

## TP 3 : Diversification génétique et diversification des êtres vivants – Partie 2

*Situation initiale : la diversité des êtres vivants est due en partie aux brassages génétiques durant la reproduction sexuée et aux mutations.*

*Questions : Existe-t-il des mécanismes de diversification du génome autre que la mutation et la reproduction sexuée ?*

*Une diversification des êtres vivants est-elle possible sans modification du génome ?*

*Matériel : microscope, lame, lamelle, anagène, audacity*

### **I- Mécanismes de diversification du génome**

#### Une limace photosynthétique

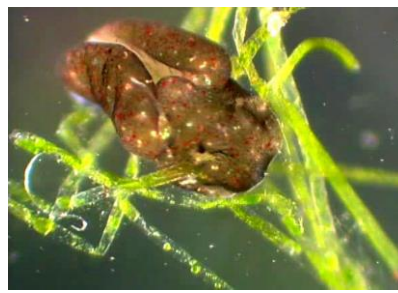
*Elysia chlorotica* est une petite limace de mer capable de vivre 9 à 11 mois sans se nourrir en pratiquant la photosynthèse à partir de chloroplastes provenant de la digestion de l'algue verte *Vaucheria litorea*.

**On cherche à valider l'hypothèse qu'*Elysia chlorotica* acquiert la capacité photosynthétique en incorporant le génome de *V. litorea*.**

Cycle de développement d'*Elysia chlorotica*



*Stade larvaire*



*stade juvénile*



*stade adulte*

- Lors des 3 premières semaines de sa vie *Elysia chlorotica* se nourrit des algues chlorophylliennes *Vaucheria litorea* en perforant leurs cellules. Au lieu de digérer tout ce contenu, elle retient les chloroplastes en les stockant dans ses propres cellules. Plus *Elysia chlorotica* aura conservé de chloroplastes, plus elle sera verte à cause de la présence de chlorophylle.
- Les chloroplastes sont des organites dont le contenu (en particulier la chlorophylle) doit être continuellement renouvelé pour être fonctionnels. Ce renouvellement nécessite des protéines spécifiques dont la synthèse est commandée par des gènes localisés dans le noyau et dans les chloroplastes de *Vaucheria litorea*.
- Un de ces gènes très importants est le gène psbO. Il est présent dans l'ADN nucléaire de toutes les algues chlorophylliennes. Il est absent dans celui des cellules animales.

Vous disposez de deux souches d'algues vertes : une souche photosynthétique et une souche mutante incolore incapable de renouveler sa chlorophylle, et des séquences du gène psbO des espèces concernées.

- **Mettre en œuvre le protocole** d'observation de différentes souches d'algues vertes et de comparaison des séquences du gène psbO chez différentes espèces pour **valider** que le renouvellement de la chlorophylle est possible grâce à l'acquisition du gène psbO dans le génome d'*Elysia chlorotica*.
- Sous la forme de votre choix **présenter et traiter les données brutes** pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.
- **Exploiter les résultats pour valider** que le renouvellement de la chlorophylle est possible grâce à l'acquisition du gène psbO dans le génome d'*Elysia chlorotica*.

## II – Diversification sans modification du génome

### Le chant des oiseaux

On cherche à montrer que les oiseaux d'une même espèce possèdent un chant typique de leur espèce et qu'il existe des dialectes, c'est-à-dire des variations du chant entre populations d'oiseaux de la même espèce.

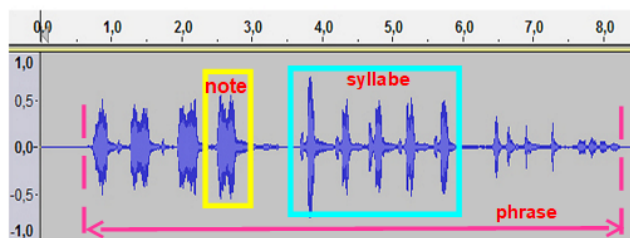
#### Ressources supplémentaires :

On étudie les chants des oiseaux par l'analyse d'enregistrements ou **sonagrammes**.

La **syntaxe** d'un chant correspond à la **durée** et à l'**ordre** des notes, syllabes ou phrases

- L'unité de base est la **note**,
- Une **syllabe** est composée de plusieurs notes.
- Plusieurs syllabes forment une **phrase**.

Extrait d'un chant d'oiseau visualisé par le logiciel Audacity.



#### Partie A : mettre au point une stratégie et mettre en oeuvre un protocole

Vous disposez d'enregistrements de chants d'oiseaux d'espèces différentes : Le pinson de la forêt noire, la fauvette à tête noire et le bouvreuil ainsi que des enregistrements de différentes populations de Pinsons.

Afin de montrer que les oiseaux possèdent un chant typique de leur espèce et qu'il existe des dialectes, afficher et comparer en les écoutant les chants d'oiseaux avec le logiciel Audacity.

#### Partie B : communiquer et exploiter des résultats pour répondre au problème

- Sous la forme de votre choix, présentez les résultats pour mettre en valeur les informations utiles à la résolution du problème.

- Exploiter les résultats pour répondre au problème.

*Note : les attendus de la partie A :*

**Mettre au point** une stratégie opérationnelle de résolution du problème, à partir du matériel et des ressources proposés.

**Présenter et argumenter votre stratégie** à l'oral.

**Préciser** le matériel dont vous avez besoin pour mettre en oeuvre votre stratégie.

**Mettre en oeuvre** votre protocole pour obtenir des résultats exploitables.

*Si besoin et à tout moment, **modifier** à l'oral votre stratégie et votre protocole.*