La biodiversité passée, fossiles et échelle des temps en CM2 : leçon, exercices et évaluation

Mission 6e

CM2 | Difficulté ★★★ | 30 min | Objectif : La biodiversité passée : fossiles et échelle des temps

Fiche élève

Prénom : .....

Date : .....

Compétence visée (programme) : Caractériser le changement de la biodiversité au cours de l'histoire de la Terre par l'exploitation de fossiles ; distinguer échelle des temps géologiques et histoire humaine ; placer des espèces actuelles et fossiles sur une échelle des temps

Nova te résume l'essentiel

- Nova te le dit : les fossiles sont des traces ou des restes d'êtres vivants très anciens, conservés dans les roches.
- La biodiversité a changé au cours de l'histoire de la Terre : certaines espèces ont disparu et de nouvelles espèces sont apparues.
- L'histoire humaine est très courte à côté des temps géologiques, qui se comptent souvent en millions d'années.

La leçon

Observer le vivant d'hier

Autour de toi, tu peux observer une grande variété d'êtres vivants : arbres, oiseaux, insectes, champignons et humains. Cette variété s'appelle la biodiversité. Mais les êtres vivants qui peuplaient la Terre autrefois n'étaient pas exactement les mêmes qu'aujourd'hui. Des espèces ont vécu, puis ont disparu. D'autres espèces sont apparues beaucoup plus tard. Pour connaître cette biodiversité passée, les scientifiques cherchent des indices dans les roches. Nova te confie une mission d'enquêteur : regarde les traces, compare-les et replace-les dans le temps.

Mot important : biodiversité

La biodiversité est la diversité des êtres vivants présents ou ayant vécu sur la Terre. Elle comprend des espèces animales, végétales, des champignons et des êtres vivants microscopiques. La biodiversité passée désigne les êtres vivants des époques anciennes.

Qu'est-ce qu'un fossile ?

Un fossile est un reste, une empreinte ou une trace d'un être vivant ancien, conservé naturellement dans une roche. Il peut s'agir d'un os, d'une dent, d'une coquille, d'une feuille, d'une empreinte de pas ou même d'une galerie creusée dans le sol par un animal. Un fossile n'est donc pas toujours un squelette entier. La plupart des êtres vivants disparaissent sans laisser de fossile : leurs corps sont mangés, se décomposent ou sont détruits. La fossilisation est rare et demande des conditions particulières.

Suis les étapes possibles de la fossilisation

- Un être vivant meurt près d'un lac, d'une mer, d'un fleuve ou dans un endroit où il peut être vite recouvert.
- Des boues, du sable ou des cendres recouvrent ses restes ou son empreinte et les protègent en partie.
- Au fil d'un très long temps, les couches de sédiments durcissent et deviennent des roches.
- Les parties dures peuvent être remplacées peu à peu par des minéraux. Une empreinte peut aussi rester marquée dans la roche.
- Bien plus tard, l'érosion, un chantier ou une fouille peuvent mettre le fossile au jour.

Les roches racontent une histoire

Les fossiles se trouvent souvent dans des roches sédimentaires. Ces roches se forment par accumulation de sédiments : sable, boue, petits cailloux ou restes de coquilles. Les sédiments se déposent en couches. En général, dans une série de couches qui n'a pas été bouleversée, la couche du bas est plus ancienne que celle du haut. Cette règle est valable seulement si les couches sont restées dans leur ordre et n'ont pas été retournées ou fortement déplacées. Les géologues observent donc les roches avec prudence : ils recherchent aussi des indices montrant qu'un terrain a été plissé, cassé ou déplacé.

