

I.2 Parenté entre êtres vivants actuels et fossiles - Phylogénèse - Évolution (3 semaines)

A partir d'un réinvestissement de la classe de seconde (les plans d'organisation, l'unité des constituants cellulaires et génétiques, l'origine commune des espèces) on aborde la biodiversité et la recherche de la parenté entre espèces (phylogénèse). L'Homme, avec ses caractéristiques particulières, est situé au sein du règne animal. On montre ensuite que les êtres humains actuels appartiennent à une même espèce. On date l'émergence de cette espèce en la resituant dans l'histoire de la Terre.

(voir tableau page suivante)

ACTIVITÉS ENVISAGEABLES	NOTIONS ET CONTENUS
<p>Remobilisation rapide des acquis de seconde et de première.</p> <p>Étude sommaire de stades embryonnaires de différents vertébrés.</p> <p>Utilisation de pièces anatomiques pour établir les relations de parenté entre les vertébrés.</p> <p>Utilisation de logiciels permettant des comparaisons moléculaires entre les vertébrés (hémoglobine, myoglobine).</p> <p>Utilisation de logiciels établissant des arbres phylogénétiques.</p> <p>Lecture et critique d'arbres phylogénétiques.</p> <p>Comparaisons chromosomiques et moléculaires Chimpanzé-Homme ; Gorille-Homme.</p> <p>Comparaisons anatomiques entre l'Homme et le Chimpanzé : étude des caractéristiques anatomiques en relation avec la station bipède.</p> <p>Travail sur documents (réels, moulages, photographies...) montrant des pièces anatomiques (boîtes crâniennes, bassins) : description, comparaison, classement.</p> <p>Étude de la diversité de la répartition géographique des groupes sanguins.</p>	<p>Les êtres vivants partagent des propriétés communes (structure cellulaire, ADN, modalités de la réplication et de l'expression des gènes, code génétique). Ces propriétés traduisent une origine commune.</p> <p>L'état actuel du monde vivant résulte de l'évolution.</p> <p>Toutes les espèces vivantes actuelles et toutes les espèces fossiles sont apparentées mais elles le sont plus ou moins étroitement.</p> <p>La recherche de parenté chez les vertébrés - L'établissement de phylogénies</p> <p>L'établissement de relations de parenté entre les vertébrés actuels s'effectue par comparaison de caractères homologues (embryonnaires, morphologiques, anatomiques et moléculaires). Les comparaisons macroscopiques prennent en compte l'état ancestral et l'état dérivé des caractères.</p> <p>Seul le partage d'états dérivés des caractères témoigne d'une étroite parenté.</p> <p>Ces relations de parenté contribuent à construire des arbres phylogénétiques.</p> <p>Les ancêtres communs représentés sur les arbres phylogénétiques sont hypothétiques, définis par l'ensemble des caractères dérivés partagés par des espèces qui leur sont postérieures ; ils ne correspondent pas à des espèces fossiles précises.</p> <p>Une espèce fossile ne peut être considérée comme la forme ancestrale à partir de laquelle se sont différenciées les espèces postérieures.</p> <p>La lignée humaine – La place de l'Homme dans le règne animal</p> <p>L'Homme est un eucaryote, un vertébré, un tétrapode, un amniote, un mammifère, un primate, un hominoïde, un hominidé, un homininé : ces caractères sont apparus successivement à différentes périodes de l'histoire de la vie.</p> <p>L'Homme partage un ancêtre commun récent avec le Chimpanzé et le Gorille. Cet ancêtre commun n'est ni un Chimpanzé (ou un Gorille) ni un homme.</p> <p>La divergence de la lignée des chimpanzés et de la lignée humaine peut être située il y a 7 à 10 millions d'années.</p> <p>Les critères d'appartenance à la lignée humaine</p> <p>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 et aux traces fossiles d'une activité culturelle.</p> <p>On admet que tout fossile présentant au moins un de ces caractères dérivés appartient à la lignée humaine.</p> <p>Le caractère buissonnant de la lignée humaine</p> <p>La lignée humaine est représentée actuellement par une seule espèce.</p> <p>Plusieurs espèces d'homininés ont vécu entre 6 millions d'années et 100 000 ans, époque où apparaissent les <i>Homo sapiens</i>.</p> <p>Ces espèces appartiennent à deux genres : les Australopithèques et les Homo.</p> <p>Les Australopithèques possèdent des caractères dérivés de la lignée humaine en rapport avec la bipédie.</p> <p>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.</p> <p>Les Australopithèques ont vécu entre 4 millions d'années (<i>Australopithecus anamensis</i>) et 1 million d'années (<i>A. robustus</i>). Les Homo les plus anciens (<i>H. habilis</i>) sont datés de 2,5 millions d'années. Plusieurs espèces d'Homininés ont donc vécu en même temps.</p> <p>Les Australopithèques formeraient un rameau de la lignée humaine détaché assez tôt de celui des Homo.</p> <p>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.</p> <p>Les <i>Homo erectus</i> sont connus d'abord en Afrique (adolescent de Turkana : 1,6 million d'années) ; ils forment un groupe très diversifié dont l'évolution est marquée notamment par une augmentation graduelle du volume crânien. De nombreuses populations colonisent l'Afrique du Nord, l'Afrique du Sud, le Proche Orient, l'Asie et l'Europe.</p> <p>L'Homme de Néanderthal trouvé en Europe semble provenir de l'évolution d'<i>Homo erectus</i> ayant colonisé l'Europe.</p> <p>L'origine des hommes modernes, Homo sapiens.</p> <p>Toutes les populations humaines actuelles partagent les mêmes allèles, avec une fréquence variable.</p> <p>La population ancestrale n'aurait compté que quelques dizaines de milliers d'individus.</p> <p><i>Homo sapiens</i> serait 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 <i>Homo erectus</i>.</p> <p><i>Limites : les arguments liés aux données sur l'ADN mitochondrial ne sont pas au programme.</i></p>