

Activité 5 - L'action de la sélection naturelle sur les populations

Nous avons vu que des espèces peuvent disparaître notamment lors des crises biologiques. Cependant il y a aussi des périodes de diversifications où la biodiversité augmente*.

Nous cherchons ici à mettre en évidence un des mécanismes de l'évolution qui pourrait permettre l'apparition de nouvelles espèces : **la sélection naturelle.**

* Des espèces peuvent apparaître et disparaître hors des périodes de crises et de diversification qui sont seulement des périodes marquées par de nombreux et rapides changements.

Compétences	Capacités	☹️	😐	🙂	😊
A. Pratiquer des démarches scientifiques	Modéliser un phénomène : ici la sélection naturelle.				
	Justifier et expliquer une théorie scientifique (sélection naturelle énoncée par Charles Darwin).				
C. Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre	Apprendre à organiser son travail en groupe. Coopérer et collaborer.				
D. Communiquer et utiliser le numérique	Réaliser un graphique sous forme d' histogramme à partir du logiciel Libre office Calc et l'analyser.				

Pb : Quelle est l'influence des contraintes du milieu sur une population ?

Pour comprendre l'influence des contraintes du milieu sur une population, nous allons réaliser une étude de l'évolution des fréquences alléliques et phénotypiques chez la phalène du bouleau.

Le **phénotype** correspond à l'ensemble des caractères d'un individu. Il dépend en partie des allèles possédés par cet individu.



Doc 1 : Présentation du logiciel Phalènes

Phalènes !

Leur prédateur, c'est VOUS !

La phalène est un papillon de nuit qui se repose durant la journée sur l'écorce des bouleaux. Pour échapper à leurs prédateurs (essentiellement des oiseaux), les phalènes comptent sur leur camouflage naturel qui leur permet de se confondre avec l'écorce des bouleaux.

En temps normal, celle-ci est de couleur claire, mais la pollution de l'air a pour effet de la ternir.

Par ailleurs, la phalène présente une diversité naturelle de coloris, vous rencontrerez des phalènes sombres et des phalènes claires. Cette coloration est déterminée par un gène dont l'allèle dominant (C+) est responsable de la forme sombre, et l'allèle récessif (c) de la forme claire.

Dans ce modèle numérique, vous incarnez un prédateur des phalènes. Pour que ce modèle donne des résultats exploitables, vous devez essayer de capturer (en cliquant sur l'écran) le plus grand nombre de phalènes le plus rapidement possible sans vous soucier de leur aspect. A la fin de chaque saison de chasse, les survivants se reproduisent et peuplent la génération suivante.

Cliquez sur l'écran lorsque vous êtes prêt à commencer la chasse !

Protocole logiciel :

Dans un navigateur, tapez « logiciel Phalène » et allez sur le 1^{er} lien : « Phalène – Free » ou suivez le lien proposé sur le site svtplus.weebly.com dans l'onglet « Seconde ».

Lire l'introduction puis cliquer sur l'écran.

- Dans « Population initiale », choisir **50% de Phalènes blanche et 50% de Phalènes noires**
- puis « fréquence de mutations », choisir **communes 1%**
- et enfin « choix de l'environnement initial », choisir **arbres avec écorce claire**.

Mangez le maximum de Phalène avec votre bec d'oiseau. Réaliser cela sur **5 années**.

Cliquez sur **voir les graphiques** et faire apparaître les courbes représentant les fréquences (pourcentages) de chaque phénotype (couleur) de phalène et la fréquence de chaque allèle au cours des années.

Modifiez la couleur de l'écorce des arbres et continuez sur **5 années supplémentaires** (10 années en tout).

Cliquez sur **voir les graphiques**

Q1 - Décrivez précisément l'évolution de la fréquence des phalènes sombres et claires ainsi que l'évolution des fréquences alléliques au cours du temps. **Interprétez** vos résultats.

Q2 - De quel facteur principal dépend l'évolution des fréquences alléliques et phénotypiques dans ce cas précis ?

Q3 - Expliquez en quoi l'exemple étudié entre parfaitement dans le cadre de la sélection naturelle énoncée par Darwin (doc 2).

Doc 2 : La sélection naturelle énoncée par Charles Darwin dans son livre « De l'origine des espèces » en 1859

Sélection naturelle : théorie de Darwin sur l'évolution selon laquelle l'élimination naturelle des individus les moins aptes dans la « lutte pour la vie » permet à l'espèce de se perfectionner de génération en génération.

Pour qu'il y ait sélection naturelle, il faut que certains éléments soient réunis :

- Qu'un caractère soit héritable génétiquement.
- Que le fait de posséder un état de caractère (donc un allèle) dans un environnement donné soit favorable pour la survie et/ou la reproduction de l'individu par rapport au fait de posséder un autre état de caractère.

