

UN REGARD SUR L'EVOLUTION DE L'HOMME

Homo sapiens a une histoire évolutive et est en perpétuelle évolution : cette histoire fait partie de celle, plus générale, des primates.

Le génome des primates

L'étude des différents génomes des primates montre que c'est entre le Chimpanzé et l'Homme que les différences sont les plus faibles, indiquant une parenté évolutive proche : le séquençage de leurs génomes a montré qu'ils sont identiques à 99% alors que deux génomes humains ne diffèrent que de 0,1 %.

Parmi le 1% de différences, on trouve différents gènes qui ont des rôles importants dans les différences macroscopiques Homme/Chimpanzé :

- le gène FOXP2 est extrêmement conservé d'un point de vue évolutif mais chez l'Homme il présente des mutations qui semblent être à l'origine du langage articulé (chez des patients humains présentant un déficit du langage, on a identifié des séquences de nucléotides de ce gène comparables à celles d'autres espèces de primates) ;
- certaines séquences de nucléotides codent pour des ARN qui ne sont pas traduits en protéines : ces ARN interagissent directement avec l'ADN en contrôlant l'expression d'autres gènes ; la séquence HARIF propre à l'Homme s'exprime entre la 9^e et la 17^e semaine de gestation, période où les neurones se forment et s'organisent en couches dans le cerveau ce qui permet un nombre de neurones plus important chez l'Homme que chez le Chimpanzé.

En plus des différences de séquences nucléotidiques, il existe des différences de localisation chromosomique des gènes entre Chimpanzé et Homme.

La comparaison des crânes embryonnaires du chimpanzé et de l'humain montre de grandes similitudes mais le crâne du chimpanzé développe des caractères comme la mâchoire prognathe ou les bourrelets sus-orbitaires que ne développe pas le crâne de l'Homme.

Les organes de l'Homme et du Chimpanzé ne se développent pas à la même vitesse : il y a une hétérochronie du développement de l'Homme par rapport à celui du Chimpanzé.

Par ailleurs, si l'on compare la durée des phases du développement des deux espèces, on constate que les phases sont plus longues chez les humains que chez

les singes : ce ralentissement a des conséquences importantes car c'est durant la phase embryonnaire que les neurones sont générés ce qui permet à l'Homme d'avoir un nombre beaucoup plus important de neurones que le Chimpanzé.

De plus, l'allongement des phases infantile et juvénile chez l'Homme permet un remodelage plus important des réseaux neuroniques : en effet, à la naissance, le nombre de réseaux neuroniques est très important et les réseaux non sollicités sont éliminés.

Les capacités intellectuelles supérieures de l'Homme sont donc dues au nombre initial de neurones plus important ainsi qu'à un allongement des phases d'apprentissage mais également à certains gènes (comme le gène HARIF).

La phylogénie des primates

Les primates sont des mammifères ayant des caractères communs : des membres terminés par cinq doigts munis d'ongles (et non de griffes), un pouce opposable aux autres doigts aux mains qui sont ainsi préhensiles ou des yeux frontaux.

Le plus vieil ancêtre connu des primates est âgé de – 55 Ma : il s'agit d'*Altiatlasius* dont les caractéristiques des dents retrouvées au Maroc ont permis d'en faire un primate (dont la masse devait approcher les 120...g !).

Un fossile plus récent de -47 Ma a été retrouvé en Allemagne : le squelette entier retrouvé de *Darwinus masillae* appartenait à une femelle âgée de 9 mois au moment de sa mort et qui devait correspondre à un animal de 1 m de long et de 900 g.

L'étude des fossiles montre que la diversité des grands primates a été plus grande au cours des temps passés qu'actuellement : à ce jour, cette diversité se réduit à 6 espèces (gibbons, orang-outans, gorilles, chimpanzés, bonobos et hommes).

L'étude des caractères des espèces fossiles et des espèces actuelles permet de construire l'arbre phylogénétique des grands primates : dans l'arbre, les espèces présentant des innovations communes sont enracinées sur un même nœud correspondant à l'ancêtre commun hypothétique des espèces enracinées sur ce nœud (présentant les innovations qui se trouvent en-dessous du nœud).

L'Homme et le Chimpanzé sont proches d'un point de vue évolutif : leur ancêtre commun serait daté de – 7Ma mais cela est régulièrement remis en cause.

La comparaison de l'Homme et du Chimpanzé permet d'identifier quelques caractères comportementaux que devait présenter cet ancêtre :

- il devait être un bipède occasionnel ;

- il pouvait utiliser des outils et transmettre cette utilisation à leur descendance par l'apprentissage ;
- il devait présenter une conscience de soi ;
- il devait pouvoir montrer du doigt ;
- il devait vivre en groupe.

La comparaison des chimpanzés avec les plus anciens représentants de la lignée humaine permet de préciser quelques caractères morphologiques de cet ancêtre :

- il devait avoir un volume crânien de 300 à 400 cm³ ;
- il devait mesurer 1 m pour 30 à 40 kg.

La phylogénie du genre *Homo*

La lignée humaine est représentée globalement par deux genres, *Australopithecus* et *Homo*, qui se distinguent par quelques caractères :

- le prognathisme est développé chez *Australopithecus* et réduit chez *Homo* ;
- le dimorphisme sexuel est développé chez *Australopithecus* (par exemple, les mâles présentaient une crête au sommet du crâne qui permettait d'insérer des muscles masticateurs puissants) et réduit chez *Homo* ;
- le trou occipital est plus avancé chez *Homo* que chez *Australopithecus* ;

Mais ces deux genres présentent également des caractères en communs :

- les pieds ne présentent pas de pouce opposable et les fémurs sont articulés sur le bassin de façon oblique par rapport à l'axe du corps ce qui facilite la course à pieds ;
- la mandibule (mâchoire inférieure) est parabolique (contrairement à celle des autres primates) ;
- toutes les espèces de ces deux genres utilisent des outils (mais d'autres primates le faisaient aussi) ;
- toutes les espèces de ces deux genres présentent un volume cérébral supérieur à 400 cm³.

Au cours du temps, diverses espèces du genre *Homo* ont cohabité sur Terre : parmi les plus célèbres, on peut citer *Homo habilis*, *Homo erectus*, *Homo ergaster*, *Homo neandertalensis* et bien sûr, *Homo sapiens*, seule espèce actuellement présente.