Reconnais quelques types de fossiles

Ce que tu observes	Exemple	Ce que cela peut apprendre
Un reste du corps	Une dent de requin ou une coquille	La forme de certaines parties de l'être vivant
Une empreinte	Une feuille imprimée dans une roche	La forme extérieure d'un végétal ou d'un animal
Une trace d'activité	Des empreintes de pas	Le déplacement ou la taille approximative d'un animal

Déduire sans inventer

Un fossile fournit des informations, mais il ne raconte pas tout à lui seul. Une dent pointue peut indiquer qu'un animal mangeait de la viande, car elle servait à couper ou déchirer. Des dents larges et plates peuvent indiquer qu'un animal broyait des végétaux. Une empreinte de patte permet d'estimer la forme du pied et le sens du déplacement, mais elle ne montre ni la couleur de l'animal ni tous ses comportements. Lorsque tu observes un fossile, distingue toujours ce que tu vois de ce que tu déduis. Tu peux écrire : « J'observe une grande dent pointue. J'en déduis que l'animal pouvait déchirer sa nourriture. »

Attention à la différence entre preuve et imagination

> Ne dis pas qu'un fossile prouve tout sur un animal. Il apporte des indices. Pour reconstruire un être vivant disparu, les scientifiques comparent plusieurs fossiles, les roches qui les entourent et les êtres vivants actuels.

Des espèces apparaissent et disparaissent

La biodiversité change depuis l'origine de la vie. Certaines espèces se transforment progressivement sur de très longues durées. D'autres disparaissent complètement : on dit qu'elles s'éteignent. Une espèce éteinte n'existe plus nulle part sur Terre. Les dinosaures non aviens, par exemple, ne forment pas une seule espèce : c'est un grand groupe qui comptait de très nombreuses espèces différentes (Tyrannosaurus, Diplodocus, Tricératops...), aujourd'hui toutes éteintes. En revanche, les oiseaux actuels appartiennent à un groupe issu de certains dinosaures : ils ne sont pas des animaux préhistoriques identiques aux grands dinosaures représentés dans les musées. Les ammonites forment un autre grand groupe disparu : sous ce nom se cachent en réalité de nombreuses espèces différentes d'animaux marins à coquille enroulée, toutes éteintes aujourd'hui. Les fossiles montrent donc que le monde vivant n'est pas immobile.

Utilise le vocabulaire précis

- Espèce actuelle : espèce vivant encore aujourd'hui, comme le chêne, le moineau ou l'être humain.

- Espèce fossile : espèce connue notamment grâce à des fossiles, comme le Tyrannosaurus rex, une espèce précise du groupe des dinosaures non aviens.
- Disparition : fin d'une espèce lorsqu'il ne reste plus aucun individu vivant.
- Frise chronologique : ligne qui permet de ranger des événements ou des êtres vivants du plus ancien au plus récent.

Mesurer les temps géologiques

L'histoire de la Terre est extrêmement longue. Elle commence il y a environ 4,6 milliards d'années. Un milliard correspond à mille millions. Les temps géologiques se comptent souvent en millions d'années, car les changements du vivant peuvent demander des durées immenses. Les premiers dinosaures sont apparus il y a plus de 230 millions d'années. Les dinosaures non aviens ont disparu il y a environ 66 millions d'années. L'espèce humaine actuelle, Homo sapiens, est apparue bien plus tard, il y a environ 300 000 ans. Ces repères permettent de comprendre que les humains et les dinosaures non aviens n'ont pas vécu à la même époque.

Le repère de Nova

Sur une frise, avance toujours de gauche à droite : à gauche se trouve le plus ancien, à droite le plus récent. Lis soigneusement l'unité indiquée. Une frise en millions d'années ne se lit pas comme une frise de quelques années.

Ne confonds pas temps géologiques et histoire humaine

L'histoire humaine étudie les sociétés humaines : inventions, villes, voyages, écritures et événements vécus par les humains. Elle utilise souvent des années, des siècles et des millénaires. Les temps géologiques concernent l'histoire très longue de la Terre, des roches et de la vie. Ils utilisent souvent des millions d'années. Les deux échelles ne servent donc pas au même usage. Dire que les premiers humains sont apparus « récemment » peut être juste à l'échelle géologique, mais cela ne veut pas dire que c'est récent dans la vie quotidienne d'une famille ou d'une ville.

