**Gènes néandertaliens et forme du crâne**

La comparaison des génomes de l'Homme de Néandertal et de l'Homme moderne a mis en évidence des phénomènes d'introgression : à l'occasion de croisements entre hommes modernes et Néandertaliens, des gènes néandertaliens ont été intégré au génome d'*Homo sapiens*.

**Rechercher les arguments en faveur de l’hypothèse de l'intervention de gènes d'origine néandertalienne dans la mise en place du crâne des hommes modernes.**

*Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.*

Les critères évalués sont indiqués dans la colonne de gauche, les indicateurs de la colonne de droite sont déclinés pour ce sujet.

1. **Analyse des documents et mobilisation des connaissances, dans le cadre du problème scientifique posé**

|  |  |
| --- | --- |
| Critères évalués | Indicateurs |
| Pertinence des éléments prélevés dans les documents pour résoudre le problème scientifique  Complétude et pertinence des connaissances nécessaires pour traiter le problème de manière complète, en sus des données issues des documents | Les éléments prélevés sont en lien avec le sujet, un tri est bien opéré par l’élève :   * dans la population humaine actuelle certains individus ont un crâne de forme allongée * la forme allongée du crâne est un caractère ancestral, présent aussi chez Néandertal * la forme du crâne est en partie déterminée par le développement du cerveau * le développement du cerveau est contrôlé par des gènes, dont UBR4 et PHLPP1 * les formes globulaire ou allongée du crâne sont liées à des allèles différents des gènes UBR4 et PHLPP1 * après alignement, on constate que les allèles des gènes UBR4 et PHLPP1 des hommes modernes sont identiques à ceux de Neandertal * Connaissances : Le phénotype est conditionné en partie par l'expression du génome. Des variations ponctuelles de l'information génétique (des mutations) peuvent être à l'origine de nouveaux allèles. |

# Démarche personnelle

|  |  |
| --- | --- |
| Critères évalués | Indicateurs |
| Qualité de la démarche de résolution (adéquation de la démarche avec le problème posé)  Qualité de la rédaction de la démarche de résolution (vocabulaire et syntaxe au service d’une logique scientifique) | L’élève construit bien un propos autour de la question posée, c’est à dire la recherche d’arguments en faveur de l'intervention de gènes d'origine néandertalienne dans la mise en place du crâne des hommes modernes.  Il peut proposer une démarche déductive : partir de la connaissance de l'existence d'introgressions néandertaliennes dans le génome des hommes modernes, puis constater la présence d'allèles néandertaliens dans les génomes actuels et la relier à l'expression de phénotypes craniaux particuliers.  Il peut proposer une démarche inductive en partant de l'observation des phénotypes puis faire le lien avec le déterminisme génétique et enfin la concordance des séquences alléliques.  Toute autre démarche logique et explicative est acceptée. |

1. **Exploitation (mise en relation/confrontation) des informations prélevées et des connaissances au service de la résolution du problème.**

|  |  |
| --- | --- |
| Critères évalués | Indicateurs |
| Mise en relation pertinente des données prélevées et des connaissances avec le problème à résoudre (confrontation pertinente des données et des connaissances pour résoudre le problème)  Présence et justesse de la conclusion apportant une réponse correcte au problème posé. | L’élève met en relation :   * La forme du crâne et le développement du cerveau * La variabilité allèlique des gènes UBR4 et PHLPP1 et la diversité actuelle des phénotypes craniaux * Les formes allongées des crânes de Neandertal et de certains humains actuels avec le partage d'un allèle identique pour les gènes UBR4 et PHLPP1   L’élève établit une corrélation entre le déterminisme génétique de la forme du cerveau et du crâne et le partage de caractères phénotypiques et alléliques entre Sapiens et Neandertal. |