

# Évolution des Primates

Prépa agrégation interne



Année scolaire 2017-2018  
Paris VI (Jussieu)

Par Jean-Luc Voisin

[Jeanlucvoisin2004@yahoo.fr](mailto:Jeanlucvoisin2004@yahoo.fr)

<http://jeanlucvoisin.free.fr>

## REMARQUES

\*Ce document correspond au support du cours d'Octobre 2017 sur l'évolution des Primates pour la prépa AGREG interne de Paris VI (Jussieu).

\*Le français et l'orthographe sont donc parfois aléatoires.

\*Les tableaux et figures appelés dans le texte se trouvent dans le polycopié téléchargeable sur ce site (<http://jeanlucvoisin.free.fr>).

## Évolution des Primates

Les « singes » forment l'ordre des Primates et appartiennent à la classe des Mammifères. Cet ordre, qui nous est familier, puisque nous en faisons partie, est pourtant le taxon le moins étudié au cours de nos cursus universitaire. À la fin de nos études nous en savons beaucoup plus sur différents groupes d'Arthropodes, de Mollusques, etc. que sur notre propre ordre !

Nous verrons d'abord les Primates actuels, en insistant sur les Hominoïdes, puis nous aborderons les différents groupes de Primates fossiles et nous verrons que le groupe des Hominoïdes, contenant les grands singes et l'homme, a été beaucoup plus riche par le passé qu'aujourd'hui. Notre histoire est totalement liée à celle des primates en général.

Comme j'ai parlé de la lignée humaine l'an passé, ici je ne parlerais pas de la lignée menant à l'homme à partir de notre ancêtre commun avec les chimpanzés.

### I.) Les caractéristiques des Primates

Les primates sont fondamentalement caractérisés par certains traits, qui dans certains cas ont pu disparaître (**Projection & Tableau 1**) :

- Le doigt I est opposable au reste des doigts, au pied comme à la main, ce qui autorise la préhension. ATTENTION, le gros orteil de l'homme et des Tarsiers n'est pas opposable. Cela est dû à des acquisitions secondaires en raison de la locomotion bipède de l'homme et saltatoire des tarsiers. REMARQUES, les Toupayes (voir la partie origine des Primates) peuvent écarter le premier orteil sans atteindre une opposabilité complète permettant une préhension.
- Les doigts et les orteils portent des ongles plats, même si chez certains des griffes peuvent subsister sur certains doigts (mais jamais sur tous). C'est le cas des Callithricidés et des Tarsiers par exemple.
- Les orbites migrent vers l'avant, autorisant une vision binoculaire. Les orbites sont toujours fermées par une barre post-orbitaire (**Figure 1**) (mais cela existe aussi chez les Scandentiens). Cette migration entraîne une compression des zones olfactives qui ainsi diminue en taille par rapport aux autres mammifères.
- Si on inclut les Scandentiens, on peut noter la présence d'une bulle auditive, renfermant l'oreille moyenne (qui contient les osselets), formée uniquement par l'os pétrosal (ou os pétreux ou rocher). Chez les autres Mammifères, cette bulle tympanique est le plus souvent constituée de 4 os distincts.
- Le lobe occipital, siège des centres visuels, est très développé, ce qui est à mettre en corrélation avec la migration des yeux.

Il existe environ 250 espèces de primates. Cependant, ce nombre peut être très variable selon les auteurs car il y a un grand nombre d'espèces qui sont parfois considérés comme sous espèces parfois comme espèce à part entière.

Les primates vivent tous en milieu tropical, avec une espèce en Europe, le Magot de Gibraltar et le macaque japonais qui correspond à l'espèce de primate non humain la plus septentrionale. Cependant les primates étaient courants en Europe à différentes périodes du

Cénozoïque comme nous allons le voir. Certains néandertaliens du nord de l'Europe ont même côtoyé des macaques.

Les Primates sont l'ordre des Mammifères où existe la plus grande variabilité de taille. Les plus petits Primates sont les Microcèbes (100 g pour 25 cm) et les plus gros sont les Gorilles avec presque 200 Kg pour certains mâles (Projection & Figure couverture). Cependant des fossiles semblent avoir été plus gros encore avec *Gigantopithecus blacki*.

## II.) Systématique des primates

### 1°) Généralités

Que l'on conserve la classification linnéenne ou la cladistique, il n'y a pas de différences fondamentales. Seuls les tarsiers changent de place. Cependant, ils forment un petit groupe et leur position est toujours discutée. Dans la linnéenne on différencie les **Prosimiens** des **Simiens** et dans la cladistique les **Strepsirrhiniens** (lémuriens) des **Haplorrhiniens** (Simiens appelé Simiiformes et Tarsier) (Projection & Figures 2, 3 & Tableau 2). Par ailleurs, comme ce cours est toujours plus ou moins orienté sur la lignée humaine on va s'intéresser uniquement aux Simiiformes.

Les **Haplorrhiniens** se caractérisent (Projection & Figures 4, 5, 6 & Tableau 2) par le remplacement du rhinarium (truffe) par un nez, disparition des vibrisses, une organisation différente du placenta qui devient hémochorial (Dans un placenta *épithéliochorial*, l'épithélium utérin est présent et les capillaires utérins de la mère ne pénètrent pas dans les tissus du placenta. Dans un placenta *hémochorial*, l'épithélium utérin disparaît, les capillaires utérins forment des lacunes sanguines maternelles au sein du syncytium chorial, le tissu le plus extérieur du placenta) et par l'absence de peigne dentaire (ce peigne est formé par les 4 incisives et les 2 canines et sert à arracher les exsudats végétaux (gomme des arbres)). Les incisives supérieures ont un développement normal et il n'y a pas de griffe d'épouillage. Les **Strepsirrhiniens** sont localisés à Madagascar, dans toute l'Afrique sub-saharienne, à l'exception de l'Afrique du Sud, en Inde, et en Asie du Sud Est (Projection & Figure 9). La plus grande diversité se trouvant à Madagascar. Leur histoire est très riche et, en particulier à Madagascar leur histoire évolutive est passionnante avec des formes fossiles très particulières.

Les **Haplorrhiniens** se décomposent en deux groupes : les **Tarsiiformes** et les **Simiiformes** (Projection & Figures 7, 8 & Tableau 3). Les Tarsiiformes sont caractérisés par des yeux énormes qui sont une apomorphie. Chaque œil pèse le poids du cerveau de l'animal. Cependant, ils présentent de nombreuses plésiomorphies. Les discussions sur leur position phylétique viennent du fait qu'ils ont un mélange de caractères apomorphes et plésiomorphes étonnants. Il existe 5 espèces dont une découverte en 1991 et une autre définie en 1985 (mais qui était auparavant une sous espèce).

Les **Simiiformes** se divisent en deux groupes : les **Catarrhiniens**, qui sont de l'ancien monde (Figure 10), et les **Platyrrhiniens** qui sont du nouveau monde (Projection & Figure 11). Leur nom provient de la morphologie du nez. Ce dernier est caractérisé, le plus souvent, par des narines écartées et orientées vers l'extérieur avec une cloison nasale large chez les Platyrrhiniens et au contraire caractérisé, le plus souvent, par des narines rapprochées et orientées vers le bas avec une cloison nasale fine chez les Catarrhiniens (Projection & Figure 13). Il y a des apomorphies caractéristiques des Platyrrhiniens (Projection & Figures 12, 13, 14

& Tableau 4), mais ils ont un grand nombre de traits plésiomorphiques. Les Platyrrhiniens possèdent encore un organe de Jacobson (ou organe voméro-nasal) fonctionnel, du moins pour certains d'entre eux, contrairement aux Catarrhiniens. L'organe de Jacobson existe chez tous les Mammifères et sert à essentiellement à la détection des phéromones. Il est très réduit chez un certain nombre de taxon, en particulier les Grands Singes et l'Homme. Cependant, certains auteurs considèrent que cet organe possède encore un rôle au moins chez l'homme.

