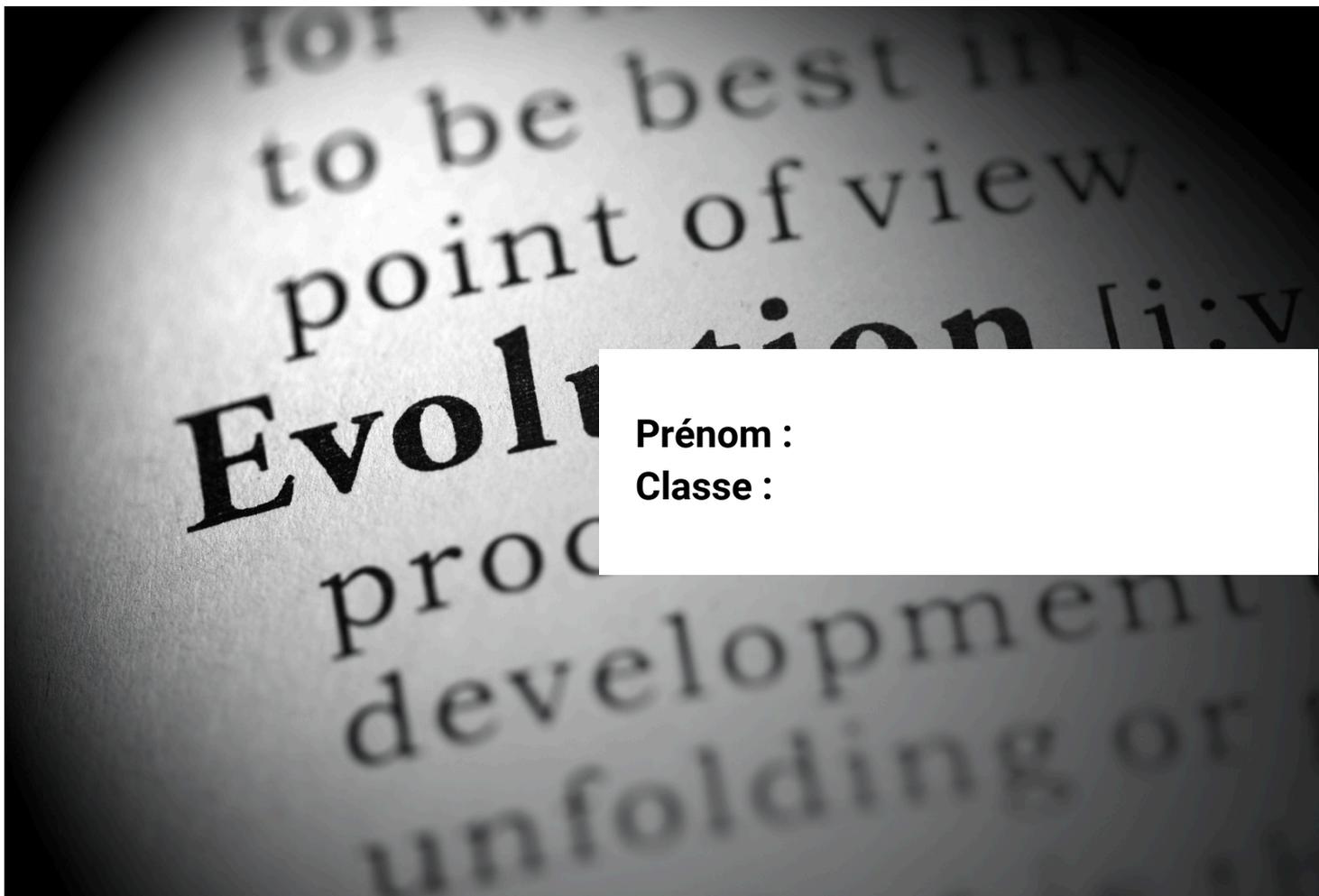




5<sup>e</sup> - Chapitre 09

# EVOLUTION



Prénom :

Classe :

