

## L'évolution buissonnante de l'homme

Jusque dans les années 1980, l'évolution humaine était décrite par de nombreux auteurs comme une évolution linéaire. Entre cette date et aujourd'hui, les nombreux fossiles d'Homininés retrouvés ont conduit les scientifiques à proposer un modèle buissonnant de l'évolution humaine.

### Objectifs :

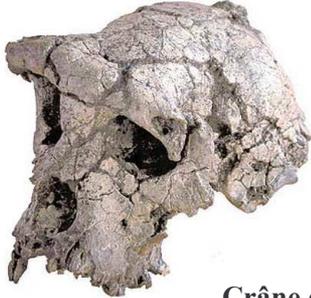
A partir d'une sélection de 8 espèces d'homininés :

- comprendre pourquoi le modèle linéaire de l'évolution humaine a été rejeté au profit du modèle buissonnant,
- construire et discuter un modèle buissonnant de l'évolution humaine.

**Modèle « évolution linéaire »** : les différentes espèces se sont succédées au cours du temps et présente une modification lente et progressive des caractères. Les fossiles retrouvés représentent nos ancêtres. On observe une suite ininterrompue d'ancêtres et de descendants.

**Modèle « évolution buissonnante »** : l'évolution des caractères ne s'est pas faite de façon conjointe et régulière. L'arbre phylogénétique forme plusieurs branches avec plusieurs ancêtres hypothétiques qui ne sont pas représentés par les fossiles retrouvés.

Activité	Données
<p><b>1°) Discuter les modèles de l'évolution humaine</b></p>	
<p><b>a. <u>Argumenter l'abandon du modèle linéaire par les scientifiques et la proposition d'un modèle buissonnant</u></b></p> <p>A l'aide du logiciel Calendrier géologique, explorez les temps géologiques et observez les différentes espèces fossiles d'Homininés affichées dans la fenêtre « fossiles d'homininés ».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Logiciel Calendrier géologique</b></li> <li>- <u>Explorer le temps</u> : Tourner les boutons situés à gauche de l'écran (choisir les boutons possédant un pas adapté).</li> </ul>
<p><b>b. <u>Proposez un schéma permettant d'argumenter en faveur d'un modèle buissonnant de l'évolution</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Précisez les éléments que devront comportés votre schéma pour remplir son rôle d'argumentation.</li> <li>- Construisez à l'aide du Calendrier géologique une spirale des temps affichant l'apparition et l'extinction des groupes ou espèces (sauvegardez la spirale)</li> <li>- Utilisez les informations apportées sur votre spirale pour vous aidez à construire votre schéma argumentatif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Logiciel Calendrier géologique</b></li> <li>- <u>Afficher des événements datés sur la spirale</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- menu spirale / spirale personnalisée</li> <li>- se déplacer dans le temps au niveau de l'événement à dater <ul style="list-style-type: none"> <li>- menu spirale / éditer évènements / et compléter le tableau proposé en précisant : la date, s'il s'agit d'une apparition ou une extinction, le nom du groupe étudié.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- <u>Sauvegarder une spirale</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- menu spirale / sauvegarder</li> </ul> </li> <li>- <u>Retrouver l'âge d'un événement à l'aide de la spirale</u> : On obtient des informations relative à un événement en pointant la boule verte correspondante sur la spirale, celles-ci sont inscrites dans une fenêtre située au-dessous de la spirale.</li> <li>• <b>Groupes ou espèces à étudier</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- groupe des <b>Australopithèques</b> (Australopithèque afarensis et africanus, Paranthropus)</li> <li>- espèce <b>Homo habilis</b></li> <li>- groupe des <b>Homos erectus</b> (Homo erectus, Homo ergaster)</li> <li>- espèce <b>Homo neanderthalensis</b></li> <li>- espèce <b>Homo sapiens</b></li> </ul> </li> </ul>

2°) Construire et discuter un modèle buissonnant de l'évolution humaine	
<p>a. <u>Etablir des relations de parenté à partir de données anatomiques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Affichez la matrice des 5 caractères dérivés à étudier pour les 5 espèces d'Homininés à comparer.</li> <li>- Affichez l'arbre correspondant et proposez un arbre phylogénétique qui regroupe les espèces qui partagent le même état pour le caractère étudié.</li> <li>- Recopiez cet arbre après vérification et situez sur ses branches l'apparition des états dérivés des caractères.</li> </ul>	<p><b>Caractères dérivés à étudier :</b> arcade dentaire, capacité cérébrale, menton, trou occipital, prognatisme</p> <p><b>Espèces à comparer :</b> Chimpanzé, Australopithèque afarensis, Homo ergaster, Homo néanderthalensis et Homo sapiens Le chimpanzé étant l'espèce extérieure au groupe.</p> <p><b>Logiciel Phylogène</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Sélectionner la collection d'homininés :</u> Fichier/sélectionner/collection/Homininés/OK</li> <li>- <u>Ouvrir une matrice de caractères</u> Fichier/ouvrir/carctères/hominine.tab</li> <li>- <u>Choisir les caractères à étudier dans la matrice :</u> Valider (mettre sur fond bleu) dans le menu déroulant des caractères dérivés ceux que vous ne souhaitez pas conserver dans votre matrice.</li> <li>- <u>Choisir les espèces à comparer dans la matrice :</u> Supprimer dans le menu déroulant situés en bas les espèces que vous ne souhaitez pas conserver dans votre matrice.</li> <li>- <u>Afficher un arbre :</u> Vérifier la matrice et choisir « Arbre »</li> </ul>
<p>b. <u>Dater l'apparition des caractères dérivés</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compléter votre arbre à l'aide du logiciel Calendrier géologique en datant l'apparition des caractères dérivés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Logiciel Calendrier géologique</b> Apparition et extinction des espèces datées sur la spirale.</li> </ul>
<p>c. <u>Placer un nouveau fossile sur l'arbre tracé</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir des informations apportées par le document ci-contre, discuter d'une part la place de Toumaï sur l'arbre phylogénétique tracé et d'autre part le caractère provisoire des arbres phylogénétiques proposés pour la lignée humaine.</li> </ul>	<div style="text-align: center;">  <p><b>Crâne de Toumaï</b></p> </div> <p><i>En juillet 2001 un crâne de fossile baptisé Toumaï a été retrouvé au Tchad. Sa capacité crânienne, de l'ordre de 350 cm<sup>3</sup>, est équivalente à celle nos chimpanzés actuels. L'emplacement du trou occipital est déplacé vers l'avant et montre une colonne vertébrale redressée. Sa mâchoire est peu projetée vers l'avant. Ce fossile a été daté d'environ -7 millions d'années. Un débat est en cours pour savoir s'il s'agit du plus vieil Homininé fossile.</i></p>