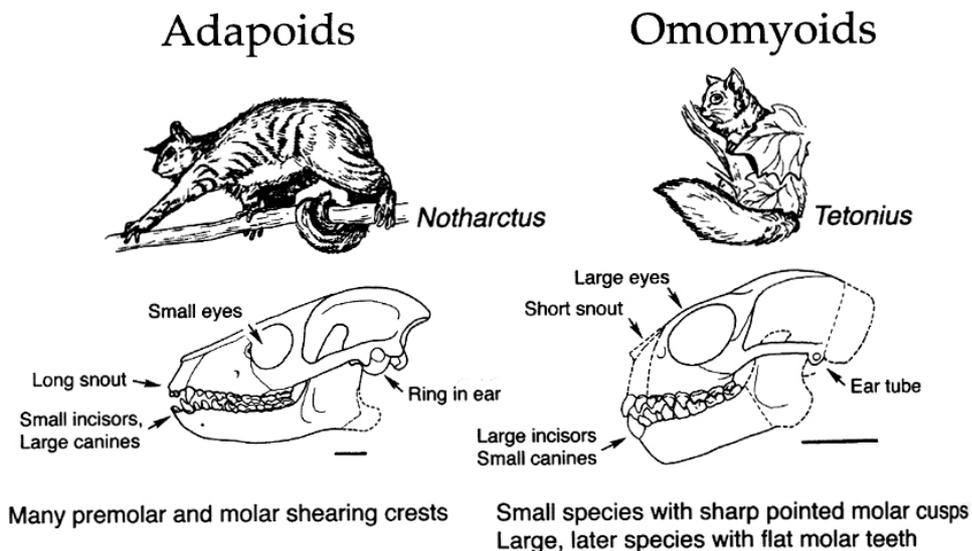
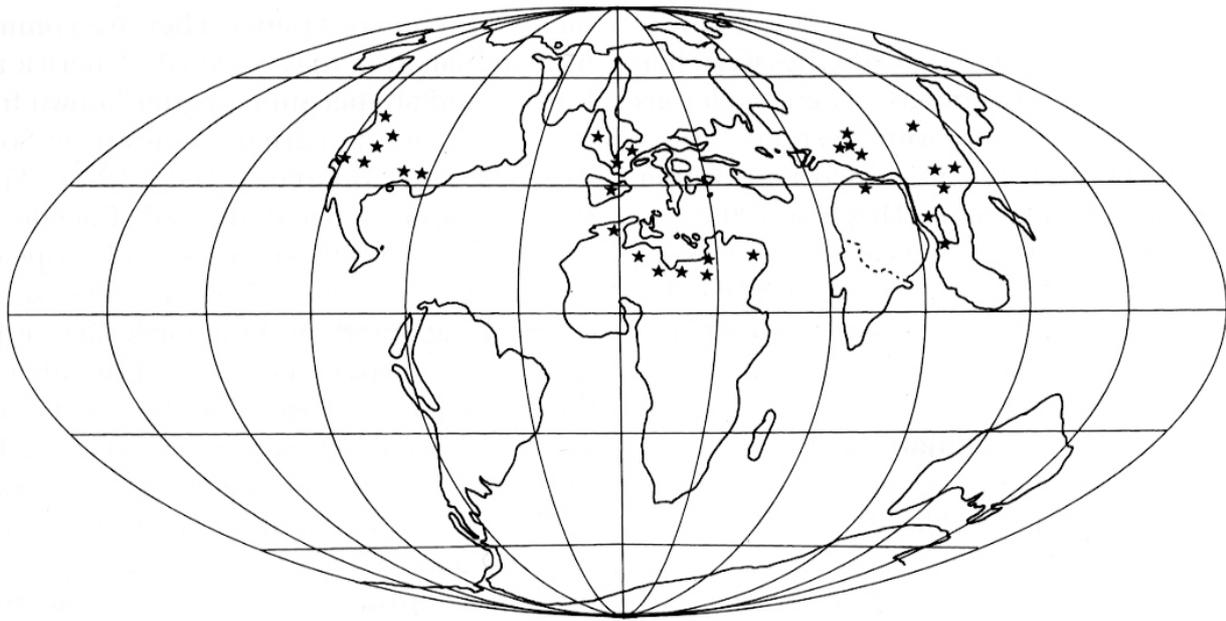