Les **Catarrhiniens** sont constitués de deux groupes : les **Cercopithecoïdes** et les **Hominoïdes** (Projection & Figure 11). Les **Hominoïdes** comprennent les grands singes et l'homme. Les premiers correspondent aux **Hylobatidés** (Gibbons & Siamang), aux **Pongidés** (Orang-outan) et aux **Hominidés** (Hommes, Chpzé et Gorille). Les **Cercopithecoïdes** présentent deux familles : les **Cercopithecidés** et les **Colobidés**. Les derniers sont plus arboricoles que les premiers. Certains genres de Cercopithecidés sont bien connus, même du grand public, comme les Babouins (avec *Papio anubis* par exemple, mais la systématique de ce genre est ultra complexe) et les macaques (*Macaca fuscata* ou macaque du Japon et *Macaca mulatta* ou singe rhésus par exemple).

Les **Hominoïdes** se différencient des **Cercopithecoïdes** par de nombreuses apomorphies (Projection & Figures 15, 16, 17, 18, 19 & Tableau 4). En particulier, les hominoïdes n'ont plus de queue et une morphologie dentaire particulière. En effet, la disposition des cuspides entraîne des rainures qui ont une morphologie en Y (caractère très utile chez les fossiles) alors que les cuspides forment des crêtes parallèles chez les Cercopithecoïdes.

Donc les grands singes et l'homme appartiennent aux **Haplorrhiniens**, aux **Simiiformes**, aux **Catarrhiniens** et aux **Hominoïdes**. Les Grands singes (Gibbons, Orangs outans, Gorilles et Chimpanzés (Projection)) forment donc un groupe paraphylétique comme le montre l'arbre phylogénétique. Il n'a donc aucune valeur taxonomique, mais il est très utile d'un point de vu syntaxique.

## 2°) Focus sur les grands singes

### a) Les gibbons

Les Gibbons sont constitués de 11 espèces (Projection & Figure 20 & Tableau 5) toutes regroupées dans un genre : *Hylobates* et 4 sous genres (parfois considéré comme des genres à part entière ; le sous genre *symphalangus* est celui qui est le plus souvent considéré comme un genre indépendant). Ils sont caractérisés par des membres supérieurs très longs, nettement plus que les inférieurs. Les quatre sous genres sont les suivants :

- Groupe *Bunopithecus*, caractérisé par 38 chromosomes, les mâles et les femelles sont de couleurs différentes ; une seule espèce.
- Groupe *Hylobates*, caractérisé par 44 chromosomes ; les individus sont de couleurs variables. Ce sous genre regroupe 7 espèces.
- Groupe *Nomascus*, caractérisé par 52 chromosomes, les mâles sont noirs et les femelles de couleur chamois. Ce sous genre présente deux espèces.
- Groupe *Symphalangus*, caractérisés par 52 chromosomes ; les mâles et les femelles sont noirs. Les *Symphalangus* sont les plus gros des Gibbons et ne comprennent qu'une seule espèce. Ils sont caractérisés par une palmure unissant les 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> orteils et par un sac laryngien qui, en se gonflant peut atteindre la taille de la tête de l'animal et permet des vocalises puissantes.

Le dimorphisme sexuel est peu marqué chez ces espèces et ils ne se reconnaissent pas dans un miroir, contrairement aux autres grands singes. Ils sont tous répartis en Asie du Sud-Est. Les gibbons sont en danger d'extinction, mais le danger est plus ou moins important en fonction des espèces.

#### b) Les Orangs outans

Les Orangs outans se regroupent en deux espèces : *Pongo abelli* et *Pongo pygmaeus*, bien que certains auteurs les considèrent comme deux sous espèces (Projection & Figure 21 et Tableau 6). La population d'orang-outan a diminué de plus de 50% entre 2007 et 2010 en passant de 70 000 individu à moins de 30 000 suite à la déforestation sauvage et au braconnage.

#### c) Les Gorilles

Il existe qu'une seule espèce de Gorille (*Gorilla gorilla*) avec 3 sous espèces (Projection & Figure 22 et Tableau 7) même si cela est parfois débattu. Les gorilles sont localisés en Afrique équatoriale uniquement et ne vivent qu'en milieu forestier. Leur survie est grandement menacée suite au braconnage et aux guerres incessantes qui ont lieu dans cette partie du monde.

#### d) Les Chimpanzés

Il existe 2 espèces de Chimpanzés : *Pan paniscus* (Bonobo) et *Pan troglodytes* (Chimpanzé commun). Le chimpanzé commun est composé de 4 sous espèces (Projection & Figure 23 et Tableau 8). La sous espèce *Pan t. verus* est considérée par certains auteurs comme une troisième espèce de chimpanzé. En effet, il existe des divergences génétiques importantes et leurs comportements est beaucoup plus riches et variés (voir plus bas). Il semblerait que cette sous espèce se soit séparée des autres il y a 1,5 Ma et évolue depuis indépendamment.

Les Chimpanzés sont eux aussi vulnérables au risque d'extinction, mais ce risque n'est pas identique selon les régions. En outre, parmi les quatre sous espèces de chimpanzés communs certaines sont mieux connues que d'autres.

Les chimpanzés sont frugivores mais se nourrissent aussi de petits mammifères et de « petits singes » tels que les Colobes. Ils se nourrissent aussi de nombreux insectes, en particulier de termites.

### III°) Comportements et activités social

Certaines espèces de Primates sont diurnes et d'autres nocturnes mais tous sont des animaux sociaux (il y a des interactions régulières et complexes entre différents individus de la même espèce). L'essentiel des espèces diurnes et certaines nocturnes sont grégaires (ils mangent, se déplacent et dorment en groupes). Cependant, les groupes sociaux au sein des primates diffèrent beaucoup d'une espèce à une autre.

Le développement de la vie en groupe nécessite des interactions importantes entre les individus, ce qui n'est possible que chez des espèces ayant des capacités cognitives importantes. Vivre en groupe confère un certain nombre d'avantage :

- Plus grande protection contre les prédateurs
- Augmente l'accès aux ressources alimentaires
- Meilleur taux de reproduction
- Une assistance dans la prise en charge des jeunes

Pour ces raisons, il est fréquent de trouver des groupes poly-spécifiques, en particulier de *Cercopithecus* (Guenon, Afrique) et des *Saguinus* (Tamarin, Amérique du Sud). Ces groupes poly-spécifiques peuvent rester ensemble quelques heures comme plusieurs jours et dormir ensemble.

Chez les **Strepsirrhiniens** il existe des espèces nocturnes et d'autres diurnes et chez les **Haplorrhiniens** seuls les **Tarsiiformes** et les **Aotus** (Douroucouli, Amérique du Sud) sont nocturnes. Les **Simiiformes** sont **TOUS** officiellement diurnes. Cependant, quelques espèces, surtout chez les Strepsirrhiniens sont cathéméraux (organismes actifs aussi bien de jour comme de nuit, sans régularité apparente). Les comportements cathéméraux ont été découverts chez le Lémur fauve (*Lemur fulvus*) en 1979.

