

FICHE DE PREPARATION N° 3

Classe : T.S.E

Durée : 04 Heures

1. Domaine : SMT

Discipline : GEOLOGIE

2. Compétences :

Coefficient : 2

3. CONTENU I : l'histoire de l'évolution de la Terre et du monde du vivant

Séquence 3 : LA LIGNEE HUMAINE

SYNTHESE GENERALE

De nombreux fossiles retrouvés dans diverses régions du monde permettent de retracer l'histoire évolutive de la lignée humaine. L'Homme appartient à l'ordre des Primates, famille des Hominidés, sous-famille des hominins. Les hominidés regroupent l'Homme et les singes anthropomorphes (Orang-outan, gorilles, chimpanzés, bonobo).

I- L'ORIGINE DE L'HOMME

La comparaison du développement embryonnaire de l'Homme et des autres Primates laisse penser que l'Homme émerge des Primates. Vers environ **-2,5 Ma**, une divergence évolutive semble être à l'origine de la lignée humaine qui s'est divisée en deux genres : le **genre australopithèque** (éteint très tôt vers **-1Ma**) et le genre **Homo**.

Des modifications de certains gènes de régulations ont dû provoquer les modifications anatomiques et morphologiques caractéristiques de la lignée humaine (bassin, crâne). Ces modifications ont été sélectionnées par les modifications de l'environnement. En effet, la formation du grand rift Est-africain, il y a environ **10 Ma**, a entraîné un soulèvement de la région accompagné de grands changements environnementaux : dégradation de la forêt tropicale laissant place à des milieux ouverts (steppes, savanes). Toutes les théories actuelles admettent que l'Homme moderne (*Homo sapiens*) a une origine africaine. De l'Afrique, des groupes ont migrés vers d'autres continents où l'isolement géographique a permis des différences géniques.

La coexistence dans l'espace et dans le temps de plusieurs hominins fossiles présentant **des associations variées de caractères** plus ou moins évolués montre que l'évolution de la lignée humaine n'a pas été linéaire mais **buissonnante**. (Evolution buissonnante : évolution au cours de laquelle de nombreuses espèces coexistent à plusieurs époques).

Le genre Australopithèque comprend trois espèces : *Australopithecus africanus*, *A. afarensis*, *A. anamensis* et le genre **Homo** comprend quatre espèces : *H. habilis*, *H. erectus*, *H. neanderthalensis*, *H. sapiens sapiens*. L'*Homo sapiens* est le seul représentant actuel des Hominidés sur la Terre.

II- LES CRITERES DE L'HOMINISATION

L'hominisation est l'acquisition des caractères propres à la lignée humaine.

Les critères d'appartenance à la lignée humaine sont : la bipédie, le développement du cerveau, l'acquisition du langage articulé, la dimension culturelle.

1°- La bipédie : C'est la marche permanente sur les deux pieds. Elle est acquise chez les Australopithèques il y a au moins **3 Ma** et constitue la première étape de l'hominisation. Les modifications anatomiques ayant abouti à la bipédie sont :

- La position avancée du trou occipital qui permet une insertion verticale de la colonne vertébrale et de la tête.
- La colonne vertébrale à quatre courbures maintient le centre de gravité du corps à la verticale.
- Le raccourcissement de l'os iliaques du bassin qui devient plus large et assure une insertion efficace des muscles fessiers, indispensable à la station debout.
- L'allongement et le développement des membres inférieurs avec des pieds adaptés à la marche et aux gros orteils dans le même alignement que les autres orteils. Les membres supérieurs plus courts sont libérés de la marche et les mains ont un pouce opposable aux autres doigts.

2°- L'évolution du squelette de la tête et du volume crânien : En **3 Ma**, le volume crânien passe de **400 cm³** chez les Australopithèques à **1350 cm³** chez l'Homme actuel. Les mâchoires sont réduites avec une arcade dentaire parabolique et des dents réduites (pas de crocs). La face, presque à la verticale du front, a un squelette réduit et n'a pas de bourrelet sous-orbitaire.

3°- L'acquisition du langage articulé : Dès environ - **400 000 ans**, les hommes ont acquis les structures anatomiques identiques à celles de l'Homme actuel et permettant un langage articulé : la position de plus en plus basse du larynx accroît considérablement l'espace disponible pour que le pharynx transforme les sons émis en mots. Des aires cérébrales contrôlant le langage articulé se développent dans les lobes pariétaux et frontaux (très réduits chez les singes).