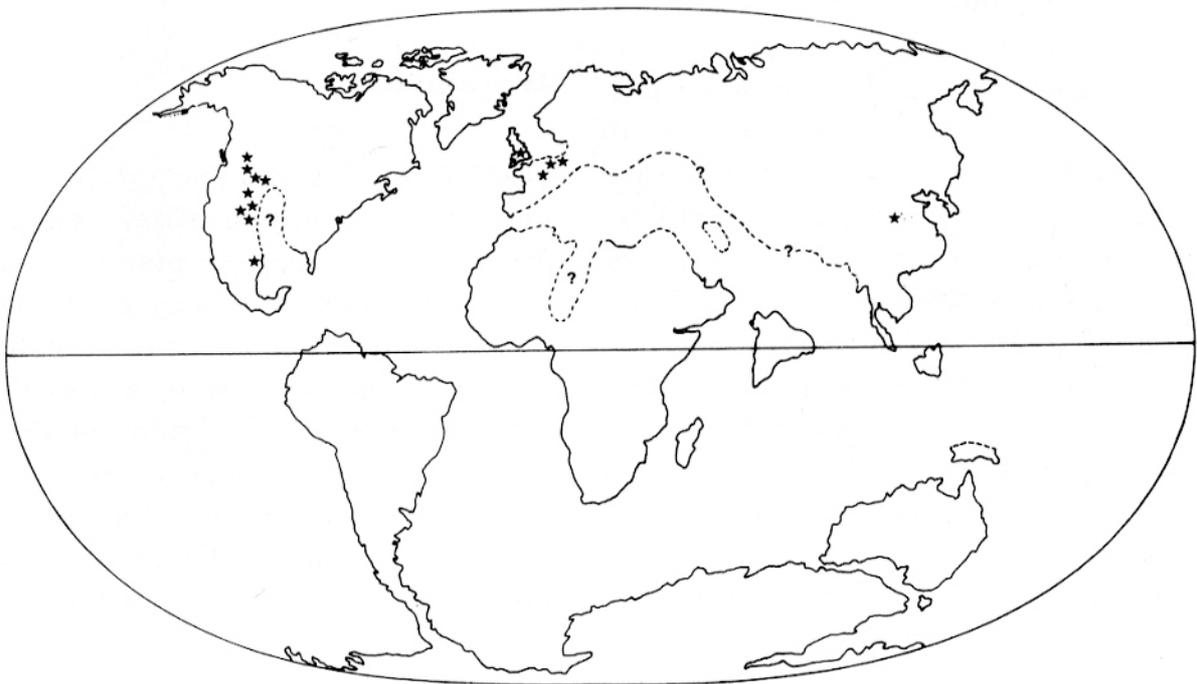