Pour expliquer cette activité à la fois diurne et nocturne, deux hypothèses sont couramment avancées :

- Adaptation comportementale limitant le risque de prédation.
- Adaptation aux ressources alimentaires (nuits plus fraîches, nuits plus longues à certaines périodes de l'année, etc.).

Les Primates en général et les Grands Singes en particulier possèdent des capacités cognitives importantes (**Projection**). Les Chimpanzés sont les plus connus. Ils sont capables d'utiliser différents objets comme outils, et ce en milieu naturel. Il y a l'utilisation de cailloux comme marteau et enclume pour casser des noix, l'utilisation de tige pour récupérer des termites, l'utilisation de plantes thérapeutiques. Il est à noter que la sous espèce *P. t. verus* possède les comportements les plus particuliers au sein des chimpanzés. Il fabrique des lances pour chasser des singes, ils utilisent les grottes pour dormir, en plus des nids classiques dans les arbres, partage les ressources alimentaires végétales entre eux, voyage et cherche de la nourriture la nuit, se submerge d'eau et joue avec. Certains auteurs proposent même d'en faire une espèce à part. Il se serait séparé des autres chimpanzés il y a environ 1,5 Ma, ce qui correspond aussi à la date de séparation des Bonobos avec les chimpanzés communs.

Les Gorilles ont été considérés pendant longtemps comme ne faisant jamais d'outils. Or en 2005 deux femelles, dans des lieux différents, ont été observées utilisant des bâtons de bois soit pour tester la profondeur de l'eau, soit pour s'équilibrer pendant qu'elle recueillait des plantes aquatiques.

De même les Orangs outans ont été pendant longtemps considéré comme n'utilisant pas d'outil dans la nature. Cependant, depuis de nombreuses découvertes ont été faites qui montre que les Orangs outans utilisent des outils pour de nombreuses activités et même certains pratiquent la pêche. On leur connaît même des « sex toys » pudiquement appelé « objet auto-érotique ».

Les chimpanzés communs sont fondamentalement frugivores, mais ils se nourrissent aussi d'autres structures végétales. L'apport animal dans leur alimentation est non négligeable allant des insectes (fourmis, termites, abeilles, guêpe, diptères et papillon), aux œufs d'oiseaux et aux mammifères, notamment d'autres singes. Ces dernières proies sont consommées soit de façon opportuniste, soit de façon systématique ce qui donne alors lieu à des chasses collectives par les mâles. La chasse n'existant pas chez tous les groupes de chimpanzé et n'étant pas pratiqué de la même façon, elle pourrait bien être un fait culturel. Les chimpanzés communs ont développé une pharmacopée efficace, à partir de différentes plantes, permettant notamment

de survivre aux blessures et lésions importantes infligées par les pièges posés par les braconniers en évitant l'infection des plaies.

Les bonobos sont eux aussi essentiellement frugivores. Ce mode alimentaire est accompagné par l'apport de différentes structures végétales, en particulier la moelle des tiges herbacées qui joue un rôle important dans leur alimentation. Les Bonobos ont aussi des apports d'origine animale, en particulier de nombreux invertébrés, mais ils sont moins carnivores que les chimpanzés communs. Les proies sont alors uniquement opportunistes, il n'y a pas de chasse organisée, sauf chez quelques groupes.

Les gorilles sont fondamentalement herbivores (fruits et feuilles) et l'apport animal est toujours faible. Ils consomment alors essentiellement des fourmis et parfois des termites.

Les Orangs outans mangent essentiellement des fruits ainsi que d'autres structures végétales. Les apports d'origine animale sont mal connus et ne se limitent pas à quelques invertébrés, mais bien à des Vertébrés comme les poissons.

Les gibbons se nourrissent tout d'abord de fruits et ont un rôle important dans la dissémination des graines de certaines espèces végétales arborescentes. Ce régime est complété par de jeunes feuilles ainsi que quelques invertébrés (termites, araignées, etc.) et parfois même des œufs.

#### **IV.) Les modes locomoteurs des Grands Singes**

Les modes locomoteurs des grands singes sont souvent mal connus du grand public et les termes mal utilisés.

Les grands singes présentent des modes locomoteurs variés, mais présentent souvent un ou deux modes dominants en fonction des groupes. En revanche, les autres primates sont fondamentalement quadrupèdes avec des préférences soit pour le déplacement au sol soit en milieu arboricole.

##### *Les Gibbons.*

Les gibbons pratiquent en particulier la brachiation (**Projection, Figure 24**), c'est-à-dire que l'individu se déplace sous les branches en pendulant de bras en bras. Soit lentement avec toujours une main en contact avec le support, soit rapide avec une phase où aucune main n'est plus en contact avec le support.

Ils passent l'essentiel de leur temps dans la canopée et ne descendent que rarement au sol. Les gibbons pratiquent aussi régulièrement la bipédie mais surtout dans les arbres. L'extrême longueur de leur bras leur interdit tout déplacement quadrupède. Ils utilisent bien sur un éventail très complet de mode locomoteur (dont des modes de grimper variés), mais la brachiation reste le mode dominant.

##### *Les Orangs outans*

Les orangs outans sont arboricoles et ne vont eux aussi que rarement au sol. Cependant, lorsqu'ils y sont, ils se déplacent à quatre pattes par « fist-walking » (**Projection**). C'est-à-dire que la main repose sur le poing et le pied est plantigrade. Dans les arbres, leur poids, jusqu'à 100 kg pour les mâles, font que ces animaux se déplacent précautionneusement mais avec agilité en utilisant leur quatre « mains ». Ils ne pratiquent pas de brachiation mais n'hésitent pas à se suspendre.

### *Les Chimpanzés*

Les chimpanzés se déplacent souvent au sol ainsi que dans les arbres. Au sol, ils pratiquent le « knuckle-walking » (Projection ; Figure 25), c'est-à-dire qu'il se déplace en prenant appui sur les deuxièmes phalanges de la main et le pied est plantigrade. Dans les arbres, ils peuvent pratiquer la brachiation mais beaucoup moins fréquemment que les gibbons. Le knuckle walking n'est pas une particularité des chimpanzés et des gorilles car les Myrmécophagidés (fourmilier et tamarin) se déplacent aussi de cette façon à cause de la très grande longueur de leurs griffes. Les Chimpanzés changent d'arbre en redescendant préférentiellement au sol. Ils sont nettement moins arboricoles que les Orangs outans.

### *Les Gorilles*

Les Gorilles se déplacent essentiellement au sol, surtout les mâles qui grimpent très peu à cause de leur masse imposante. Au sol ils ne pratiquent que le « knuckle-walking » comme les chimpanzés (Projection ; Figure 25).

Le knuckle-walking est soit apparu deux fois, soit une fois au sein des grands singes. Parmi ces derniers, seuls les Gibbons utilisent la bipédie de façon usuel (leurs bras sont trop long pour une locomotion quadrupède). Les chimpanzés et les gorilles peuvent pratiquer la bipédie uniquement dans des circonstances particulières et sur de courtes distances. De la même façon l'homme peut se déplacer à quatre pattes mais cela reste occasionnel.

