



## **TP8: L'information génétique**

*Photographies des poissons zèbres et de leurs mélanophores (en bas à gauche) A : Variété sauvage ; B : Variété « golden » (source : Institut Français de l'Éducation)*

Le poisson zèbre (*Danio rerio*) est un poisson d'eau douce originaire d'Inde et de Malaisie. Il est très utilisé dans les laboratoires de recherche car il est petit (3 cm à l'âge adulte), transparent, se reproduit rapidement, est peu coûteux et facile à manipuler génétiquement. Deux variétés de poisson se différencient par l'intensité de coloration des rayures. Les mélanophores sont les cellules contenant des pigments. Le gène SLC24A5 contrôle la production d'une protéine localisée dans la membrane des mélanophores.

Objectifs : Comparer deux séquences de nucléotides ; Comprendre le lien entre l'information génétique et le fonctionnement des cellules spécialisées

### **Consigne :**

#### **Partie 1 : Comparaison des séquences sauvage et « golden »**

Ouvrez le logiciel « Anagène ». Cliquez sur « Fichier », puis « Ouvrir », puis sur le fichier « SLC24A5.edi ». Cliquez sur l'icône « Comparer les séquences », puis sélectionnez « comparaison avec alignement » pour afficher les séquences suivantes :

- « Danio-rayures- sombres » : séquence de la variété sauvage
- « Danio-rayures-claires » : séquence de la variété « golden »

L'échelle en haut de la fenêtre de comparaison indique la position de chaque base azotée.

Rg. Comparaison avec alignement		200	205	210	215
Traitement	> 0				
Identifiés	> 0	*****			
Danio-Rayures-Som	> 0	ATCGCCATCATCTCAGATAACAGACTT			
Danio-Rayures-Clare	> 0	TACTGGTATGATGCCCGCTCTCC			

*Fenêtre de comparaison des séquences sur Anagène*

- 1) Pourquoi ne montre-t-on qu'une séquence de nucléotides ?
- 2) Quelle est la longueur de la séquence sauvage (nombre de nucléotides) ?
- 3) Refaites la question 1 pour la séquence « golden ».
- 4) Inspirez-vous du tableau suivant pour rendre compte des différences entre les deux séquences.

Position (n° du nucléotide modifié sur la séquence)	Base azotée sur la séquence sauvage	Base azotée sur la séquence « golden »

- 5) A l'aide de votre réponse aux questions 2 et 4, déterminez le pourcentage de nucléotides modifiés dans la séquence. Commentez ce résultat.

## **Partie 2 : Les mélanophores, un exemple de cellules spécialisées**

Un mélanophore qualifie une cellule capable de stocker la mélanine, molécule responsable de la pigmentation (couleur) de l'épiderme. Les mélanophores contiennent de l'eumélanine, un type de mélanine noire ou brun foncé en raison de sa grande capacité à absorber la plupart des longueurs d'onde de la lumière. On le trouve dans des vésicules appelées mélanosomes, qui sont réparties dans le cytoplasme cellulaire. L'enzyme clé dans la synthèse de la mélanine est la tyrosinase. Si cette enzyme est absente, la mélanine ne peut pas être produite, ce qui entraîne différents types d'albinisme. Chez les Mammifères, les cellules stockant la mélanine sont nommées mélanocytes.

### *Document 1 : Définition de mélanophore*

- 1) A l'aide du document 1 et de vos connaissances, expliquez pourquoi on considère les mélanophores du poisson zèbre comme des cellules spécialisées.
- 2) Proposez une ou plusieurs hypothèses sur l'avantage que le poisson zèbre aurait de posséder des rayures plus ou moins pigmentées.
- 3) A votre avis, comment la nouvelle variété (« golden ») a pu apparaître et se maintenir jusqu'à aujourd'hui ?

### Compétences travaillées :

A.3 : Formuler une hypothèse

D.2 : Communiquer dans un langage scientifiquement approprié

D.5 : Utiliser des logiciels de traitement des données