4°- La dimension industrielle et culturelle : L'hominisation se caractérise aussi par la conception et l'utilisation d'outils. Des traces fossiles d'une activité culturelle et industrielle existent. Ainsi : une organisation en communauté, des relations complexes entre individu (, la communication, l'apprentissage.

- Des **galets aménagés** (galets taillés pour les rendre tranchant), conçus il y a environ **2Ma**, sont associés à **Homo habilis**.
- Des **bifaces** (haches, grattoirs), conçus il y a environ **1,6 Ma**, sont associés à **Homo erectus**. Ce sont des outils fabriqués par enlèvement d'éclats sur deux faces. Cette industrie appelée **industrie acheuléenne** persiste jusqu'à environ -**200 000 ans**.
- A partir de -**200 000 ans**, les matériaux utilisés sont diversifiés (**os, bois de renne, ivoire, corne ...**) et les outils sont de plus en plus perfectionnés (**aiguilles à harpons, hameçons,...**). Cette évolution est associée à Homo sapiens.

Parallèlement à l'activité industrielle, se développe une activité culturelle. Par exemple:

- Les amas de pierres et d'ossements associés à Homo habilis, des campements de chasseurs associés à Homo erectus, sont des preuves de l'existence d'une vie sociale.

- La maîtrise du feu par Homo erectus a amélioré les techniques de chasse, les habitudes alimentaires, la protection contre le froid et les prédateurs.
- Les **rites funéraires** (enterrement des morts, offrandes), commencés avec Homo neanderthalensis, sont des preuves de croyance.
- Le développement de **l'art** avec Homo sapiens, est une preuve d'une pensée conceptuelle : peintures et gravures sur grottes, sculptures, poteries. L'**agriculture** et l'**écriture** sont inventées. Les **métaux** (fer, bronze) sont découverts et utilisés.

On note également l'existence d'une organisation sociale hiérarchisée, des relations complexes entre individus (domination, imitation, manipulation et partage des outils, transmission des techniques).

NB : Le genre australopithèque n'a développé aucun outil.

III- LES LIENS DE PARENTE ET L'ARBRE GENEALOGIQUE DES HOMINIDES

Des études chromosomiques et moléculaires ont permis d'établir des liens de parenté entre Hominidés et de tracer leur arbre généalogique.

1°- Les données chromosomiques : La comparaison des caryotypes des Hominidés montre que l'Homme et les chimpanzés sont très apparentés car leurs caryotypes présentent les plus grandes similitudes au sein des Primates.

2°- Les données moléculaires : La comparaison de séquences d'ADN ou de protéines montre aussi une grande parenté entre l'Homme et les chimpanzés (certaines séquences de gènes présentent près de 90 % de similitudes).

3°- Conclusion : Ces données permettent de dire que l'Homme et les chimpanzés ont un ancêtre commun hypothétique qui n'est ni un homme, ni un chimpanzé. Des innovations évolutives sont apparues progressivement entre cet ancêtre commun hypothétique et l'Homme actuel. Parmi ces innovations évolutives on retrouve : la bipédie limitée, l'utilisation d'outils rudimentaires, la capacité d'apprentissage, le langage non articulé.

La lignée humaine est donc présentée comme une des branches qui se serait séparée de celles des grands singes il y a 7 à 10 Ma.

L'Homme est un Primate car il partage avec les autres Primates les caractères dérivés suivants : un pouce opposable aux autres doigts, des ongles plats aux doigts, un appareil visuel adapté à la vision en relief, un cerveau développé.

Hominoïde = Primate sans queue (orangs outans, gorille, chimpanzés, Homme).

Les différentes espèces appartenant à la lignée humaine suivant leur ordre d'apparition et leur période d'existence :

Le genre Australopithèque qui regroupe :

- australopithecus afarensis : 5 Ma

- australopithecus africanus : 3 Ma

. Le genre Homo qui regroupe :

- Homo habilis (l'Homme habile) : 2Ma
- Homo erectus (l'Homme droit) : 1,6 Ma

. Homo neanderthalensis (l'Homme de Neandertal) : 110 000 ans

' Homo sapiens (l'Homme sage) : 100 000 ans

La classification actuelle de l'homme

- Ordre : primate
- Super famille : hominoïde
- Famille: hominidé
- Sous famille : homininé
- genre: Homo
- espèce: sapiens

EVALUATION