

La dérive génétique

Objectif : Expliquer l'évolution de la diversité génétique au cours du temps ?

Ressources :

- documents 1 à 4 p 72-73
- Logiciel dérive génétique et son protocole d'utilisation

Plan d'actions dugong



en Nouvelle-Calédonie

Capacités	Activités	Pour réussir
Saisie d'informations	Relever toutes les causes pouvant expliquer la diminution du nombre de dugongs en Nouvelle Calédonie à partir de l'article :	Prise de notes A la maison
Communiquer	<p>1. A partir de l'ensemble des informations, construire et remplir un tableau sur le modèle du document 2 pour la population de dugongs de Nouvelle Calédonie.</p> <p>2. Comparer les indices de diversité génétique entre les différentes populations mondiales.</p> <p>3. Proposer alors avec les données du tableau une hypothèse pour l'expliquer.</p>	<p>Utiliser vos notes et les docs 1 et 3 p 72</p> <p>Fréquence allélique = $\frac{\text{nombre d'individus possédant un allèle}}{\text{nombre d'individus dans la population}}$</p>
Réaliser	<p>4. Suivre le protocole d'utilisation du logiciel dérive génétique</p> <p>5. Confirmer ou infirmer votre hypothèse.</p>	
Raisonner	<p>6. Expliquer comment la dérive génétique intervient dans la diversité allélique dans les différentes populations de dugongs en utilisant vos comparaisons, les résultats de la modélisation et le document 4.</p> <p>Pourquoi privilégier la constitution d'une réserve marine XXL plutôt que plusieurs petites réserves (surface protégée identique dans les 2 cas)</p>	Rédiger quelques lignes en vous citant comme exemple/argument vos réponses précédentes.

PROTOCOLE D'UTILISATION DU LOGICIEL DERIVE GENETIQUE

Il s'agit de modéliser les effets de la dérive génétique sur la fréquence allélique de 2 à 5 allèles différents dans une population dont on peut faire varier l'effectif.

<http://philippe.cosentino.free.fr/productions/derivehtml5/>

Nombre de boules (9-100) : 16	Les boules correspondent aux individus dans la population initiale
Nombre de couleurs (2-5) : 4	
<input type="checkbox"/> Autoriser les mutations	Les couleurs correspondent aux différents allèles pour un même gène
Démarrer	

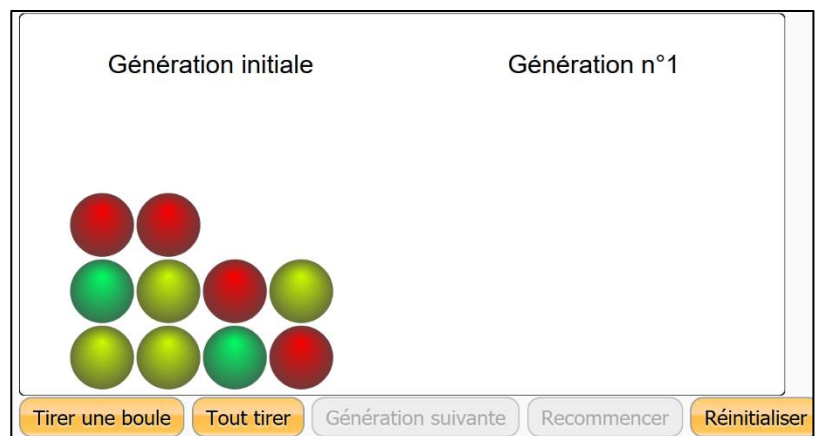
Ne pas autoriser les mutations

1. **Fixer les paramètres** de la première modélisation : 10 individus et 3 allèles différents pour un même gène.

2. Cliquer sur Démarrer

3. Cliquer sur **Tout Tirer**, vous obtenez alors la fréquence des allèles à la première génération après transmission par reproduction sexuée.

Recommencer puis **Tout Tirer**, vous obtenez alors la fréquence des allèles à la deuxième génération.



Recommencer jusqu'à la génération 5

👉 **Comment évoluent les différents allèles au cours des générations ? Comparer avec les résultats de vos voisins.**

4. **Réinitialiser** puis fixer les paramètres pour une deuxième modélisation : 50 individus et toujours 3 allèles différents et jusqu'à la génération 5.