### *L'Homme*

L'homme est un bipède strict et n'utilise aucun autre mode locomoteur de façon usuel. Ainsi, nos mains se sont totalement libérés de toute aspect locomoteur et se sont spécialisé dans la manipulation. Cette évolution est très particulière car chez tous les autres animaux bipèdes les membres supérieurs se sont transformés soit pour permettre un autre mode locomoteur (c'est le cas des oiseaux Carinates), soit pour s'atrophier et devenir quasiment inutile (Dinosaures Théropodes, Oiseaux Ratites).

## **V.) L'origine des Primates et les Euarchontas**

La répartition des Primates a été beaucoup plus importante qu'elle ne l'est aujourd'hui (Projection, Figure 26).

Les Primates sont apparus quelque part entre la fin du Crétacé et le début du Paléocène. Toutes les données paléontologiques, moléculaires, d'anatomie comparée, etc. montrent qu'au sein des Mammifères actuels, les Dermoptères, les Scandentiens et les Primates sont plus proches les uns des autres que de n'importe quel autre Mammifère. Ils sont souvent classés dans le clade, ou le superordre, des Euarchontas (Projection, Figure 27).

### *1°) Les Scandentiens*

Les Scandantiens forment un ordre de petits Mammifères essentiellement arboricoles rappelant un peu les écureuils (Projection). Ils sont caractérisés par une longue queue le plus souvent touffue, des incisives caniniformes (en forme de canine) ainsi que des canines réduites, ressemblant aux prémolaires.

Ce groupe contient 5 genres diurnes et un genre nocturne. Les genres diurnes appartiennent tous à la sous-famille des Tupaiinae alors que le nocturne appartient à la sous-famille des Ptilocercinae. Ils sont frugivores et insectivores. Ils vivent dans les zones boisées

d'Asie. La position phylétique des Scandentiens est variable. Ils ont d'abord été placés parmi les insectivores. Ils ont ensuite été rapportés comme groupe frères des Primates, puis remplacés par les Dermoptères. Certains les places aujourd'hui comme groupe frères des Glires.

*Ptilocercus lowii*, la seule espèce nocturne, à la particularité de consommer l'équivalent de 10 à 12 verres de vin en une nuit. En effet, il boit en grande quantité un nectar de palmier fermenté qui contient jusqu'à 3,8% d'alcool (ce taux d'alcool est l'un des plus élevés du monde naturel) sans montrer de symptôme d'ivresse ou autres troubles liés à l'alcool.

Les Scandentiens participent à la dispersion des graines de *Rafflesia*. Les *Rafflesias* (**Projection**) sont des plantes holoparasites originaires de la péninsule malaise, de Bornéo, Sumatra et des Philippines.

## 2°) Les Dermoptères

Les Dermoptères<sup>1</sup> forment un Ordre de Mammifères planeurs d'Asie du Sud Est. Il comprend une seule famille, avec un seul genre (*Cynocephalus*) et deux espèces. Ils sont caractérisés par la présence d'un patagium allant des pattes antérieures aux postérieures. Même les pattes sont palmées. Ils ont la taille d'un chat. Leur museau est pointu, leurs yeux sont très grands, adaptés à une vie nocturne. Ils sont essentiellement folivores mais d'autres apports végétaux sont possibles.

## 3°) les Plésiadapiformes : premiers primates ?

Le groupe fossile des Plésiadapiformes est proche de l'origine des Primates et souvent classés au sein des Euarchontas comme groupe frère des Primates (**Projection & Figures 28, 29, 30, 31, 34 & Tableau 9**). Ils ne possèdent donc pas encore toutes les caractéristiques des primates.

Les Plésiadapiformes correspondent souvent aux Mammifères les plus fréquents dans de nombreuses faunes Nord-Américaines. Plus de 50 genres et 135 espèces sont connus. Ils sont connus en Amérique du Nord, Europe et Asie. Ils sont présents de la base du Paléocène jusqu'au début de l'Éocène.

La diversité taxonomique des Plésiadapiformes (plus de 50 genres pour 135 espèces) est plus importante que celle de Strepsirrhiniens actuels et leur diversité en taille est comparable à celles des Platyrrhiniens ou des Strepsirrhiniens actuels.

Le nom de Plésiadapiformes provient du genre *Plesiadapis* (qui n'est pas un Plésiadapiforme). Quand le 1<sup>er</sup> *Plesiadapis* a été décrit en 1877, à partir de quelques dents, il a été remarqué que les molaires ressemblaient beaucoup à celles des *Adapis*, un Euprimate de l'Éocène, d'où le nom de *Plesiadapis* (proche d'*Adapis*).

Les Plésiadapiformes ont été pendant longtemps connus que par leurs dents et leurs mâchoires. Ainsi, les Plésiadapiformes possèdent 4 pré-molaires (il n'y en a jamais plus de trois chez les Strepsirrhiniens) ce qui est un trait archaïque. En revanche, les molaires des Plésiadapiformes sont basses avec des reliefs relativement peu marqués en regard des insectivores actuels ou passés et donc plus proche de la morphologie des molaires de Primates.

De nombreuses parties du squelette ont été mises au jour récemment et montrent qu'ils ne présentent aucune, ou presque, des apomorphies caractéristiques des Primates. Par exemple, la

---

<sup>1</sup> **ATTENTION** : ne pas confondre les **Dermoptères** avec les **Dermaptères** (perce-oreille).

plupart des Plésiadapiformes possèdent des griffes (sauf le pouce des *Carpolestes*, voir ci-dessous), des orbites sans barre post-orbitaires, des hallux non opposables, etc.

Cependant, les représentants du genre *Carpolestes* possédaient des membres antérieurs et postérieurs préhensibles grâce à un hallux divergent avec un ongle. Ainsi, certains Plésiadapiformes pourraient être les premiers mammifères à développer des ongles. En revanche, les différentes apomorphies de ce genre, tels que le développement impressionnant de la PM3 et de la M1 inférieures, interdit de classer les Plésiadapiformes dans les primates (Projection & Figure 30).

Seule la forme la plus ancienne, le genre *Purgatorius*, peut être raccroché à la lignée des Primates car il ne possède pas encore les apomorphies présentes chez les autres Plésiadapiformes. Les plus anciens *Purgatorius* ont été découverts dans des roches du tout début du Paléocène du Montana (USA), voir du Crétacé. *Purgatorius*, qui avait la taille d'un rat, était insectivore et diurne.

## VI.) Les premiers vrais Primates ou Euprimate

Les premiers vrais Primates, ou Euprimates, apparaissent à l'Éocène vers 55 Ma (Projection & Figures 32, 33, 42 & Tableaux 10 & 11). L'Éocène est caractérisé par un changement faunique majeur. L'essentiel des Mammifères modernes, en particulier les Rongeurs, les Artiodactyles et les Périssodactyles, remplace une faune beaucoup plus archaïque. Pour les Primates, le début de l'Éocène coïncide avec l'apparition des premiers Euprimates qui sont des animaux ressemblant aux Lémuriens actuels et donc appartenant au Strepsirrhiniens.

