

LES CRITERES D'APPARTENANCE A LA LIGNEE HUMAINE- v4 laser

L'appartenance d'un fossile d'Hominidé à la lignée humaine est délicate à déterminer car les fossiles sont souvent très partiels. La distinction des différentes espèces peut être réalisée notamment grâce à des mesures faites sur les crânes.

On cherche à déterminer à quelle espèce d'Homininé peut se rattacher un fossile à l'aide de deux critères distinctifs : l'angle facial et le rapport hauteur sur longueur de son crâne.

Matériel :

- un moulage du crâne fossile, gommettes ou pâte à modeler, un écran vertical stable uni, une règle graduée, de l'adhésif, un éclairage d'appoint
- un appareil d'acquisition d'image numérique et un logiciel d'acquisition d'images, un aquarium parfaitement transparent, un support pour le crâne et règle, un transparent, un feutre, une source laser fixée sur un support à crémaillère.
- un ordinateur, la fiche technique de prise de vue et de mesures des critères crâniens, une calculatrice, grande règle, rapporteur, imprimante

| Activités et déroulement des activités | Capacités et critères évalués | Barème |
|---|--|--------------------------|
| 1- Justifier à partir des données de la fiche réponse, l'intérêt de disposer de plusieurs indices pour déterminer l'appartenance à une espèce. | Comprendre la manipulation | 2 |
| 2- Repérer à l'aide des gommettes (ou de pastilles de pâte à modeler), les points de référence du profil gauche du moulage de crâne fourni. Acquérir une <u>image de profil gauche</u> du moulage portant les points de référence (voir fiche protocole mesure crâne laser), l'enregistrer à l'emplacement indiqué par l'examineur. Appeler l'examineur pour vérification puis imprimer | Réaliser une manipulation d'après un protocole Utiliser un logiciel d'acquisition d'image numérique | 2 3 |
| 3- Effectuer sur le transparent, les mesures et calcul nécessaires pour déterminer les 2 critères crâniens (voir fiche protocole mesure crâne laser) et les noter . Appeler l'examineur pour vérification | Utiliser un logiciel de traitement de données Mesures | 5 |
| 4- Présenter sur l'image imprimée à la question 2, les mesures et le calcul des critères crâniens effectués. Joindre le transparent annoté. | Représenter des données sous forme d'un schéma | 5 |
| 5- Confronter les résultats obtenus aux données fournies pour discuter de l'identification de l'espèce fossile. Justifier de façon critique. | Adopter une démarche explicative | 2 |
| 6- Organiser la paillasse et en fin d'épreuve, ranger le poste de travail et fermer les logiciels. | Gérer et organiser le poste de travail | 1 |

LES CRITERES D'APPARTENANCE A LA LIGNEE HUMAINE- v4 laser

| | |
|----------------|----------|
| Etablissement: | Classe : |
| Nom : | Prénom : |

Angle facial, rapport hauteur / longueur (angles donnés à un degré près; rapports donnés à 5% près)

| Espèces Critères | <i>Australopithecus</i> (<i>afarensis, boisei, gracilis</i>) | <i>Homo habilis</i> | <i>Homo erectus</i> | <i>Homo neanderthalensis</i> | <i>Homo sapiens</i> | Chimpanzé | Gorille |
|-------------------------------------|---|---------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|------------|-------------|
| Inclinaison de la face | 56° à 75° | 65° à 68° | 75° à 81° | 71° à 89° | 82° à 88° | 34° à 45° | 36° à 47° |
| 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 | 0,4 à 0,47 | 0,38 à 0,46 |

A rendre à l'issue de l'épreuve ; utiliser le verso si nécessaire

PROTOCOLES DE MESURE DES TROIS CRITERES DISTINCTIFS DES LIGNEES HUMAINE ET SIMIENNE

| | | |
|--|--|--|
| mesure de l'angle facial : sur le crâne vu de profil | | |
| <p>L'inclinaison de la face est l'angle aigu entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la droite OP joignant le point le plus bas de l'orbite oculaire (O) et le point le plus haut du trou auditif (P) - la droite MN (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). | | |
| rapport hauteur/longueur : sur le crâne vu de profil | | |
| <p>La hauteur du crâne est le segment BP. B : point de rencontre des sutures fronto-pariétales et sagittale. La longueur du crâne est le segment NQ. Q : le point postérieur le plus proéminent de l'occiput.</p> | | |

| | |
|---|---|
| Protocole de réalisation de la prise de vue | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Installer le crâne dans une position stable sur le support fourni, contre l'écran uni, profil gauche visible • Fixer la règle graduée sur le support devant le crâne (selon schéma ci-contre ; la position de la règle est à adapter en fonction du matériel fourni) • Avec l'appareil photo ou la webcam, effectuer une visée centrant correctement la prise de vue selon les règles suivantes : <ol style="list-style-type: none"> 1- le plan de la photo doit être parallèle au plan de symétrie bilatérale du crâne 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). 3- les graduations de la règle doivent être visibles sur la prise de vue. • Prendre la photo et l'enregistrer au format .jpg à l'emplacement indiqué par l'examineur. <p><i>Utiliser la fiche technique fournie si nécessaire. N.B. on peut réaliser deux ou trois photographies en faisant varier la hauteur de la caméra par rapport au crâne. Choisir celle qui respecte le mieux la règle n°1.</i></p> | <p style="text-align: center;">Montage vu de face par rapport à la visée</p> |

| | |
|---|--|
| Protocole de mesures au laser | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Poser le crâne dans l'aquarium parallèlement à ses faces ; profil gauche visible. 2. Positionner et fixer la feuille transparente pour pouvoir viser tous les points du crâne, repérés précédemment, dans le champ de cette feuille. 3. Tracer sur la table, une ligne parallèle à l'aquarium pour repérer une distance fixe entre support du laser et aquarium 4. Viser les points du crâne : pour cela glisser latéralement le support du laser le long de la ligne repère et régler la hauteur. Marquer au feutre les projections de ces points sur le transparent. 5. Tracer sur le transparent, les segments utiles pour mesurer l'angle facial et calculer le rapport hauteur/longueur. Légender. | |