## Thème 2 - Le vivant et son évolution



**01** Caractères partagés et classification

---

**02** Mécanismes de l'évolution : hasard et sélection naturelle

---

**03** Synthèse

---

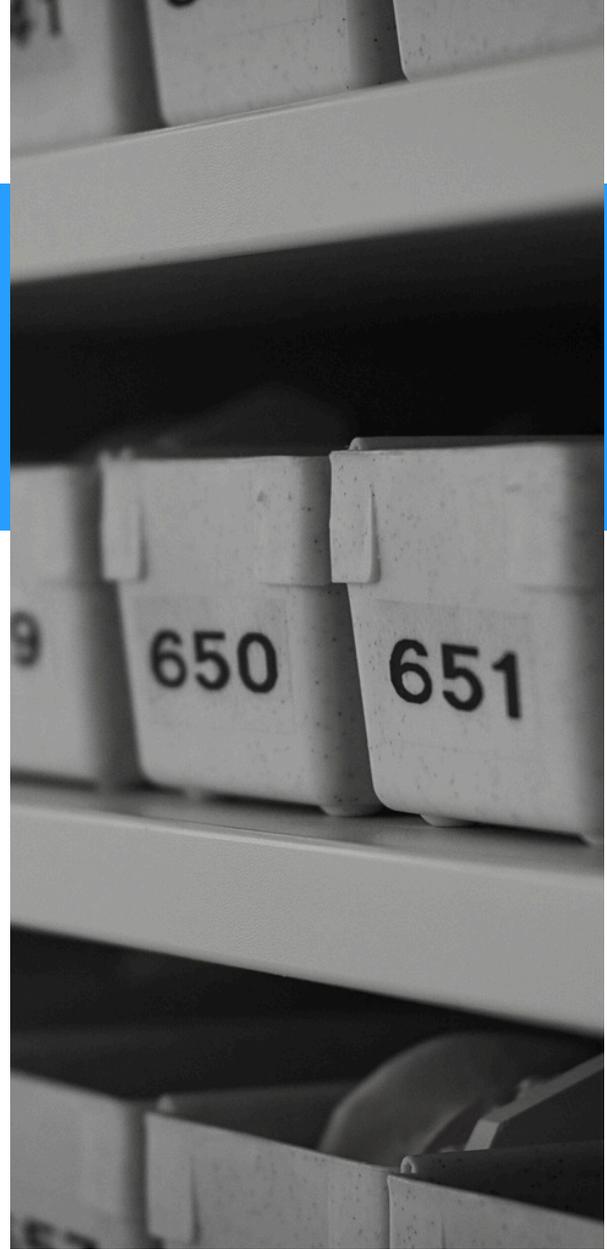
**04** Pour aller plus loin...