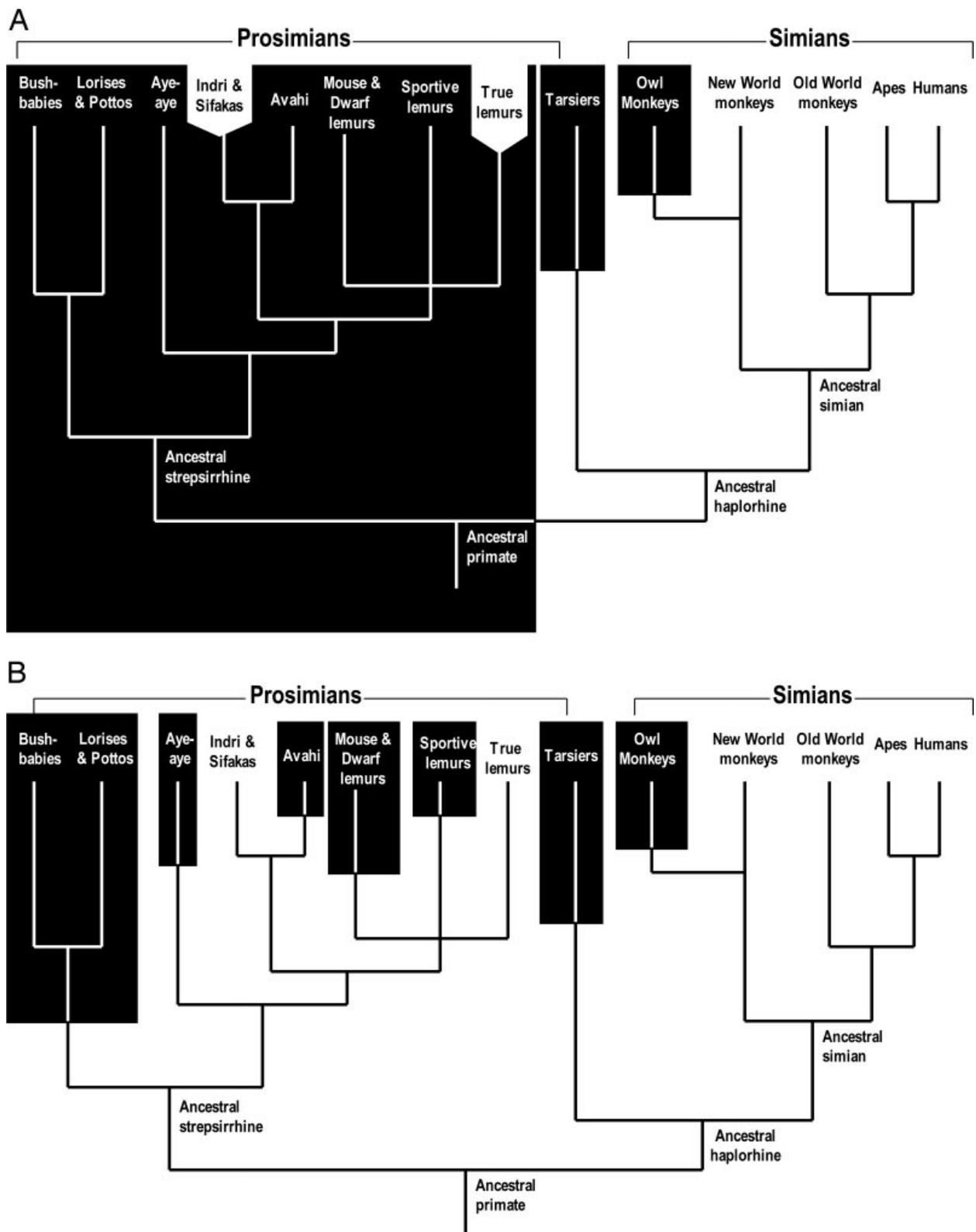
Figure 36 : Morphologie crânienne et reconstitution d'un Adapiforme et d'un Omomyiforme (Fleagle, 1999)



