

Des mécanismes à l'origine de changements dans la biodiversité

Activité 1 : Étude d'un mécanisme évolutif : la sélection naturelle :

Nous avons vu que l'escargot des haies possède une coquille à la couleur et à l'ornementation très diversifiée. Nous savons que ceci est dû à la variabilité de l'ADN, c'est-à-dire à l'existence de différents allèles pour un même gène.

On s'intéresse à l'évolution de cette population d'escargots dans différentes conditions. Regardez la vidéo ci-contre et répondez aux questions ci-dessous.



1/ Qu'est-ce qu'une enclume à grive ?

Une enclume à grive est un endroit où les grives cassent les escargots pour les manger.

2/ Complétez le tableau suivant :

Exemple de facteur de l'environnement exerçant une pression de sélection	Grives	Température
Escargot avantageé (pourquoi ?)	Escargots avec bandes car ils sont moins visibles	Escargots sans bandes car ils s'échauffent moins
Escargot désavantageé (pourquoi ?)	Escargots sans bandes car ils sont plus visibles	Escargots avec bandes car ils s'échauffent plus
Conséquence sur la reproduction	Les escargots avec bandes se reproduisent plus	Les escargots sans bandes se reproduisent plus
Conséquence sur la population d'escargots des haies	Il y aura de plus en plus d'escargots avec bandes	Il y aura de plus en plus d'escargots sans bandes

3/ Quel mécanisme évolutif est démontré au travers de cet exemple ? La sélection naturelle

4/ Donnez-en une définition.

La sélection naturelle résulte de la pression du milieu (ex : température) et des interactions

Activité 2 : Modélisation d'un autre mécanisme évolutif : la dérive génétique

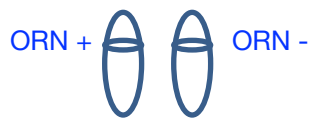
Nous allons modéliser la reproduction des escargots des haies sur 10 générations. L'objectif est de voir comment évoluent les fréquences des allèles d'une génération à l'autre dans une petite et une grande population. Nous choisirons les allèles ORN+ et ORN- responsables de l'ornementation des coquilles.

Rappel : La transmission des allèles au moment de la reproduction :

Chaque parent possède, pour chaque gène, 2 versions ou allèles, identiques ou différents.

Exemple : le Parent 1 possède les 2 allèles ORN+ et ORN- et le parent 2 possède les 2 mêmes allèles ORN+

Parents 1 :



Au moment de la reproduction, chaque parent transmet un allèle totalement au hasard au descendant.

Descendant n°1 possible



descendant n°2 possible




Modélisons la reproduction des individus de notre population de départ grâce à un logiciel en ligne. Ouvrir le logiciel avec le lien suivant : <https://miniurl.be/r-2je8>

Paramétrer le modèle avec 10 individus au départ et 2 allèles dans la population ORN+ et ORN-



La fréquence initiale des 2 allèles est de 50%.

1/ Cliquer sur le dé pour faire une reproduction. Bien observer qu'un enfant est issu de la fécondation entre un spermatozoïde et un ovule. Chaque gamète apportant au hasard un allèle du parent qui le produit.

2/ Cliquer sur  pour obtenir le résultat après 10 générations. Compléter le tableau ci-dessous.

Recommencer 3 autres fois pour terminer de compléter le tableau.

Allèle	Fréquence au départ	Fréquence après 10 générations Essai n°1	Fréquence après 10 générations Essai n°2	Fréquence après 10 générations Essai n°3	Fréquence après 10 générations Essai n°4
ORN+	50%	60%	75%	15%	50%
ORN-	50%	40%	25%	85%	50%

3/ Faire le même travail avec une population de départ de 1000 individus. Compléter le tableau :

Allèle	Fréquence au départ	Fréquence après 10 générations Essai n°1	Fréquence après 10 générations Essai n°2	Fréquence après 10 générations Essai n°3	Fréquence après 10 générations Essai n°4
ORN+	50%	49,9	50,3	50,4	51,7
ORN-	50%	50,1	49,7	49,6	48,4

4/ A quoi sont dus les résultats ? Au hasard

5/ Comparer les résultats obtenus avec une population de 10 individus et une population de 1000 individus. Que peut-on dire ?

Les résultats sont variables avec 10 individus alors qu'ils sont plus stables avec 1000 individus

4/ Le 2^{ème} mécanisme évolutif mis en évidence ici s'appelle la dérive génétique. Écrire un bilan en faisant apparaître les termes suivants : dérive génétique, allèle, population, petite population, grande population, modification, fréquences, hasard.

La dérive génétique est une modification aléatoire (au hasard) de la fréquence des allèles