

# L'Homme est un Primate

Homo sapiens est l'unique représentant actuel d'une lignée évolutive, celle des hominins, qui s'inscrit elle-même dans celle des primates.

PB : Quels sont les liens de parenté de l'Homme avec les autres primates, quels sont les caractères spécifiques à l'Homme ?

Phylogénie : relations de parenté évolutive entre les êtres vivants.

Arbre phylogénétique : représente la parenté entre les êtres vivants.

Phylogénèse : reconstitution de l'histoire évolutive des lignées à partir des liens de parenté.

La phylogénie permet de trouver parmi un ensemble d'espèces le groupe-frère (=la ou les espèces les plus apparentées) à une espèce donnée. Elle ne permet **de trouver** les ancêtres communs à plusieurs espèces.

## I/ L'Homme est un primate.

### 1. Principe de l'établissement des liens de parenté

- Caractère = élément observable d'un organisme. *Morphologique, anatomique, embryologique, moléculaire*. - Pour un caractère, on peut souvent définir plusieurs états de caractère.

Etat ancestral ou primitif d'un caractère  $\xrightarrow{\text{Innovation évolutive}}$  Etat dérivé d'un caractère

Cela traduit le fait que les caractères évoluent, se transforment au cours du temps.

➔ *Attention : « ancestral » ici veut dire ancien= primitif mais pas porté par l'ancêtre commun. Dans le cas des caractères moléculaires, on comparera les séquences des gènes ou des protéines.*

**Seul le partage d'états dérivés des caractères témoigne d'une étroite parenté, pas le partage d'un état primitif.**

Principe :

**Plus des espèces partagent de caractères à l'état dérivé, plus leur lien de parenté est étroit, plus leur ancêtre commun est récent.**

### 2. Les liens de parenté entre les primates.

La comparaison de caractères dérivés morpho-anatomiques chez différents animaux nous permet de construire un arbre phylogénétique.

N.B. : pensez à Télécharger le logiciel (liens utiles)

On obtient un tableau : matrice espèces/caractère.

Il nous faut maintenant organiser le tableau en cliquant sur « **polariser et organiser** »

- En choisissant le « **taxon extragroupe** » (*ici Tupaïe*) puis en colorant les cases des caractères primitifs **bleu** et dérivés **jaune**

- En organisant le tableau, pour cela on déplace lignes et colonnes afin de rassembler à gauche les caractères dérivés partagés par le plus de groupes et en bas les groupes partageant le moins de caractères dérivés

|             | Appendice nasal | Orbites  | Pouce         | Queue    | Terminaison des doigts | Naïnes      |
|-------------|-----------------|----------|---------------|----------|------------------------|-------------|
| Chimpanzé   | Nez             | Fermées  | Opposable     | Absente  | Ongles                 | Rapprochées |
| Gibbon      | Nez             | Fermées  | Opposable     | Absente  | Ongles                 | Rapprochées |
| Gorille     | Nez             | Fermées  | Opposable     | Absente  | Ongles                 | Rapprochées |
| Homme       | Nez             | Fermées  | Opposable     | Absente  | Ongles                 | Rapprochées |
| Maki        | Truffe          | Ouvertes | Opposable     | Présente | Ongles                 | Ecartées    |
| Macaque     | Nez             | Fermées  | Opposable     | Présente | Ongles                 | Rapprochées |
| Orang-Outan | Nez             | Fermées  | Opposable     | Absente  | Ongles                 | Rapprochées |
| Saki        | Nez             | Fermées  | Opposable     | Présente | Ongles                 | Ecartées    |
| Tarsier     | Nez             | Ouvertes | Opposable     | Présente | Ongles                 | Ecartées    |
| Tupaïe      | Truffe          | Ouvertes | Non opposable | Présente | Griffes                | Ecartées    |

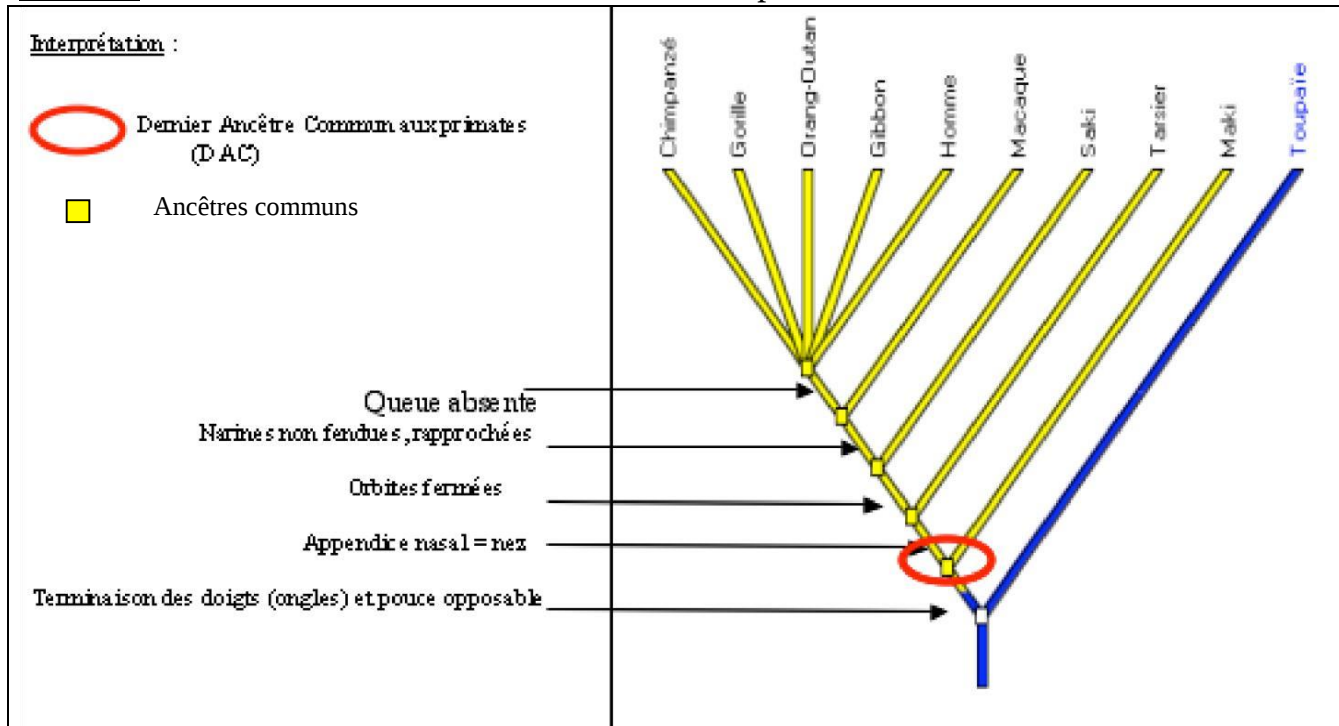
## Pour construire l'arbre

- Cliquez sur l'icône « **Etablir des parentés** » puis sur « choisir les taxons » : on les sélectionne depuis le bas, ils apparaissent dans la fenêtre et on les réunit (cliquer/glisser) en fonction du caractère dérivé partagé (activez le caractère dans le tableau le code de couleur apparaît)
- Ajoutez une nouvelle espèce et poursuivez en vérifiant avec les différents caractères.

**Nœud** : représente l'ancêtre commun le plus récent des branches qui en découlent.

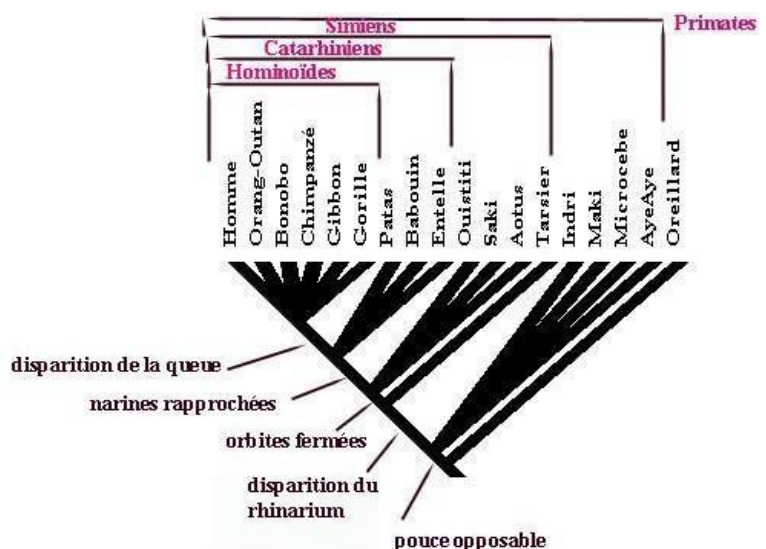
**Extrémité des branches** : Les espèces vivantes actuelles ou fossiles, jamais représentées sur une branche ou un nœud.