**Figure 37 :** Répartition des continents à l'Éocène et distribution des sites à Adapiformes et à Omomyiformes. Notez l'aspect en archipel de l'Europe, l'absence de l'isthme de Panama, la présence du « pont » entre l'Antarctique et l'Amérique du Sud et l'immersion de l'Afrique du Nord (Fleagle, 1999)



**Figure 38 :** Répartition des continents au milieu du Paléocène et distribution des sites à Plésiadapiformes. Notez le manque de données pour l'Europe et l'Afrique du Nord, l'absence de l'isthme de Panama, la présence du « pont » entre l'Antarctique et l'Amérique du Sud (Fleagle, 1999)



**Figure 39** : Arbre phylogénétique et « nocturalisme ». A: Vision traditionnelle du comportement nocturne où ce type de comportement est ancestral et B : travaux récents montrant que le comportement nocturne est le résultat d'acquisition indépendantes et fréquentes chez les Strepsirrhiniens. Notez que les *Aotus* encore appelés singes nocturne ou dorroucoulis (“*Owl Monkeys*” en anglais), sont des Platyrrhiniens nocturnes. Ce sont les seuls Simiiformes totalement nocturne (d’après Tan et al., 2005).

## Les premiers Simiiformes

**Tableau 14 :** Caractéristiques des premiers Simiiformes

Caractéristiques
<ul style="list-style-type: none"> <li>✿ <b>Diversité</b> : Importante</li> <li>✿ <b>Géographie</b> : Afrique et Asie</li> <li>✿ <b>Époque</b> : Apparaissent à la base du Miocène</li> </ul>

**Tableau 15 :** Les premières familles de Simiiformes. En rouge : super famille des *Parapithecoidea* et en bleu la superfamille des *Propliopithecoidea*. A : *Aegyptopithecus* ; B : *Biretia* ; Ba : *Bahinia* ; Bu : *Bugtipithecus* ; E : *Eosimias* ; N : *Nosmips* ; O : *Oligopithecus* ; P : *Parapithecus* ; Pr : *Propliopithecus* ; Q : *Qatrania* ; S : *Siamopithecus* ; T : *Talahpithecus* ;

Familles	Nb de genre	Variation de masse <i>Espèce mini – Espèce maxi</i>	Genre / Espèce caractéristique	« Pays »
<b>AFRIQUE</b>				
<i>Parapithecidae</i>	5	0,25 Kg – 3 Kg <i>Q. wingi – P. grangeri</i>	<i>Apidium sp.</i>	Égypte, Afrique du Nord
<i>Propliopithecidae</i>	3	4 Kg – 6,7 Kg <i>Pr. haeckeli – A. zeuxis</i>	<i>Aegyptopithecus zeuxis</i>	Egypte, Oman
<i>Oligopithecidae</i>	2	0,3 Kg – 1,6 Kg <i>T. parvus – O. savagei</i>	<i>Catopithecus browni</i>	Égypte, Oman
<i>Proteopithecidae</i>	2	1 Kg	<i>Proteopithecus sp.</i>	Égypte
<i>Incertae sedis</i>	3	0,3 Kg – 1,5 Kg <i>B. fayumensis – N. aenigmaticus</i>	<i>Biretia sp.</i>	Égypte, Lybie
<b>ASIE</b>				
<i>Eosimiidae</i>	4	75 g – 279 g <i>E. sinensis – Ba. pondaungensis</i>		Chine, Birmanie, Inde
<i>Amphipithecidae</i>	6	0,480 Kg – 10,2 Kg <i>Bu. inexpectans - S. eocaenus</i>		Birmanie, Thaïlande, Pakistan
<i>Incertae sedis</i>	1	0,3 Kg	<i>Phileosimias sp.</i>	Pakistan

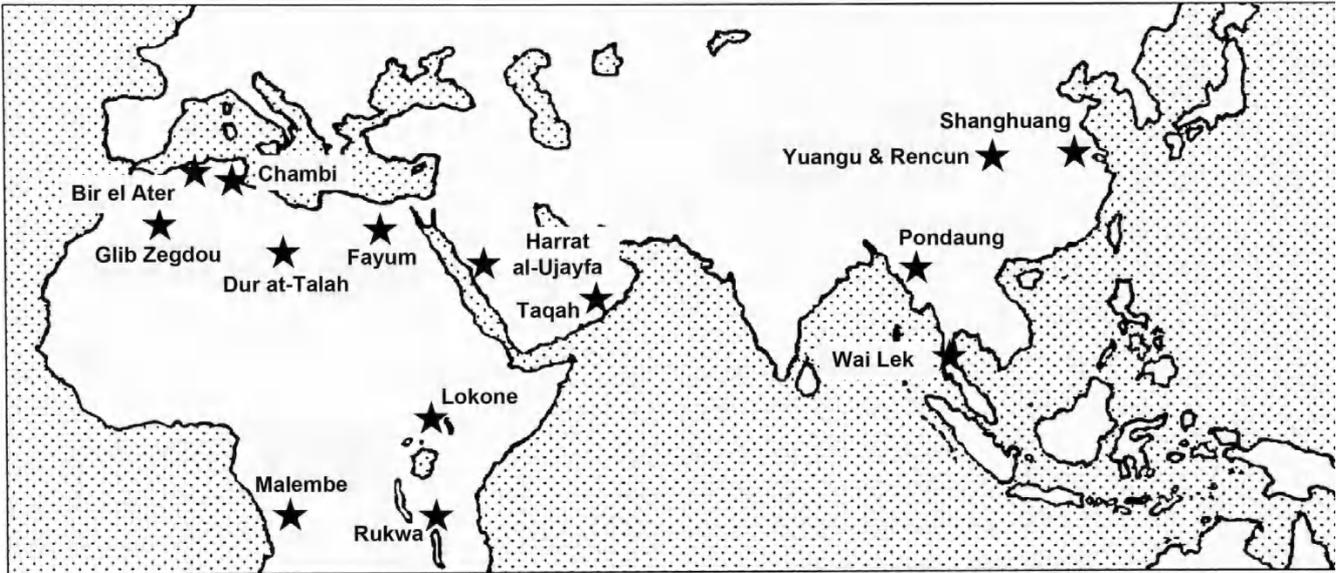


Figure 40 : Distribution géographique des premiers Anthropoïdes connus (Fleagle, 2013)

