

Observation : l'Homme (Homo sapiens) est une espèce de primates parmi d'autres espèces vivantes, mais aussi parmi des fossiles.

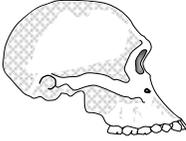
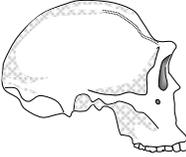
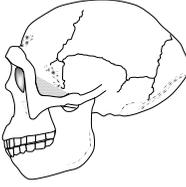
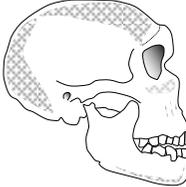
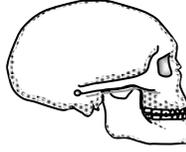
Ce que l'on recherche : comment placer l'Homme parmi les fossiles ?

Matériel : livre p. 82, crânes du genre Homo, webcam, logiciel Mesurim et Hominines, sable ou vermiculite, éprouvette.

Capacités et attitudes	Activités expérimentales	Compétences
Manipuler et expérimenter Réaliser un tableau	Déterminer l'appartenance des espèces et des fossiles au genre Homo. 1 - Les caractères morphologiques Avec les moulages, rechercher les caractéristiques et compléter la première partie du tableau p. 2.	Les phénotypes de différents primates. Positionner quelques espèces de primates actuels ou fossiles, dans un arbre phylogénétique, à partir de l'étude de caractères ou de leurs productions
Manipuler et expérimenter Utiliser un logiciel de données Réaliser un tableau	2 - Mesurer les paramètres Mesurer les paramètres par différentes méthodes p. 3 et 4, compléter le tableau.	
Mettre en relation des données Être capable d'attitude critique face aux ressources documentaires	3 - Etablir un arbre phylogénétique Construire un arbre avec le chimpanzé, le genre Homo et l'homme. Question 3 p. 82 du livre. Comparer avec les arbres de la p. 6 (fournis).	
Être conscient de l'existence d'implications éthiques de la science	Bilan Définir le genre Homo.	

Rédaction d'un compte-rendu sur feuille double faisant apparaître la démarche expérimentale.

1 - Les caractères morphologiques directs

	Les différents dessins ne sont pas à la même échelle.	<p>Chimpanzé</p> 	<p>Australopithecus Boisei</p> 	<p>Homo Habilis</p> 	<p>Homo erectus</p> 	<p>Homo neanderthalensis</p> 	<p>Homo sapiens</p> 
--	---	--	---	---	---	--	---

anatomie	Face Développée/réduite			réduite			
	Trou occipital En arrière/intermédiaire/en avance			intermédiaire			
	Front fuyant/droit			fuyant			
	Mandibule En U/parabolique (en V)			parabolique			

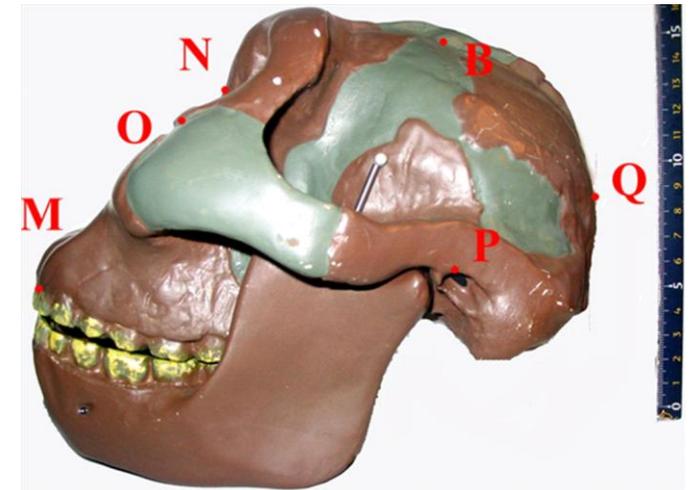
mesures crâniennes	Angle facial (prognathisme) Marqué/réduit/absent			65° à 68°			
	Rapport hauteur/longueur			0.48 à 0.66			
	Volume (cm ³) Faible/moyenne/grand						
	Position du trou occipital Rapport Q'F/Q'V			0,37			

2 - Mesurer les paramètres

- Mesure du volume crânien (capacité crânienne) : remplir le crâne de vermiculite ou de sable puis mesurer le volume.
- Mesure de l'angle facial
- Mesure du rapport hauteur/longueur
- Mesure de la position du trou occipital

Avec le logiciel Mesurim (FT sur ordinateur)

- prendre une photo du profil gauche du moulage avec une échelle.
- ouvrir la photo dans Mesurim.
- placer sur l'image, les points M, N, O, B, P et Q nécessaires pour les mesures d'angle facial, de la hauteur et de la longueur du crâne.
- tracer les segments de droite utiles pour les mesures.
- créer l'échelle de la photographie en la définissant, "image" "créer une échelle".
- mesurer la hauteur (segment BP) et la longueur du crâne (segment NQ).
- mesurer l'angle facial (prognathisme), à l'aide de la fonctionnalité "choix" "Outil de mesure/angle".



