



**THÈME** : TRANSMISSION, VARIATION ET EXPRESSION GÉNÉTIQUE

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

**2**

1ère spé

### Génomes 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 👉

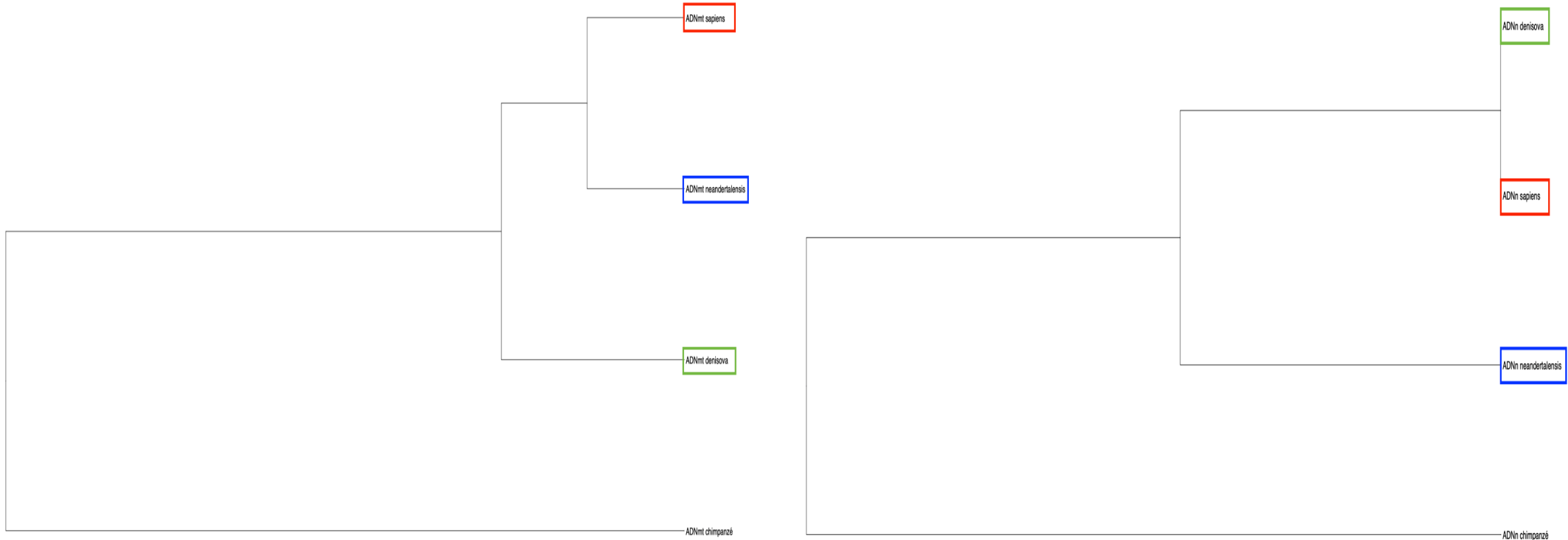
**Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion.**

- **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.**

- **Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les interpréter.**



**Titre :** Capture d'écran d'un phénogramme établi par les données de l'ADN mitochondrial (à gauche) et de l'ADN nucléaire (à droite) de différents membres de la lignée humaine.

**INTERPRÉATION :** Nous pouvons voir que le phénogramme établi avec les données de l'ADN mitochondriale met en évidence une des similarités génétique entre Homo sapiens et Homo neanderthalensis alors que le phénogramme établi à partir de l'ADN nucléaire met en évidence des similarités entre Homo neanderthalensis et Homo denisova.

- **Rediscuter**, à partir de la carte de migrations humaines, la place de Denisova dans la lignée humaine.

- **Je vois que** : La carte de migration montre, entre 500 000 et 250 000 ans, que les ancêtres communs entre néandertaliens et les dénisoviens proviennent d'Afrique, puis ont divergés à l'ouest vers l'Europe pour les néandertaliens et vers l'Asie pour les dénisoviens. Ensuite, dans une histoire plus récente, entre 100 000 et 60 000 ans, l'aire de répartition des néandertaliens et des dénisoviens s'est chevauchée. Enfin, entre 70 000 et 40 000 ans, on observe des zones de croisement génétique entre l' "Homme moderne" et néandertaliens d'une part, puis entre les dénisoviens et l' "Homme moderne" d'autre part.
- **Je sais que** : Les "Hommes modernes" correspondent à l'espèce Homo sapiens.
- **J'en conclus que** : Il y a eu des hybridations entre les 3 espèces, ce qui peut expliquer leur similarité génétique et donc fausser la place de Denisova dans la lignée humaine. Néanmoins, il semble d'après le document que les Dénisoviens et les Néandertaliens aient partagé un ancêtre commun venu d'Afrique. Seulement après, l'Homme moderne les a rejoint.

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

- **Je vois que** : Nous constatons que selon les données moléculaires prises en compte (ADNn et ADNmt), la similarité génétique entre les trois groupes de la lignée humaine est différente.
- **Je sais que** : 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. 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).
- **J'en conclus que** : Bien que les phénogrammes soient différents en fonction de l'ADN pris en compte, la similarité génétique entre les différents membres de la lignée humaine étudiée démontre des hybridations entre les membres rendant difficile l'établissement réelle des relations de parentés. Donc, l'Homme de Denisova est bien un membre de la lignée humaine dont la place au sein de celle-ci est soumise encore aujourd'hui à discussion. Afin de le préciser, il faudrait trouver des fossiles plus complets de Dénisoviens pour construire un arbre phylogénétique et véritablement établir des relations de parentés entre Homo sapiens, Homo neandertalensis et Homo denisova.