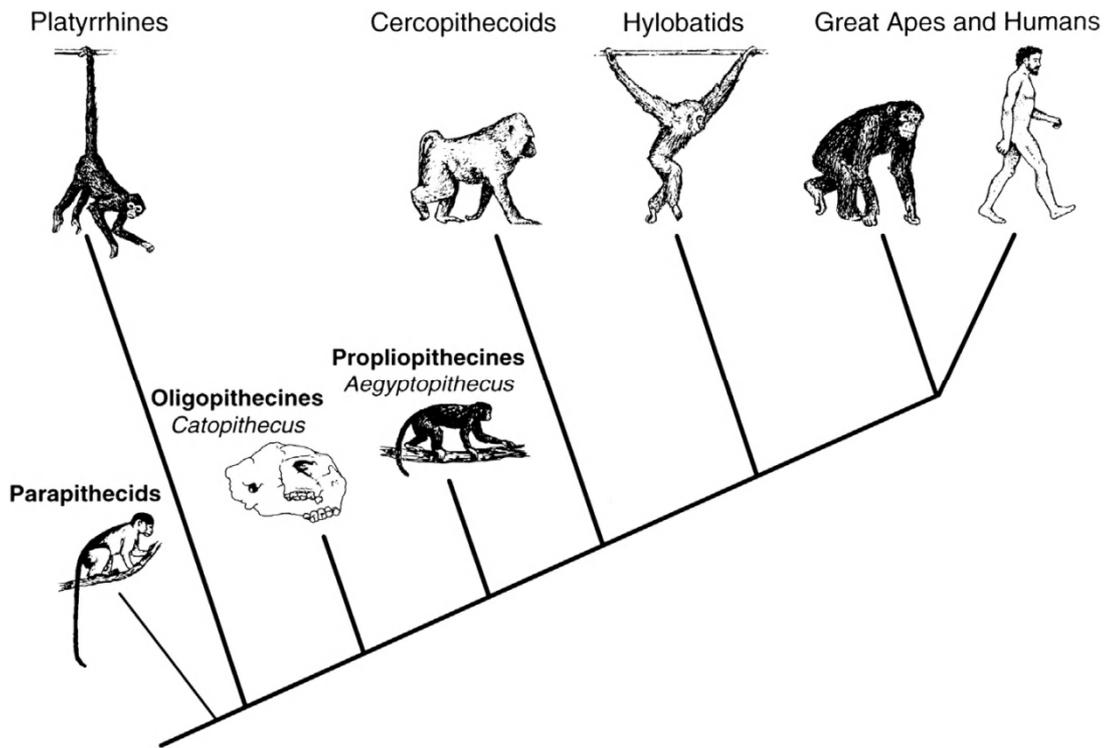
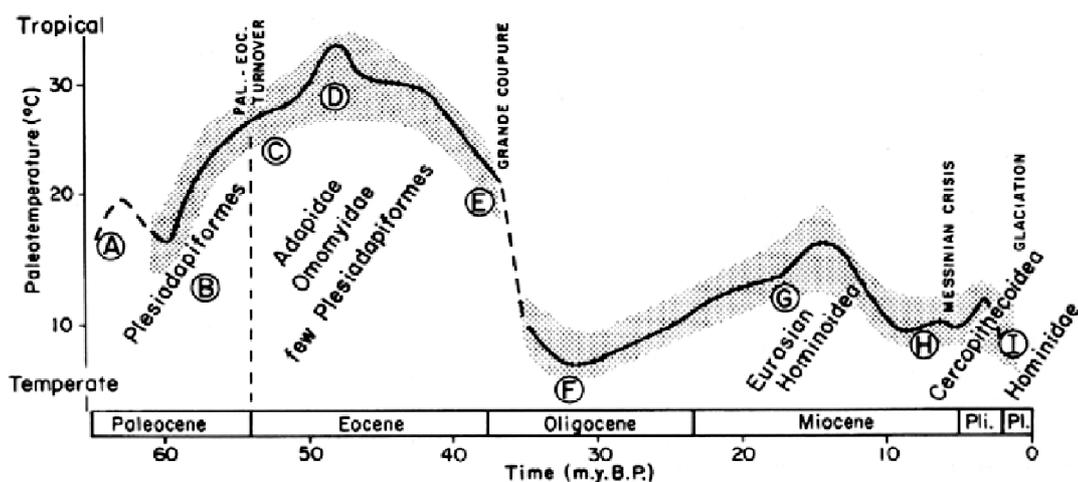