# INTRODUCTION

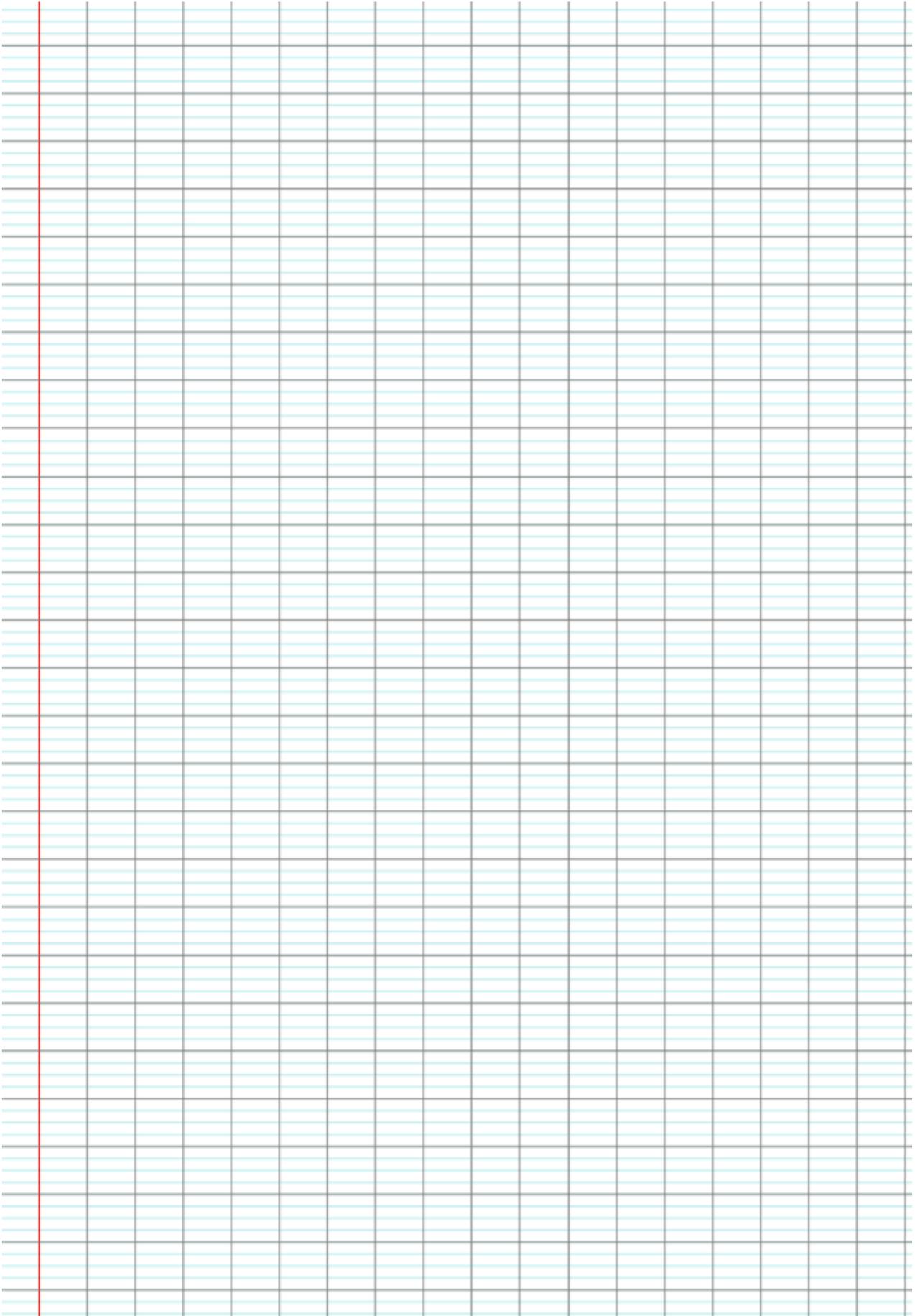
**Comment savons-nous que les espèces changent au fil du temps ?**

**Pourquoi certaines espèces disparaissent-elles tandis que d'autres survivent ?**

**Comment classer les espèces vivantes en fonction de leurs caractéristiques ?**









## Trier, ranger et classer les animaux

*Les cours Lumni - Collège*

*[www.lumni.fr/video/trier-ranger-classer](http://www.lumni.fr/video/trier-ranger-classer)*

### La clé de détermination

Pour reconnaître un animal et le classer, les scientifiques utilisent une classification.

C'est un système à partir de critères. Elle est composée en groupes, qui eux-mêmes, sont composés de plusieurs sous-groupes.

Pour identifier un animal ou un végétal, il faut d'abord utiliser une clé de détermination.

Cet outil permet d'identifier une espèce vivante (animale ou végétale). Il est basé sur l'observation morphologiques des espèces (Ont-ils des cellules ? Ont-ils un squelette osseux ? Combien de pattes ont-ils ? Ont-ils une bouche ? etc.)

### La classification

Les scientifiques classent les êtres vivants observés selon : la forme des pattes, le nombre de pattes, la bouche, les antennes, les cellules, la présence de squelette osseux, de poils, de coquille, etc. Ils peuvent ainsi constater des liens de parenté entre certaines espèces.

Pour nos animaux, on constate que tous possèdent une bouche et des cellules. On crée donc un grand groupe où se situe tous ces espèces.

