

La lignée Humaine

Problématiques :

Quelle est la **phylogénie** de *H. sapiens* ? = Quel est le **groupe frère** des hommes actuels (*Homo sapiens*) ?

Quel est la **phylogenèse** de l'espèce *Homo sapiens* ?

I. La place de l'Homme dans le règne animal

A. La phylogénie de l'homme

Activité 1 : Quelle est place de l'homme dans la classification phylogénétique du Vivant ? à savoir

L'Homme est un **eucaryote**, un **vertébré**, un **tétrapode**, un **amniote**, un **mammifère**, un **primate**, un **hominoïde**, un **hominidé**, un **homininé**.

La place de l'homme dans le règne animal est déduite de l'existence de caractères qui **sont apparus successivement à différentes périodes de l'histoire de la vie**.

B. L'homme partage et le chimpanzé partage un dernier ancêtre commun

1) Les différents types de comparaisons

Activités 2, 3 et 4

- **Les comparaisons moléculaires**, étude de nombreuses séquences de protéines ou de gènes.

La parenté des 2 espèces sera d'autant plus étroite que le nombre de différences entre les séquences est faible.

- **Les comparaisons chromosomiques**,

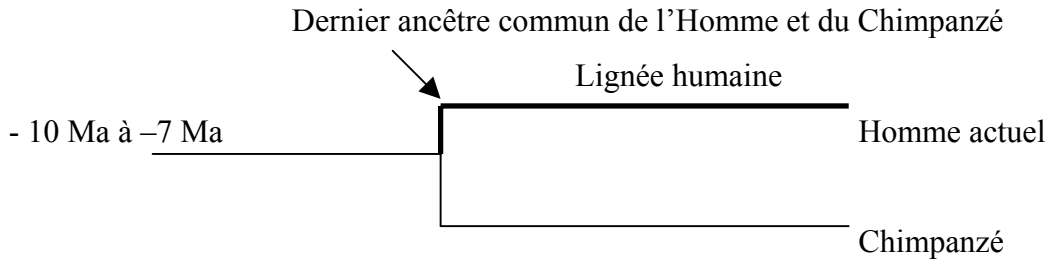
On compare les caryotypes de 2 espèces, on repère et on compte les remaniements chromosomiques.

La parenté des 2 espèces sera d'autant plus étroite que le nombre de remaniements chromosomiques sera faible.

- **Les comparaisons morpho-anatomiques**.

2) Résultats des études comparatives

3)



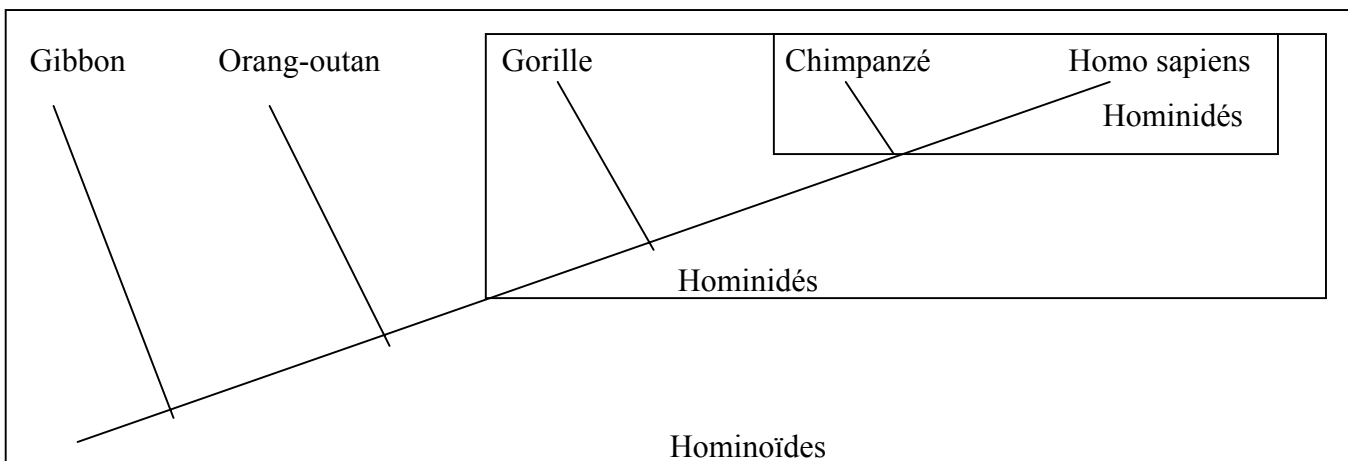
L'Homme partage un **ancêtre commun récent avec le Chimpanzé et le Gorille**.

Plus précisément, il semblerait que **l'homme partage un ancêtre commun encore plus récent avec le Chimpanzé**.