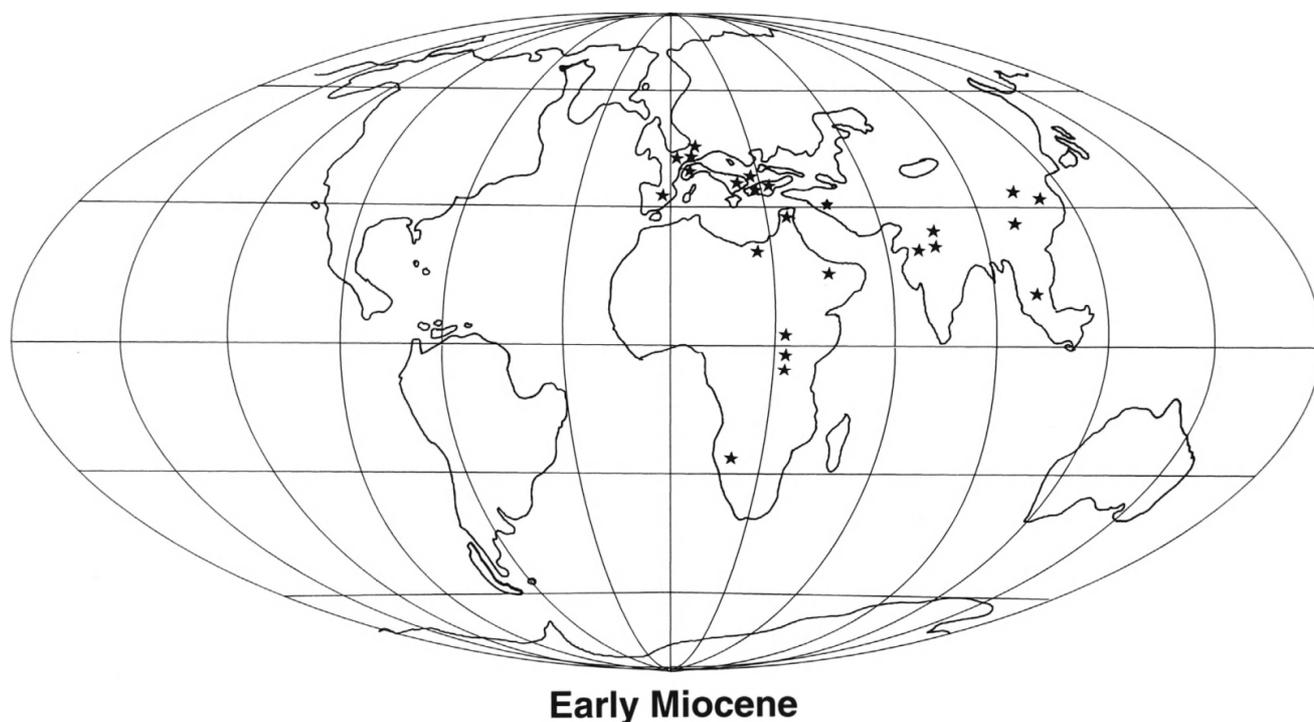