**Branches**: liens évolutifs entre l'ancêtre commun et les espèces actuelles ou fossiles



On peut définir comme groupes apparentés :

- **Les Primates** (Qui partagent tous comme caractères dérivés : ongles, pouces opposables)
- **Les Simiens** (orbites fermées et disparition de la truffe ou rhinarium)
- **Les Catarrhiniens** (narines rapprochées).
- **Les Hominoïdes** (disparition de la queue).



L'étude des caractères morpho-anatomiques ne suffit pas à préciser les liens de parenté avec les autres hominoïdes.

### 3. L'Homme est un hominoïde.

#### A) Etablissement des liens de parenté grâce à l'étude de caractères moléculaires.

- On utilise des **molécules homologues** : molécules présentes chez des espèces différentes, présentant une forme et une fonction identique mais pouvant avoir une séquence différente (nucléotides pour l'ADN ; Acides aminés pour les protéines)

#### Principe :

**Plus le % d'identité est élevé entre les molécules chez les espèces étudiées, plus leur lien de parenté est étroit plus l'ancêtre commun (dont elles ont hérité cette molécule) est récent.**

#### b) Quel est notre plus proche parent au sein des hominoïdes ?

□ Les liens de parenté au sein des hominoïdes. On a choisi les séquences d'une enzyme : NAD (cytochrome oxydase)

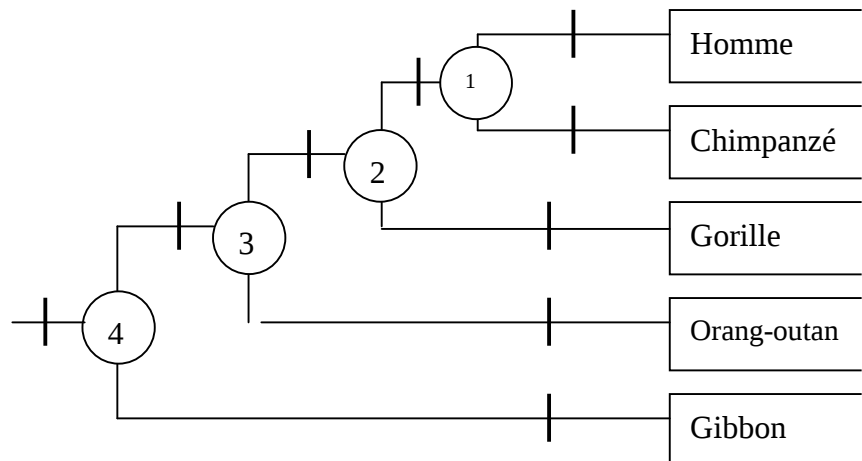
| Espèce \ Espèce | Homme | Chimpanzé | Gorille | Orang-outan | Gibbon | - Construisez l'arbre phylogénétique correspondant à cette matrice. (Placez les mutations, les ancêtres communs)<br>- Analysez-le. |
|-----------------|-------|-----------|---------|-------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Homme           | 100 % | 89 %      | 86,5 %  | 75,5 %      | 75,9 % |                                                                                                                                    |
| Chimpanzé       |       | 100 %     | 87,8 %  | 76,4 %      | 75,1 % |                                                                                                                                    |
| Gorille         |       |           | 100 %   | 74,7 %      | 75,1 % |                                                                                                                                    |
| Orang-outan     |       |           |         | 100 %       | 74,4 % |                                                                                                                                    |
| Gibbon          |       |           |         |             | 100 %  |                                                                                                                                    |

Tableau d'identité (en %) des gènes du NAD chez différentes espèces

1, 2, 3, 4 : ancêtres communs.

| = Mutations

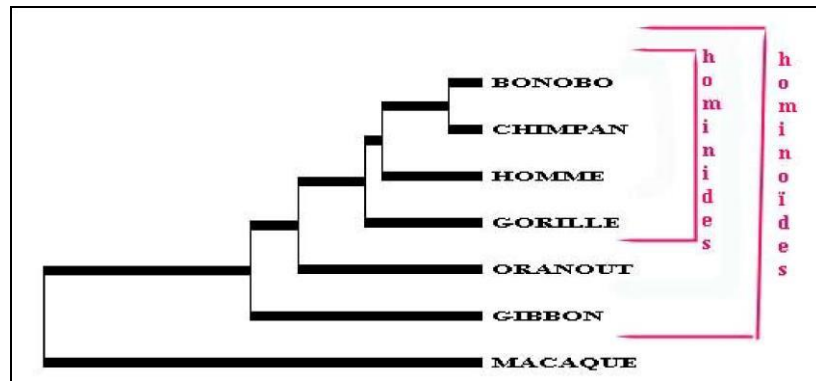
Arbre phylogénétique des 5 espèces étudiées, établis à partir des caractères moléculaires (gène du NAD)



Les % d'identité sont très élevés, ils témoignent d'une parenté étroite entre ces espèces, elles possèdent toutes le gène du NAD et avec des séquences suffisamment proches pour dire que ces gènes proviennent d'un gène ancestral qui était possédé par un ancêtre commun plus ou moins récent de ces espèces.

L'Homme et le chimpanzé possèdent les séquences les plus proches (% le plus élevé), elles ont donc été héritées de l'ancêtre récent le plus récent (qui possédait ce gène et l'a transmis aux 2 espèces mais des mutations sont intervenues et sont responsables des différences de séquence)

➤ En TP, vous avez obtenu :

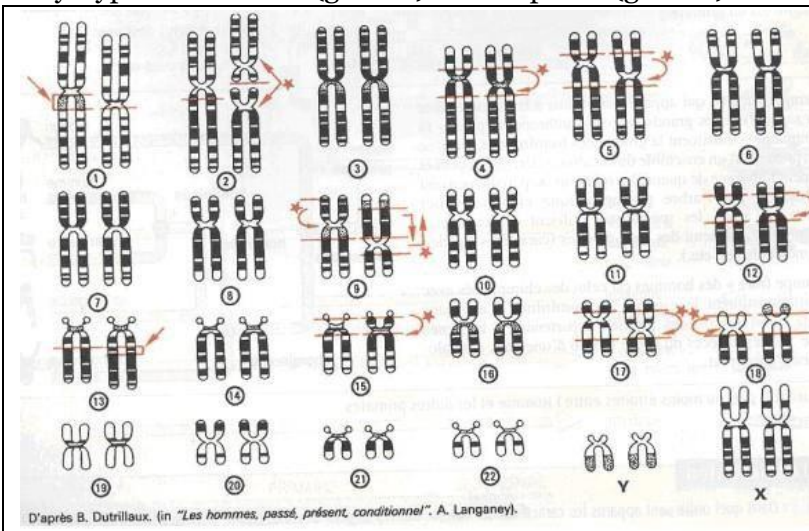


**Au sein des hominoïdes, les parentés moléculaires définissent le groupe des Hominidés. L'Homme est un primate, hominoïde, hominidé. Ces plus proches parents sont les « paninés » = Chimpanzé et Bonobo.**

- Etude des caractères génétiques. - Comparaison des caryotypes.