Les changements fauniques se sont fait en plusieurs vagues au cours de l'Éocène. Ces changements semblent être le résultat d'un réchauffement climatique important associé à de nouvelles connections intercontinentales. Les premiers Euprimates apparaissent donc à l'occasion du **PETM** (pour *Paleocene-Eocene Thermal Maximum* c'est-à-dire maximum thermique du passage Paléocène-Éocène, Figure 42) il y a environ 55 Ma. Ils disparaissent à la transition Éocène-Oligocène, il y a 33 Ma, lors du refroidissement brutal qui a eu lieu à ce moment-là (perte de 4 à 6°C en 500 000 ans) nommée la Grande Coupure. Seuls, quelques Sivaladapidés (Adapiformes, voir plus bas) ont survécu à cette crise biologique et leurs restes sont connus en Inde jusque dans des dépôts datant de la fin du Miocène.

Ces premiers Euprimates présentent tous les traits caractéristiques des Primates. En effet, ils possèdent une barre post-orbitale (mais pas de cloison orbitale, Figure 1), des yeux dans le plan frontal, des doigts longs avec pouce opposable, des ongles à la place des griffes, des dents non spécialisées (contrairement aux Plésiadapiformes), un cerveau plutôt grand en regard du corps. En revanche, ils ne possèdent ni peigne dentaire, ni griffe d'épouillage et sont souvent considérés comme des Strepsirrhiniens sans peigne dentaire.

Ces Strepsirrhiniens ont été les Mammifères les plus abondants de leur époque. Ils avaient une aire de distribution couvrant l'Europe, l'Amérique du Nord, l'Asie et l'Afrique. En revanche, ils sont inconnus en Amérique du Sud et Antarctique.

Au début de l'Éocène, les faunes américaines et européennes sont très similaires grâce aux réchauffement climatique important et à la connexion qui existait encore entre ces deux

continents. Ainsi, les faunes de Strepsirrhiniens sont très proches entre ces deux continents et ils y apparaissent en même temps.

Ces premiers Euprimates, et ce dès le début de l'Éocène, peuvent se diviser en deux sous-groupes qui apparaissent simultanément à la base de l'Éocène :

- les Adapiformes présentent un aspect proche de celui des lémurien actuel (à l'exception notable du peigne dentaire et de la griffe d'épouillage) ainsi qu'une diversité importante avec plus de 45 genres et plus de 90 espèces connus actuellement.
- les Omomyiformes présentent un aspect de Tarsier ou de Galago et sont connus par plus de 40 genres et plus de 100 espèces aujourd'hui.

#### a) Adapiformes

Comparer aux Plésiadapiformes plus anciens et aux Omomyiformes contemporains, la plupart des Adapiformes étaient plutôt imposants, comparables aux lémurien actuels. En regard de leur anatomie dentaire, les Adapiformes sont les plus primitifs de tous les Primates, fossiles ou actuels connus. La majorité des spécialisations dentaires présente chez les Primates plus récents peuvent être facilement dérivé de la morphologie dentaire des Adapiformes. Cette dentition traduit une alimentation folivore. La petite taille des orbites traduit un comportement plutôt diurne.

Certaines espèces d'Adapiformes présentent déjà un dimorphisme sexuel net d'après la taille de l'animal et le développement de la canine.

Les Adapiformes se différencient des Omomyiformes par un museau long et large, des petits yeux, des petites incisives et de grandes canines. Ils possèdent un ectotympanique en forme d'anneau alors qu'il devient un tube ossifié (Figure 14) chez les Omomyiformes (comme chez les Tarsiers actuels et tous les Haplorrhiniens).

#### b) Les Omomyiformes

Les Omomyiformes, plus petits que les Adapiformes, possèdent une dentition particulière. Ils présentent de grandes incisives, de petites canines et une grande variation en ce qui concerne la morphologie des autres dents. Certaines espèces possèdent des molaires avec des tubercules pointues traduisant un régime alimentaire plutôt insectivore (à l'image des Tarsiers actuels). Contrairement aux Adapiformes et aux lémurien actuels, le crâne et le museau des Omomyiformes sont courts avec des orbites larges. Ces dernières ainsi que la forme du crâne ont beaucoup de ressemblances avec ce qui existent chez les Tarsiers actuels. Les Omomyiformes étaient donc nocturnes, à l'exception d'une espèce (*Rooneyia viejaensis*) provenant du Texas.

Les restes post-crâniens attribués aux Omomyiformes sont rares mais ils présentent des structures montrant une variabilité dans les modes locomoteurs. Pour au moins un genre (*Necrolemur*), le tibia et la fibula, sont fusionnés comme chez les Tarsiers actuels. Cette morphologie indiquerait que les deux espèces de *Necrolemur* bondissaient fréquemment. Cependant, la plupart des autres genres d'Omomyiformes (par exemple, *Omomys*) n'étaient pas adaptés pour le saut et leurs squelettes sont davantage semblables à ceux des Cheirogaleidés (famille de Lémuriforme constituée d'espèces de petites tailles, dont les Microcèbes).

Les Omomyiformes sont très bien connus en Europe et Amérique du Nord, en particulier avec les gisements des phosphorites du Quercy (France) et ils commencent à être connus en Asie.

*Teilhardina* est le genre le plus ancien d'Omomyiformes mais certains des premiers Adapiformes ont beaucoup d'affinité avec ce genre. Ainsi, *Teilhardina* pourrait bien correspondre à l'ancêtre commun à ces deux groupes.

Ce petit fossile était certainement diurne et d'après ses dents il devait être insectivore. Ainsi, l'Euprimate ancestral devait être diurne et zoophage (alors que beaucoup de petits mammifères sont nocturnes). Cela semble confirmé par des études sur les pigments visuels, en particulier l'opsine, qui montrent que les ancêtres des Primates étaient diurnes. Ainsi, les formes nocturnes se sont développées plusieurs fois indépendamment, en particulier chez les Strepsirrhiniens. Pendant longtemps, on a considéré que les primates étaient issus de Mammifères nocturnes, et que les Strepsirrhiniens avaient conservé ce mode de vie (Figure 35).

#### **APARTÉ : La vision des couleurs chez les Primates (Projection & Figures 36 & 37)**

L'homme a une vision trichromatique. C'est-à-dire que le traitement de l'information visuelle se fait au moyen de trois canaux restituant la couleur. La vision est alors dite trichromatique et l'organisme est dit trichromate. Le trichromatisme repose sur la présence, dans la rétine, de trois sortes de photorécepteurs spécifiques à la couleur (nommés cônes chez les vertébrés) et dont le spectre d'absorption est différent.

La plupart des Mammifères non-Primates sont dichromates, les primates sont fréquemment trichromate (mais pas tous), et beaucoup de Mammifères nocturnes n'ont qu'un seul type de photorécepteur, les bâtonnets. Ces derniers sont très sensibles et permettent une vision avec une faible luminosité mais ils ne sont pas sensibles aux couleurs.

En revanche, certains oiseaux, poissons et reptiles ont quant à eux quatre pigments et peuvent détecter la lumière ultraviolette, invisible aux êtres humains. Il semble donc que la trichromatie des primates soit inhabituelle.

Les trois pigments de l'homme, localisés dans les cônes, sont :

- le S qui présente un maximum d'absorption de la lumière vers 420 nm, donc le bleu,
- le M qui présente un maximum d'absorption de la lumière vers 530 nm, donc le vert,
- le L qui présente un maximum d'absorption de la lumière vers 560 nm, donc le rouge.

Les pigments des cônes, des opsines, sont des protéines associées à un composant absorbant la lumière et dérivé de la vitamine A, le rétinol. Ces pigments sont localisés dans la membrane des cônes (un type par cône).

