Biodiversité : les crises biologiques au cours du temps

Fiche méthode

(SVT 2de · Biodiversité, résultat et étape de l'évolution · La biodiversité change au cours du temps)

La démarche pour exploiter des données sur la biodiversité passée ou actuelle

1. Je situe les données : quel niveau (gènes, espèces, familles), quel lieu, quelle échelle de temps (années ou millions d'années).

2. Je quantifie : pourcentage de disparitions = (avant − après) ÷ avant × 100 ; rapport à un taux de référence.

3. Je conclus avec les critères du cours (ampleur, nombreux groupes, globe, durée courte, diversification) et je nuance (un seul gisement, un seul groupe, crise en cours).

Le réflexe — une crise se juge sur plusieurs critères à la fois : un pourcentage élevé dans un seul gisement ne suffit pas.

Cas 1 · Montrer un changement rapide

Réflexe — deux états datés au même niveau : fréquence d'un caractère héréditaire (génétique) ou liste des espèces (spécifique).

Exemple. Dans une ville, la part de pigeons au plumage sombre passe de 20 % à 34 % en 15 ans (caractère héréditaire). À quel niveau la biodiversité a-t-elle changé ?

Une fréquence de caractère héréditaire change dans une population : changement au **niveau génétique**, en 15 ans seulement.

Attention — c'est la population qui change, pas l'individu.

Cas 2 · Lire les fossiles et l'arbre

Réflexe — âge en Ma comparé aux limites 252 et 66 Ma ; place dans l'arbre par les caractères partagés.

Exemple. Un fossile de crocodilien a 45 Ma. Dans quelle ère a-t-il vécu, et sa lignée a-t-elle traversé la crise de 66 Ma ?

45 Ma est plus récent que 66 Ma : **Cénozoïque**. Un crocodilien vivait après la crise : sa lignée l'a **traversée**.

Attention — les oiseaux sont des dinosaures ; un ptérosaure n'est ni un oiseau ni un dinosaure.

Cas 3 · Quantifier une crise

Réflexe — (avant − après) ÷ avant × 100, puis les autres critères.

Exemple. Les genres d'un groupe passent de 64 à 16. Pourcentage de genres disparus ?

(64 − 16) ÷ 64 = 48 ÷ 64 = 0,75, soit **75 %**. La perte en espèces est en général encore plus forte.

Attention — un pourcentage de familles ou de genres sous-estime en général la perte en espèces.

Cas 4 · Comparer les groupes à 66 Ma

Réflexe — pertes groupe par groupe, puis lien avec le mode de vie.

Exemple. Pourquoi les foraminifères du fond sont-ils moins touchés que ceux de surface ?

Ceux de surface dépendent directement de la lumière et du plancton végétal ; le fond vit surtout de débris : la chute de la photosynthèse le touche moins.

Attention — impact et volcanisme sont les causes les plus probables, pas une certitude unique.

Cas 5 · Raconter l'après-crise

Réflexe — survivants → places libérées → diversification → durée.

Exemple. Un groupe de 75 espèces n'en garde que 6, puis en compte 90 quelques millions d'années plus tard. Les 90 espèces sont-elles des espèces d'avant ?

Non : $75 - 6 = 69$ espèces sont éteintes à jamais. Hormis les 6 survivantes, les espèces d'après sont **nouvelles**, issues de ces survivantes.

Attention — survivre dépend aussi du hasard, pas d'être « le plus fort ».

Cas 6 · Juger la crise actuelle

Réflexe — rythme (comparé au taux de fond) et ampleur (comparée aux trois quarts) séparément.

Exemple. Un groupe de 2 000 espèces a perdu 30 espèces en un siècle. Ampleur ?

$30 \div 2\,000 = 0{,}015$, soit **1,5 %** : rythme peut-être très élevé, mais ampleur encore loin des 75 %.

Attention — la 6e crise est en cours, pas achevée ; ses causes sont humaines.

Les pièges

- Croire que l'évolution ne se voit qu'à l'échelle des millions d'années.
- Écrire que tous les dinosaures ont disparu (les oiseaux en sont).
- Conclure à une crise à partir d'un seul gisement ou d'un seul groupe.
- Confondre pourcentage de familles disparues et pourcentage d'espèces disparues.
- Dire que les espèces disparues « réapparaissent » après une crise, ou que les plus forts survivent.
- Confondre le rythme des extinctions actuelles (très élevé) et leur ampleur (encore faible).

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).