

TP2 – l'ADN et le codage de l'information génétique

Objectif :

Comprendre au travers de l'exemple de la drépanocytose :

- Comment l'ADN peut coder une caractéristique (ex : structure d'une protéine)
- Comment une variation dans la séquence de l'ADN peut provoquer des changements dans l'organisme.

ACTIVITE 1. Comparaison d'une séquence d'ADN chez une personne saine et une personne malade

Se rendre sur le logiciel en ligne :

<https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/geniegen2/>

ou lien court: bit.ly/genigen-2

Manipulations à effectuer :

1. Ouvrir Geniegen 2.
2. Ouvrir la banque de séquences.
3. Cocher ADN uniquement.
4. Rechercher le mot-clé : drépanocytose.
5. Cliquer sur Comparaison allèles Hémoglobine bêta (drépanocytose).
6. Charger les séquences.



Les séquences du gène de l'hémoglobine bêta s'affichent en haut de la fenêtre.

- **HBB A** : gène de l'hémoglobine d'une personne saine
- **HBB S** : gène de l'hémoglobine d'une personne atteinte de drépanocytose



Pour simplifier l'observation, un seul brin d'ADN est affiché pour chaque individu.

Il ne s'agit pas des deux brins d'une même molécule d'ADN, mais d'un brin d'ADN provenant de deux personnes différentes.

7. Cliquer sur le menu Actions → Aligner les séquences.



Les deux séquences sont comparées et on peut repérer :

- en vert : nucléotides identiques
- en rouge : nucléotides différents

8. En haut à droite, cliquer sur le symbole « = » situé dans le cercle vert.

En bas de la fenêtre, un signe « = » apparaît alors à la place de chaque nucléotide de la séquence de HBB S identique à ceux présent dans la séquence de HBB A.

Questions à réaliser au brouillon.

1. Repérez la différence entre les deux séquences.
2. Où se situe cette différence ?
3. Comment appelle-t-on une variation dans la séquence d'une molécule d'ADN ?

ACTIVITE 2. Observation des conséquences d'un changement dans la séquence de l'ADN

Manipulations à effectuer :

1. Vérifiez que les deux séquences sont cochées.
2. Dans le menu Actions, cliquer sur Traduire les séquences à partir du début.



A savoir : une protéine est constituée d'acides aminés

exemples : MET, VAL, HIS, LEU, THR, PRO, LYS, SER, ALA, ASN, GLY... sont des acides aminés.

Questions à réaliser au brouillon :

1. Combien de nucléotides sont nécessaires pour coder un seul acide aminé ?
2. Observez-vous une différence entre la protéine HBB A et la protéine HBB S ?
3. Décrivez cette différence.

Question de raisonnement, à rendre :

A l'aide des deux activités, expliquez la conséquence du changement d'un seul nucléotide dans la séquence du gène HBB dans le cas de la drépanocytose.