Ensuite, tu constates que d'autres animaux ont des pattes articulées et des squelettes osseux. On crée alors deux boîtes à l'intérieur du groupe des animaux ayant des cellules et une bouche. Cela forme un groupe des animaux aux pattes articulées qu'on appelle les arthropodes, et un groupe des animaux ayant un squelette osseux, appelé les vertébrés.

Dans les arthropodes, on y place l'écrevisse, l'araignée et le gerris. À l'intérieur, on fait deux sous-groupes : les animaux à antennes, appelés les antennates (écrevisse et gerris) et les animaux à 4 paires de pattes, appelé arachnides (l'araignée). À l'intérieur du sous-groupe des antennates, on place les animaux à 3 paires de pattes, dits les hexapodes (le gerris).

Dans les vertébrés, on y met les poissons et l'être humain. A l'intérieur, on crée sous-groupe pour les animaux avec des nageoires à rayons (ablette et brochet) et un autre sous-groupe pour les animaux à poils (mammifères → l'être humain).

On constate que les écrevisses et les poissons sont dans des boîtes séparées. Les poissons semblent être plus proches de l'être humain que de l'écrevisse. La classification donne donc des informations en terme de parenté.



## Exercice : QCM

### 1. Qu'est-ce qu'un caractère partagé ?

- Une caractéristique unique à un individu
- Une caractéristique commune à plusieurs espèces
- Une caractéristique acquise par apprentissage
- Une caractéristique apparue par hasard

### 2. Quelle structure est partagée par tous les vertébrés ?

- Les plumes
- Les écailles
- La colonne vertébrale
- Les poils

### 3. Quel outil est utilisé pour représenter les relations évolutives entre les espèces ?

- Un graphique en barres
- Une carte génétique
- Un arbre de parenté
- Une échelle des temps géologiques

### 4. Que représente un nœud dans un arbre de parenté ?

- Une espèce éteinte
- Un ancêtre commun
- Une mutation génétique
- Une adaptation récente

### 5. Pourquoi les mammifères sont-ils regroupés dans un même groupe ?

- Ils possèdent tous des plumes
- Ils partagent des caractères comme les poils et les glandes mammaires
- Ils sont tous ovipares
- Ils vivent tous sur la terre ferme

### 6. Pourquoi classe-t-on les oiseaux avec les reptiles dans les arbres de parenté modernes ?

- Parce qu'ils vivent tous dans des milieux aquatiques
- Parce qu'ils partagent des ancêtres communs
- Parce qu'ils volent tous
- Parce qu'ils ont le même nombre de chromosomes