Cet **ancêtre commun n'est ni un Chimpanzé ni un homme**. Cet ancêtre commun est **hypothétique** : On peut seulement esquisser son portrait robot. Il doit en effet avoir les caractères qui sont aujourd'hui commun à l'homme et au chimpanzé.

La divergence de la lignée des chimpanzés et de la lignée humaine peut être située il y a **7 à 10 millions d'années**.

Notons que le **génomme du chimpanzé et de celui de l'homme sont identiques à 99 % !**



Les différents groupes de primates auquel appartient l'homme

(les bonobos : non représentés, à placer à côté des chimpanzés)

II. Les critères d'appartenance à la lignée humaine

On appelle **lignée humaine**, l'histoire évolutive des Homininés qui à partir de l'ancêtre commun à l'homme et au chimpanzé conduit à l'homme d'aujourd'hui.

Problématique :

Lors que l'on retrouve un fossile de Primates, comment savoir s'il appartient à la lignée humaine ?

Les **critères d'appartenance à la lignée humaine** sont :

- les caractères liés à la **station bipède**,
- au **développement du volume crânien**,
- à la **régression de la face**
- aux **traces fossiles d'une activité culturelle**.

On admet que **tout fossile présentant au moins un de ces caractères dérivés** (abus de langage pour dire état dérivé de caractère) **appartient à la lignée humaine**.

III. Le caractère buissonnant de la lignée humaine

A. La lignée humaine est représentée actuellement par une seule espèce :

L'espèce *Homo sapiens* peuple actuellement toute la planète.

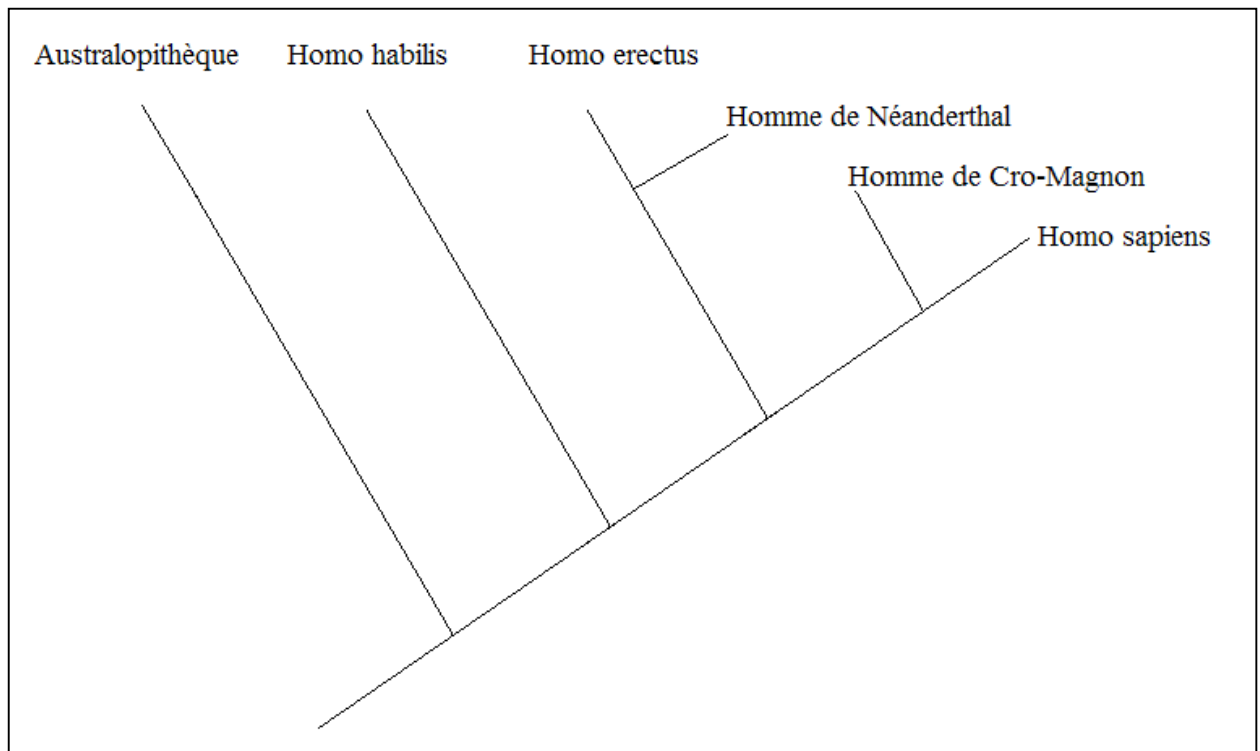
Problématique(s) **Comment est apparu *Homo sapiens* ? Quand ? Où ?**

B. Plusieurs espèces d'Homininés appartenant à deux genres : les

Australopithèques et les Homo ont vécu jusqu'à l'apparition d'*Homo sapiens*

Ces homininés des genres **Australopithèques** et **Homo** ont vécu **entre - 6 Ma et - 100 000 ans**, époque où apparaissent les *Homo sapiens*.

