

## Chapitre 9

### Synthèse – La biodiversité et son évolution

#### Le recensement de la biodiversité → Unités 1 et 2

- Les espèces vivant dans un milieu constituent sa richesse spécifique. L'inventaire de ces espèces et de leurs effectifs rend compte de cette biodiversité.
- L'échantillonnage d'individus dans un milieu permet leur observation et leur identification directe en se basant sur des critères morphologiques. Toutes ces espèces se distinguent également par leur ADN. De nouvelles techniques permettent ainsi d'utiliser l'ADN prélevé dans un milieu et l'identification d'espèces même en l'absence d'observation directe.
- Le nombre d'individus de chaque espèce est également porteur d'information. Il existe différentes méthodes permettant d'estimer un effectif. La méthode de capture-marquage-recapture permet une estimation ponctuelle en se basant sur le principe de la proportionnalité.
- Lorsque l'on étudie un caractère sur plusieurs échantillons de même taille, les résultats ne sont pas identiques : il y a fluctuation d'échantillonnage. À partir d'un seul échantillon, la proportion de la population portant le caractère étudié peut être estimée avec un intervalle de confiance. Celui-ci donne un encadrement de la valeur obtenue. L'intervalle de confiance est associé à un niveau de confiance, sous forme d'un pourcentage.

## Savoir-faire

- Exploiter des données de sortie de terrain ou d'explorations scientifiques.
- Quantifier l'effectif d'une population à partir de résultats d'échantillonnage.

## L'évolution de la composition génétique des populations → Unités

### 3 et 4 [→ Fiche méthode 11, page 338]

- La composition génétique d'une population peut changer au cours du temps. Le modèle mathématique de Hardy-Weinberg permet d'étudier l'évolution des fréquences alléliques dans certaines conditions :
  - une population de grande taille ce qui permet d'appliquer la loi des grands nombres (la probabilité de la transmission d'un allèle est égale à sa fréquence) ;
  - une absence de mutation ;
  - une absence de migration entre populations différentes et de sélection naturelle.
- Dans ces conditions, le modèle de Hardy-Weinberg prédit que les fréquences alléliques et génotypiques ne changent pas au cours du temps. Si le test de conformité permet de révéler que ces fréquences se modifient, alors il faut rechercher laquelle des conditions n'est pas respectée et quelle force évolutive est impliquée (mutation, sélection, dérive, etc.).

## Savoir-faire

- Pour la transmission de deux allèles dans le cadre du modèle de Hardy-Weinberg, établir les relations entre les probabilités des génotypes d'une génération et celles de la génération précédente.
- Produire une démonstration mathématique ou un calcul sur tableur ou un programme en Python pour prouver ou constater que les probabilités des génotypes sont constantes à partir de la seconde génération.

## L'influence des activités humaines sur la biodiversité → Unité 5

- Les activités humaines ont de nombreuses conséquences sur la biodiversité. Elles modifient globalement le climat, impactant de ce fait tous les milieux. Certains habitats sont détruits et de nombreuses espèces sont menacées ou disparaissent. La fragmentation d'une population en petits groupes entraîne par dérive génétique, un appauvrissement de la diversité génétique.
- Des mesures de protection sont définies avec, par exemple, la mise en place de corridors écologiques entre les réservoirs de biodiversité.

## Savoir-faire

- À partir d'un logiciel de simulation, montrer l'impact d'un faible effectif de population sur la dérive génétique et l'évolution rapide des fréquences alléliques.
- Analyser des documents pour comprendre les mesures de protection de populations à faibles effectifs.

## Mots clés

**Richesse spécifique** : nombre d'espèces d'un milieu.

**Biodiversité** : diversité des espèces vivantes présentes dans un milieu.

**Intervalle de confiance** : valeurs qui encadrent la valeur que l'on cherche à estimer.

Il possède un niveau de confiance exprimé en pourcentage.

**Population** : groupe d'organismes de la même espèce qui vit sur le même territoire à un moment donné.

**Modèle de Hardy-Weinberg** : modèle mathématique permettant de prédire la structure génétique d'une population dans certaines conditions.

**Fragmentation** : morcellement d'un écosystème.