

### Activité 11: Les critères d'appartenance à la lignée humaine

La lignée humaine représente toute l'histoire évolutive des hominins qui, à partir du plus récent ancêtre commun à l'homme et au chimpanzé, conduit à l'homme moderne (*homo sapiens*). *Homo sapiens* est le seul représentant actuel de la lignée humaine; d'autres hominins ont cependant existé tels que les Australopithèques et les espèces du genre *Homo* (*homo habilis*...)

Le crâne d'un fossile nommé STGM d'espèce inconnue a été découvert par des paléontologues. On cherche à savoir si ce fossile appartient à la lignée humaine ou à la lignée des chimpanzés; et dans l'hypothèse où il appartiendrait à la lignée humaine, on cherche à le rapprocher d'autres fossiles d'hominins connus.

Utilisez les données dont vous disposez pour répondre aux problèmes soulevés par les paléontologues.

#### Ressources:

- Moulages des crânes du chimpanzé et d'*Homo sapiens*, et du fossile STGM
- Logiciel Hominin: Données relatives aux chimpanzés, et aux hominins actuels et fossiles. Calculs d'angles et distances.
- Logiciel mesurim: Permet de calculer des angles et distances à partir d'une photo
- Fiches techniques des logiciels
- Tableau blanc, feutre, règle, webcam

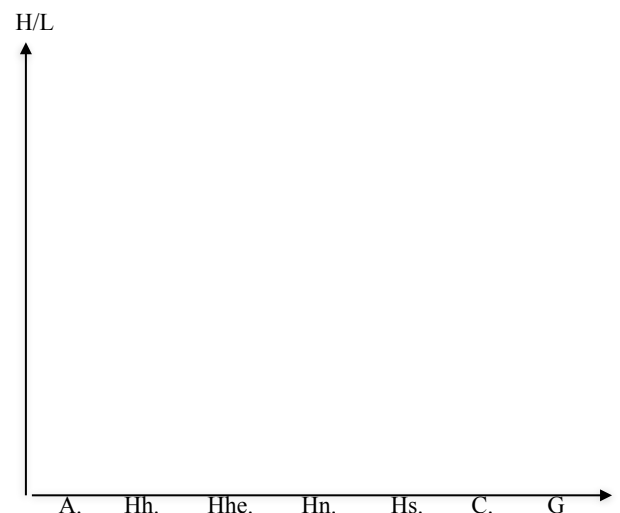
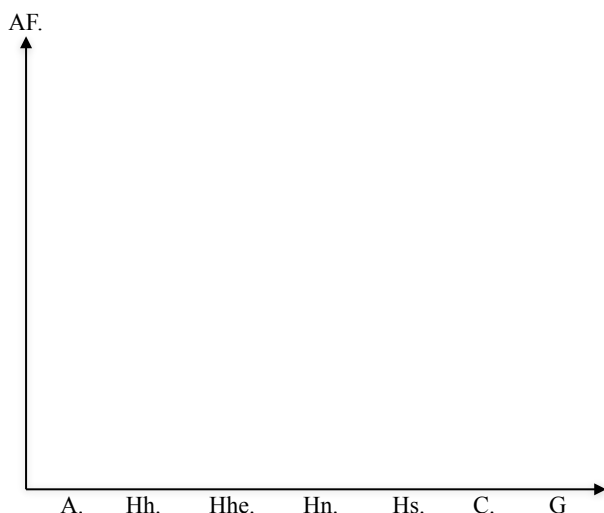
#### Tableau des caractères crâniens à compléter

Depuis la divergence homme-chimpanzé, des innovations évolutives différentes sont apparues indépendamment dans la lignée humaine et dans la lignée du chimpanzé. Les innovations évolutives qui sont apparues dans la lignée humaine sont donc spécifiques à la lignée humaine, ces innovations constituent des critères d'appartenance à la lignée humaine. On peut ainsi considérer que tout fossile possédant au moins 1 de ces innovations évolutives spécifiques à la lignée humaine appartient à la lignée humaine.

Caractères	État du caractère chez le gorille	État du caractère chez le chimpanzé	État du caractère chez l'homme	État du caractère chez le fossile STGM
Position du trou occipital	Arrière			
Arcade dentaire	En U			
Rapport hauteur/ longueur du crâne (volume crânien)	0,38 - 0,46			
Angle facial	36° à 47° (prognathisme fort)			

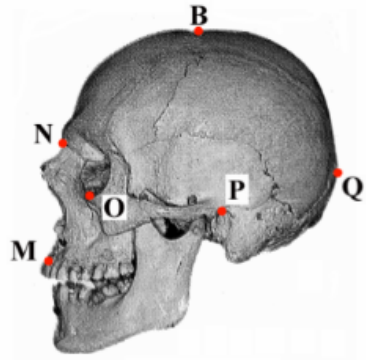
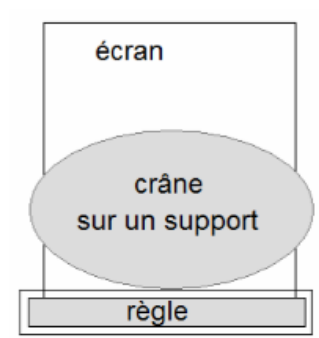
#### Valeurs de l'angle facial et du rapport hauteur / longueur chez quelques hominidés

