

Bilan : L'évolution de la biodiversité

Suite à la lecture du bilan, construire une carte mentale mettant en lien les différentes notions. *Évalué.*

1) Le concept One Health ou « une seule santé ».

Des espèces invasives pouvant être à l'origine de pathologies humaines, voient leurs aires de répartition géographique modifiées par le dérèglement climatique et les activités humaines.

Les productions agricoles nécessaires à l'alimentation humaine dépendent largement de divers insectes pollinisateurs aujourd'hui menacés.

La perturbation des écosystèmes peut conduire certains pathogènes à entrer en contact avec les populations humaines environnantes.

La santé humaine est donc à considérer dans un cadre global intégrant la santé des animaux et celle des écosystèmes.

2) Mieux connaître la biodiversité de notre planète

Une des composantes de la biodiversité est la **richesse spécifique**, qui nécessite de recenser l'ensemble des espèces ou **taxons** présents dans un milieu.

Cet inventaire souvent partiel, est réalisé lors d'études de terrain et d'explorations scientifiques par des échantillonnages directs (les individus eux-mêmes) ou indirects (des indices de leur présence ou leur ADN dans l'environnement récolté et analysé par la **métagénomique**).

L'évaluation de la biodiversité passe également par la détermination de l'**abondance** des individus dans chaque population ou chaque espèce. Elle peut être déterminée par plusieurs méthodes : comptage direct de la population ou estimation à partir d'échantillons comme dans le cas d'une session de **capture-marquage-recapture**, ou par diverses indices indirects de présence.

On peut observer que les résultats de séries de recapture ne sont pas identiques d'une fois à l'autre, ce phénomène est appelé **fluctuation d'échantillonnage**.

Plus la taille de l'échantillon étudié est grande, plus l'intervalle dans lequel la proportion réelle se situe est étroit.

Pour une fiabilité de 95%, cet intervalle de confiance est :

$$\left[f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$$

où f est la fréquence observée dans un échantillon de taille n .

3) La biodiversité génétique et son évolution au fil des générations

Une autre composante de la biodiversité est la **diversité génétique** au sein d'une population d'individus de même espèce. Les individus ont des génotypes différents selon la nature des 2 **allèles** présents pour chaque **gène**.

Si la fréquence de l'allèle A est p et celle de l'allèle B est q , avec $p+q = 1$, la population présente 3 génotypes (A/A), (A/B), (B/B), dont les proportions respectives sont p^2 , $2pq$ et q^2 dans les conditions théoriques du **modèle de Hardy-Weinberg** :

- L'effectif est de **grande taille** ;
- La reproduction est sexuée et les gamètes s'associent **au hasard** pour le gène considéré ;
- Il n'y a **ni mutation, ni migration, ni sélection naturelle**.

Les fréquences des génotypes dans la population sont alors constantes au fil des générations pour le gène considéré. Dans la réalité, la structure génétique et les fréquences alléliques de la population peuvent changer de génération en génération, sous l'effet des forces évolutives, qui dépendent à la fois de l'**effectif** et du milieu.

La fréquence phénotypique est la proportion d'un caractère observable chez un être vivant issu de l'expression de son information génétique. Cette fréquence phénotypique est liée à la fréquence du génotype.

4) Conséquences des activités humaines

L'aménagement du territoire et certaines activités humaines telles que l'artificialisation des sols, le développement des réseaux d'infrastructures de transport, l'agriculture intensive ou l'utilisation de produits pesticides diminuent diverses composantes de la biodiversité.

La fragmentation d'une population en plusieurs sous-populations de plus faible effectif entraîne un appauvrissement génétique, amplifié par un phénomène de **dérive génétique**, qui peut conduire à l'extinction locale d'une population, et à terme, à l'extinction de l'espèce.

Une gestion raisonnée des espaces et des activités humaines qui s'y rapportent, permet d'envisager des solutions pour préserver la **biodiversité** de manière durable.