Avec le logiciel hominines (FT sur ordinateur)

- choisir le crâne.
- orienter le crâne suivant les besoins.
- réaliser les mesures avec les outils et calculer les valeurs.

Vous devez être capable de réaliser les mesures par les différentes méthodes.

Références des mesures dans les fossiles type de la lignée humaine : angle facial et rapport hauteur/longueur (angles donnés à un degré près ; rapport H/L donné à 5 % près)

Espèces	<i>Australopithecus afarensis</i>	<i>Homo habilis</i>	<i>Homo erectus</i>	<i>Homo neanderthalensis</i>	<i>Homo sapiens</i>
Inclinaison de la face	56° à 75°	65° à 68°	75° à 81°	71° à 89°	82° à 88°
Rapport hauteur/longueur de crâne	0,58 à 0,67	0,48 à 0,66	0,46 à 0,54	0,45 à 0,63	0,59 à 0,64

Point de références

Bregma (B) : point de rencontre entre la suture fronto-pariétale et la suture sagittale.

Porion (P) : point situé sur le bord externe et le plus supérieur du trou auditif

Point sous-orbitaire (O) : point le plus bas situé sur le bord de la cavité orbitaire

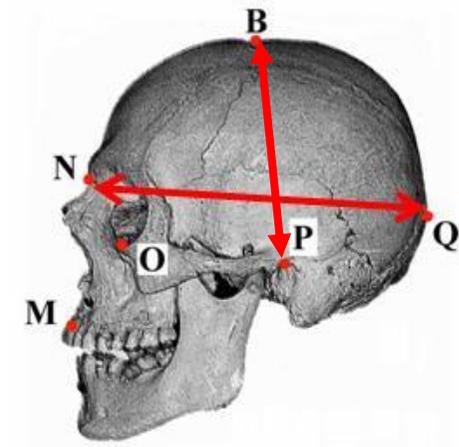
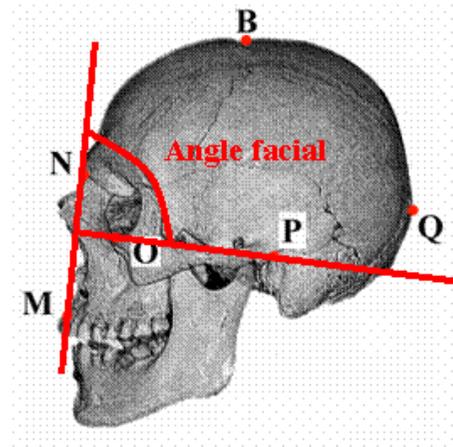
Prosthion (M) : point situé sur le bord alvéolaire entre les deux incisives centrales

Nasion (N) : point de rencontre des sutures des os nasaux et frontal.

Opisthocranion (Q) : point supérieur le plus proéminent de l'occiput

L'inclinaison de la face ou prognathisme est l'angle entre la droite OP et la droite MN

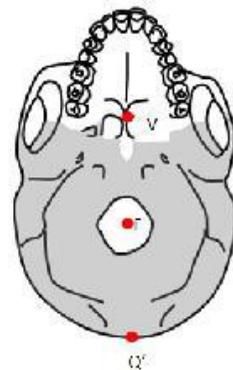
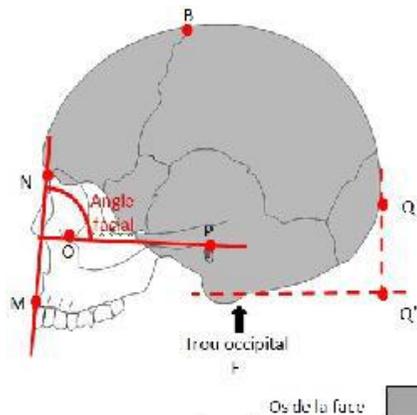
La longueur du crâne est la longueur du segment NQ.
La hauteur du crâne est la longueur du segment BP