	Australopithèques	H. habilis	H. hérectus	H. néandertalensis	H. sapiens	Chimpanzé	Gorille	STGM
Angle facial	56° à 75°	65° à 68°	75° à 81°	71° à 89°			36° à 47°	
H/L	0,58 - 0,67	0,48 - 0,66	0,46 - 0,54	0,45 - 0,63			0,38 - 0,46	



Vous présenterez les résultats de votre étude en complétant les graphiques ci dessus et en rédigeant une courte synthèse.  
Placez le fossile STGM sur l'arbre phylogénétique des hominidés.

### Mesure des critères crâniens:

Protocoles de mesure des trois critères distinctifs des lignées humaine et simienne	
<p><b>mesure de l'angle facial : sur le crâne vu de profil</b></p> <p>L'inclinaison de la face est l'angle entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la droite <b>OP</b> joignant le point le plus bas de l'orbite oculaire (O) et le point le plus haut du trou auditif (P)</li> <li>- la droite <b>MN</b> (M : point le plus proéminent de l'os maxillaire supérieur entre les alvéoles des deux incisives supérieures centrales ; N : rencontre de la suture des os nasaux et du frontal).</li> </ul> <p><b>rapport hauteur/longueur : sur le crâne vu de profil</b></p> <p>La hauteur du crâne est le segment <b>BP</b>. B : point de rencontre des sutures fronto-pariétales et sagittale.</p> <p>La longueur du crâne est le segment <b>NQ</b>. Q : le point postérieur le plus proéminent de l'occiput.</p>	<p>Localisation des points de référence</p> 
<p><b>Protocole de réalisation de la prise de vue</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer le crâne dans une position stable sur le support fourni, contre l'écran uni, profil gauche visible</li> <li>• Fixer la règle graduée sur le support devant le crâne (selon schéma ci-contre)</li> <li>• Avec l'appareil photo ou la webcam, effectuer une visée centrante correctement à prise de vue selon les règles suivantes :             <ol style="list-style-type: none"> <li>1- le plan de la photo doit être parallèle au plan de symétrie bilatérale du crâne</li> <li>2- cadrer le montage du plus loin possible et en zoomant (si possible). La totalité du crâne et la règle doivent être visibles (limitation des erreurs de parallaxe).</li> <li>3- les graduations de la règle doivent être visibles sur la prise de vue.</li> </ol> </li> <li>• Prendre la photo et l'enregistrer au format .jpg à l'emplacement indiqué par l'examineur.</li> </ul> <p><i>Utiliser la fiche technique fournie si nécessaire</i></p> <p>N.B. : on peut réaliser deux ou trois photographies en faisant varier la hauteur de la caméra par rapport au crâne.</p> <p>On choisit ensuite parmi ces photos celle qui respecte le mieux la règle n°1.</p>	 <p>Montage vu de face par rapport à la visée</p>

### Mesurer une distance ou un angle avec le logiciel Mesurim:

Ouvrir un fichier image	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliquer sur <b>Fichier, Ouvrir</b></li> <li>• Sélectionner le répertoire puis le fichier souhaité</li> <li>• Cliquer sur <b>Ouvrir</b></li> </ul>
Définir une échelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliquer sur <b>Image, Créer/modifier l'Echelle</b></li> <li>• Enfoncer le bouton gauche de la souris, tracer le segment correspondant à l'échelle.</li> <li>• Compléter les cases unité et valeur.</li> <li>• Enregistrer dans <b>Fichier, Enregistrer le fichier Echelle</b></li> <li>• Sélectionner <b>Ajout Temporaire</b> et écrire un nom</li> <li>• Cliquer sur <b>OK</b></li> </ul>
Mesurer une distance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionner <b>Mesure</b> dans la barre des tâches puis <b>Courante</b></li> <li>• Enfoncer le bouton gauche de la souris, tracer le segment correspondant à la mesure souhaitée.</li> <li>• Lire la valeur en bas à droite de l'écran.</li> </ul>
Mesurer un angle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sélectionner <b>Mesure</b> dans la barre des tâches puis <b>Angle</b></li> <li>• Tracer deux vecteurs</li> <li>• Lire la valeur de l'angle en Degré en bas à droite de l'écran</li> </ul> <p><b>Attention : C'est une mesure d'angle orientée entre deux vecteurs ; le sens des vecteurs et l'ordre dans lequel ils sont tracés a une influence sur le résultat.</b></p>