### 7. Quelle est une conséquence de la classification basée sur les caractères partagés ?

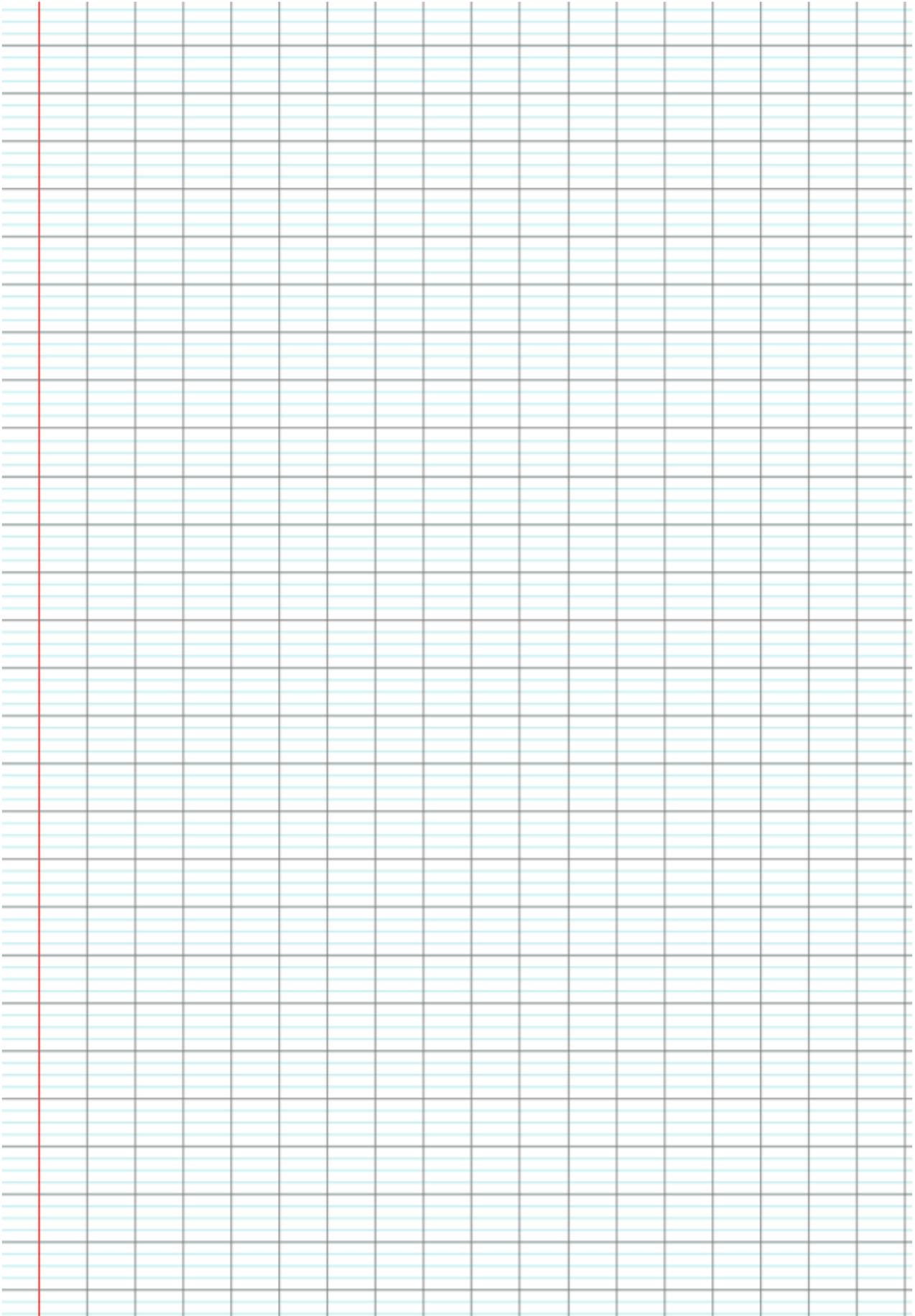
- Elle montre que toutes les espèces ont un ancêtre commun
- Elle regroupe les espèces selon leur taille
- Elle est indépendante des preuves scientifiques
- Elle est basée sur les préférences des scientifiques

# MÉCANISMES DE L'ÉVOLUTION : HASARD ET SÉLECTION NATURELLE



**Connaissez-vous la phalène du bouleau, un discret papillon de nuit qui passe ses journées immobile et camouflé sur l'écorce de son arbre fétiche ? Ce lépidoptère est un véritable cas d'école en matière d'évolution sur quelques décennies.**

**Tout commence en 1848 quand l'un de ces papillons est capturé dans le filet d'un entomologiste à Manchester. Étonnamment, la bête présente une coloration noire au lieu de sa livrée habituelle blanche mouchetée. Un siècle plus tard, 90 % des phalènes de plusieurs villes d'Angleterre arborent cette forme sombre.**





## L'adaptation des espèces

Lumni

[www.lumni.fr/article/l-adaptation-des-especes](http://www.lumni.fr/article/l-adaptation-des-especes)

*L'homme s'est toujours interrogé sur ses origines et sur les espèces qui l'entourent. Depuis le XIXe siècle, les avancées scientifiques et technologiques ont permis la reconstitution de la grande histoire de la vie sur Terre ainsi que l'influence de l'activité humaine sur son évolution.*