Compare les deux échelles de temps

Échelle	Elle sert à situer	Unités souvent utilisées
Temps géologiques	Les roches, les fossiles, l'apparition et la disparition d'espèces	Millions d'années, milliards d'années
Histoire humaine	Les événements et les sociétés humaines	Années, siècles, millénaires

Placer une espèce sur une frise

Pour placer une espèce, commence par repérer les dates et l'unité de la frise. Lis ensuite le sens du temps : sur la plupart des frises, le passé ancien est à gauche et le présent à droite. Cherche la période pendant laquelle l'espèce a vécu. Si l'espèce est éteinte, trace ou colorie un segment entre son apparition et sa disparition. Si l'espèce existe encore, son segment va jusqu'à aujourd'hui. Par exemple, sur une frise allant de 250 millions d'années à aujourd'hui, place les dinosaures non aviens avant 66 millions d'années et arrête leur segment à cette date. Place l'être humain tout près d'aujourd'hui, car son histoire est très courte à cette échelle.

Méthode en quatre gestes

1. Lis le titre et l'unité de la frise. 2. Repère le plus ancien et le plus récent. 3. Place chaque espèce à la bonne période. 4. Vérifie que deux espèces ne se rencontrent sur la frise que si elles ont réellement vécu pendant une même période.

Construis une réponse scientifique

Quand une question te demande de justifier, appuie-toi sur un indice précis. Tu peux utiliser une phrase modèle : « Je sais que cette espèce a vécu avant l'être humain, car elle est placée beaucoup plus à gauche sur la frise des temps géologiques. » Tu peux aussi écrire : « Ce fossile montre une biodiversité passée, car il est la trace d'un être vivant qui vivait autrefois. » Nova te rappelle la règle d'or : observe, cite l'indice, puis explique ce qu'il permet de comprendre. Tu raisonnes alors comme un scientifique prêt pour l'entrée en 6e. Pour t'y retrouver dans cette leçon, retiens surtout trois idées essentielles : la biodiversité a changé au cours du temps, comme le montrent les fossiles ; les temps géologiques, comptés en millions d'années, sont beaucoup plus longs que l'histoire humaine ; une espèce se place sur une frise entre son apparition et sa disparition, ou jusqu'à aujourd'hui si elle existe encore. Les autres notions de cette leçon t'aident à comprendre ces trois idées : elles sont utiles, mais ce sont ces trois idées qu'il faut savoir réutiliser en priorité.

Exemples résolus

Lire une couche rocheuse

Énoncé. Dans une falaise non bouleversée, une ammonite est trouvée dans une couche située sous une couche contenant une feuille fossile. Quel fossile est le plus ancien ?

1. Repère que la falaise est annoncée comme non bouleversée.
2. Utilise la règle des couches : dans ce cas, la couche du bas est plus ancienne que celle du haut.
3. Observe que l'ammonite est dans la couche située sous celle de la feuille.

Résultat : L'ammonite est le fossile le plus ancien, car elle se trouve dans la couche la plus basse.

Comparer des périodes de vie

Énoncé. Une frise indique que les dinosaures non aviens ont disparu il y a environ 66 millions d'années et que l'être humain actuel est apparu bien plus tard. Les humains ont-ils rencontré les dinosaures non aviens ?

1. Lis la date de disparition des dinosaures non aviens.
2. Repère que l'être humain actuel apparaît beaucoup plus près d'aujourd'hui.
3. Compare les deux périodes : elles ne se chevauchent pas.

Résultat : Non, les humains n'ont pas rencontré les dinosaures non aviens, car ceux-ci avaient disparu bien avant l'apparition de l'être humain actuel.

Mes exercices

1 Fossile ou non ? ★☆☆

Indique si chaque élément peut être un fossile.

1. Une empreinte de pas ancienne conservée dans une roche. .....
2. Une coquille ramassée aujourd'hui sur une plage. .....
3. Une dent ancienne conservée dans une roche. .....