👉 **Comment évoluent les différents allèles au cours des générations ? Comparer avec les résultats de vos voisins.**

5. **Réinitialiser** puis fixer les paramètres pour une deuxième modélisation : 100 individus et toujours 3 allèles différents et jusqu'à la génération 5.

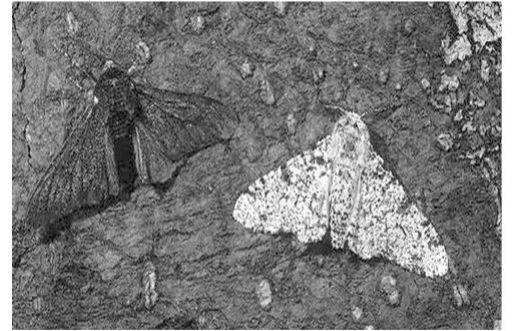
👉 **Comment évoluent les différents allèles au cours des générations ? Comparer avec les résultats de vos voisins.**

La sélection naturelle, moteur de l'évolution

Objectif : Expliquer l'influence des milieux de vie sur la diversité génétique d'une espèce au cours du temps.

Ressources :

- Document ci-dessous
- Logiciel Evolution allélique et son protocole d'utilisation.



Capacités	Activités	Pour réussir
Saisie d'informations	1. Proposer une(des) hypothèse(s) pour expliquer les variations de fréquences des 2 formes de phalènes au cours du temps.	Repérer les caractéristiques des 2 populations.
Réaliser	2. Suivre le protocole d'utilisation du logiciel Evolution allélique pour suivre l'évolution des 2 allèles de génération en génération	
Raisonner	3. Confirmer ou infirmer votre hypothèse à l'aide de vos résultats 4. Expliquer comment les changements dans l'environnement des phalènes ont pu favoriser certains individus et les allèles qu'ils portent.	Identifier les <i>allèles avantageux</i> , les changements environnementaux, la <i>pression de la nature</i> sur les différentes formes.

La phalène du bouleau est un petit papillon de nuit assez commun qui peut se rencontrer sous deux formes, l'une de couleur claire dite *typica* et sous une sombre dite *carbonaria*, très rare jusqu'au milieu du XIXe siècle. On sait que ces papillons nocturnes se posent en journée sur les troncs d'arbres avec lesquels ils se "fondent" pour ne pas être visibles aux yeux de leurs prédateurs (oiseaux). A partir de 1850, les entomologistes observent que la forme sombre devient de plus en plus fréquente à proximité des villes industrielles d'Angleterre ; cette forme sombre devenant largement majoritaire en 1895 dans cette même région (plus de 98% de la population). Cette observation est alors rapprochée d'un autre phénomène : en raison de la pollution atmosphérique par les résidus de combustion du charbon, les troncs et les branches des arbres devenaient à cette époque de plus en plus sombres...

PROTCOLE D'UTILISATION DU LOGICIEL EVOLUTION ALLELIQUE (selection naturelle)

Chercher sur internet « logiciel evolution allelique et ouvrir le premier lien
http://philippe.cosentino.free.fr/productions/evolution_all/

A SAVOIR

D'un point de vue génétique l'allèle "carbonaria" ou "**C**" **est dominant**, l'allèle "typica" ou "**c**" **est récessif**.

1. Sur la page sélection naturelle remplir les paramètres appliqués à l'étude des phalènes : l'allèle 1 sera dominant.

Première simulation en 1830, typica est très présente et carbonaria est peu présente, l'environnement est non pollué donc C//C et C//c sont défavorisés, c//c est favorisé.

2. Bien lire le paragraphe « comprendre les valeurs sélectives » : **Fixer les valeurs sélectives** pour chaque génotype puis lancer la simulation.

Nom de l'allèle 1 =
Nom de l'allèle 2 =
Fréquence initiale de l'allèle C = %
Valeurs sélectives (ω) associées aux génotypes :
C//C :
C//c :
c//c :

Quelle est la tendance de l'évolution de l'allèle C (sombre) dans un milieu comme en 1830 ?

Deuxième simulation en 1950, carbonaria est très présente et typica est peu présente, l'environnement est pollué donc C//C et C//c sont favorisés c//c est défavorisé.

3. **Fixer les valeurs sélectives** pour chaque génotype puis, lancer la simulation.

Quelle est la tendance de l'évolution de l'allèle C (sombre) dans un milieu comme en 1830 ?

Préciser ce qui varie d'une simulation à l'autre.