

Correction du DST DE SVT – 2nd 2-3-4-7-8 et 9

Exercice I : la communication chez les cichlidés

Une communication sonore est utilisée chez les poissons cichlidés. On se propose de démontrer que cette communication permet d'éviter les combats entre mâles.

Trois dispositifs expérimentaux ont été mis en place. Dans chacun de ces dispositifs les mâles sont placés dans des aquarium séparés. Dans le premier est diffusé un son d'agressivité sans que les poissons puissent se voir. Dans le second les poissons se voient et aucun son n'est diffusé. Enfin, dans le 3^{ème}, les poissons se voient et un son d'agressivité est diffusé.

L'agressivité des mâles est alors testée : Dans le premier cas, l'agressivité est pratiquement nulle (0.2 ua). Dans le second, elle est un peu plus élevée (0.7ua). Elle est maximale (1.6ua) dans le 3^{ème} cas.

La communication sonore diminue donc le comportement agressif (déclenché par la vue d'un congénère) et joue sans doute un rôle dans l'évitement des combats entre mâles.

Exercice II : une particularité des espèces insulaires

On s'intéresse dans cet exercice à la particularité des espèces insulaires.

Nous remarquons que la diversité génétique sur les îles est moins élevée que sur les continents (de 2 à 4 fois moins).

Deux explications sont possibles :

- Les îles ont été colonisée par un petit échantillon d'individus des populations continentales. Par effet de goulot d'étranglement, la diversité de la population insulaire est alors faible.
- Sur les îles, la population étant plus petite, la dérive génétique (variation aléatoire de la fréquence allélique sous l'effet du hasard) y est plus forte, ce qui entraîne une baisse de la diversité génétique.

Exercice III : Chez les chenilles processionnaires

L'écologie de l'espèce : la Processionnaire du Pin (*Thaumetopoea pityocampa*) s'est enrichie depuis une quinzaine d'années d'une nouvelle particularité.

Dans la plus grande pinède du Portugal, la forêt de Leiria des écologues ont constaté l'apparition d'une population de Processionnaires du Pin dont le cycle de développement est complètement décalé dans le temps par rapport au cycle classique observé ailleurs en Europe.

Dans cette population découverte en 1997, les chenilles se développent en été, s'enterrent en hiver, et les adultes sortent des nids au printemps, c'est-à-dire près de 3 mois avant ceux des populations normales.

Les chercheurs ont montré que,

- les flux de gènes étaient très faibles entre les individus de la nouvelle population et les individus de la population classique localisés dans la même forêt
- la différence de cycle biologique était liée à une mutation chez quelques individus.

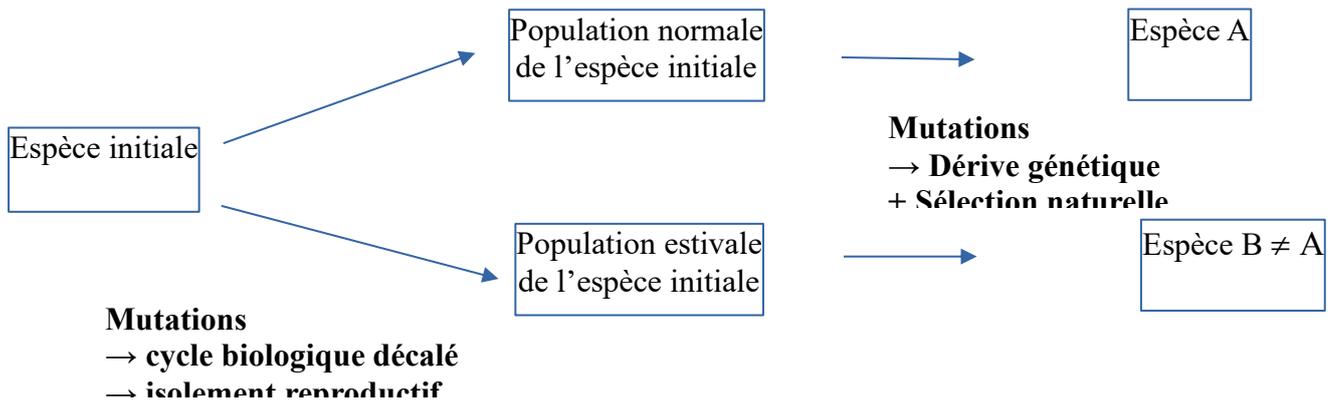
Les adultes des deux types de populations ne se rencontrent jamais du fait du décalage de leurs dates d'émergence

Ainsi, nous sommes probablement en train d'assister à un phénomène de spéciation, c'est-à-dire à la **divergence de deux populations d'une même espèce par isolement reproducteur**.

Ces deux populations sous l'influence de la sélection naturelle et de la dérive génétique vont évoluer indépendamment et devenir deux espèces différentes.

Encore quasi identiques génétiquement à leurs consœurs, ces Processionnaires estivales sont à considérer comme les premières générations d'une nouvelle espèce.

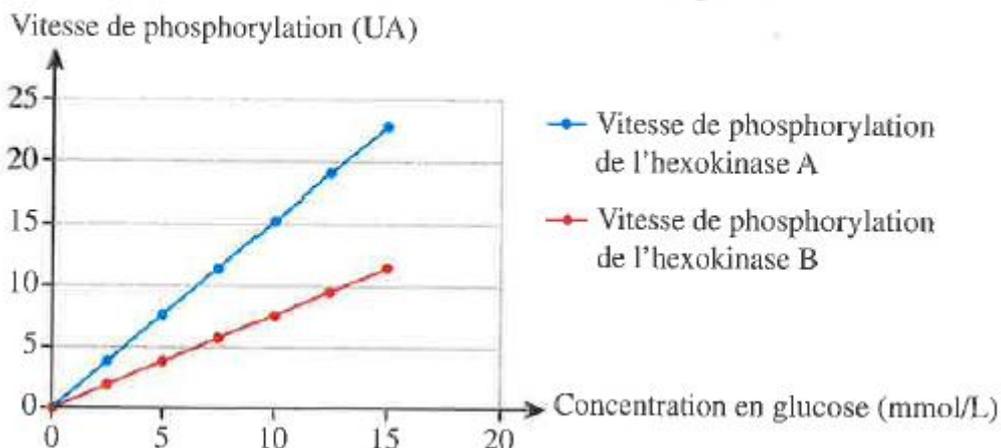
Spéciation chez *Thaumetopoea pityocampa*



Exercice IV : Vitesse de phosphorylation

1 –

Vitesse de phosphorylation des hexokinases en fonction de la concentration en glucose



2 – On constate que lorsque la concentration en glucose augmente, la vitesse de phosphorylation des hexokinases A et B augmente aussi. Toutefois, la vitesse de phosphorylation de l'hexokinase A augmente plus rapidement que celle de l'hexokinase B pour les mêmes concentrations de glucose.

La seule différence entre les hexokinases A et B, c'est que l'hexokinase B provient de l'expression de gène HK qui a été muté. Cette mutation sur le gène induit la formation d'une enzyme qui fonctionne moins bien qu'une enzyme issue de l'expression d'un gène muté (vitesse de

phosphorylation plus faible). L'hexokinase B étant moins fonctionnelle, les cellules possédant cette enzyme auront moins de G6P produit. Ceci pourra donc entraîner un ralentissement notable dans les mécanismes de la respiration cellulaire (La G6P est une molécule essentielle pour réaliser la respiration cellulaire), d'où un manque d'énergie utilisable par les cellules.

Les cellules possédant l'hexokinase B auront donc un métabolisme très ralenti et donc un fonctionnement perturbé.