Les pigments L & M sont presque identiques et les protéines qu'ils codent ne diffèrent que par trois acides aminés. Les gènes M et L sont situés côte à côte sur le chromosome X. Le gène du pigment S, qui se trouve sur le chromosome 7, présente une séquence d'ADN très différente de celles des gènes des pigments L & M.

Chez les Primates du nouveau monde, seules certaines femelles sont trichromates alors que tous les mâles sont dichromates. Les primates américains ont un gène pour le pigment de courte longueur d'onde (pigment S), probablement localisé sur un autosome et un gène de pigment de grande longueur d'onde, situé sur le chromosome X.

Il existe plusieurs allèles du gène codant le pigment de grande longueur d'onde chez les primates du nouveau monde. Il est rare que des allèles d'un même gène produisent des protéines ayant des fonctions différentes, mais chez les Primates américains, les divers allèles du pigment liés au chromosome X produisent des pigments ayant différentes sensibilités spectrales. La plupart des singes américains, comme les singes écureuils, disposent de 3 allèles du gène codant le pigment lié au chromosome X :

- un allèle code une protéine semblable au pigment M humain
- un allèle code une protéine semblable au pigment L humain
- un allèle code une protéine ayant des propriétés d'absorption de la lumière située à mi-chemin entre celles des deux premiers.

Portant deux chromosomes X, seule une femelle peut avoir deux allèles différents du pigment de grande longueur d'onde, ce qui lui permet d'être trichromate (Figures 36 & 37).

## VII.) Les premiers Simiiformes (sans les Tarsiens)

Il n'existe pas de consensus net concernant l'origine des premiers Simiiformes et trois hypothèses s'opposent. Ces derniers proviennent soit des Adapiformes, soit des Omomyiformes, soit des Tarsiens (Figure, 39). Parmi ces 3 hypothèses, l'origine Adapiforme des Simiiformes est celle qui fait le plus consensus aujourd'hui, sans pour autant faire l'unanimité (Figure, 39). En effet, les trois groupes présentent à la fois des caractères d'Haplorrhiniens et de Strepsirrhiniens ainsi que des caractères propres.

Quoiqu'il en soit, les premiers vrais Simiiformes sont connus dès la fin de l'Éocène (42 Ma) (Projection & Tableaux 14 & 15). Ils sont donc apparus avant la Grande Coupure et ils se sont développés à l'Oligocène. Pendant près d'un siècle, l'essentiel de nos connaissances concernant les premiers Simiiformes provenaient d'un site égyptien (au nord de l'Égypte) : le site de Fayoum. Aujourd'hui ce site est dans une région les plus arides du Monde, mais à l'époque il y régnait un climat chaud et humide (Figure 38). Depuis quelques années d'autres sites, notamment en Chine, ont livré d'autres restes des premiers Simiiformes (Projection & Figure 41).

### 1°) L'origine des Simiiformes

Deux genres sont candidats au titre de plus anciens Simiiformes : les *Eosimias* (Famille Eosimiidae) et les *Biretia* (famille Parapithecidae). Ces primates ne sont connus que par quelques restes fragmentaires post crâniens et crâniens et sont datés de la deuxième moitié de l'Éocène.

#### a) *Eosimias*

Les quelques restes post-crâniens des Eosimiidae ont beaucoup de similarité avec ceux des Simiiformes. Par exemple, le calcaneus des Eosimiidae est très proche de celui de n'importe quel Simiiforme. L'aspect du calcaneus montre que les Eosimiidae se déplaçaient dans les arbres de la même façon que les primates actuels. En effet, le calcaneus est court chez *Eosimias* comme chez les Simiiformes actuels, alors qu'il est plus long chez les Strepsirrhiniens (figure 40bis). De même, la morphologie des canines et de la mâchoire supérieure leur confère un aspect très simiens. Les Eosimiidae sont originaires d'Asie (Chine) et sont datés de 42 Ma, soit avant l'Oligocène.

Les *Eosimias* sont des Primates de petite taille (entre 100 et 300 g)<sup>2</sup> et actuellement deux espèces sont décrites (*Eosimias sinensis* et *Eosimias centennicus*). Cependant, de nombreux restes ont été classés dans la famille des Eosimiidae car trop fragmentaires pour être plus précis.

b) *Biretia*  
Les *Biretia* (famille Parapithecidae, 3 espèces) sont connus que par des morceaux de mandibules, des dents et un morceau d'orbite. Ils ont été trouvés en Algérie et dans le site de Fayoum en Égypte.

Ces espèces étaient de petite taille (entre 200 et 300 g) et leurs prémolaires montrent 2 cupsides comme chez les primates actuels. Le fragment d'orbite correspond à des yeux de grande taille, donc adaptés à la vision nocturne. Ils sont légèrement plus récents que les Eosimiidae avec un âge de 37 Ma. Il est donc cohérent de considérer que les Primates sont apparus en Asie, mais cela reste très discuté, notamment à cause de nombreux fossiles très fragmentaires retrouvés aussi bien en Afrique qu'en Asie et plus proches des 40 Ma.

## 2°) L'Afrique

À partir de l'Oligocène, les Simiiformes sont présents sans ambiguïtés.

Les restes africains concernant les premiers Simiiformes sont regroupés en 4 familles (toutes éteintes aujourd'hui), comprenant 15 genres avec un total de 20 espèces. Ces familles sont regroupées dans deux super-familles : les Propliopithecoidea et les Parapithecoidea. Il y a donc une radiation importante des premiers Simiiformes. Ces fossiles sont connus aussi bien par des restes crâniens que post-crâniens.

Ces fossiles sont indubitablement bien des anthropoïdes car ils présentent des caractères dérivés de ces derniers, notamment :

- Des orbites totalement fermées (septum post-orbitaire)
- Le développement important de l'os mastoïde au niveau de l'oreille.
- Une symphyse mandibulaire soudée (mais voir ci-dessous)

Cependant, ces Simiiformes sont plus archaïques que les espèces actuelles. En effet, ils présentent de nombreux caractères plésiomorphes, comme :

- Des volumes cérébraux plus petits que ceux des espèces actuelles de même taille
- Les espèces les plus anciennes présentent encore une symphyse mandibulaire non soudée.
- Trois prémolaires au lieu de deux pour beaucoup d'entre eux,
- Une faible spécialisation

Ces Primates rappellent plus les Omomyiformes et les singes du nouveau monde que ceux de l'ancien monde.

Les *Proteopithecidae* et les *Parapithecidae* possèdent encore une Pm3 inférieure. Les *Oligopithecidae* correspondent aux Simiiformes les plus anciens de Fayoum. Cependant, ce sont les *Propliopithecidae* qui sont plutôt considérés comme étant le groupe basal des Catarrhiniens (Figure 40). Cela est dû notamment à la morphologie d'*Aegyptopithecus zeuxis* (Projection),

---

<sup>2</sup> Cette faible masse correspond à l'ordre de grandeur actuelle des plus petits primates. En effet, le Strepsirrhiniens *Microcebus myoxinus* (Microcèbe nain) fait moins de 90 g et le ouistiti pygmée ou *Callithrix pygmaea* est le plus petit Haplorrhinien (environ 120 g).

une espèce (la plus grande des espèces du Fayoum, avec une masse comprise entre 6 et 8 kg) bien connue car de nombreux restes crâniens et post-crâniens ont été découverts appartenant aussi bien à des mâles qu'à des femelles de différents âges. La dentition d'*Aegyptopithecus zeuxis* est identique à celle des Catarrhiniens actuels (2,1,2,3)<sup>3</sup>. Le cerveau de cette espèce est plus important, en regard de la taille, que celui des autres Primates oligocènes. En outre, les membres antérieurs et postérieurs sont de même taille, montrant que cette espèce devait être arboricole et quadrupède, à l'image de nombreux Primates actuels. *Aegyptopithecus zeuxis* présentait un dimorphisme sexuel important.

