

La biodiversité et son évolution

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Notions. Répondre en une phrase précise.

- ① a. La **richesse spécifique** est le nombre d'espèces ; l'**abondance** est le nombre d'individus par espèce.
- ② b. Parce que les espèces **rares** ne se trouvent qu'en cherchant longtemps : plus l'effort augmente, plus la richesse observée s'élève, sans que le milieu ait changé.
- ③ c. Dans un milieu donné, les porteurs de certains allèles laissent en moyenne **plus de descendants** : la **fréquence** de ces allèles augmente au fil des générations.
- ④ d. La variation **au hasard** des fréquences alléliques d'une génération à l'autre. Elle est d'autant plus forte que la **population est petite**.
- ⑤ e. De **référence** : il décrit une population idéale où rien ne bouge. L'**écart** au modèle signale qu'une force évolutive agit.

2 Hardy-Weinberg. Dans une population supposée conforme au modèle, le génotype récessif représente 4 % des individus. On note q la fréquence de l'allèle récessif, p celle de l'allèle dominant.

- ① a. q^2 vaut **0,04**, donc q vaut **0,2** — on le vérifie :
 $0,2 \times 0,2 = 0,04$
- ② b. Fréquence de l'allèle dominant :
 $1 - 0,2 = 0,8$
- ③ c. Fréquence des hétérozygotes :
 $2 \times 0,8 \times 0,2 = 0,32$
- ④ Soit **32 %**, bien davantage que les 4 % de récessifs visibles : l'allèle rare est surtout porté sans être exprimé.
- ⑤ d. Somme, avec $p^2 = 0,64$:
 $0,64 + 0,32 + 0,04 = 1$
- ⑥ e. Qu'au moins une hypothèse du modèle est en défaut : **sélection, dérive génétique**, migration, croisements non aléatoires. L'écart ne réfute pas le modèle — il est ce pour quoi le modèle est fait.

3 Sélection et dérive. Argumenter.

- ① a. Parce que la reproduction est un **tirage** : sur un petit effectif, l'écart entre la composition des parents et celle des descendants est proportionnellement plus grand.
- ② b. **Oui**. Un allèle avantageux mais rare peut n'être transmis à aucun descendant, par malchance seule. La sélection ne peut agir que sur ce qui subsiste.
- ③ c. **Non**, elles agissent ensemble. En très petite population, la **dérive génétique** peut même l'emporter : un allèle défavorable s'y maintient, un allèle avantageux s'y perd.
- ④ d. Parce qu'une petite population perd de la **variation** par dérive, et dispose donc de moins de matière sur laquelle la sélection puisse agir si le milieu change.
- ⑤ e. Dans la **population**, des individus portaient déjà un allèle conférant une résistance ; dans le milieu modifié, ils ont laissé plus de descendants, et la **fréquence** de cet allèle a augmenté. Rien n'a été développé pour l'occasion.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Distinguer richesse et abondance	3 pts	Réduire la biodiversité à un nombre
Tenir compte de l'effort d'échantillonnage	4 pts	Comparer deux relevés bruts
Formuler l'évolution sans finalité	5 pts	Faire agir l'espèce
Mener un calcul de Hardy-Weinberg	5 pts	Confondre fréquence allélique et proportion génotypique
Distinguer sélection et dérive	3 pts	Faire de la dérive une sélection lente