

Évolution — Mécanismes et preuves

SVT · Terminale
Contrôle n°1 · 60 min · sur 20

Exercice 1 — La sélection naturelle

4 pts 11 min

Définir la sélection naturelle

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un tri s'exerce sur les variations héréditaires, et il est orienté par quelque chose. Ce quelque chose n'a pourtant ni but ni projet.

1. Qu'est-ce que la sélection naturelle ? (1 pt)

Le tri exercé par le milieu sur les variations héréditaires.

→ Elle porte sur des variations qui existent déjà.

2. Qu'advient-il d'un allèle qui améliore la survie ou la reproduction ? (1 pt)

Sa fréquence augmente, ses porteurs laissant en moyenne plus de descendants.

→ L'avantage doit s'entendre dans ce milieu-là.

3. La sélection naturelle a-t-elle un but ? (1 pt)

Non : ni but, ni anticipation.

→ Elle est orientée par le milieu, ce qui n'est pas la même chose.

4. Produit-elle la variation sur laquelle elle agit ? (1 pt)

Non : elle trie ce qui existe déjà.

→ La variation vient des mutations.

Exercice 2 — La dérive génétique

5 pts 13 min

Définir la dérive génétique

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Une seconde force fait varier les mêmes fréquences, sans qu'aucun avantage n'intervienne. Sa puissance dépend d'un paramètre unique.

1. Qu'est-ce que la dérive génétique ? (1 pt)

La variation des fréquences alléliques due au seul hasard de l'échantillonnage des gamètes.

→ D'une génération à l'autre, sans qu'aucun tri par le milieu n'intervienne.

2. Quels allèles affecte-t-elle ? (1 pt)

Tous, avantageux ou non.

→ Elle ne fait aucune distinction selon l'avantage conféré.

3. De quoi son effet dépend-il ? (1 pt)

De l'effectif : il est d'autant plus fort que la population est petite.

→ C'est le paramètre déterminant.

4. Peut-elle faire disparaître un allèle favorable ? (1 pt)

Oui.

→ Elle peut aussi fixer un allèle neutre ou légèrement défavorable.

5. En quoi son observation ressemble-t-elle à celle de la sélection ? (1 pt)

Les deux produisent une fréquence allélique qui change.

→ C'est pourquoi on les confond.

Exercice 3 — Deux vérifications

4 pts 11 min

Justifier une explication adaptative

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Avant de conclure qu'un caractère a été sélectionné, deux points doivent être établis. Sans eux, l'explication reste une histoire.

1. Quelle est la première vérification à faire ? (1 pt)

Que l'effectif est assez grand pour que la dérive soit négligeable.

→ Sur un petit effectif, le hasard suffit à tout expliquer.

2. Quelle est la seconde ? (1 pt)

Que l'allèle confère un avantage identifiable dans ce milieu.

→ Un avantage supposé ne suffit pas.

3. Que vaut une explication adaptative sans ces vérifications ? (1 pt)

Une histoire plausible, non un résultat.

→ La plausibilité n'est pas une preuve.

4. Quelles deux questions poser devant une variation de fréquence ? (1 pt)

Quel effectif ? Quel avantage ?

→ L'effectif décide du poids de la dérive, l'avantage de celui de la sélection.

Exercice 4 — Deux situations amplifiantes

4 pts 11 min

Reconnaître goulot d'étranglement et effet fondateur

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux circonstances rendent la dérive particulièrement puissante. Elles se ressemblent et n'ont pas la même cause.

1. Qu'est-ce que l'effet de goulot d'étranglement ? (1 pt)

Une population réduite brutalement par une catastrophe repart d'un échantillon non représentatif.

→ La réduction d'effectif est subie.

2. Qu'est-ce que l'effet fondateur ? (1 pt)

Quelques individus colonisent un nouveau milieu et n'emportent qu'une fraction de la diversité d'origine.

→ La réduction d'effectif vient d'un départ, pas d'une catastrophe.

3. Qu'ont en commun ces deux situations ? (1 pt)

La composition génétique change sans qu'aucun tri par le milieu n'ait eu lieu.

→ C'est de la dérive, pas de la sélection.

4. Pourquoi amplifient-elles la dérive ? (1 pt)

Parce qu'elles réduisent brutalement l'effectif.

→ Et l'effet de la dérive croît quand l'effectif diminue.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. Toute variation attribuée à la sélection. La sélection créditée de créer. Et la dérive crue réservée aux allèles neutres.

1. « La fréquence de cet allèle a augmenté : il est donc avantageux. » (1 pt)

Il faut vérifier l'effectif et l'avantage avant de conclure.

→ Sur une petite population, la dérive suffit à produire cette variation.

2. « La sélection naturelle a fait apparaître ce caractère nouveau. » (1 pt)

Elle trie des variations qui existaient déjà.

→ L'apparition d'une variation nouvelle relève de la mutation.

3. « La dérive ne touche que les allèles neutres. » (1 pt)

Elle affecte tous les allèles, avantageux ou non.

→ Elle peut même faire disparaître un allèle favorable.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	La sélection naturelle	4 points — 1 par question	Une sélection créditée de produire la variation.
Ex.2	La dérive génétique	5 points — 1 par question	Une dérive supposée n'affecter que les allèles neutres.
Ex.3	Les deux vérifications	4 points — 1 par question	Une explication adaptative donnée sans vérification.
Ex.4	Goulot d'étranglement et effet fondateur	4 points — 1 par question	Les deux effets confondus.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Toute variation de fréquence attribuée à la sélection.

ET MAINTENANT ?**16 à 20**

Le chapitre est tenu. Entraîne-toi maintenant à formuler ce que la sélection naturelle ne fait pas : elle n'a ni but ni anticipation, et elle ne produit aucune variation nouvelle.

10 à 15

Refais l'exercice 3 en posant les deux questions à chaque fois : quel effectif, et quel avantage identifiable dans ce milieu ?

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens la phrase d'ouverture : dans une petite population, le seul hasard suffit à faire varier beaucoup une fréquence allélique.