*Saadanius hijazensis* est un Primate provenant d'Arabie Saoudite et un peu plus récent qu'*Aegyptopithecus zeuxis*. *Saadanius hijazensis* partagent beaucoup de caractères avec les Propithecidae (dont *Aegyptopithecus zeuxis* fait partie) mais l'os ectotympanique ne se limite pas à un anneau mais devient un tube. *Saadanius hijazensis* est considéré par certains comme étant le représentant d'un groupe qui serait à l'origine des Catarrhiniens actuels

En outre, c'est au cours de l'Oligocène, que les primates arrivent en Amérique du sud car on les connaît sur ce continent dès la fin de l'Oligocène.

### 3°) L'Asie

Depuis une quinzaine d'années, on connaît des restes attribuables à des anthropoïdes basaux en Asie. Deux grandes familles ont été définies : *Eosimiidae* et les *Amphipithecidae*.

### 4°) Les adaptations de ces premiers Simiiformes

Pendant longtemps, la seule vision que nous avons des premiers anthropoïdes provenant du Fayoum. Ces Primates Oligocène était de taille petite à moyenne. Ils étaient essentiellement frugivores ou granivores. Ils étaient arboricoles et quadrupèdes voir quadrupèdes et suspenseurs. Ainsi leur morphologie générale était proche de celle des Platyrrhiniens actuels. Les dernières découvertes faites à la fin de l'Éocène, en Asie et en Afrique, ont changé notre vision des premiers anthropoïdes et montre que l'aspect « grand platyrrhiniens » n'est pas exact et apparaît bien après l'apparition des Simiiformes Éocène. Bien que l'état de leurs restes rendent les interprétations délicates, il semble que ces Simiiformes de la fin de l'Éocène étaient de petite taille, plutôt diurne avec un comportement alimentaire allant du frugivores à insectivores.

Comme beaucoup de petits primates actuels, souvent moins de 500 g, les premiers Simiiformes étaient probablement en partie insectivores. En outre, tous les Simiiformes actuels ont une fovéa sur la rétine qui, chez d'autres Vertébrés, est souvent associée à la prédation diurne.

Le passage à un mode d'activité diurne chez les ancêtres des Simiiformes aurait abouti à une convergence accrue des orbites. En outre, le volume crânien des anthropoïdes a augmenté en raison de l'accroissement des lobes frontaux. Le développement de ces lobes peut être la conséquence de la vie en groupes sociaux de grande taille, une caractéristique de Primates diurnes. Ces modifications conduiraient au besoin d'un septum osseux entre l'orbite et la fosse temporale afin que la contraction des muscles temporaux, lors de la mastication, n'entraînent

---

<sup>3</sup> 2,1,2,3 signifie qu'il y a, par demi-mâchoire (inférieure et supérieure), 2 incisives, 1 canine, 2 prémolaires et 3 molaires.

pas de déplacement du globe oculaire ce qui perturberait la vision de l'animal. Ce scénario est très compatible avec nos connaissances actuelles de la taille et des habitudes des premiers Simiiformes.

### VIII.) L'histoire des « Grands Singes »

Les températures moyennes chutèrent beaucoup lors de la Grande Coupure. L'Oligocène est plus froid que l'Éocène qui précède. Cependant, les températures moyennes remontent au cours de l'Oligocène puis dans le Miocène qui suit (Projection & Figures 42). La chute de la biodiversité floristique lors de la Grande Coupure rivalise avec celle de la fin du Permien. Une calotte glaciaire recouvrait la majeure partie de l'Antarctique dès le début du Miocène (cela est aussi dû à l'ouverture du Déroit de Drake à l'Oligocène qui a permis la mise en place du courant circumpolaire et au développement d'un volcanisme important).

Les glaciers se sont développés à de plus basse latitude dès la seconde moitié du Miocène (Sibérie, Scandinavie, Groenland). Ces changements conduisirent les primates à se réfugier dans les zones tropicales.

En dehors de Madagascar, l'essentiel des Primates survivant post-oligocène sont des Simiiformes.

Il y a une chute de la diversité des Primates au cours de l'Oligocène où disparaît l'essentiel des Primates. Les fossiles de Catarhiniens réapparaissent dans les archives fossiles il y a environ 24 Ma (fin de l'Oligocène début Miocène) suite à l'élévation des températures. En effet, le début du Miocène est plus chaud que l'Oligocène, ce qui permet une nouvelle radiation de primates : les Hominoïdes (Figure 43).

Les premiers Hominoïdes sont alors des « *dental apes* » ou « Grands singes dentaires ». C'est-à-dire que ce sont des primates quadrupèdes rappelant les Cercopithecoïdes mais présentant une morphologie des molaires (avec des sillons en Y et non bilophodonte) caractéristiques des Hominoïdes. Ils leur manquent toutes ou parties des spécialisations liées à la suspension.

Les Hominoïdes vont être très diversifiés et atteindre l'Europe ainsi que l'Asie. À partir du milieu du Miocène, les températures redescendent et vers 7 Ma, les Hominoïdes européens disparaissent ainsi que la plupart des espèces asiatiques et africaines. Ce sont ces dernières qui sont les ancêtres des grands singes actuels. La chute des températures a fait reculer les forêts à feuilles persistantes qui sont remplacées par des forêts à feuilles caducs, ce qui n'est pas compatible avec les modes alimentaires des grands singes.

#### a) L'Afrique

Les sites les plus anciens ayant livrés des restes d'Hominoïdes proviennent d'Ouganda ainsi que du Kenya et date du début du Miocène (environ 24 Ma). Les Hominoïdes semblent être apparus en Afrique avant de s'étendre en Eurasie.

Les premiers Hominoïdes sont classés dans la famille des Proconsulidae (Projection) qui s'étend entre 22 et 17 Ma environ. En revanche, les derniers primates Oligocène connus sont datés de 29 – 28 Ma. Il y a donc une lacune de 6 Ma environ entre les Catarrhiniens Oligocène et les premiers Hominoïdes. Quoi qu'il en soit, ces derniers présentent beaucoup de points communs avec *Propliopithecidae* de l'Oligocène et donc en descendent certainement.

Les Proconsulidae forment un groupe de grande taille avec plus de 10 genre et plus de 15 espèces connus. Ils avaient une taille comprise entre celle d'un capucin (3,5 Kg) et celle d'un gorille femelle ou d'un Orang-outan (70 Kg). Ces fossiles ont été trouvés associés à des environnements variés allant des forêts tropicales humides à des savanes. Ils présentent tous des caractéristiques d'animaux diurnes, aucun ne présentent de queue et bien sur les molaires présentent des sillons en Y (Figure 17). En revanche, ils possèdent des proportions corporelles rappelant les Cercopithecoïdes actuels. Ils étaient donc quadrupèdes « classiques » avec pour certains des capacités de suspension par les membres supérieurs, comme certains Cercopithecoïdes actuels. Ils étaient essentiellement frugivores.