### **Darwin, la théorie de l'évolution et la sélection naturelle**

*Pourquoi certaines espèces disparaissent et d'autres non ? Pourquoi les espèces évoluent au fil des générations ? Ces questions sur l'évolution circulaient déjà dans la communauté scientifique depuis longtemps, mais Charles Darwin est le premier à les populariser auprès du grand public. Pour lui, qu'il s'agisse des êtres humains ou des animaux, chaque individu est unique. Tous les membres d'une même espèce diffèrent les uns des autres par des variations de taille ou de couleur. Dans l'environnement naturel des animaux, certaines variations sont avantageuses, d'autres non. Certains individus survivent et se reproduisent, d'autres non. C'est ce que Darwin a appelé « la sélection naturelle ».*

*Darwin souligne deux points importants : les variations apparaissent par hasard et elles sont transmissibles aux descendants. Génération après génération, les variations avantageuses ont tendance à se répandre puisque leurs porteurs ont plus de descendants et leur transmettent leurs caractéristiques favorables. Si l'environnement change, si le climat devient plus chaud par exemple, les aptitudes avantageuses ne seront pas nécessairement les mêmes et la sélection sera orientée de façon différente. Au cours des générations, l'espèce peut ainsi se transformer et finalement aboutir, provisoirement, à une nouvelle espèce, distincte de l'espèce initiale.*

### **L'exemple de la phalène du bouleau**

*La phalène du bouleau, un papillon de nuit, est l'un des exemples les plus parlants du mécanisme de l'évolution. Il est d'ailleurs cité dans la majorité des ouvrages expliquant la théorie de Darwin, du fait de son évolution très rapide. Une équipe de l'université de Liverpool a découvert le secret de son adaptation, qui lui a permis de survivre à deux modifications consécutives de son environnement. Ce papillon, vivant dans les villes d'Angleterre, est naturellement paré d'une robe blanche tachetée de noir. Elle lui permet de se confondre avec l'écorce lorsqu'il est posé sur le tronc d'un bouleau, et ainsi, d'échapper à la vue des prédateurs.*

*Mais au milieu du XIXe siècle, au moment même où l'industrialisation a pris de l'ampleur, les naturalistes ont observé l'apparition d'un nouveau type de phalène. Des individus appartenant à cette espèce ont adopté une robe entièrement noire, et sont finalement devenus largement majoritaires (plus de 90 % des phalènes) à la fin du siècle. À cette époque, la modification de leur couleur leur conférait un avantage sélectif évident puisque les troncs des bouleaux, couverts de résidus de charbon, avaient eux-mêmes noirci. Les papillons blancs, appelés *typica*, étaient donc très visibles sur ces troncs, alors que les individus noirs, nommés *carbonara*, passaient désormais inaperçus aux yeux des oiseaux chasseurs.*

### **Retournement de situation**

*Mais le phénomène s'inverse à nouveau dès la fin de l'ère industrielle, au milieu du XXe siècle. Les usines ferment, et le charbon est de moins en moins utilisé : la pollution diminue. Les bouleaux reprennent leur couleur naturelle. Les individus sombres sont de nouveau la proie des oiseaux. Davantage chassés, ils ont moins de descendants. Du fait de ce nouveau changement d'environnement, les phalènes retrouvent progressivement leur couleur claire poivrée.*



## Exercice : QCM

### 1. Qu'est-ce qu'une variation génétique ?

- Une modification de l'environnement
- Une caractéristique identique chez tous les individus
- Une différence génétique entre individus d'une même espèce
- Une adaptation acquise par apprentissage

### 2. Quel mécanisme favorise les caractères avantageux dans une population ?

- Le hasard des mutations
- La sélection naturelle
- La reproduction asexuée
- Les interactions avec d'autres espèces

### 3. Selon Darwin, que se passe-t-il si l'environnement change ?

- Tous les individus s'adaptent de la même manière
- Les individus ayant des caractères avantageux survivent davantage
- Les espèces disparaissent immédiatement
- Les variations génétiques cessent

### 4. Pourquoi les phalènes sombres sont-elles devenues majoritaires en Angleterre au XIX<sup>e</sup> siècle ?

- Parce qu'elles se reproduisaient plus vite
- Parce que les phalènes claires migraient
- Parce que leur couleur les rendait moins visibles sur les troncs noirs
- Parce qu'elles mangeaient plus de feuilles

