

Chapitre 8 – L'évolution comme grille de lecture du monde

Synthèse

L'anatomie humaine, résultat de l'évolution –

Activités 1 et 2

- Les caractères anatomiques peuvent être le résultat d'une **adaptation** à un milieu donné, par mutations aléatoires et **sélection naturelle**. C'est notamment le cas d'organes complexes comme l'œil.
- À chaque génération, de petites variations de ces organes apparaissent aléatoirement par mutations, chez certains individus. Celles qui ont permis aux ancêtres de mieux percevoir leur environnement leur ont conféré un avantage. Ils ont laissé plus de descendants que les autres, à qui ils les ont transmises. En quelques milliers de générations, les variations sélectionnées se sont accumulées pour permettre la formation des yeux actuels.
- L'évolution n'engendre pas toujours des structures anatomiques optimales. Certains caractères anatomiques sont mieux expliqués par l'héritage de l'histoire évolutive que par leur fonction.
- Les possibilités de variations des caractères sont limitées par l'anatomie héritée des ancêtres (contrainte historique). En effet, les variations s'effectuent à partir

des structures déjà existantes : l'évolution fait « du neuf avec du vieux ».

Les processus impliqués dans le développement embryonnaire font partie des caractères hérités ; ils contraignent les variations possibles au sein d'une espèce (contrainte de construction). Ils peuvent expliquer la présence de certaines structures anatomiques sans fonction apparente.

- De plus, les organes qui n'ont plus de fonction avérée ne régressent pas forcément : ils ne sont pas éliminés par sélection naturelle s'ils ne pénalisent pas la reproduction ou la survie des individus.
- Enfin, l'évolution de chaque organe est également contrainte par le développement des autres organes : cela mène à des **compromis sélectifs**.

L'impact des pratiques humaines sur l'évolution d'espèces indésirables – Activités 3 et 4

- L'évolution des micro-organismes par sélection naturelle nécessite d'adapter les pratiques médicales :
 - Dans le cas où une grande partie d'une population est vaccinée contre une souche de micro-organisme, d'autres souches peuvent être avantagées si elles possèdent des caractéristiques leur permettant d'échapper aux cellules immunitaires stimulées par le vaccin initial. Il peut alors être nécessaire d'adapter les vaccins à l'évolution des souches microbiennes.
 - Dans un environnement riche en **antibiotiques**, les quelques bactéries ayant subi une mutation aléatoire leur conférant une résistance survivent mieux que les

autres et se reproduisent plus. Elles transmettant cette mutation à leurs descendants. La proportion de bactéries résistantes augmente alors au cours des générations.

- L'évolution rapide des organismes microbiens nécessite d'adapter **les stratégies prophylactiques**, les vaccins et les antibiotiques.
- Depuis la révolution agricole, la pratique intensive de la **monoculture**, la domestication et l'utilisation de produits phytosanitaires ont aussi un impact sur la **biodiversité** et son évolution. L'uniformité génétique des plants cultivés les rend moins adaptables, donc plus vulnérables face aux épidémies. Le recours accru aux **produits phytosanitaires** en réponse à cette vulnérabilité favorise le phénomène de résistance des ravageurs des cultures par sélection naturelle.

Savoir-faire

- Expliquer l'origine d'une structure anatomique en mobilisant les concepts de hasard, de variation, de sélection naturelle et d'adaptation.
- Mobiliser des concepts évolutionnistes pour expliquer l'évolution de populations d'êtres vivants.

Mots clés

Adaptation : processus par lequel un caractère se modifie sous l'effet de mutations et de la sélection naturelle.

Antibiotique : substance qui détruit ou inhibe le développement de bactéries.

Biodiversité : diversité du vivant, définie à trois échelles : écosystème, espèce, génétique.

Compromis sélectif : a lieu quand une modification avantageuse d'un caractère mène à une modification désavantageuse d'un autre caractère, en termes de sélection naturelle. Les changements des deux caractères sont alors limités.

Monoculture : culture d'une seule espèce végétale.

Produit phytosanitaire (pesticide) : produit utilisé pour améliorer la santé des plantes face aux plantes compétitrices, aux prédateurs et aux parasites.

Sélection naturelle : mécanisme par lequel certaines variations génétiquement hérissables tendent à être de plus en plus fréquentes dans une population.

L'environnement, responsable d'une différence de succès reproducteur entre individus variables pour certains caractères, « sélectionne » les individus les plus aptes.

Stratégie prophylactique : ensemble de moyens mis en œuvre pour prévenir les maladies.