

Mise en situation et recherche à mener

Relatée dans la revue Nature en octobre 2004, la découverte des restes fossilisés de spécimens du genre Homo en Indonésie sur l'île de Flores fait actuellement l'objet de controverses dans la communauté scientifique. Cet « Homme de Flores » a une taille d'un mètre seulement et son volume cérébral n'excède pas 380 cm^3 . Selon les auteurs, il est considéré comme une espèce nouvelle (*Homo floresiensis*), ou comme un *Homo sapiens* atteint de microcéphalie (c'est-à-dire de volume cérébral inférieur à la normale), ou bien encore comme une forme d'*Homo erectus* (représentant du genre Homo qui a vécu entre environ -1,8 millions d'années et -150000 ans).

On cherche à déterminer si l'une des trois hypothèses est confortée par l'étude des caractères crâniens de l'Homme de Flores.

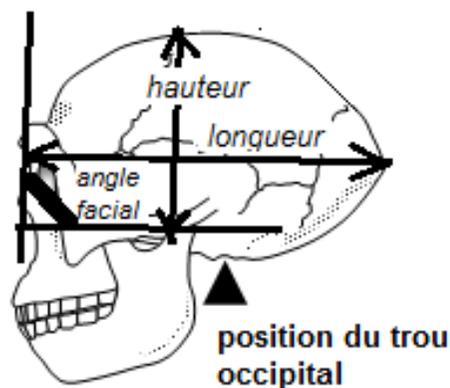
Ressources

Paramètres crâniens : angle facial, position du trou occipital et rapport hauteur/longueur du crâne chez deux espèces du genre Homo

- *angles donnés à un degré près*
- *rapport hauteur/longueur donné à 5% près*

espèces paramètres	<i>Homo erectus</i>	<i>Homo sapiens</i>
angle facial	75° à 81°	82° à 88°
position du trou occipital	avancé	avancé
rapport hauteur/longueur du crâne	0,46 à 0,54	0,59 à 0,64

Croquis de référence situant les paramètres crâniens sur un crâne



- Moulages de crânes et/ou photographies numérisées de différentes vues (face, profil gauche, arrière, dessus, dessous) du crâne d'un spécimen :

- de l'Homme de Flores,
- d'*Homo erectus*
- et d'*Homo sapiens*

Matériel envisageable :

- de laboratoire (verrerie, instruments ...),
- d'observation (microscope, loupe binoculaire...),
- de mesure et d'expérimentation, balance, chaîne ExAO...),
- informatique et d'acquisition numérique

Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée maximale : 10 minutes)

Proposer une démarche d'investigation permettant de **conforter**, avec le matériel fourni, l'une des trois hypothèses.

Appeler l'examineur pour vérifier votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Votre proposition peut s'appuyer sur un document écrit (utiliser les feuilles de brouillon mises à votre disposition) et/ou être faite à l'oral.

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Mettre en œuvre le protocole de mesures de l'angle facial et du rapport hauteur sur longueur du crâne de l'Homme de Flores afin de déterminer s'il s'agit d'un *Homo sapiens*, d'un *Homo erectus* ou d'une espèce nouvelle.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide à chacune des étapes signalée dans le protocole.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Sous la forme de votre choix, **traiter** les **données obtenues** pour les **communiquer**.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour déterminer laquelle des trois hypothèses est confortée, c'est-à-dire si l'Homme de Flores est un *Homo sapiens*, un *Homo erectus* ou une espèce nouvelle.

Répondre sur la fiche-réponse candidat.

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel**Matériel :**

- Logiciel Mesurim de dessin et de réalisation de mesures sur des images
- Fiche technique Mesurim
- Fichier numérique "**Flores.jpg**" : image numérisée de différentes vues (face, profil gauche, arrière, dessus, dessous) du crâne d'un spécimen de l'Homme de Flores. L'image est enregistrée dans le dossier :
.....
- Documentation technique : principe de la mesure de paramètres crâniens

Protocole :**À l'aide du logiciel Mesurim :**

- **Placer** sur l'image "Flores.jpg", les points 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.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide

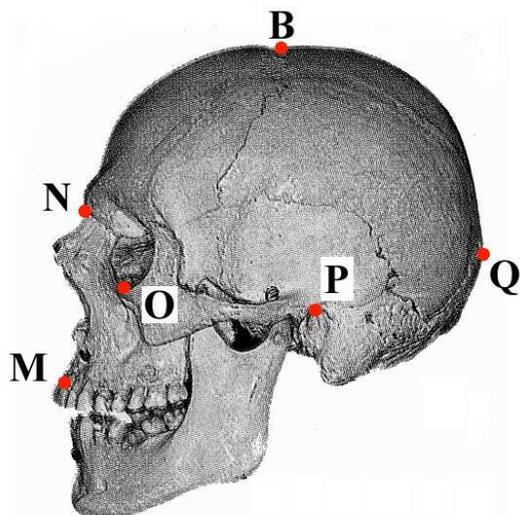
- **Créer** une échelle afin de définir l'échelle de la photographie.
- **Mesurer** l'angle facial, la hauteur et la longueur du crâne.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Documentation technique : principe de la mesure de paramètres crâniens

Localisation des points de référence



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

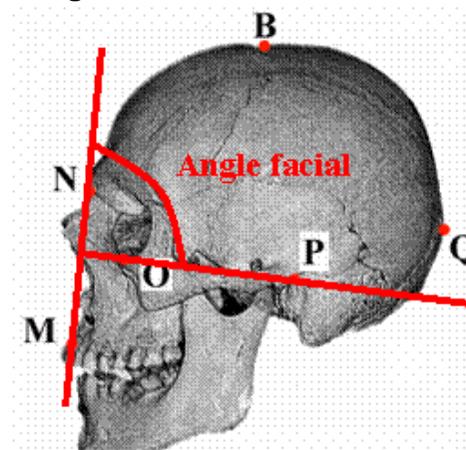
Prosthion (M) : point situé sur le bord alvéolaire entre les deux incisives centrales

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

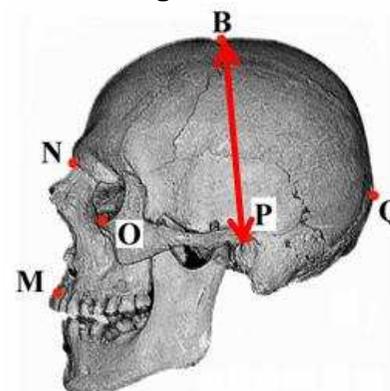
Opisthocranion (Q) : point supérieur le plus proéminent de l'occiput.

Mesures

Elles s'effectuent conventionnellement sur le profil gauche
L'angle facial est l'angle entre la droite OP et la droite MN



La hauteur du crâne est le segment BP



La longueur du crâne est le segment NQ