2 Les mots de l'enquête ★☆☆

Associe chaque mot à sa définition.

1. Fossile .....
2. Espèce éteinte .....
3. Frise chronologique .....

3 Dans la falaise ★★☆

Réponds en utilisant la règle des couches non bouleversées.

Une coquille fossile se trouve dans la couche A, tout en bas. Une feuille fossile se trouve dans la couche C, au-dessus. Quel fossile est le plus ancien ? Justifie.

.....

.....

.....

Les couches d'une roche ont été retournées par des mouvements du sol. Peux-tu utiliser directement la règle « en bas = plus ancien » ? Justifie.

.....

.....

.....

4 Ne mélange pas les indices ★★☆

Classe chaque phrase dans la catégorie « observation » ou « déduction ».

1. Le fossile possède des dents longues et pointues. .....
2. L'animal pouvait déchirer sa nourriture. .....
3. Une empreinte montre trois doigts. .....

5 La grande ligne du temps ★★☆

Trace une frise de 250 millions d'années à aujourd'hui dans le cadre. Place « dinosaures non aviens » avant 66 millions d'années, puis place « être humain actuel » tout près d'aujourd'hui.

Usage classe et famille autorisé

1. Représente les deux périodes sur ta frise et ajoute une flèche vers aujourd'hui.

6 Choisis la bonne échelle ★★☆

Indique l'échelle de temps la plus adaptée à chaque situation.

1. Situer la disparition des dinosaures non aviens. .....
2. Raconter la construction d'un château. .....
3. Comparer l'âge de deux couches rocheuses. .....

7 Le message de l'ammonite ★★★

Rédige une réponse complète à partir de l'indice donné.

Une ammonite fossile est trouvée dans une roche. Explique ce que cette découverte montre sur la biodiversité passée.

8 Qui a pu se rencontrer ? ★★★

Réponds et justifie chaque réponse à l'aide des périodes indiquées.

L'espèce A a vécu de 150 à 100 millions d'années. L'espèce B a vécu de 120 à 80 millions d'années. Ont-elles pu vivre à la même époque ?

.....

.....

.....

L'espèce C a vécu de 90 à 70 millions d'années. L'espèce D a vécu de 60 millions d'années à aujourd'hui. Ont-elles pu vivre à la même époque ?

.....

.....

.....

Évaluation

Réponds avec soin et justifie lorsque cela est demandé.

Barème : 20 points

1. Donne une définition du mot « fossile ». ..... / 3
2. Cite deux formes possibles de fossiles. ..... / 2
3. Dans des couches non bouleversées, un fossile est trouvé dans la couche du bas et un autre dans la couche du haut. Indique lequel est le plus ancien et justifie. ..... / 3
4. Explique ce qu'est une espèce éteinte. ..... / 2

5. Indique si les dinosaures non aviens et l'être humain actuel ont vécu à la même époque. Justifie. ..... / 3

6. Distingue les temps géologiques de l'histoire humaine. ..... / 4

7. Sur une frise allant du passé ancien à aujourd'hui, indique où placer une espèce actuelle et une espèce éteinte. ..... / 3

Les astuces de Nova

La loupe du robot
Nova observe d'abord ce qui est visible, puis il explique. Fais comme lui : « J'observe… donc je pense que… ».

La flèche du temps
Imagine une grande flèche qui avance vers aujourd'hui : plus tu vas vers la droite sur une frise habituelle, plus tu te rapproches du présent.

Le mot million
Quand tu lis « millions d'années », ralentis : tu es dans les temps géologiques, bien plus longs que l'histoire humaine.

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- **Toutes les fiches de Sciences CM2** · /sciences-technologie/
- **L'activité de la Terre en CM2** · /sciences-technologie/la-terre-et-environnement/volcans-et-seismes-cm2/
- **Les cycles de vie des êtres vivants en CM2** · /sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/