Les Proconsuls ont été les premiers grands singes découverts en Afrique (1933) et sont toujours les mieux connus. Le nom de Proconsul (« avant Consul ») aurait été choisi par son découvreur, Arthur T. Hopwood, par référence à un chimpanzé savant nommé Consul qui paraissait dans une comédie jouée à Londres dans les années 1930. D'autres sources indiquent que le chimpanzé Consul était un pensionnaire du zoo de Londres.

#### b) Les Grands singes Eurasiatiques

Ces grands singes sont connus à partir du Miocène moyen (17 Ma). Le réchauffement climatique du Miocène a entraîné le développement de forêt à feuilles persistantes en Eurasie, ce qui est favorable aux Hominoïdes car ainsi, ils ont accès à de la nourriture toute l'année.

Contrairement aux *Proconsulidae* qui semblent issus d'une seule grande radiation, les grands singes euro-asiatiques semblent résulter de plusieurs radiations distinctes. Contrairement aux Proconsulidoïdes, les restes eurasiatiques sont plus aisément attribuables aux Hominoïdes que les restes de Proconsuls car le squelette post-crânien est déjà plus spécialisé.

Il y a deux grandes familles : les Dryopithecidae et les Pongidae

#### \*Les Dryopithecidae (Projection)

Les Dryopithèques sont des Primates Européens connus depuis 150 ans, avec le genre *Dryopithecus*. Cette famille s'est agrandie ces dernières années avec de nouveaux genres décrits. Ces espèces présentent de nombreux traits caractéristiques des Hominoïdes (grand cerveau, absence de queue, capacité pour la brachiation, etc.), mais ils possèdent toujours quelques caractères plésiomorphiques.

Parmi les différents genre connus au sein de cette famille, certains sont connus que par quelques restes et d'autres par des squelettes quasi complets. Je vais me limiter à *Oreopithecus* (Projection).

Ce genre, qui a pendant longtemps été classé dans une famille à part, comprend qu'une seule espèce *Oreopithecus bambolii* provenant de différentes localités de la Toscane (en particulier de mine de lignites), datées entre 8,8 et 7 Ma. Pendant ces presque 2 Ma, on observe aucune différence entre les individus. Les Oréopithèques se seraient spécialisés rapidement puis seraient rentrés dans une stase évolutive. Il présente de nombreuses particularités, notamment la morphologie dentaire et le cerveau qui est plutôt petit. Ces particularismes semblent en partie liés à l'insularité. L'essentiel de la faune associée à ce primate montre une insularité marquée.

Ce primate montre aussi beaucoup d'adaptation à des modes locomoteurs suspendus (Brachiation) (membre supérieur long, membre inférieur court, etc), mais il montre, notamment grâce à son bassin des capacités bipèdes (contrairement aux pieds). Ainsi, la bipédie serait aussi apparue hors de la lignée des Hominidés.

L'origine de ce Primate est inconnue.

#### \*Les Pongidae (Projection)

Les Pongidae se répartissent en 7 genres et un seul existe encore aujourd'hui (*Pongo*) :

- *Lufengpithecus* (Asie)
- *Ouranopithecus* (*Graecopithecus*) (Grèce et Turquie)
- *Sivapithecus* (Asie)
- *Gigantopithecus* (Asie)
- *Pongo* (Asie)

La plupart de ces espèces ne sont connues que par des dents et des mandibules, donc pose des problèmes pour la classification.

Parmi les genres fossiles, il y a en particulier :

#### Les Sivapithèques

Ce genre est considéré comme étant l'ancêtre des Orangs outans. On trouve ses restes dans les niveaux Miocène d'Asie du Sud Est. Pendant un temps, on distinguait Ramapithèques et Sivapithèques mais les nombreuses découvertes de fossiles réalisées depuis les années 30 ont montré que les Ramapithèques pouvaient être regroupés au sein des Sivapithèques. Il se pourrait que les fossiles attribués à *Ramapithecus* correspondent à des femelles de *Sivapithecus*.

#### Les Gigantopithèques

Ces primates, qui pourraient aussi dérivés des Sivapithèques, correspondent aux plus gros primates que la Terre ait connu. Le plus ancien, *Gigantopithecus bilaspurensis*, avait les proportions d'un Gorille. Cette espèce est daté du Pliocène final (3,6 à 2,6 Ma) en Inde du Nord. L'espèce suivante, *Gigantopithecus blacki*, dépassait le gorille en taille et en masse. Il est connu au Pléistocène moyen (1,8 Ma à 0,126 Ma). Il est connu du Sud de la Chine et du Nord Vietnam (Projection).

#### **Les Cercopithecoïdes**

Les Cercopithecoïdes ont été relativement peu nombreux et réalisent leur radiation à la fin du Miocène et surtout lors du Pliocène.

Ces primates supportent bien le froid. On les trouve aujourd'hui jusqu'à 4000 m d'altitude et très au nord. Par exemple *Pygathrix roxellana* (qui vit en Chine) est le Primate qui est adapté aux hivers les plus longs après l'Homme ainsi que les températures les plus froides (Projection). Ils supportent des températures moyennes de 0 à 9°C et ils supportent des pointes de températures de -30°C. *Pygathrix bieti*, qui vit en Chine, monte jusqu'à 4500 m d'altitude l'été (Projection). Ils vivent dans des massifs montagneux où la température moyenne est de 7°C et en Octobre, la température moyenne est de 0°C. *Macaca fuscata* (Macaque du Japon) est le Primate à l'habitat naturel le plus septentrional, en dehors de l'Homme (Projection)

Les Colobinae (dont font partie les *Pygathrix*) se nourrissent essentiellement de structures végétales, en particulier des feuilles. Ils possèdent même un estomac à plusieurs poches, à l'image des ruminants, qui abrite des bactéries leur permettant de digérer la cellulose.

### **Conclusion**

Les primates sont caractérisés par une évolution extrêmement buissonnante. Le buissonnement commence dès les Plésiadapiformes avec un très grand nombre d'espèces. Puis les Strepsirrhiniens apparaissent et développent deux groupes très diversifiés les Adapiformes et les Omomyiformes. L'importance des Strepsirrhiniens diminue au profit des Haplorrhiniens Simiiformes et en particulier des Hominoïdes au cours du Miocène. Ces derniers deviennent par la suite moins importants et à partir du Pliocène se sont les Cercopithecoïdes qui connaissent une radiation importante. La lignée humaine a aussi été très buissonnante, mais elle est limitée aujourd'hui à une seule espèce. La radiation des Homininés est parallèle à celle des Cercopithecoïdes, mais elle n'a pas réussi aussi bien en termes de diversité spécifique.

Les primates ne sont pas uniquement adaptés aux régions chaudes. En effet, il y a le macaque de Gibraltar, le macaque japonais, ainsi que des espèces de *Pygathrix*, dont l'une des espèces (*Pygathrix roxellana*) est le primate supportant les températures les plus froides après l'homme.

Nous appartenons au Primate, et pourtant beaucoup d'espèces ne sont connus que par quelques spécimens présents dans des collections. L'ordre des coléoptères est, du point de vue de la systématique, mieux connus que les Primates.

Tous nos cousins ont beaucoup à nous apprendre sur nous-même et faisons tout pour avoir la chance de les voir encore longtemps dans la nature, en particulier nos descendants. J'ai eu la chance d'observer des Orangs outans à Bornéo et j'espère que ma fille et ses enfants auront aussi ce plaisir.