<http://dboudeau.fr/site/wp-content/uploads/2013/11/compchimp1.swf>

Caryotype de l'Homme (gauche) et chimpanzé (gauche)

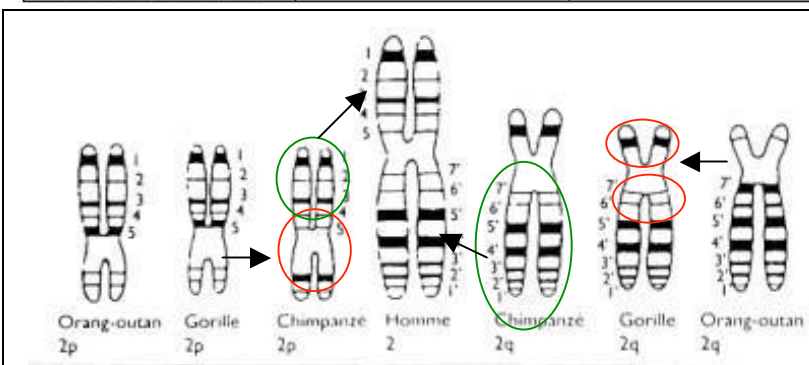


**Les chromosomes peuvent subir des remaniements au cours de l'évolution et être différents. Moins il y a de remaniements entre deux caryotypes, plus les caryotypes sont proches plus le degré de parenté est fort.**

Plusieurs types de remaniements :

- Délétion
- Addition
- Translocation
- Inversion
- Fusion. (exemple :  $2p+2q = 2$ )

| Chromosomes identiques                                                                                                                          | Fusion de chromosomes                                       | Insertion / Délétion de segments chromosomiques                                                        | Inversion de segments chromosomiques                                             | Translocation de segments chromosomiques |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Il y a 13 paires de chromosomes identiques entre l'Homme et le Chimpanzé :<br>3 ; 6 ; 7 ; 8 ; 10 ;<br>11 ; 14 ; 16 ; 19 ;<br>20 ; 21 ; 22 ; X/Y | Chromosomes 2p et 2q du Chimpanzé = Chromosome 2 de l'Homme | Chromosomes :<br>1 : Insertion par rapport au Chimpanzé<br>13 ; 18 : Délétion par rapport au Chimpanzé | Chromosomes :<br>4 ; 5 ; 9 (dans la région du centromère) ; 12 ;<br>15 ; 17 ; 18 | Chromosome 9                             |



L'Homme possède un chromosome de moins que le chimpanzé ; il s'agit en réalité du résultat **d'une fusion** entre deux chromosomes. Là où le chimpanzé possède deux chromosomes distincts, l'Homme n'en présente qu'un seul. La comparaison de ce chromosome n°2 chez l'orang-outan, le gorille et le chimpanzé montre que le passage d'une espèce à l'autre s'est accompagné de divers remaniements chromosomiques.

Ces remaniements chromosomiques s'observent fréquemment entre espèces apparentées, mais ils ne sont pas la règle. Lorsqu'ils se produisent, ils peuvent **affecter les taux d'expressions relatifs de différents gènes, provoquant ainsi des différences dans le phénotype des individus.**

De plus, ces remaniements de chromosomes entérinent plus facilement l'isolement reproducteur des deux espèces. Une méiose n'est pas possible sur un génome hybride dont les chromosomes diffèrent autant.

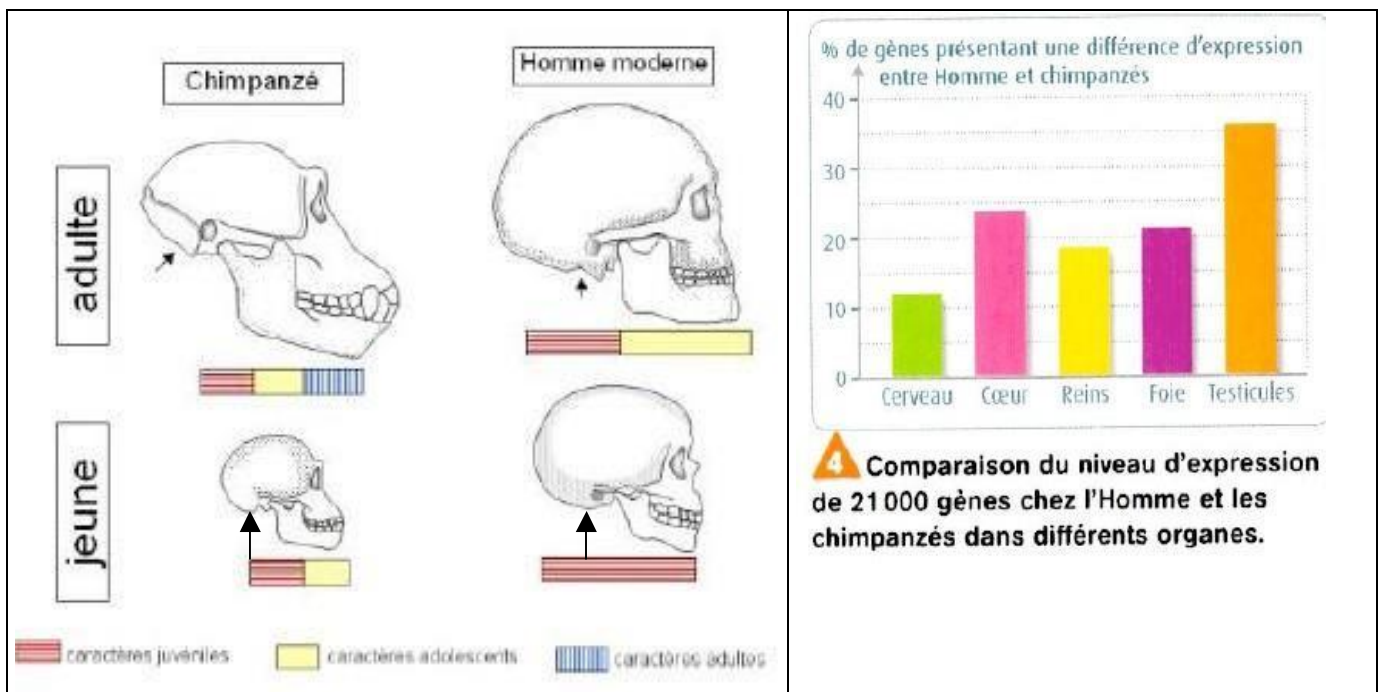
- Comparaison génétique.

On estime à 98%, le % d'identité génétique entre l'Homme et le chimpanzé.

**PB : Comment 98% d'identité génétique peut-elle se traduire par une si grande différence phénotypique ?**

#### 4. Des différences dans le développement. : Petite cause, grands effets.

Allez visionner cette page : [http://www.incertae-sedis.fr/gl/docut336\\_1\\_heterochronie.htm](http://www.incertae-sedis.fr/gl/docut336_1_heterochronie.htm)



L'observation des crânes nous montrent **la persistance d'un fort % de caractères juvéniles et adolescents chez l'Homme adulte.** (Y compris la persistance d'une position avancée du trou occipital). On note que de nombreux gènes présentent une **différence d'expression** entre Homme et chimpanzé.

Nous avons appris, au chapitre précédent que des mutations touchant les gènes de développement pouvaient entraîner des modifications du territoire, de la durée ou de la chronologie de leur expression. Ces modifications peuvent jouer un rôle déterminant dans l'apparition de nouveaux plans d'organisation, de nouvelles espèces.

| Phase de l'ontogenèse   | Durée chez le Chimpanzé                                       | Durée chez l'Homme                            | Développement du système nerveux central                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vie embryonnaire        | Durée : <b>2 semaines</b>                                     | Durée : <b>8 semaines</b>                     | Phase au cours de laquelle les cellules nerveuses se multiplient beaucoup, jusqu'à 5000 neurones par seconde                     | Des biologistes américains ont comparé 10000 gènes du cortex cérébral, de l'homme, du chimpanzé et du macaque. Ils ont remarqué que, pour la quasitotalité, la différence consistait en une surexpression chez l'Homme. |
|                         | Bascul du trou occipital vers le bas et l'avant               |                                               | - Durée chez chimpanzé 4 fois moins que chez Homme et vol cérébral 400 cm <sup>3</sup> contre 1600 cm <sup>3</sup> (= 4 × moins) |                                                                                                                                                                                                                         |
| Vie fœtale              | Durée : <b>7 mois 15 jours</b>                                | Durée : <b>7 mois</b>                         | Importante croissance cérébrale                                                                                                  | Les différences anatomiques présentées s'expliquent par une hétérochronie, c'est-à-dire une modification de la durée et/ou de la vitesse de développement de l'organisme au cours de l'évolution.                       |
|                         |                                                               | Naissance "prématurée"                        |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                         |
| Phase lactéale          | Durée : <b>3 ans</b>                                          | Durée : <b>6 ans</b>                          | Développement du cerveau :<br><br>- Multiplication des connections synaptiques durée 2 fois plus longue chez l'Homme             | Elle est certainement due à une expression plus importante ou plus longue des gènes de développement chez l'homme                                                                                                       |
|                         | Repositionnement du crâne et perte de l'aptitude à la bipédie | Trou occipital maintenu en position basse     |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                         |
| Phase de "substitution" | Durée : <b>4 ans</b>                                          | Durée : <b>8 ans</b>                          | Multiplication des connections synaptiques au cours de l'apprentissage<br>Durée 2 fois plus longue chez Homme                    |                                                                                                                                                                                                                         |
|                         | Acquisition de nombreux caractères crâniens "adultes"         | L'essentiel des traits juvéniles est conservé |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                         |

Chez les Homininés l'hétérochronie explique :

- que le trou occipital n'ait pas le « temps » de migrer en position arrière chez l'adulte (= conservation du caractère juvénile)
- que le prognathisme n'ait pas le temps de se mettre en place (= conservation du caractère juvénile)

L'Homme aurait un lien de parenté avec un ancêtre commun qui aurait conservé, à l'âge adulte des caractères normalement présents uniquement chez les jeunes.

