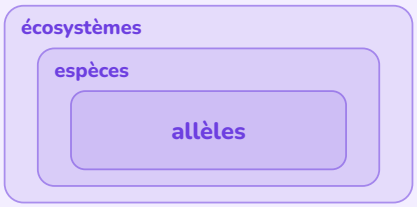
SVT · SECONDE

Biodiversité et évolution

7 notions, l'essentiel à retenir et les pièges à éviter.



1 Trois échelles de biodiversité

- Écosystèmes, espèces, allèles : trois échelles emboîtées.
- Un allèle est une version d'un gène : la diversité au sein d'une espèce est génétique.
- Environ 2 millions d'espèces décrites, sans doute plus de 8 millions : la plupart restent inconnues.

2 Estimer la biodiversité

$$N = M \times C / R$$

- Quadrats placés au hasard : moyenne par m^2, puis extrapolation à toute la surface.
- Capture-marquage-recapture : M marqués, puis C capturés, dont R marqués.
- Conditions : population fermée entre les captures, marques durables, mélange au hasard.

3 La biodiversité change au cours du temps

- Plus de 99 % des espèces ayant vécu sont éteintes.
- Cinq crises biologiques majeures : la plus grave à −252 Ma, la plus connue à −66 Ma.
- Érosion actuelle rapide, surtout due aux activités humaines : habitats détruits, surexploitation, climat, pollutions, espèces envahissantes.

4 Les mutations

- Modification de la séquence de l'ADN : source de nouveaux allèles.
- Rares et aléatoires : elles ne répondent à aucun besoin.
- Effet défavorable, neutre ou favorable selon le milieu ; transmise seulement si elle touche une cellule reproductrice.

5 La sélection naturelle

- Une population évolue quand la fréquence de ses allèles change au fil des générations.
- Les porteurs d'allèles avantageux dans un milieu survivent ou se reproduisent davantage.
- Phalène du bouleau : forme sombre favorisée sur les troncs noircis, forme claire sur les troncs à lichens.

6 La dérive génétique

- Variation aléatoire des fréquences d'allèles, sans lien avec un avantage.
- Un allèle peut se fixer ou disparaître par hasard.
- Plus marquée dans les petites populations : effet fondateur, goulot d'étranglement.

7 Spéciation et activités humaines

- Isolement de deux populations, divergence, puis impossibilité de se reproduire entre elles : deux espèces.
- La fragmentation des milieux crée de petits isolats où la dérive est forte.
- Antibiotiques, pesticides et sélection artificielle favorisent certains allèles.

Pièges à éviter

- Croire que les individus évoluent : ce sont les populations qui évoluent, génération après génération.
- Penser que le milieu crée les mutations utiles : il agit sur celles qui existent déjà.
- Parler d'une évolution « vers » un but : la sélection ne vise rien, la dérive est aléatoire.
- Confondre races ou variétés d'une espèce (diversité génétique) et espèces différentes.
- Inverser la formule de capture-marquage-recapture : $N = M \times C / R$, pas $M \times R / C$.