### 5. Quel exemple illustre la sélection naturelle ?

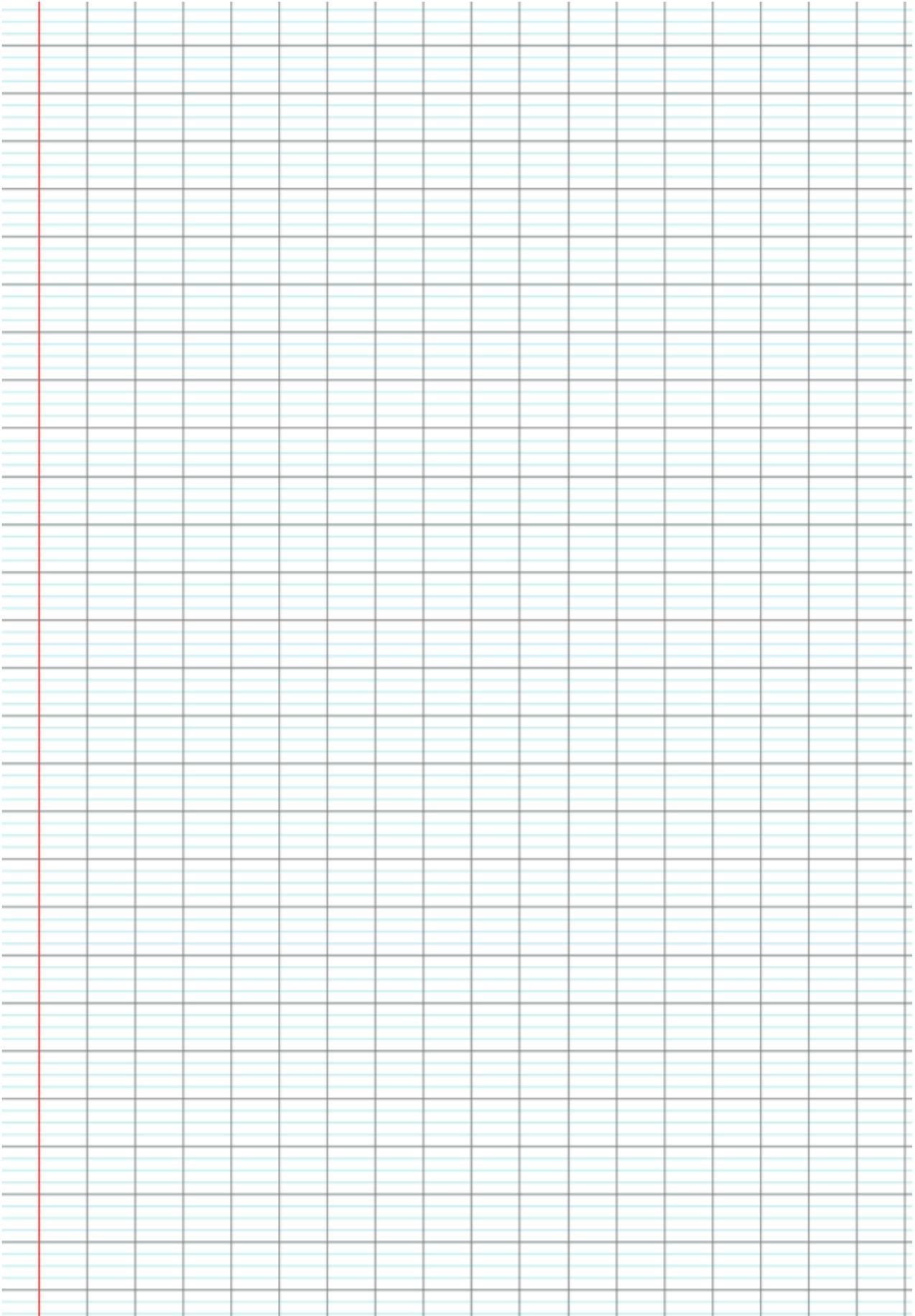
- Un oiseau apprenant à chanter une nouvelle mélodie
- Un papillon mieux camouflé qui survit plus longtemps
- Un poisson nageant dans un nouvel environnement
- Un mammifère modifiant sa taille en vieillissant