La conservation de caractères juvéniles chez l'adulte s'appelle la **néoténie**.

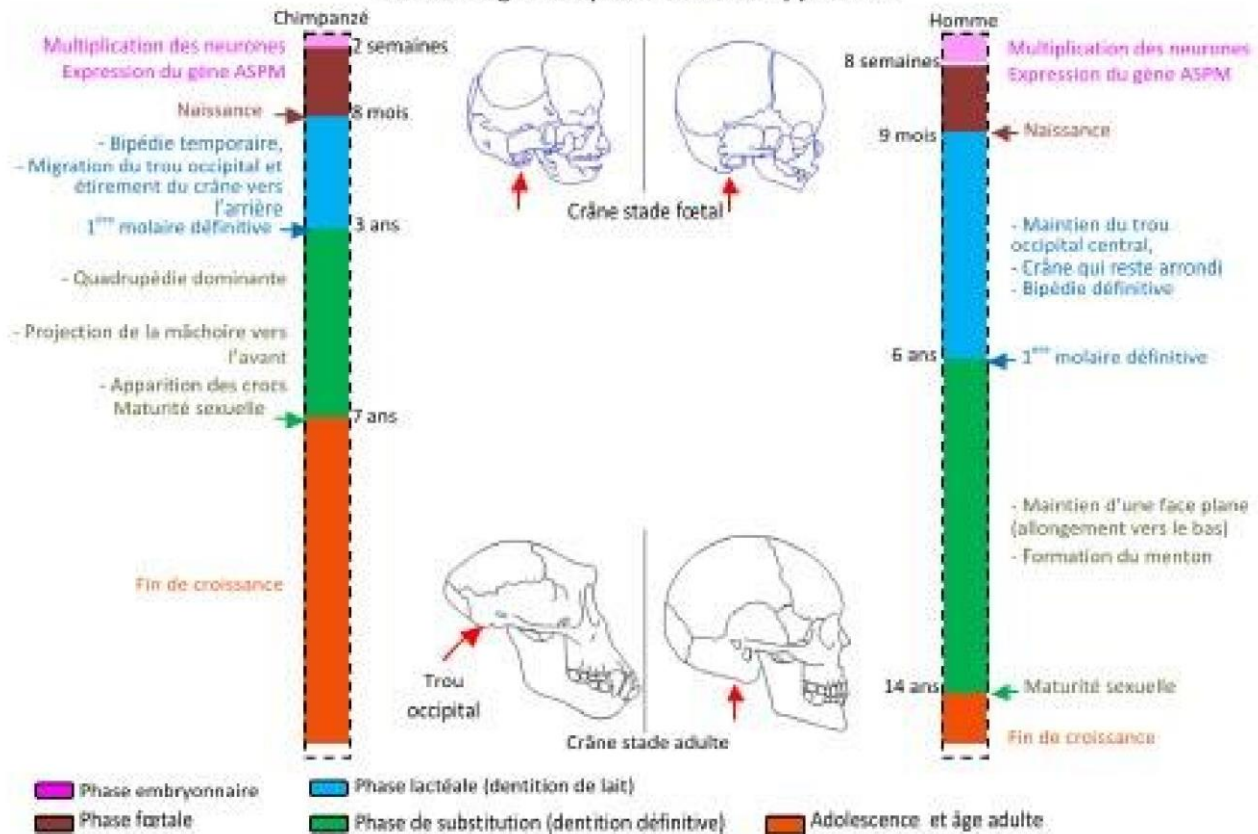
Chez l'Homme il y a un **allongement** de la durée de la croissance suite à un **ralentissement** de l'ontogenèse (il y a **hétérochronie**)

### Homme / Autres Primates et Mammifères : Ages de la vie très différents

- Durée gestation allongée
- Gros encéphale à la naissance / corps
- Croissance accélérée de l'encéphale après la naissance (allongée)
- Croissance tardive de l'encéphale / format corporel
- Maturité sexuelle plus tardive
- Durée de vie allongée (ménopause chez la femme, adolescence)
- Language, Cultures matérielles, Sociétés complexes

**Bilan** : un nombre restreint de mutations affectant les gènes du développement peut expliquer le paradoxe entre la grande proximité génétique et les grandes différences morphologiques des Paninés et Homininés.

## Chronologie comparée du développement



Au-delà du génome, de l'anatomie de la culture, il semblerait que nous devions chercher l'origine de nos différences avec les chimpanzés dans l'intimité de la « grammaire » génétique, des processus complexes de régulation.

La persistance des caractères juvéniles a permis aussi le maintien de comportements liés à la juvénilité à l'âge adulte : jeu, apprentissage, forte capacité d'imitation, exploration de l'environnement.

**NB :** Le phénomène d'hétérochronie peut expliquer aussi le déterminisme du langage articulé : <http://www.hominides.com/html/dossiers/langage.html>

Mais les études menées par les primatologues réduisent sans cesse la frontière entre l'Homme et les grands singes :

**« L'homme est un singe ou, plus exactement, une espèce de singe qui s'appelle l'homme », note Pascal Picq dans "Le singe est-il le frère de l'homme ?" Le Pommier .(à lire...)**

« La question homme/singe interroge en réalité l'essence même de notre propre identité. Une idée qui dérange car elle a ébranlé la construction du monde occidental, façonné sur les pensées cartésiennes et judéo-chrétiennes. Le monde oriental croit lui en la réincarnation de l'homme. Cette question apparaît donc beaucoup moins problématique dans la mesure où la culture orientale considère l'homme faisant partie de la Nature, au même plan que n'importe quelle espèce animale ou végétale. Quoi qu'il en soit, cette réflexion réveille des questions premières ; qui sommes-nous ? Comment nous situer dans un monde que nous partageons ? Comment se dessine notre destin alors que celui de nos semblables, si semblables en réalité, est en voie de disparition ? » Charlotte Duperray

Si vous avez le courage de lire cet article ( y compris pour alimenter le cours de philo) avec de superbes photos... <http://www.matierevolution.fr/spip.php?article1613>

Une BD sur l'hétérochronie : <http://www.bouletcorp.com/blog/2010/01/20/heterochronie/>

# Les caractéristiques de l'Homme

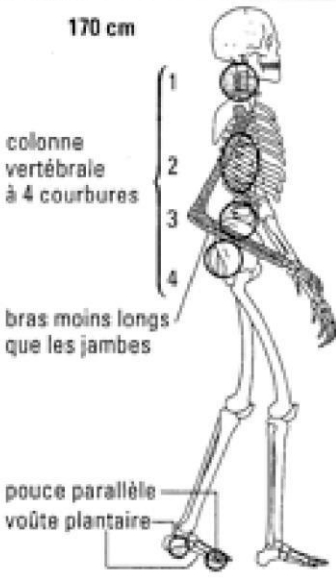
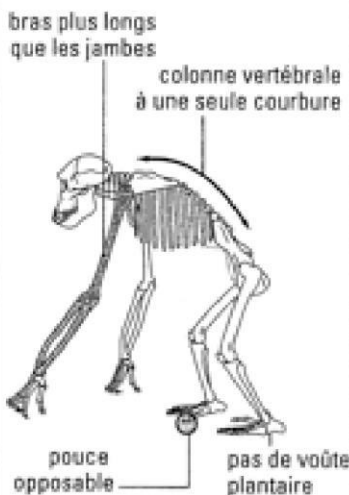
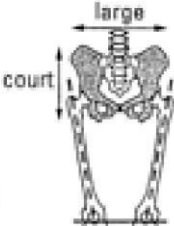
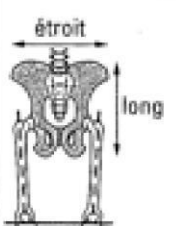
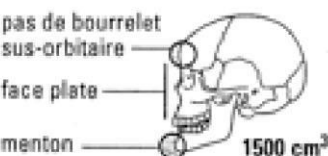
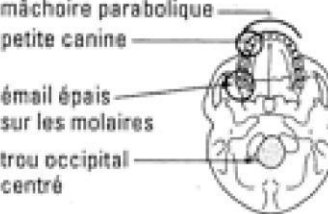
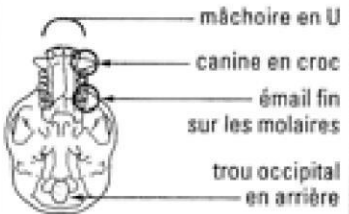
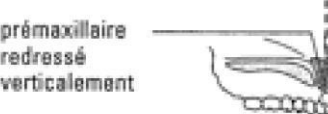
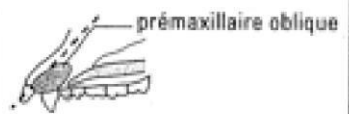
L'Homme est l'unique représentant actuel de la lignée humaine (ensemble des espèces partageant avec l'Homme le plus de caractères dérivés = homininés), mais des espèces fossiles aujourd'hui disparues existent.

