



THÈME : TRANSMISSION, VARIATION ET EXPRESSION GÉNÉTIQUE

Chapitre : L'histoire de l'humanité lue dans son génome

2

1ère spé

Génomés fossiles et histoire de l'humanité

➤ **Objectifs**

- Rechercher et exploiter des documents sur les génomes de néandertaliens et/ou de denisoviens.

CONCEVOIR, CRÉER, RÉALISER

5. Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et de respect de l'environnement.

Contexte

Jusque dans les années 2000, la découverte de fossiles permettait d'identifier d'anciennes espèces aujourd'hui disparues comme *Homo erectus* ou encore *Homo neanderthalensis*. En comparant avec les autres squelettes, on pouvait ainsi caractériser une espèce. En 2008, des chercheurs avaient exhumé dans la grotte de Denisova des traces d'activités et des ossements datés sur une période comprise entre -30000 et - 40000 ans. Toutefois les éléments dentaires et auriculaires montrent que l'espèce était très robuste, certainement plus proche du physique néandertalien que celui d'*Homo sapiens*. À défaut de données anatomiques riches, les chercheurs se sont tournés vers des informations génétiques.

On cherche à comprendre à partir des données génétiques, la place des Denisoviens dans l'histoire de la lignée humaine.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique.

- La stratégie adoptée consiste à **discuter de la place de l'Homme de Denisova dans la lignée humaine.**
- **Mettre en œuvre** le protocole expérimental.

👉 Appeler le professeur pour vérifier les résultats obtenus 👉

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion.

- **Présenter et traiter les résultats obtenus**, sous la forme de votre choix et les interpréter.
- **Rediscuter**, à partir de la carte de migrations humaines, la place de Denisova dans la lignée humaine.

👉 Appeler le professeur pour présenter votre proposition à l'oral concernant la ressource complémentaire. 👉

- **Conclure**, à partir de l'ensemble des données, **déterminer la place des Denisoviens dans la lignée humaine.**

Protocole

Matériel :

- Ordinateur.
- Geniegen 2 avec sa fiche technique.
- Fichiers : "ADNn" et "ADNmt" correspondant à l'ADN nucléaire et l'ADN mitochondrial pour différentes espèces de la lignée humaine et pour le chimpanzé.

Afin de déterminer la place de l'Homme de Denisova dans la lignée humaine.

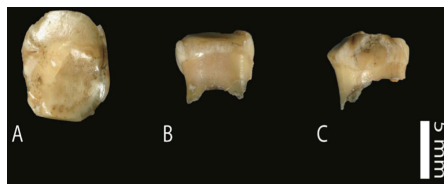
- Ouvrir Geniegen 2.
- Charger le Fichier "ADN mitochondrial".
- Aligner les Séquences d'ADN.
- Construire le Phénogramme.
- Ouvrir une nouvelle fenêtre Géniegen 2 et faire le même protocole pour l'autre fichier.

Sécurité (logo et signification) :

Précautions de la manipulation :

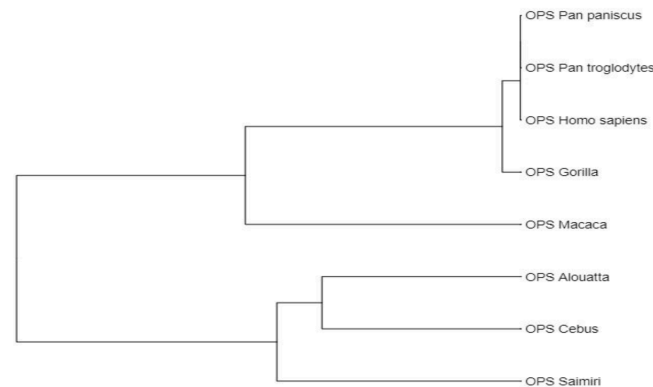
Ressources

La grotte de Denisova se trouve dans le massif de l'Altaï, au Sud de la Sibérie. Elle a attiré l'attention des chercheurs par la découverte de restes fossiles d'Homo. La datation des roches sédimentaires contenant des restes paléontologiques donne un âge compris entre -50 000 et -30 000 ans. Mais on sait par la découverte d'outils en pierre que les Hommes l'occupaient depuis -280 000 ans. Dans cette grotte, la température ambiante est de l'ordre de 0°C, condition idéale pour la conservation de l'ADN.

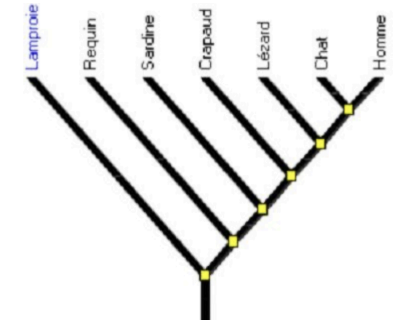


Document 1 : La grotte de Denisova, "coffre à ADN".

Les arbres phylogénétiques matérialisent le degré de parenté entre organismes et se construisent à partir du partage de caractères homologues (pouce opposable, plumes etc.). Néanmoins, ils ne peuvent être construits qu'à partir de restes fossiles.



Document 2 : Arbre phylogénétique vs Phénogramme.



À contrario, les phénogrammes, c'est à dire des arbres matérialisant le degré de similarité (et non de parenté) se construisent à partir de données moléculaires (génétique et protéique).

De -500 000 à -250 000 ans. Après le départ d'Afrique de l'ancêtre commun des néandertaliens et des dénisoviens, la population s'est scindée en deux.

De -100 000 à -60 000 ans. L'aire des néandertaliens s'est agrandie à l'est, chevauchant celle des dénisoviens; ces deux populations humaines ont laissé des traces à Denisova, en Sibérie.

De -70 000 à -40 000 ans. Après avoir migré d'Afrique, les hommes modernes rencontrent des néandertaliens au Moyen-Orient, puis des dénisoviens en Asie du Sud-Est.



Les "Hommes modernes" correspondent à l'espèce *Homo sapiens*.

Document : Carte des migrations de la lignée humaine.