



## TP7 : L'homme parmi les primates.

*L'Homme (Homo sapiens) a une histoire évolutive qui s'inscrit au sein d'autres espèces en particulier les Primates.*

### **Partie 1 : L'homme est un primate. (Etude des caractères anatomiques)**

*(Utiliser un logiciel : « Phylogène »)*

On cherche à établir des relations de parenté de l'homme avec les autres primates, en construisant des arbres phylogénétiques basés sur le partage de caractères dits dérivés, c'est-à-dire correspondants, à une innovation évolutive.

➤ *Doc. pages 88/89*

1. Noter la définition de Primate, caractère dérivé, arbre phylogénétique.
2. Donner le principe de construction d'un arbre phylogénétique basé sur les caractères anatomiques.
3. **Manipulation** : Construire un arbre de parenté fondé sur des caractères morpho-anatomiques.

- Ouvrir le logiciel **PHYLOGENE**  
- Choisir la collection **ARCHONTES** (primates)  
- Choisir **Construire une matrice de caractères** (= un tableau comparatif)  
- Choisir les **espèces suivantes** : Homme, bonobo, gorille, macaque, saki, tarsier, tupaïe (*qui n'est pas un primate : extragroupe*)  
- Et les **caractères** : pouce, terminaison des doigts, appendice nasal, orbites, narines, queue.  
- Utiliser les fonctionnalités du logiciel (fiche technique) pour **réaliser l'arbre phylogénétique** correspondant avec la matrice précédente.

**Appeler le professeur pour vérification.**

- Imprimer la matrice et l'arbre ;  
- Placer sur l'arbre : les changements d'états des caractères (= innovations évolutives), le dernier ancêtre commun (DAC) de tous les primates et la position de l'Homme.

4. Conclure quant à la position de l'Homme au sein des primates.

### **Partie 2 : L'homme est un Hominoïde. (Etude des caractères moléculaire)**

*(Utiliser un logiciel : « Anagène »)*

Afin de préciser la place de l'Homme au sein du groupe des grands primates (Hominoïdes), vous allez utiliser des données moléculaires.

➤ *Doc pages 90/91*

5. Noter la définition de hominoïde, Matrice des distances (on notera plutôt des % de similitudes).
6. Donner le principe de construction d'un arbre phylogénétique basé sur les données moléculaires.
7. **Manipulation** : Construire un arbre de parenté fondé sur des caractères moléculaires (ADN).

Ouvrir le logiciel **ANAGENE**

Choisir **ouvrir un fichier de séquences** (donné en cours) pour étudier les molécules : plusieurs séquences vous sont proposées : vous devez choisir seulement les séquences répondant au problème posé précédemment.

- **Construire une matrice de comparaison** (= un tableau comparatif)  
- Construire **l'arbre de parenté** correspondant.

**Appeler le professeur pour vérification.**

- Imprimer la matrice et l'arbre.

8. Conclure quant à la position de l'Homme parmi les hominoïdes.

**Partie 3 : L'homme et le chimpanzé : une grande proximité génétique. (Etude des caractères caryotypiques et génétiques)**

(Etude de documents)

Parmi les Primates actuels, les 2 espèces de chimpanzés (chimpanzé commun et chimpanzé bonobo) sont les plus proches parents de l'Homme.

Remarque : la discipline qui étudie ce genre de données est la GÉNOMIQUE dont on distingue 2 domaines :

- La génomique structurale qui étudie la structure des génomes
- La génomique fonctionnelle qui étudie le fonctionnement des génomes c'est-à-dire l'expression des génomes.

➤ Doc pages 84/85

À partir de l'ensemble des documents proposés, comparer l'Homme et le chimpanzé d'un point de vue génétique.