Figure 41 : Relation phylétique entre les premiers Anthropoïdes et les actuels (Fleagle, 2013)



**Figure 42 :** Courbure des températures au cours du Cénozoïque, associée aux événements majeurs affectant les primates dans l'hémisphère nord. A : Apparition de *Purgatorius* ; B : Radiation des Plésiadapiformes ; C : Apparition des Adapiformes et des Omomyiformes ; D : Pic de diversité des Primates en Europe et en Amérique du Nord ; E : Déclin et extinction des Primates en Europe et en Amérique du Nord ; F : Nadir de la diversité des Primates dans l'hémisphère nord ; G : Apparition des Hominoïdes en Europe et Asie ; H : Disparition des Hominoïdes « nordiques », radiation des Cercopithecoïdes et émergence des Hominidés ; I : Évolution et dispersion de l'Homme (Fleagle, 1999).

*En résumé : Relation température / diversité des primates. Le pic de température à l'Éocène correspond à l'abondance des primates dans nos régions et le refroidissement de l'Oligocène, leur disparition. Ils réapparaissent au Miocène (sous forme Hominoïde) avec la remontée des températures.*



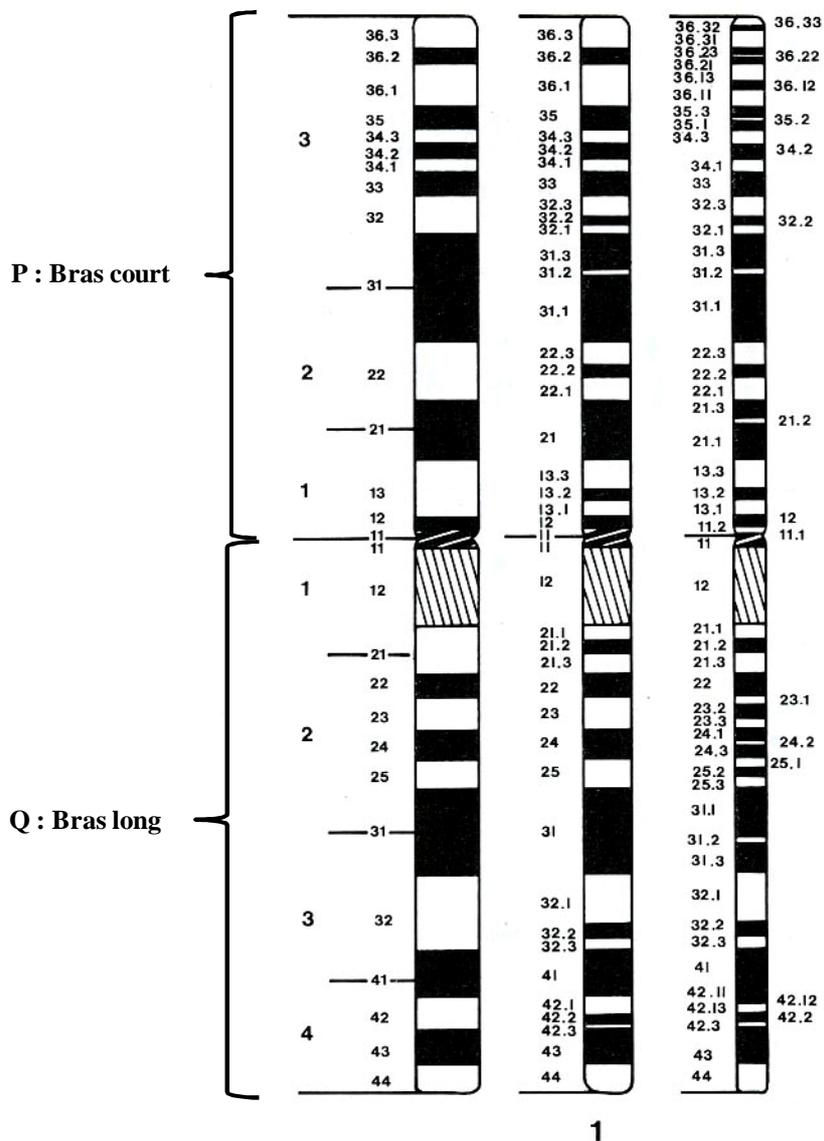
**Figure 43 :** Planisphère au Miocène inférieur ainsi que la distribution des sites à Hominoïdes

