# Devoir surveillé – Évolution des génomes : Hardy-Weinberg, sélection et dérive

Modèle de Hardy-Weinberg et ses conditions, test de l'équilibre, unions non aléatoires, mutation, sélection naturelle et préférences sexuelles, dérive génétique et migrations dans des populations finies, différenciation des populations, spéciation et notion d'espèce questionnée par le séquençage de l'ADN.

Durée : 120 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Spécialité SVT Terminale

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

*Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.*

## Exercice 1 – Mobiliser ses connaissances ★★ *(6 pts)*

Répondez à chaque question par un texte structuré (introduction, développement organisé, conclusion), appuyé sur des exemples précis.

a) Présentez le modèle de Hardy-Weinberg : ses conditions, ce qu'il prévoit (en le justifiant à partir de la rencontre des gamètes) et l'intérêt d'un modèle qu'aucune population réelle ne respecte. *(3 pts)*

b) Montrez que, dans les populations réelles, plusieurs facteurs éloignent de l'équilibre de Hardy-Weinberg, en distinguant ceux qui modifient les fréquences alléliques de ceux qui ne modifient que les fréquences génotypiques. Appuyez-vous sur des exemples précis. *(3 pts)*

## Exercice 2 – Des œillets sur une colline ★★ *(6 pts)*

Sur une colline, une population de 1 000 œillets sauvages est étudiée pour un gène à deux allèles codominants A et a : on compte 380 plantes AA, 440 Aa et 180 aa. On sait que cette espèce peut féconder ses fleurs avec leur propre pollen.

a) Calculez les fréquences des allèles A et a. *(1 pt)*

b) Calculez les effectifs attendus de chaque génotype si la population était à l'équilibre de Hardy-Weinberg. *(1,5 pt)*

c) Comparez effectifs observés et attendus, puis proposez une explication en utilisant les informations de l'énoncé. *(2 pts)*

d) Les graines de cette colline sont dispersées dans un pré voisin, où la même espèce a une fréquence de a égale à 0,2. Elles donnent un quart des jeunes plantes du pré, les trois autres quarts venant des plantes du pré. Calculez la fréquence de a chez ces jeunes plantes. *(1,5 pt)*

## Exercice 3 – Deux formes d'un poisson dans un même lac ★★★ *(8 pts)*

**Document 1** — Dans un lac, deux formes d'un poisson vivent ensemble. La forme L pond au printemps sur les rives peu profondes ; la forme P pond en automne, en eau profonde.
**Document 2** — En élevage, les croisements L × P donnent des descendants viables et fertiles.
**Document 3** — Fréquence de l'allèle E1 d'un gène dans les deux formes (valeurs choisies).

| Année d'échantillonnage | Forme L | Forme P |
|---|---|---|
| 1970 | 0,55 | 0,45 |
| 2020 | 0,85 | 0,15 |

a) Identifiez, à partir du document 1, la barrière reproductive qui sépare L et P, et précisez son type. *(1,5 pt)*

b) Montrez, à l'aide du document 3, que L et P divergent génétiquement, et expliquez ce que cela indique sur les échanges de gènes entre elles. *(2 pts)*

c) Expliquez comment cette situation, dans un même lac, peut conduire à la formation de deux espèces, et nommez ce type de spéciation. *(2,5 pts)*

d) L et P sont-elles deux espèces ? Discutez en confrontant les documents 2 et 3 à la définition de l'espèce. *(2 pts)*

*Bon courage !*

*Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).*