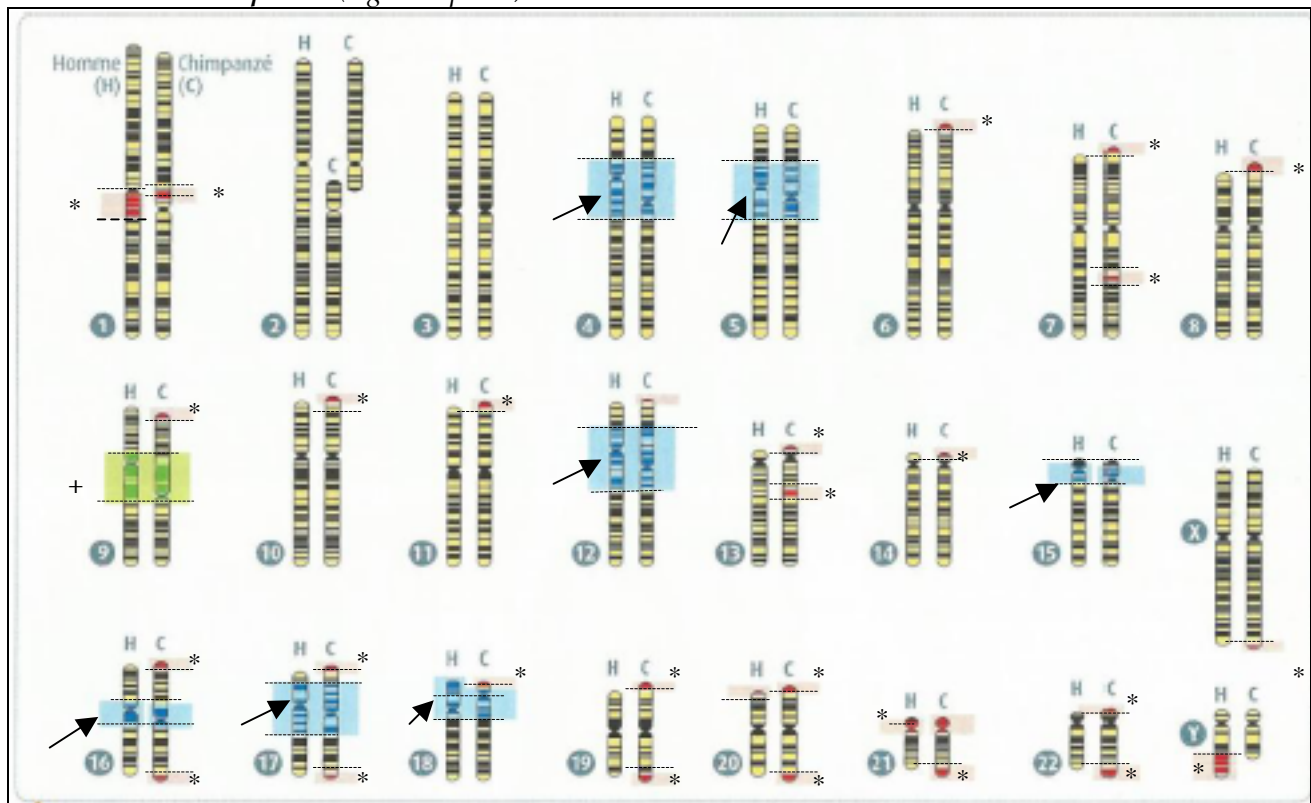
a) Génomique structurale :

**Doc 1 : Comparaison caryotype Homme/ chimpanzé**

Les chromosomes sont au nombre de 24 paires ( $2n = 48$ ) chez tous les singes anthropomorphes : Chimpanzé, Gorille, Orang-Outan. (doc. 1 page 84)

Différences entre les caryotypes :

**additions** de matériel (signalées par ➔), **inversions** de segments chromosomiques (signalées par \*), **remaniements complexes** (signalés par +)



➤ Aller à : <http://www.becominghuman.org/node/chromosome-connection>

Conclusion :