Comment reconnaître un fossile appartenant à la lignée humaine et comment reconstituer l'histoire évolutive des espèces identifiées ?

Pour établir les caractères dérivés propres à l'Homme, comparons-le à notre plus proche parent actuel : le chimpanzé.

Interactif : <http://evolution.biologique.free.fr/histoire/homme/comparai.htm>

TSVP ➡

|                                     |                                                                                                                                                               | HOMME                                                                                                                                                          | CHIMPANZÉ                                                                                                          | Caractères<br>dérivés liés à                      |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Squelettes et postures              |                                                                                                                                                               | <p>170 cm</p>                                                                 | <p>90 cm</p>                     | <b>BIPEDIE</b><br>( + Position du trou occipital) |
| Bassins et fémurs<br>(vues de face) |                                                                                                                                                               |  <p>fémurs orientés vers l'intérieur</p>                                      |  <p>fémurs presque parallèles</p> |                                                   |
| Crânes<br>(vues latérales)          |                                                                                                                                                               |                                                                              |                                 | <b>VOLUME crâne</b>                               |
| Crânes<br>(vues de dessous)         |                                                                                                                                                               |                                                                             |                                |                                                   |
| Prémaxillaire<br>(vues latérales)   |                                                                                                                                                               |                                                                             |                                |                                                   |
| Culture                             | Utilisation d'outils hautement conceptualisés<br>Art<br>Rites funéraires<br>Communication par langage articulé autorise des organisations sociales complexes. | Utilisation d'outils avec apprentissage<br>Organisation sociale<br>complexe<br>pas de langage articulé mais possibilité d'acquérir une communication élaborée. | <b>CULTURE</b>                                                                                                     |                                                   |

Une espèce est considérée comme appartenant à la lignée humaine (Homininés) si elle présente AU MOINS :

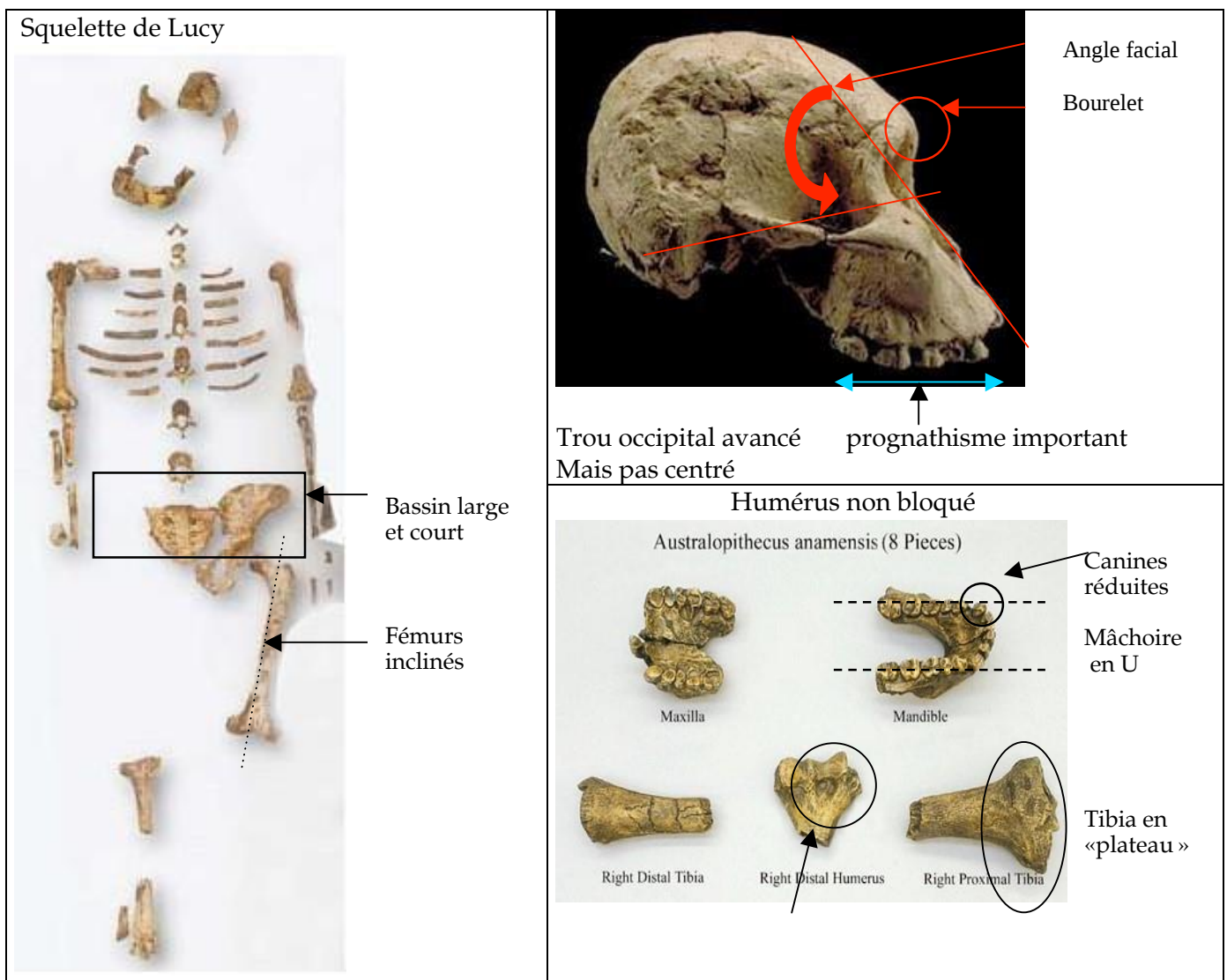
- Un caractère lié à l'acquisition de la bipédie.
- Un caractère lié à la réduction de la face.
- (Un volume cérébral important, > à 350 cm<sup>2</sup>)
- Un caractère lié à la présence d'une activité culturelle : outils conceptualisés, art, rites funéraires.

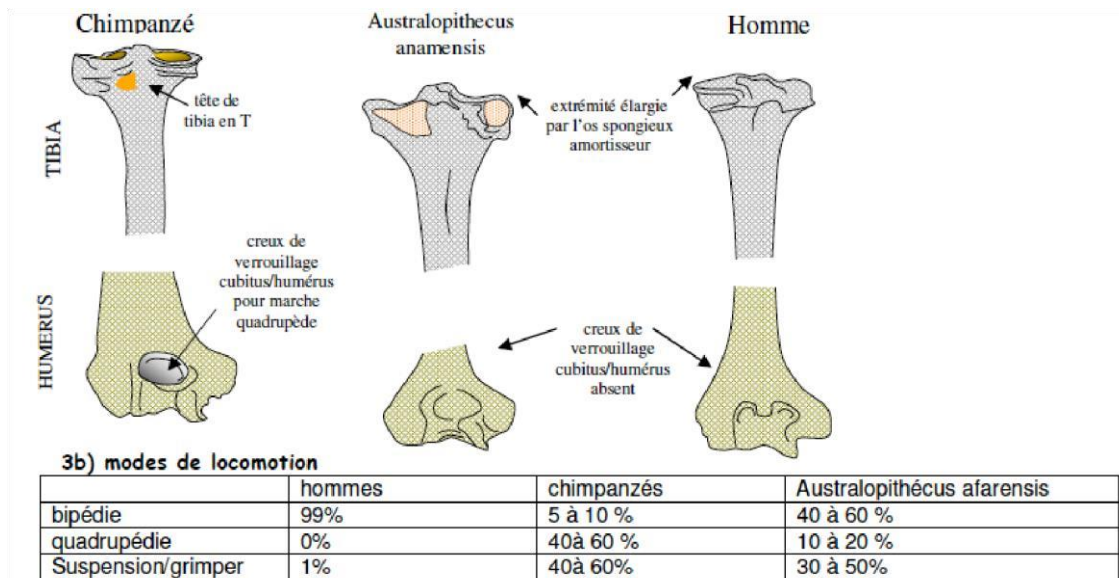
## Les Hommes : Une Histoire évolutive ou la Lignée Humaine

Des espèces fossiles partagent ces caractères dérivés avec l'Homme.