### 6. Pourquoi les caractères avantageux se transmettent-ils aux descendants ?

- Parce qu'ils sont appris par les parents
- Parce que l'environnement les modifie
- Parce qu'ils sont inscrits dans l'ADN des individus
- Parce qu'ils sont nécessaires pour manger

### 7. Que montre l'exemple des phalènes du bouleau ?

- Les prédateurs n'affectent pas les populations
- La sélection naturelle agit sur des millions d'années uniquement
- L'environnement exerce une pression qui favorise certains caractères
- Les mutations génétiques sont toujours désavantageuses



01

J'ai appris que ...

02

J'ai appris que ...

03

J'ai appris que ...

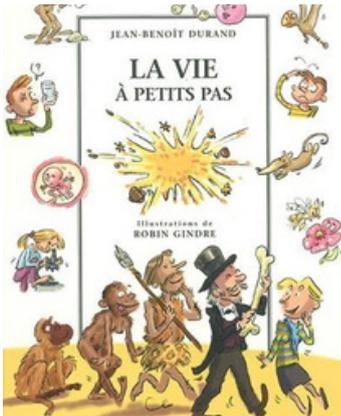
**L'évolution est un processus continu qui façonne la biodiversité au fil des générations. Elle repose sur deux mécanismes principaux :**

- 1. Le hasard : Les variations génétiques, issues des mutations ou de la reproduction sexuée, introduisent de nouvelles caractéristiques dans les populations.**
- 2. La sélection naturelle : Les individus possédant des caractères avantageux pour survivre et se reproduire dans leur environnement ont plus de descendants. Ces caractères deviennent alors majoritaires au sein de la population.**

**L'exemple des phalènes du bouleau illustre parfaitement ce processus : en fonction des changements environnementaux, certains caractères (couleur sombre ou claire) deviennent avantageux, montrant que l'évolution est directement liée aux conditions du milieu.**

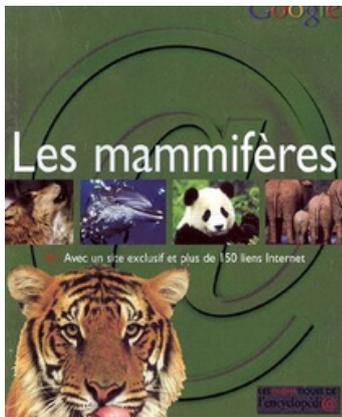
**Enfin, l'évolution ne concerne pas seulement les espèces du passé, mais se poursuit aujourd'hui. Comprendre ses mécanismes nous aide à mieux appréhender les changements dans les écosystèmes et à protéger la biodiversité.**





## LA VIE À PETITS PAS

Si l'on remonte le temps jusqu'à l'apparition des premiers humains, qu'y avait-il ? Un livre pour comprendre le vivant, ses transformations et son évolution.



## LES MAMMIFÈRES

Les mammifères : définition, origine, évolution et diversification, lieu de vie, classification, etc.



## (R)ÉVOLUTION DES MUTANTS

À la recherche de mes ancêtres, je ne me suis pas limité à mes arrière-grands-parents, ni même à mes arrière-arrière-arrière-grands-parents. Je suis remonté jusqu'à Cro-Magnon, puis à Lucy, puis à un petit singe dépourvu de nom qui vivait il y a 50 millions d'années et enfin à une sorte de grosse salamandre d'aspect peu engageant. Arrivé là, j'ai cherché à comprendre comment ma famille pouvait descendre de tels aïeux et comment ils s'étaient transformés, bref, comment s'était produite leur évolution (et celle de tous les autres animaux, des autres familles !)

## 5<sup>e</sup> - Chapitre 08

# EVOLUTION

**Mon résultat à l'évaluation :**