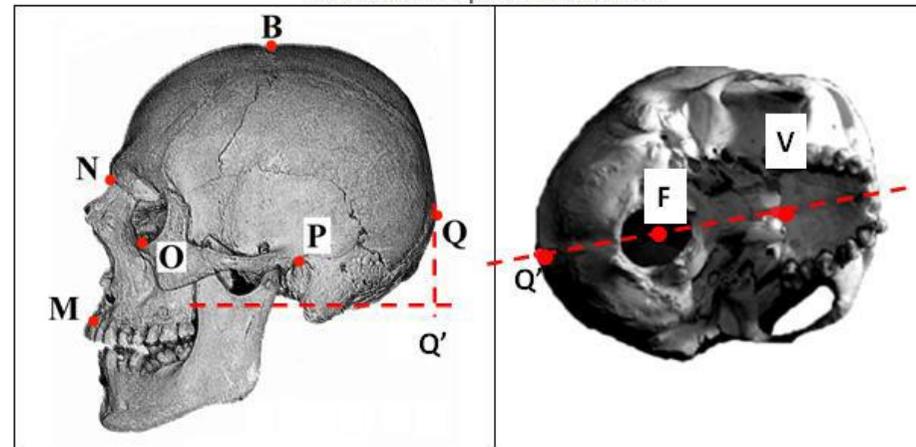
Q' est la projection de Q

F est le centre du trou occipital

V est la limite entre l'os de la face et l'os du neurocrâne



Localisation des points de référence



Utilisation du logiciel hominines

Lancement du logiciel "Hominines"

- **Cliquer** sur commencer puis sur le numéro voulu pour sélectionner un fossile.

→ On obtient **Données Crâne face Crâne couché** permettant l'affichage :

- du crâne en vue de profil ou de face, ou enfin, du crâne couché latéralement ; mais attention : pas de données.
- la sélection de "Crâne face" ou "Crâne couché" permet l'affichage du crâne dont l'observation est permise par :



rotation manuelle

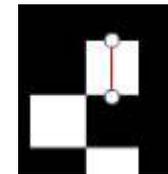
Rotation rotation pas à pas vers la droite ou vers la gauche.

Mesure de distance en centimètres, sur les photographies

- **Cliquer** sur Calcul distance (menu outil situé en haut à droite de l'écran)

Puis :

- **saisir** avec la souris l'extrémité du segment "A placer sur le crâne" et **placer** une extrémité sur le premier point de référence et l'autre extrémité sur le second point (pour déplacer le segment, **cliquer** sur l'extrémité, puis, sans relâcher le bouton gauche, **faire glisser** la souris vers le point de mesure).
- de la même façon, **saisir** le segment "à placer sur l'échelle" et le replacer sur un carreau (une longueur de 1 cm) sur l'échelle constituée de carrés noir et blanc alternés
- **cliquer** sur V pour obtenir la mesure de distance, exprimée en centimètres.



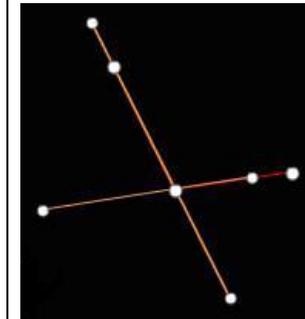
Mesures d'angles en degrés, sur les photographies

- **Cliquer** sur calcul angles dans le menu outil situé en haut à droite de l'écran
- **saisir** avec la souris, par leur extrémité, les marques à déplacer et les **placer** sur les points de référence de la photographie afin de définir les deux droites entre lesquelles l'angle est à mesurer
- **saisir** ensuite mesure d'angle et le **placer** de façon à ce que l'outil soit superposé aux droites précédentes et dessine l'angle qu'elles font entre elles (le sommet de l'outil doit se trouver au point d'intersection entre les deux droites).
- Quand l'outil de mesure est bien positionné, **cliquer** sur V pour obtenir la valeur de l'angle.

Outil de mesure et droites formant un angle à mesurer.



