

## Chap.IV Un regard sur l'évolution de l'Homme

*Les êtres humains peuplant aujourd'hui la Terre appartiennent tous à une seule espèce, Homo sapiens, seule représentante actuelle de la lignée humaine. La recherche des caractères dérivés qu'il partage avec d'autres espèces permet de situer l'Homme dans le groupe des primates. Par ailleurs, les premiers fossiles de primates datent de -65 à -50 millions d'années. Ces fossiles ne sont pas identiques aux primates actuels mais néanmoins possèdent des caractères à l'état dérivé que possèdent les primates actuels.*

### I La place de l'Homme au sein des primates

#### A Des critères anatomiques

L'établissement des liens de parenté permet de situer l'Homme au sein des **primates** : ses doigts sont terminés par des **ongles**, le **pouce est opposable** aux autres doigts. Ces **états dérivés** sont partagés par tous les primates. On peut ainsi définir que les primates ont des liens de parenté étroits et sont tous issus d'un **ancêtre commun** qui possédait ses états dérivés.

D'autre part, l'Homme ne possède pas de truffe (présence d'un nez), ses orbites sont fermées, ses narines sont rapprochées et il ne possède pas de queue. L'état dérivé « **absence de queue** » est partagé avec d'autres primates comme l'orang-outan, le gorille, le chimpanzé, le bonobo qui forment avec l'Homme un groupe communément appelé **groupe des grands primates** (Hominoïdes). Ainsi, les grands primates ont des liens de parenté encore plus étroits et sont issus d'un **ancêtre commun exclusif** (non partagé avec les autres primates) qui possédait lui-même cet état dérivé. Cet ancêtre commun est plus récent que l'ancêtre commun à l'ensemble des primates.

#### B Des critères moléculaires

Au sein du groupe des « grands primates », l'Homme présente des liens de parenté très étroits avec le bonobo et le chimpanzé. En effet, l'étude des **séquences nucléotidiques de gènes** et des **séquences en acides aminés des protéines** correspondantes montrent que ce sont entre ces trois espèces que les similitudes sont les plus importantes (remarque : on compare des molécules dites homologues, c'est-à-dire des gènes ou des protéines qui présentent un degré de similitude suffisamment important pour que la comparaison soit valable).

Ainsi, Bonobo, chimpanzé et homme ont des liens de parenté encore plus étroits et sont issus d'un ancêtre commun exclusif (ce sont des Homininés). Cet ancêtre commun est encore plus récent que l'ancêtre commun des grands primates.

Remarque : notion d'ancêtre commun en phylogénie => il ne s'agit ni d'une espèce fossile, ni d'une espèce actuelle. Il représente un ancêtre commun hypothétique caractérisé par l'acquisition d'états dérivés (ou innovations évolutives) et à partir duquel de nouvelles lignées ont pris naissance.

### II La construction du phénotype des grands primates

#### A Comparaison des génomes du chimpanzé et de l'Homme

Ces deux espèces sont très proches d'un point de vue génétique : on peut évaluer que l'homme et le chimpanzé ont des génomes identiques à 98% et leurs caryotypes ne diffèrent que par quelques réarrangements chromosomiques (inversions de fragments de chromosomes, translocation, fusion de chromosomes).

Cependant, de très nombreuses différences (mutations ponctuelles, modification de l'expression de gènes) sont actuellement à l'étude. En effet, certains gènes contrôlent la chronologie du développement. Des mutations de ces gènes entraînent des modifications de la durée et de la vitesse du développement d'un organisme. Ces mutations ont pu ainsi induire des changements majeurs dans la durée du développement embryonnaire. De nouveaux caractères ont pu être ainsi acquis et transmis au cours de l'évolution et responsable de phénomènes de spéciation (voir chap. II et III).

#### B Comparaison du développement Chimpanzé - Homme

Par rapport au chimpanzé, la durée du développement embryonnaire du système nerveux central chez l'Homme est plus longue que celle du chimpanzé. De même, la phase juvénile chez ce dernier est plus rapide : elle se traduit par une migration du trou occipital vers l'arrière entraînant chez le jeune chimpanzé, qui se déplace souvent comme un bipède, un déplacement quadrupède plus fréquent. Or, la position du trou occipital est un caractère lié à la bipédie (ce n'est pas néanmoins le seul). En revanche, chez l'Homme, le ralentissement de cette phase bloque le trou occipital à la base du crâne et permettra une bipédie définitive.