Activité 5 : Différents représentants de la lignée humaine



Représentation schématique de la phylogénie de la lignée humaine
(qui ne rend pas compte du caractère buissonnant)

Activité 6 : A qui est ce crâne ?

1) Les espèces du genre Australopithèques

Les **Australopithèques** possèdent des **caractères dérivés de la lignée humaine en rapport avec la bipédie** c'est à dire qu'ils possèdent :

- un **bassin court et large** comme celui de l'homme,
- une colonne vertébrale caractéristique de la marche **bipède**,
- des **fémurs obliques**.

Mais cette bipédie était sans doute imparfaite (on qualifie la démarche de Lucy de démarche de « chaloupée »)

Bilan

La **bipédie** apparaît comme **une première innovation évolutive de la lignée humaine**, acquise vers - **6 Ma** (car ancêtre du millénaire, découvert en 2000 au Tchad, *Orrorin Tugenensis*, serait bipédie)

Les **Australopithèques ont vécu entre - 4 millions d'années et - 1 million d'années.**

2) Les espèces du genre Homo

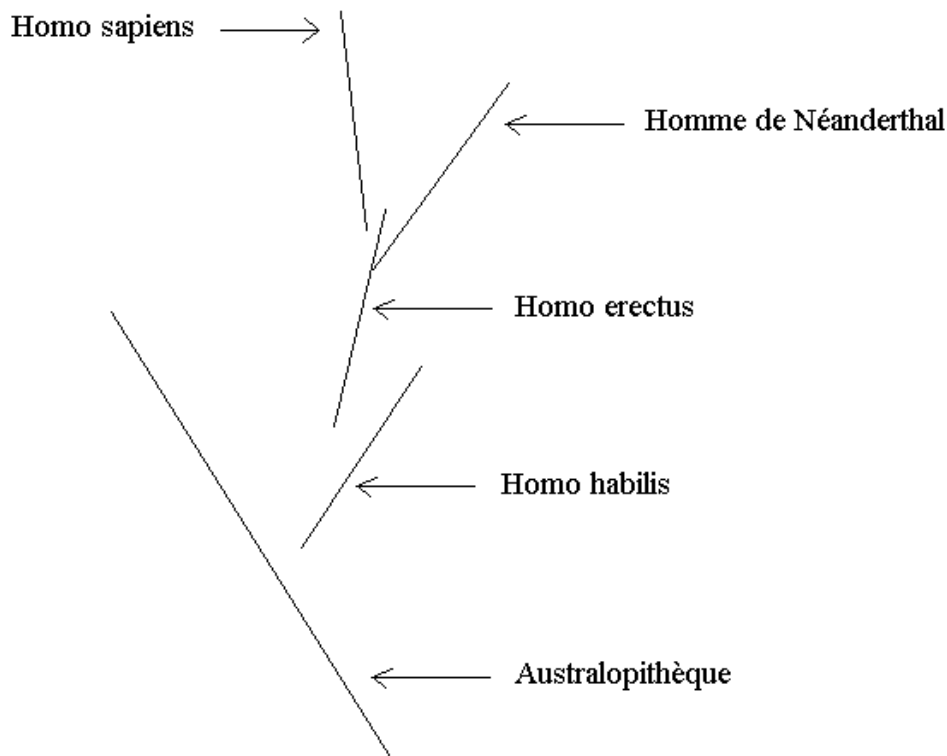
Les espèces du genre **Homo** possèdent en outre des **caractères dérivés crâniens marqués notamment par une augmentation du volume crânien et une réduction de la face.**

Ils conservent certains caractères des Australopithèques : bourrelet sus-orbitaire, petite taille ...

Les Homo les plus anciens (*H. habilis*) sont datés de - 2,5 Ma à - 1,5 Ma.

Les *H. erectus* ont vécu de - 1,8 Ma à 30 000 ans (y compris Homme de Néanderthal)

Bilan :



Caractère buissonnant de la lignée humaine

Plusieurs espèces d’Homininés ont donc vécu en même temps.

On parle de **caractère buissonnant** de la lignée humaine car les différentes espèces (qui apparaissent puis disparaissent) forment **un buisson d’espèces**. C’est une évolution **non linéaire** caractérisée par **la coexistence d’espèces individualisés** à partir d’un même ancêtre commun.

Des rameaux latéraux se détachent des rameaux plus centraux : on parle de **divergence évolutive**.

Ainsi, **les Australopithèques** formeraient **un rameau de la lignée humaine détaché assez tôt** de celui des Homo.

3) La répartition géographique des espèces de la lignée humaine

Les espèces fossiles actuellement datées entre - 4 millions et - 1,5 millions d'années sont toutes africaines. Cela peut s'expliquer par l'origine africaine de la lignée humaine ou par les conditions de fossilisation exceptionnelles de la vallée du rift africain.