## Petite classification partielle des Euprimates actuels et fossiles

† : Taxon éteint

Tableau XX : l'infra ordre des CATARHINIENS

Superfamille	Famille	Nombre de genre	Période/Région
Propliopithecoides †	<i>Parapithecidae</i> †	5	
	<i>Propliopithecidae</i> †	3	
	<i>Oligopithecidae</i> †	2	
Proteopithecoides †	<i>Proteopithecidae</i> †	2	
	<i>Eosimiidae</i> †	3	
	<i>Amphipithecidae</i> †	6	
Pliopithecoides †	<i>Pliopithecidae</i> †	9	<i>Miocène / Eurasie</i>
Proconsuloïdes †	<i>Proconsulidae</i> †	13	
	<i>Dendropithecidae</i> †	3	
Hominoïdes	<i>Dryopithecidae</i> †	9	
	<i>Hylobatidae</i>	2	
	<i>Pongidae</i>	5	
	<i>Hominidae</i>	9	
Cercopithecoïdes	<i>Victoriapithecidae</i> †	4	
	<i>Cercopithecidae</i>	20	
	<i>Colobidae</i>	19	



**Figure Annexe :** Exemple de nomenclature internationale sur le chromosome 1 humain. Trois stades de résolution ont été présenté. Chaque bras est divisé en bandes et sous-bandes. Ainsi la 3<sup>ème</sup> bande noire en partant du haut (chromosome de gauche) est désignée ainsi : 1p34.2 (1 correspond au chromosome, p au bras court, 3 à la 3<sup>ème</sup> bande, 4 à la sous-bande n°4 et .2 à la 2<sup>ème</sup> subdivision de la 4<sup>ème</sup> sous-bande (d'après de Grouchy, 1986).

**Remarque :** pour obtenir un caryotype, des cellules de lymphocytes ou de fibroblastes sont mises en culture. Les mitoses sont bloquées en métaphase par de la colchicine. Les chromosomes sont ensuite dispersés dans le noyau par choc hypotonique puis fixés par une solution alcool-acide acétique et étalés sur lames. Ces préparations sont ensuite colorées selon différentes techniques de marquages qui permettent d'obtenir les bandes Q, R, G, C, etc.

## Bibliographie succincte

**Remarque :** *Les bons ouvrages synthétiques et récents concernant l'évolution humaine, incluant la paléontologie des Primates, sont en anglais.*

### OUVRAGES

---

---

**Bonis (de) L.** 1999, *La famille de l'Homme*. Edition Belin, Paris, 127p.

**Cartmill M. & Simth F.H.** 2008, *The human lineage*, Wiley-Blackwell, Hoboken, 609p. (**Très complet !**)

**Fleagle, J.G.** 2013, *Primate adaptation and evolution*, 3<sup>ème</sup> édition, Académique Press, San Diego, 423p. (**Très complet !**)

**Gautier-Hion A. Colyn M. & Gautier J.P.** 1999, *Histoire Naturelle des Primates d'Afrique Centrale*, ECOFAC, Libreville (Gabon), 162p.

**Grassé P.-P.** 1977, *Précis de zoologie : Vertébrés*, tome 3, Masson, Paris, 395p. (**Des informations, mais des parties franchement désuètes**)

**Lecointre G., Le Guyader H.** 2001, *Classification phylogénétique du vivant*, Belin, Paris, 543p.

**Petter J.-J., Desbordes F.** 2010, *Primates*, Nathan, Paris, 255p.

**Rowe N.** 1999, *The pictorial guide to the living Primates*, 2<sup>ème</sup> édition, Pogonia Press, Charlestown (USA), 263p.

**Pour la Science, n°445** (Novembre 2014) n° spécial sur l'évolution humaine.

**Pour la Science, Dossier n°76**, 2012, L'homme de Neandertal et l'invention de la culture

**Pour la Science, Dossier n°57**, 2007, Sur la trace de nos ancêtres (en particulier l'article de Begun).

**Pour la Science, Dossier n°22**, 1999, Les origines de l'humanité

D'une manière générale il faut regarder régulièrement les revues comme pour la Science et La Recherche

---

---

### SITES WEB

#### *Sites de diffusion des connaissances*

<http://www.hominides.com> (en français très riche)

<http://jeanlucvoisin.free.fr> (page *Enseignement et diffusion des connaissances*, puis lien « CAPES-AGREG »)

#### *Sites de protections des Primates*

<http://www.kalaweit.org/> (site d'une association française pour la protection des Gibbons)

<http://www.janegoodall.fr/> (Version française du site Jane Goodall sur la protection de l'environnement)

<http://pan-paniscus.org/> (site de protection des bonobos et de leur environnement)

#### *Divers*

<http://www.ecosia.fr> (un moteur de recherche écolo)