

# Thème 3 Une histoire du vivant

## Chapitre III

### L'évolution humaine

#### I- L'Homme, un primate parmi les primates

#### II- L'histoire de la lignée humaine

**Problème :** Que peut nous apprendre l'étude des fossiles sur notre histoire évolutive ?

TES T3 CIII II

#### L'histoire de la lignée humaine

La lignée humaine comprend toutes les espèces descendantes du dernier ancêtre commun de l'Homme et de son plus proche parent actuel, le Chimpanzé. Cet ancêtre, qui n'est ni un Homme, ni un Chimpanzé, serait âgé d'environ 7 millions d'années. Découverte en 1974, dans la région du rift est-africain, Lucy est une *Australopithecus afarensis* datée de 3,2 millions d'années. Son squelette est le premier à être trouvé presque complet. Il montre une bipédie certaine, critère d'appartenance à la lignée humaine, mais aussi une mâchoire en U développée vers l'avant, proche de celle du Chimpanzé.

#### Doc 1 : Lucy, une découverte historique pour la lignée humaine

Lorsqu'un fossile de Primate est découvert, on vérifie s'il est possible de le rattacher à la lignée humaine en recherchant notamment les structures anatomiques qui permettent la bipédie.

Parmi les six espèces proposées ci-contre, seul le Chimpanzé n'appartient pas à la lignée humaine.

■ Matrice de comparaison de quelques caractères de Primates actuels et fossiles. ➤

En **bleu** : caractères ancestraux.

En **jaune** et **orange** : caractères dérivés.

MI : longueur des membres inférieurs.

MS : longueur des membres supérieurs.

	Os iliaque	Trou occipital	Forme mandibule	Capacité crânienne	Prognathisme	Rapport MI/MS
Chimpanzé	Allongé	En arrière	En U	Faible	Marqué	Inférieur à 1
<i>A. afarensis</i>	Court	Intermédiaire	En U	Faible	Marqué	Inférieur à 1
<i>H. habilis</i>	Court	Intermédiaire	Parabolique	Moyenne	Réduit	Inférieur à 1
<i>H. erectus</i>	Court	Avancé	Parabolique	Forte	Réduit	Supérieur à 1
<i>H. neanderthalensis</i>	Court	Avancé	Parabolique	Forte	Absent	Supérieur à 1
<i>H. sapiens</i>	Court	Avancé	Parabolique	Forte	Absent	Supérieur à 1

#### Doc 2 : Construire un arbre phylogénétique de la lignée humaine

Régulièrement, de nouveaux fossiles de Primates bipèdes sont mis à jour. C'est le cas, par exemple, des fossiles d'*Australopithecus sediba* (a) et d'*Homo naledi* (b), découverts en 2008 et 2013 en Afrique du sud par Lee Berger.

Ces découvertes et leurs interprétations amènent les paléontologues à modifier régulièrement l'arbre phylogénétique de la lignée humaine.



caractères typiques du groupe des *Homo*

caractères typiques du groupe des *Australopithecus*

a *Australopithecus sediba* (1,9 Ma) montre certains caractères primitifs, mais aussi d'autres plus évolués que chez Lucy.

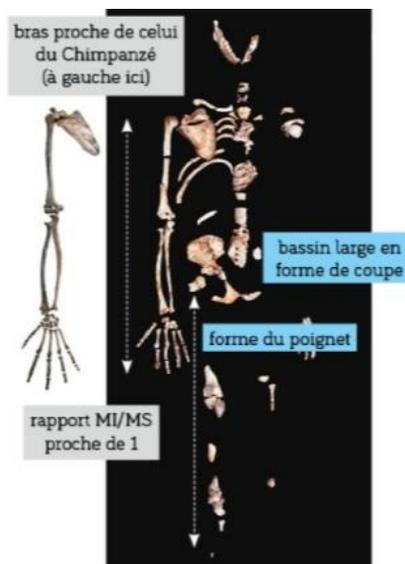
Une description d'*Homo naledi* (236 000 à 335 000 ans)

« Le volume de son cerveau était compris entre 450 et 550 cm<sup>3</sup>, ce qui le rend comparable à celui de Lucy (...) Pour autant, la forme générale du crâne évoque plutôt le crâne d'*Homo erectus*, assez proche de celui de l'humain moderne. Les dents ressemblent en revanche à celles d'*Homo habilis*, (...) car leurs tailles augmentent depuis l'avant de la mâchoire vers l'arrière.

Elles sont toutefois petites dans l'ensemble et les molaires évoquent plutôt des formes humaines postérieures à *Homo habilis*. (...) Le bras combine une épaule et des doigts adaptés pour grimper aux arbres avec un poignet et une paume adaptés à la manipulation d'outils, activité que l'on associe habituellement aux Hominines\* non arboricoles à gros cerveaux inventifs. Quant aux jambes, elles combinent une articulation de la hanche semblable à celle de Lucy et à un pied qu'il est pratiquement impossible de distinguer de celui de l'Homme moderne. »

Kate Wong, rédactrice à *Scientific American*, dossier PLS n° 94, janvier 2017

b Plus de 1 500 ossements fossiles d'*Homo naledi* ont été découverts sur le même site provenant d'au moins 15 individus.