IV. L'origine des hommes modernes, *Homo sapiens*.

Tous les hommes actuels appartiennent à la même espèce : *Homo sapiens*

Activité 7 : étude de la répartition des allèles ABO, du gène responsable du groupe sanguin, dans la population mondiale

Voir doc 1 page 68

Indiquer les fréquences alléliques suivantes :

Fréquence des allèles A, B et O en Europe :

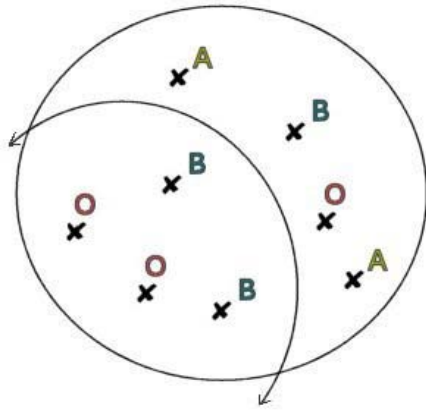
Fréquence des allèles A, B et O en Amérique du Sud :

En supposant (ce qui est faux) que la population actuelle d'Amérique du Sud descend d'émigrants européens, quels étaient les allèles apportés d'Europe en Amérique du Sud par ces émigrants ? allèle O.

Bilan de l'activité 7 :

Toutes les populations humaines actuelles partagent les **mêmes allèles**, mais avec des fréquences variables selon les lieux. Il n'y a donc pas d'allèles capables de spécifier une population. Cet élément suggère que **toutes les populations actuelles sont issues d'une même pollution ancestrale**.

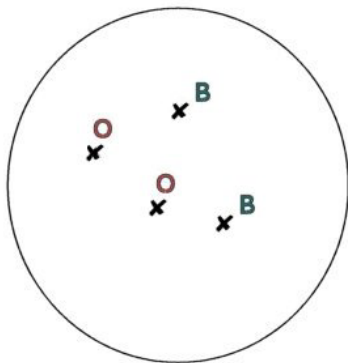
Fréquence de l'allèle O =
nombre d'allèles O /
nombre total d'allèles
= 3 / 8



Population avec des
individus ayant les
allèles A, B et O des
gènes responsables du
groupe sanguin

Une partie de la
population migre et se
sépare du reste de la
population

Le reste de la population
reste sur place



Fréquence de l'allèle O = $\frac{1}{2}$

Fréquence de l'allèle O = $\frac{1}{4}$

Notion de dérive de composition

Lorsqu'une partie d'une population s'isole, par **migration** par exemple, elle n'emporte qu'une partie du patrimoine génétique de la population. Les deux pools génétiques, séparés géographiquement, évoluent différemment : on parle de **dérive de composition**. Ainsi, les différences dans les fréquences alléliques sont liées à la distance géographique.

De plus la diversité allélique augmente avec le temps. La diversité allélique est maximum dans la population africaine, **donc l'Afrique serait bien le berceau de l'humanité.**

On suppose que les hommes actuels descendraient d'une seule population ancestrale, qui n'aurait compté que quelques dizaines de milliers d'individus ayant vécu en Afrique il y a 100 000 ans.

***Homo sapiens* serait donc une nouvelle espèce apparue en Afrique ou au Proche Orient il y a 100 000 à 200 000 ans et aurait colonisé tous les continents en remplaçant *Homo erectus*.**

Conclusion du chapitre : phylogénèse fragmentaire et toute nouvelle découverte de fossile d'Homininés peut remettre en cause les données actuelles.

genre	Australopithèques	Homo		
espèce	Différentes espèces	<i>Homo habilis</i>	<i>Homo erectus</i>	<i>Homo sapiens</i>
Date d'apparition (date de disparition)	-4 Ma (jusqu'à - 100 000)	- 2, 5 Ma	- 1, 8 Ma (jusqu'à - 30 000 en incluant l' Homme de Néanderthal)	- 100 000
Principales caractéristiques	Tous bipèdes			
		Augmentation du volume crânien, Réduction de la face	Augmentation graduelle du volume crânien	
		Utilisation systématique d'outil, Apparition du langage ?	Utilisation du feu.	Rites funéraires, Art.
Répartition géographique	Afrique	Afrique	Le " premier grand voyageur" dès -1,5 Ma (colonise l'Afrique du Nord, l'Afrique du Sud, le Proche Orient, l'Asie et l'Europe).	Ensemble du monde.

Caractéristiques des représentants de la lignée humaine

Genre	Australopithèques	Homo		
Espèces				
Date d'apparition (date de disparition)				
Principales caractéristiques				
Répartition géographique				

Caractéristiques des représentants de la lignée humaine