### a) Les australopithèques.

Identifiez les caractères dérivés qui permettent d'intégrer les australopithèques aux homininés.





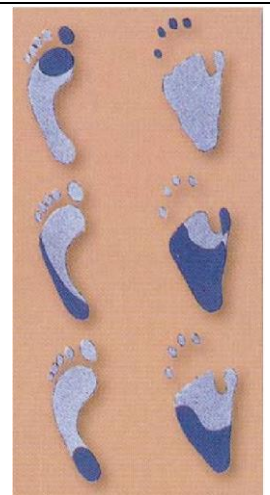
Depuis la première découverte du crâne de l'enfant de Taung » en 1925, jusqu'à celle de Lucy en 1979, puis d'Abel en 1995 et d'autres plus récents, la diversité des Australopithèques n'a cessé de se confirmer, de -5 Ma à -1 Ma, ils se diversifient, cohabitent en Afrique.

#### Des « singes bipèdes ».

-De petite taille (1,1 à 1,4 m), leur volume encéphalique **était compris entre 400 et 500 cm<sup>3</sup>** . Ils furent les premiers à être bipèdes. Ces « singes bipèdes » (comme ils sont quelquefois qualifiés) présentent des caractères primitifs simiesques mais aussi des caractères dérivés avec une bipédie avérée bien qu'imparfaite.

Les empreintes de Laétoï: En Tanzanie, les traces de trois hominins ont été fossilisées dans la cendre volcanique solidifiée. Elles sont datées de -3,7 MA et confirment une démarche bipède.

D'autres découvertes plus récentes rendent difficiles l'établissement de phylogénies. (voir 3) )



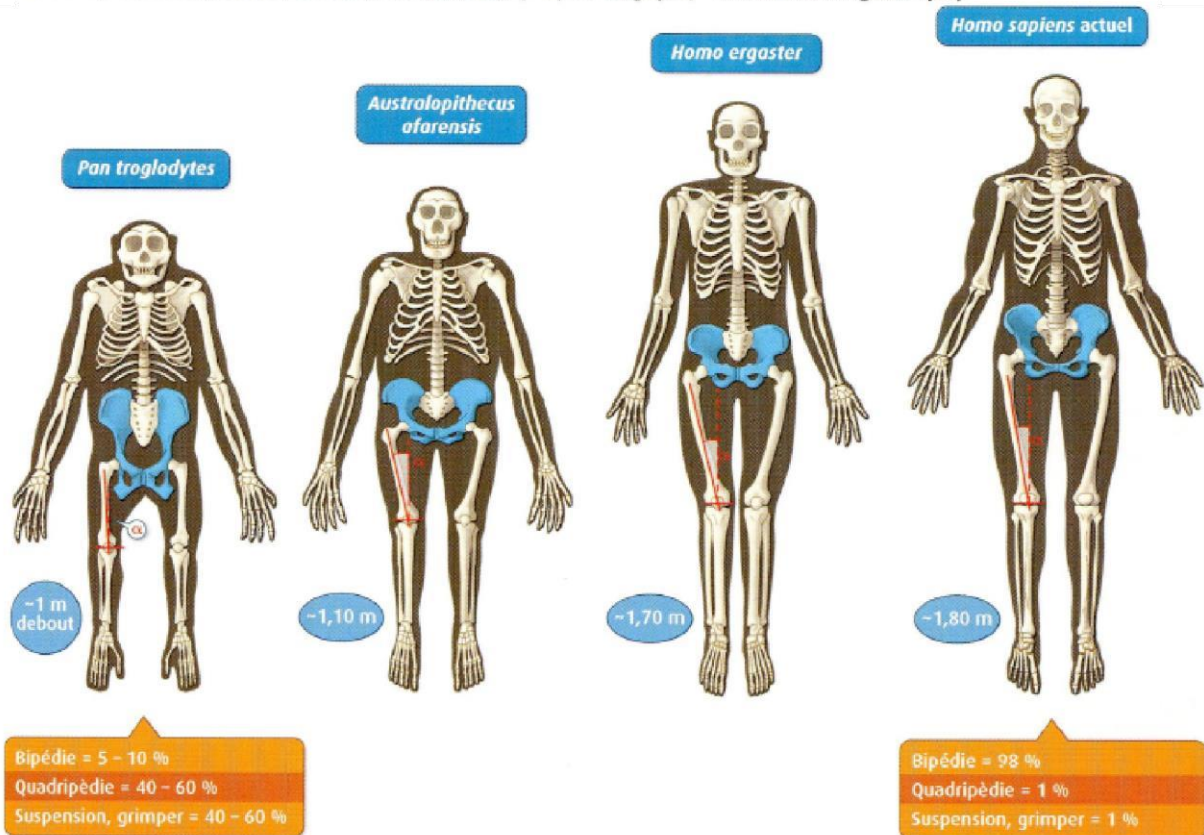
## b) le genre Homo.

|              | Front  | Arcade dentaire | Canines  | Gros orteils | 1ere phalange | Capacité cerebrale | Prognath. | Trou occipital | - Surlignez de couleurs différentes caractères primitifs et dérivés. |
|--------------|--------|-----------------|----------|--------------|---------------|--------------------|-----------|----------------|----------------------------------------------------------------------|
| H. sapiens   | Haut   | Parabol.        | Réduites | Rappro.      | Droite        | ↗                  | 0         | Avancé         |                                                                      |
| H. neander.  | Fuyant | Parabol.        | Réduites | Rappro.      | Droite        | ↗                  | 0         | Avancé         |                                                                      |
| H. habilis   | Fuyant | Parabol.        | Réduites | Rappro.      | Droite        | -                  | ↘         | Intermé.       |                                                                      |
| A. afarensis | Fuyant | U               | ↗        | Ecarté       | Incurvée      | ↘                  | +         | Intermé.       |                                                                      |
| Chimpan.     | Fuyant | U               | ↗        | Ecarté       | incurvée      | ↘                  | +         | Arrière        |                                                                      |

- 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 prognatisme 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.)                                                  |                                                                                                                          |            |
| <b>Aptitude à la course</b> | Oui                                                                                    | Non                                                                                                                      | Non        |

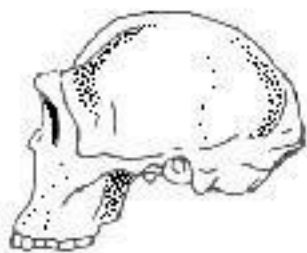
Quelques caractéristiques des genres *Homo*, *Australopithecus* (autres fossiles plus apparentés à l'Homme actuel qu'aux chimpanzés) et *Pan* (chimpanzés). (> : plus long que; = : de même longueur que)



**3 Squelette et proportions corporelles des primates du doc. 1.** Le chimpanzé pratique occasionnellement la bipédie sur de courtes distances. Ses membres supérieurs (mains non comprises) sont longs par rapport aux membres inférieurs (pieds non compris). *Homo sapiens* est, lui, un bipède permanent strict, avec des membres inférieurs plus longs que les membres supérieurs et des caractéristiques anatomiques particulières. L'analyse du squelette d'*Australopithecus afarensis* suggère que celui-ci pratiquait une autre forme de bipédie : une bipédie arboricole. Il était en position érigée, mais avait une aptitude au grimper bien plus forte que celle de l'Homme actuel. Ses membres inférieurs étaient aussi longs que ses membres supérieurs.

- Définir le genre Homo :

A la fin du XXe siècle, les fossiles d'hominins sont classiquement assignés à Homo sur la base d'un ou plusieurs des critères suivants :



**HOMO HABILIS**

(volume crânien > 600 cm<sup>3</sup>)

**Homo habilis** se distingue des Australopithèques par **une plus forte capacité crânienne** (supérieure à 600 cm<sup>3</sup>) et **l'utilisation systématique d'outils en pierre (galets aménagés)** qu'il taille de façon rudimentaire: ceux-ci permettent de briser les os et les éclats de couper les chairs.

