

TD 1 : La diversité génétique chez le poisson Zèbre

Problématique : Quelle est l'origine de la diversité phénotypique des individus dans l'espèce du poisson zèbre (*Danio*) ?

Compétences :	J'ai réussi si...
Utiliser un logiciel de comparaison de séquence d'ADN	- J'ai comparé les séquences nucléotidiques en utilisant la fonction « alignement avec discontinuité » - J'ai identifié la ou les différence(s) entre les séquences comparées. - J'ai réalisé des captures d'écrans de la (ou des) différence(s).
Recenser, extraire et organiser des informations sous la forme d'un texte	- Complet : le vocabulaire scientifique est utilisé à bon escient : phénotype, gène, allèle, mutation, variabilité génétique, séquences nucléotidiques. La position de la (ou des) mutation(s) est/sont indiquée(s). - Pertinent : le texte permet de comprendre l'origine de la variabilité génétique au sein de l'espèce du poisson zèbre. - Cohérent : le texte explique le lien entre le phénotype et le génotype. - Mise en forme : le texte est lisible, correctement orthographié, avec des connecteurs logiques et comporte des captures d'écrans légendées et titrées.

Consigne : A partir de l'étude du document et du logiciel Anagène proposer une explication de l'origine de la différence des deux phénotypes.

Production attendue : Votre réponse sera **sous la forme d'un texte** répondant à la problématique accompagné de **captures d'écrans du logiciel Anagène judicieusement choisis**.

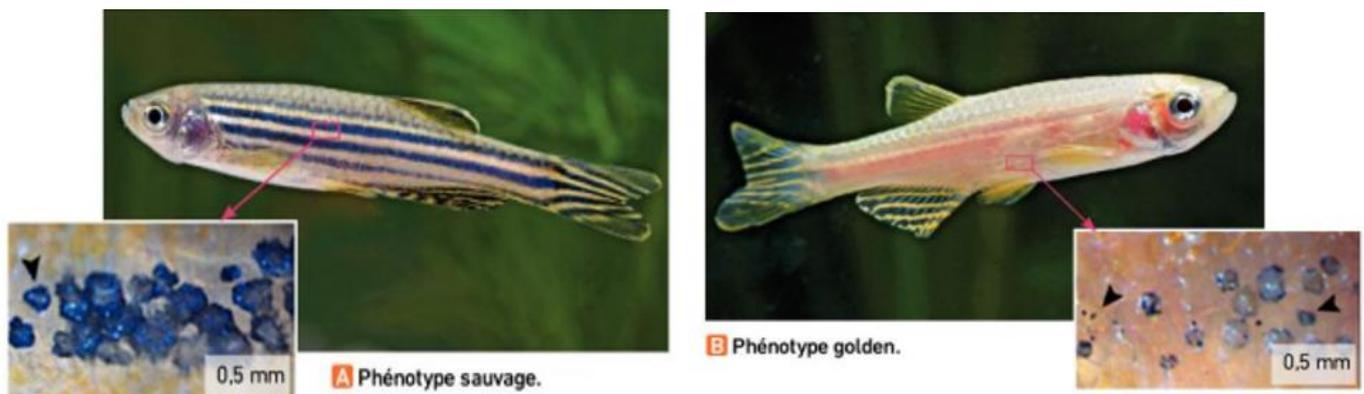
Ressources :

1. Logiciel Anagène et sa fiche technique + fichier « SLC24A5.edi ».
2. Document ci-dessous : la diversité intraspécifique.

Document : la diversité intraspécifique.

Le poisson zèbre (*Danio*) est originaire d'Inde et de Malaisie où il vit dans les eaux douces peu profondes. Ce poisson est un modèle intéressant pour étudier l'origine génétique d'une différence phénotypique.

Au sein de l'espèce on observe deux phénotypes :



Le **phénotype sauvage (A)** doit la couleur noire de ses rayures à la présence de cellules pigmentaires épidermiques riches en mélanine. Au contraire, le **phénotype golden (B)**, possédant des rayures beaucoup plus claires, est lié à une présence plus faible de mélanine dans ses cellules.

La pigmentation est due au gène « SLC24A5 » qui code pour une enzyme intervenant dans une voie métabolique permettant la synthèse de mélanine. Actuellement, on connaît deux allèles pour ce gène.

Protocole Anagène à écrire au tableau :

- Ouvrir le logiciel Anagène : Bureau → Logiciels SVT → Anagène
- Cliquer sur « fichier » puis « ouvrir ».
- Aller sur le serveur commun SVT ?
- sélectionner le fichier « SLC24A5.edi ».
- comparer les séquences avec « alignement avec discontinuité ».

Correction :



Légendes : Mutations :

Captures d'écrans du logiciel Anagène montrant les mutations entre l'allèle sauvage et l'allèle golden du gène SLC24A5.

Nous cherchons à expliquer l'origine de la diversité des phénotypes des individus dans l'espèce du poisson zèbre.

Tout d'abord, je vois que sur la photo B, le poisson zèbre « golden » à des rayures beaucoup plus pâles que le poisson « sauvage » (photo A). Cette différence phénotypique entre les deux poissons a pour origine une différence au niveau de la concentration en mélanine dans leurs cellules épidermiques.

En effet, la synthèse de mélanine est codée par un gène, le gène SLC24A5. Nous connaissons deux versions de ce gène. Lorsque nous comparons les séquences nucléotidiques des deux allèles de ce gène, à l'aide du logiciel anagène, nous remarquons des différences. Nous pouvons relever 12 mutations entre l'allèle sauvage et l'allèle golden, par exemple une thymine en position 78 est remplacée par une cystéine.

Ainsi, nous pouvons supposer que les mutations chez le poisson « golden » induisent une différence de pigmentation ayant pour origine une faible production de mélanine chez ces individus.

Nous pouvons en conclure que l'origine des deux phénotypes rencontrés dans cette espèce est due à une variabilité génétique entre les individus.

Rq :

Les 12 mutations sont : T78C / C201T / G372A / C624A / T924G / C1212A / C1248T / G1257T / G1305A / G1308 / A1429G / G1536C