## En résumé :

- Le phénotype de l'Homme et des grands primates proches se construit au cours du développement prénatal et post-natal, sous l'effet des interactions entre l'expression des gènes et l'environnement. Ainsi :
  - la morphologie du crâne est assez proche chez le fœtus de l'Homme et des chimpanzés, puis elle se différencie nettement chez les deux espèces au cours du développement post-natal ;
  - la morphologie crânienne est contrôlée par l'expression de certains gènes chez l'embryon, mais la taille d'individus génétiquement proches dépend de facteurs liés à l'environnement, comme la nutrition ;
  - Chez l'Homme, l'acquisition du langage dépend à la fois de facteurs génétiques (gène *FoxP2* par exemple) et des interactions avec les autres individus ;
  - chez les chimpanzés, des comportements associés à l'utilisation d'outils sont transmis de génération en génération par imitation et apprentissage. D'une population de chimpanzés à l'autre, ces comportements ne sont pas les mêmes. On peut les assimiler à des pratiques culturelles propres à chaque population de chimpanzés. Les pratiques culturelles ne sont donc pas exclusivement associées à l'Homme.

## III Les critères d'appartenance à la lignée humaine

### A La définition du genre *Homo* (livre p.87)

- Le genre *Homo* regroupe l'Homme et plusieurs fossiles plus proches parents de l'Homme actuel que des chimpanzés.
- L'appartenance au genre *Homo* est définie par plusieurs critères liés notamment à la morphologie de la face, à la locomotion bipède et à l'existence d'un dimorphisme sexuel peu marqué au niveau du squelette.

	<i>Homo</i>	<i>Australopithecus</i>	<i>Pan</i>
<b>Face</b>	Réduite et plate	Mâchoires développées vers l'avant, à l'origine d'un prognathisme marqué	
<b>Mandibule</b>	Parabolique	En U	
<b>Volume cérébral</b>	Supérieur à 600 cm <sup>3</sup>	Inférieur à 600 cm <sup>3</sup>	
<b>Bipédie</b>	Permanente (bassin court et évasé, trou occipital avancé et horizontal, fémur incliné)	Occasionnelle (bassin haut et étroit, trou occipital reculé et non horizontal, fémur droit, membres sup. > membres inf.)	
	Stricte (membres inf. > membres sup.)	Arboricole (membres sup. ≈ membres inf.)	
<b>Aptitude à la course</b>	Oui	Non	Non

Quelques caractéristiques des genres *Homo*, *Australopithecus* (autres fossiles plus apparentés à l'Homme actuel qu'aux chimpanzés) et *Pan* (chimpanzés). (> : plus long que; ≈ : de même longueur que)

### B Diversité passée et relations de parenté au sein du genre *Homo*

Entre les premiers représentants de la lignée humaine (-7Ma) qui montrent des caractères dérivés propres à la lignée humaine et l'Homme actuel, les paléanthropologues disposent de nombreux fossiles, le plus souvent fragmentaires, dont ils essaient d'établir des liens de parenté, régulièrement mis cause par de nouvelles découvertes. A plusieurs reprises au cours de l'histoire de la lignée humaine, plusieurs espèces ont cohabité. Ainsi, loin d'être linéaire, l'évolution de la lignée humaine présente donc un caractère buissonnant.

- Les plus vieux fossiles du genre *Homo* sont âgés de 2,5 Ma en Afrique et de 1,78 Ma en Eurasie. À partir de - 1,78 Ma, puis surtout de - 1 Ma, les représentants du genre *Homo* connaissent une expansion rapide en Europe et en Asie. À une époque donnée, plusieurs espèces d'*Homo* ont pu coexister.
- Les plus vieux fossiles connus d'*Homo sapiens* sont âgés de 195 000 ans en Afrique et de 35 000 ans en Europe. Jusqu'à - 30 000 ans, les *Homo sapiens* coexistent avec d'autres espèces du genre *Homo*.
- La production d'outils variés et les pratiques culturelles sont associées au genre *Homo*, mais de façon non exclusive : on les retrouve chez les chimpanzés et chez d'autres primates fossiles plus apparentés à l'Homme actuel qu'aux chimpanzés (les paranthropes). Les représentations artistiques abstraites ou figuratives, qui émergent vers - 35 000 ans, sont, elles, l'apanage de l'espèce *Homo sapiens*.
- On ne peut, aujourd'hui, reconstituer les relations de parenté entre la dizaine d'espèces que compte le genre *Homo*. L'une des principales raisons en est que le rattachement de nombreux fossiles à une espèce donnée (voire à un genre donné) est problématique, faute de caractères morphologiques non ambigus et de fossiles suffisamment complets.

(Livre p.87)