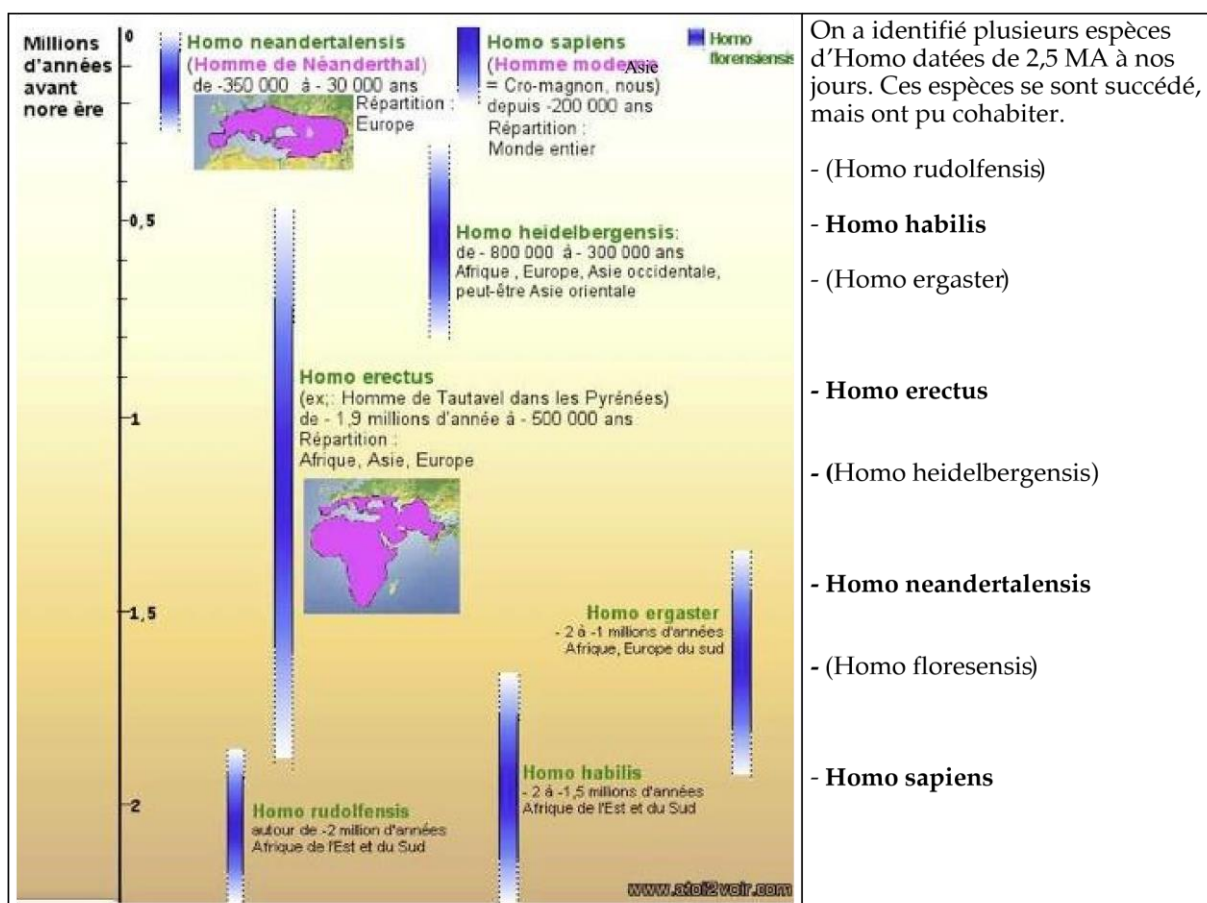
Alors que les Australopithèques étaient essentiellement végétariens, les premiers hommes ont un régime **omnivore**. Ils sont **bipèdes**, mais encore en partie arboricoles et vivent en Afrique de l'Est.

La cohabitation de plusieurs formes d'Homininés (H. habilis, H. rudolfensis et Paranthropes) montre que les premiers hommes n'ont pas été représentés par un seul type.

[http://www.dinosoria.com/homo\\_habilis.htm](http://www.dinosoria.com/homo_habilis.htm)

- 1) Un volume cérébral de 600 cm<sup>3</sup>
- 2) Le langage articulé, supposé possible d'après l'aspect des reliefs endocrâniens
- 3) Une préhension précise de type moderne impliquant un pouce opposable développé.
- 4) La production d'outils.

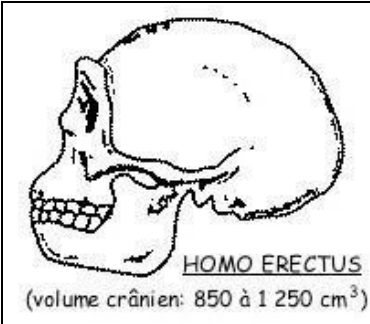
*Mais le volume du cerveau a une signification physiologique contestable ; la fonction du langage ne peut être déduite avec certitude des reliefs du cortex ; la précision de la main n'est pas bien connue pour tous les premiers hominiens. (difficultés à établir des parentés)*



Quelques représentants du genre Homo:

**Homo ergaster** : (-1,8 à -1,5 MA) est probablement le premier représentant du genre Homo bipède en permanence; c'est le premier à "sortir" d'Afrique. Il semble qu'il y ait eu plusieurs branches à ce moment en fonction des mouvements d'expansion vers l'Asie, l'Europe, ou même lors de "retours" en Afrique.

[http://www.dinosoria.com/homo\\_ergaster.htm](http://www.dinosoria.com/homo_ergaster.htm)



On donne le nom d'**Homo erectus** :

[http://www.dinosoria.com/homo\\_erectus.htm](http://www.dinosoria.com/homo_erectus.htm)

(-1,2 à -0,4 MA) au type humain caractéristique d'un coureur et à face humaine.

Sa capacité crânienne est plus importante (**800 cm<sup>3</sup>**) et il développe l'industrie des **bifaces**. **La maîtrise du feu** apparaît il y a environ 500 000 ans.

Il émigre hors d'Afrique et conquiert l'Europe et l'Asie.

## **Homo neandertalensis et les Hommes modernes.**

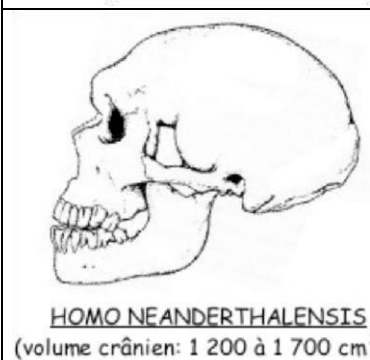
Au-delà des idées reçues, longtemps véhiculées autour de l'Homme de néandertal, on redécouvre aujourd'hui cette espèce à part entière qui a cohabité longtemps avec l'homme moderne.

Entre -0,5 et -0,4 MA une glaciation d'ampleur exceptionnelle isole l'Europe de l'Ouest: les populations archaïques d'Homo erectus ne peuvent plus échanger de gènes avec les autres populations celles du Moyen-Orient notamment - car les flux migratoires sont interrompus.

Les caractères dérivés qui apparaissent par mutation se font plus fréquents que les caractères primitifs au sein des populations isolées (dérive génétique). Cette évolution conduit à des formes nouvelles et c'est vers -125 000 ans que se fixe un nouveau type: le type néanderthalien.



Les sites néanderthaliens sont limités à l'Europe de l'ouest



**Homme de Neandertal** a vécu de -110 000 à -30 000 ans. Son corps trapu présente des adaptations au froid (morphologie retrouvée chez les peuples de l'Arctique). Sa taille varie de **1,50m à 1,70m**.

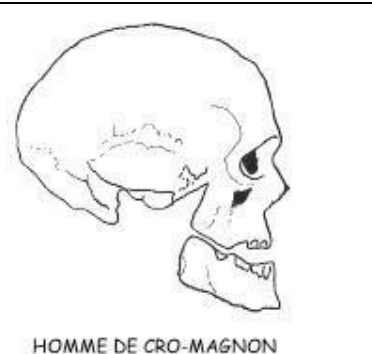
Doté d'une capacité crânienne de **1 200 à 1 700 cm<sup>3</sup>**, Il possède un outillage très diversifié et c'est probablement lui qui "invente" les rites funéraires.

<http://www.dinosoria.com/neanderthalensis.htm>

D'autres populations d'Homo ergaster venant d'Afrique et du Proche-Orient seraient à l'origine des **Hommes de Cro-Magnon (Homo sapiens)** :

Vers -40 000 ans, Homo neandertalensis entre donc en compétition avec **Homo sapiens** qui vient s'installer en Europe et qui constitue le premier représentant de notre espèce. Les territoires occupés par les néanderthaliens régressent et ceux-ci disparaissent vers -30 000 ans. La morphologie longiligne de Cro-Magnon traduit des origines très probablement africaines. Doté d'une taille de **1,70 m** environ, sa capacité crânienne est de **1 100 à 2 000 cm<sup>3</sup>**. Il se distingue par la pratique des rites funéraires, de l'art et la confection d'outils d'une extrême diversité qui s'affinent avec le temps.