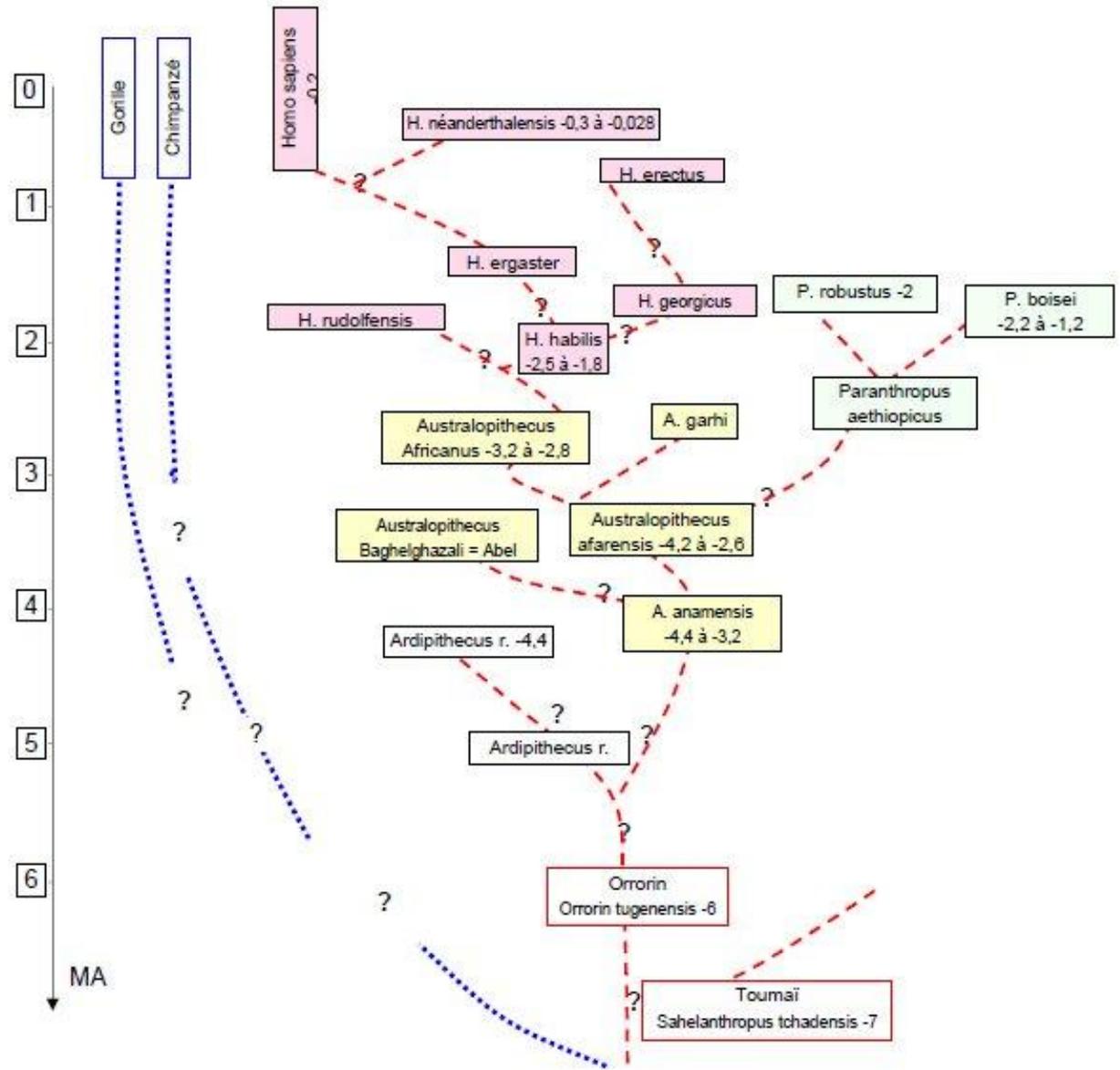
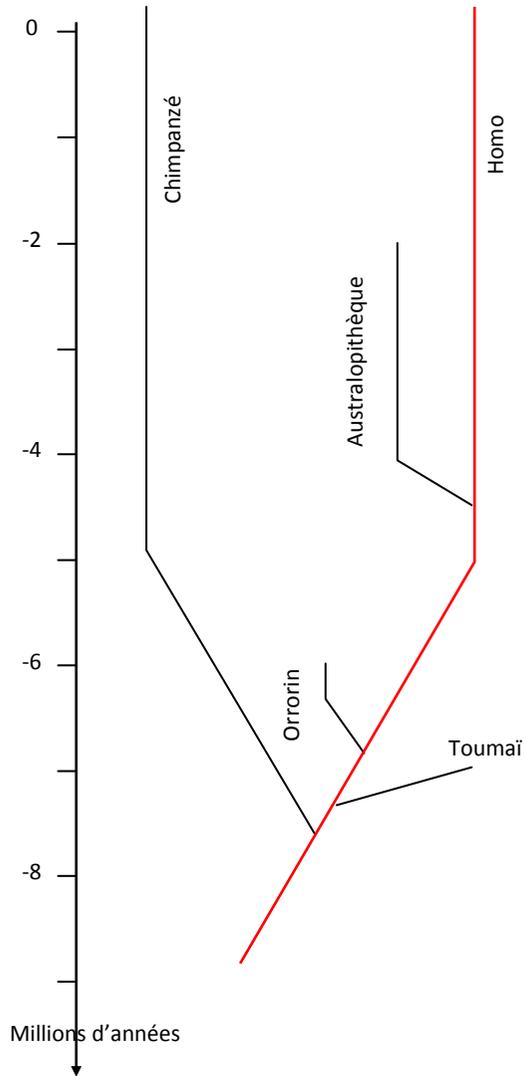
Outil de mesure positionné sur les droites



3 - Établir un arbre phylogénétique

Arbre phylogénétique proposé après la découverte de Toumaï par Michel Brunet

Arbre phylogénétique du genre Homo d'après le website hominides.com



Arbre phylogénétique du genre Homo d'après le website hominides.com