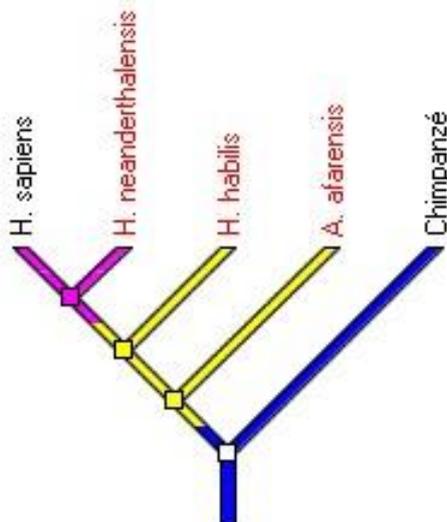
### Doc 3 : Un arbre phylogénétique en constante évolution

#### Questions :

1) Donner les critères d'appartenance à la lignée humaine.

2) Compléter l'arbre phylogénétique ci-dessous de la lignée humaine en y reportant l'âge de l'ancêtre commun et les caractéristiques dérivés entre chaque ancêtre.

Pour cela, reproduire la matrice du doc 2 dans le logiciel Phylogène (collection Homininés) et utiliser les fonctionnalités du logiciel pour construire l'arbre phylogénétique de la lignée humaine.



3) Ajouter *Australopithecus sediba* sur cet arbre.

4) Expliquer la difficulté de classer certains fossiles comme *Homo naledi* et en quoi leur découverte remet régulièrement en cause l'histoire de l'Homme.

## Correction :

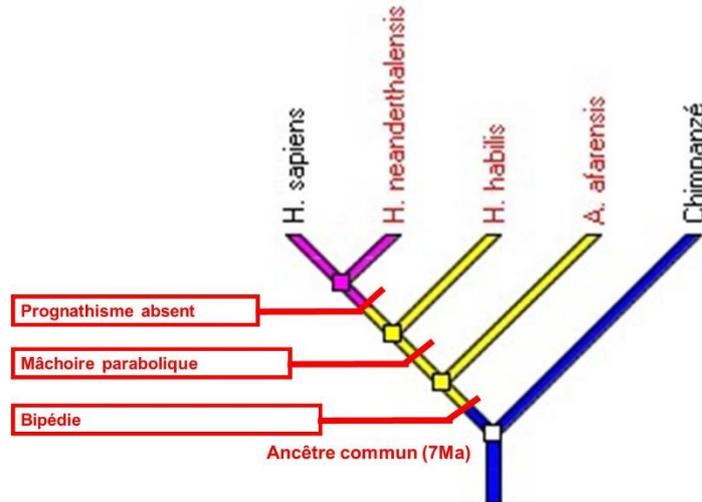
1) **Donner** les critères d'appartenance à la lignée humaine.

Les critères d'appartenance à la lignée humaine sont :

- Os iliaque courts
- Trou occipital intermédiaire ou avancé

2) **Représenter** l'arbre phylogénétique de la lignée humaine en y reportant l'âge de l'ancêtre commun et les caractéristiques dérivées entre chaque ancêtre.

Pour cela, reproduire la matrice du doc 2 dans le logiciel Phylogène (collection Homininés) et utiliser les fonctionnalités du logiciel pour construire l'arbre phylogénétique de la lignée humaine.



3) **Ajouter** *Australopithecus sediba* sur cet arbre.

Sediba serait entre A ; afarensis et H ; Habilis.

4) **Expliquer** la difficulté de classer certains fossiles comme *Homo naledi* et en quoi leur découverte remet régulièrement en cause l'histoire de l'Homme.

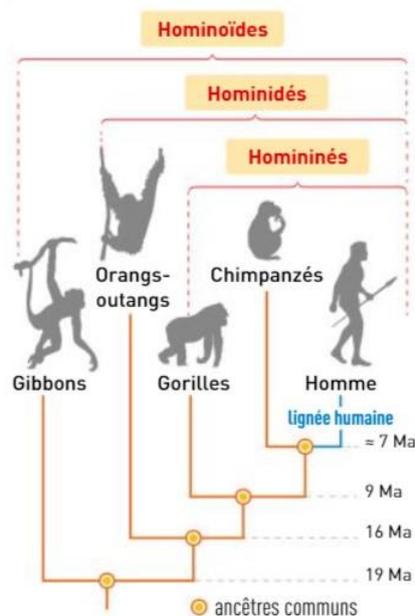
*H. naledi* présente des caractéristiques très variées et très intermédiaire ce qui explique les difficultés à placer cet ancêtre.

## Conclusion :

Des **arguments scientifiques**, issus de l'analyse comparée de **fossiles** d'Hominines datés de 3 à 7 millions d'années, permettent de reconstituer l'histoire de la lignée humaine.

Ces études montrent des **innovations évolutives** caractéristiques qui permettent de définir des critères d'appartenance à la **lignée humaine** : **bipédie exclusive**, **forme de la mandibule en V** et **augmentation du volume de la boîte crânienne** pour les représentants du genre Homo.

La **paléanthropologie** est la science qui, à travers l'étude des fossiles, a permis de reconstruire l'histoire de la lignée humaine. Cette étude est toutefois régulièrement remise en question lorsque de nouveaux fossiles sont découverts.



Arbre phylogénétique des Hominoïdes basé sur des comparaisons moléculaires