[http://www.dinosoria.com/homo\\_sapiens.htm](http://www.dinosoria.com/homo_sapiens.htm)

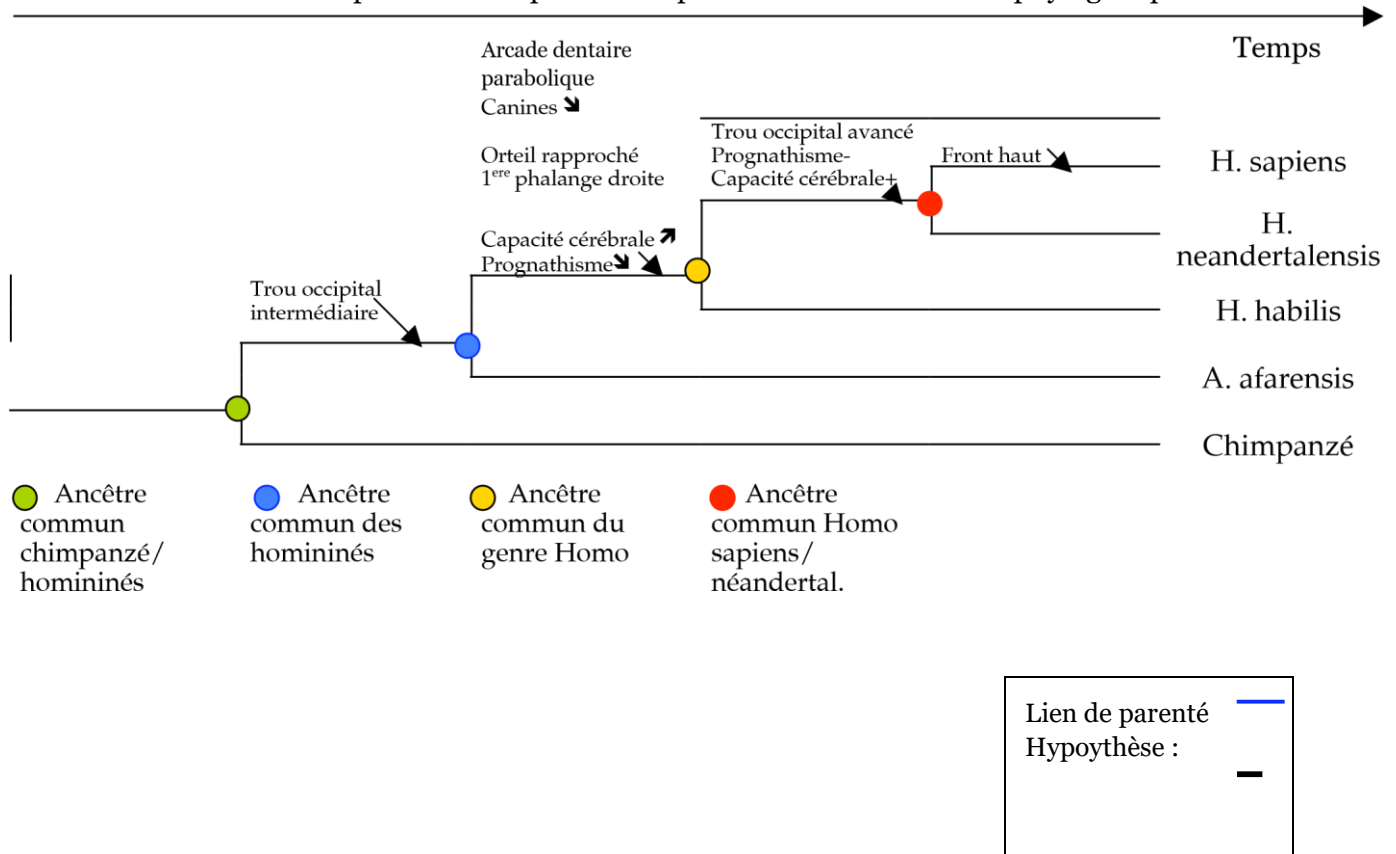


## BILAN

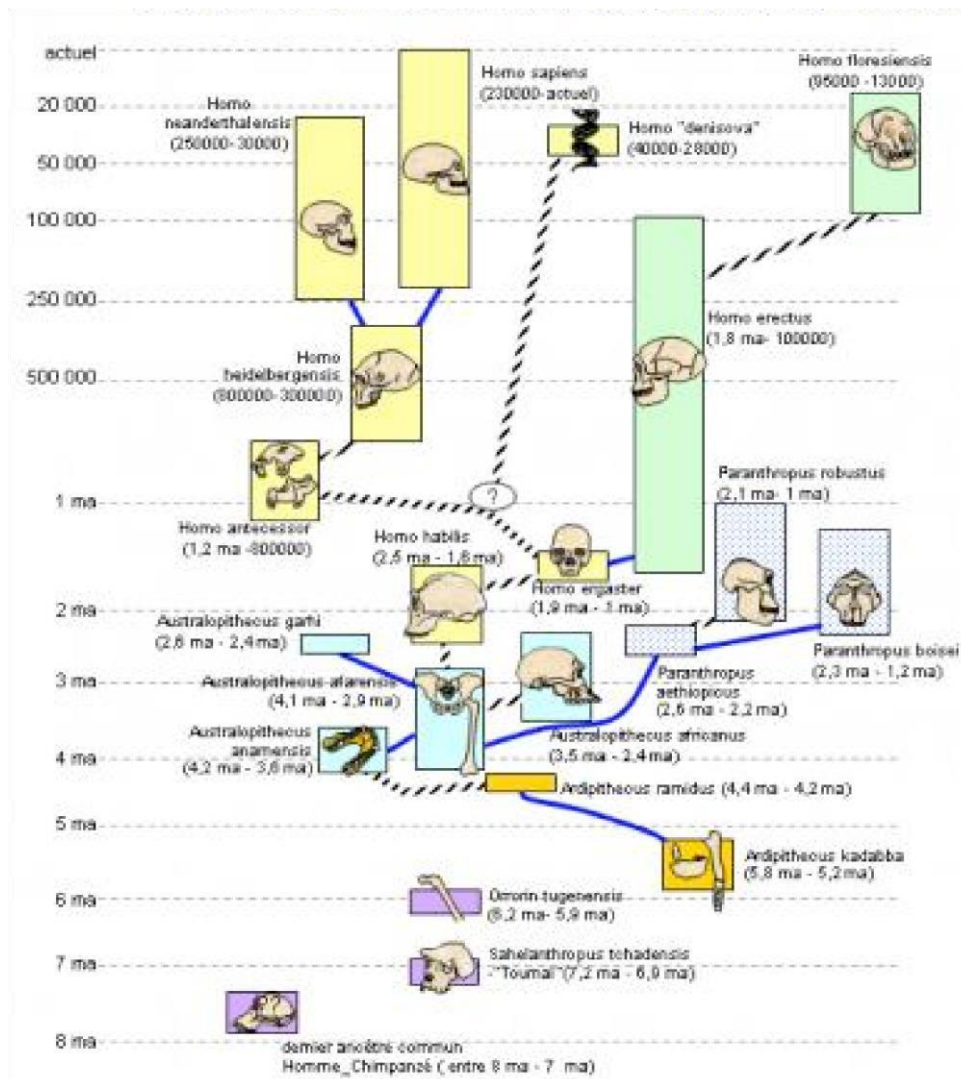
- Aux racines de cette lignée les fossiles d'homininés les plus anciens découverts : **Orrorin** (6 MA) et **Toumai** (7 MA) font sans cesse reculer la séparation de notre lignée avec celle des chimpanzés.
- Le recoupement de critères anatomiques, génétiques, culturels permet de proposer des hypothèses quant aux liens de parenté entre les différents hominins mais chaque découverte de fossile peut remettre en question les hypothèses proposées.

### Une phylogénie en discussion.

L'étude de caractères morpho-anatomiques vous a permis de tracer un arbre phylogénétique en TP



Une hypothèse en animation : <http://www.biologieenflash.net/animation.php?ref=geo-0016-3>



Les hypothèses sur la sortie du berceau africain, l'origine de l'Homme moderne, ou les relations entre Homo sapiens et neanderthalensis sont toujours soumises à controverses.

[http://www.dinosoria.com/homme\\_moderne.htm](http://www.dinosoria.com/homme_moderne.htm)