Doc 2 page 84 : exemple de la paire n°2

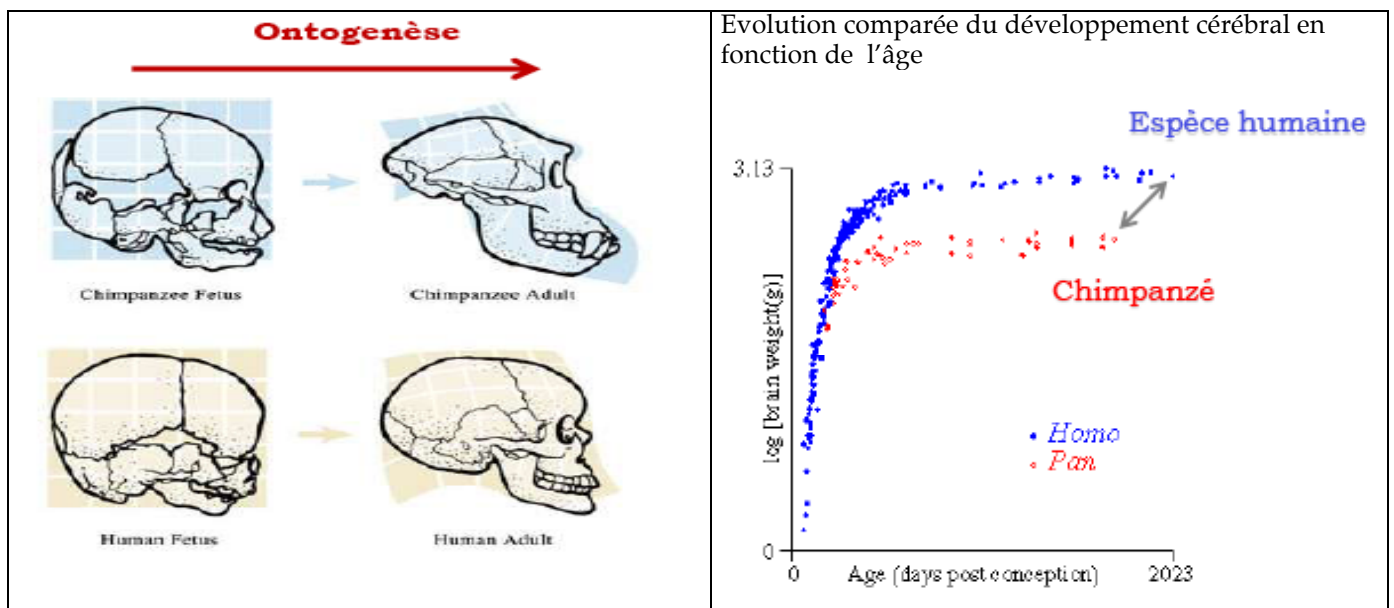
Identité génétique : Doc 3 et 4 page 85.

b) Génomique fonctionnelle. (A la maison)

**Un peu de lecture :**

« Le monde vivant est réglé par toute une série d'horloges internes, sous contrôle génétique, allant du rythme cardiaque et des rythmes jour/ nuit, à la détermination des étapes du développement. Lorsque les horloges qui règlent ces dernières se décalent, elles sont susceptibles de faire évoluer une espèce. Les contraintes de l'organisation morphologique étant considérables, le passage d'un stade de l'évolution à un autre doit se faire rapidement. On est loin de la conception selon laquelle nous serions uniquement le produit de la sélection naturelle s'exerçant sur une myriade de micromutations. Il est clair désormais qu'une simple mutation, autorisant, réprimant ou modifiant l'expression d'un gène à une étape donnée du développement – étape de préférence précoce – peut suffire à changer, chez un individu, la morphologie d'un ou de plusieurs caractères, les fonctions d'un ou de plusieurs organes, voire un plan d'organisation, et transmettre ces modifications à sa descendance. »

**Comparaison des phases de développement chez l'homme et le chimpanzé : Doc a page 86**



**Les effets d'une mutation : doc 2 page 87**