

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



CM2

Difficulté ★★★

⌚ 30 min

Objectif : La biodiversité passée : fossiles et échelle des temps

Fiche complète + corrigé

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 raisones 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.

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.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Penser qu'un fossile est forcément un os.	Un fossile peut aussi être une empreinte, une coquille, une dent, une feuille ou une trace de pas.	Cherche si l'objet est un reste du corps, une empreinte ou une trace d'activité.

Dire que les humains ont vécu avec les dinosaures non aviens.	Les dinosaures non aviens ont disparu très longtemps avant l'apparition de l'être humain actuel.	Compare les positions sur la frise avant de répondre.
Croire que la couche la plus basse est toujours la plus ancienne.	Cette règle ne fonctionne que si les couches n'ont pas été retournées ou fortement déplacées.	Lis les informations données sur les roches avant d'utiliser la règle.

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.

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

Quiz de révision

1. Qu'est-ce qu'un fossile ?

- A)** Un reste ou une trace d'un être vivant ancien conservé
B) Un animal vivant uniquement dans les océans **C)** Une roche fabriquée par les humains
D) Une plante actuelle

2. Lequel peut être un fossile ?

- A)** Une empreinte de pas dans une roche **B)** Une ombre sur le sol **C)** Un nuage
D) Une goutte de pluie

3. Dans des couches rocheuses non bouleversées, quelle couche est généralement la plus ancienne ?

- A)** La couche du bas **B)** La couche du haut **C)** La couche la plus colorée **D)** La couche la plus fine

4. Quel mot désigne une espèce qui n'existe plus nulle part sur Terre ?

- A)** Actuelle **B)** Éteinte **C)** Domestique **D)** Invisible

5. Quelle échelle est adaptée pour situer la disparition des dinosaures non aviens ?

- A)** Les temps géologiques **B)** L'emploi du temps de la semaine **C)** L'histoire d'une journée
D) Le calendrier scolaire

6. Sur une frise habituelle, où se trouve le présent ?

- A)** À droite **B)** À gauche **C)** Toujours au milieu **D)** Il n'apparaît jamais

7. Quelle phrase est une déduction ?

- A)** Le fossile a trois doigts. **B)** Le fossile est dans une roche. **C)** L'animal pouvait se déplacer sur ce sol.
D) La trace est visible.

8. Les humains actuels ont-ils vécu avec les dinosaures non aviens ?

- A)** Oui, toujours **B)** Oui, seulement dans les océans
C) Non, les dinosaures non aviens avaient disparu avant **D)** On ne peut jamais le savoir

9. Que montre principalement une dent fossile ?

- A)** Un indice sur la forme de la dent et l'alimentation possible **B)** La couleur exacte de l'animal
C) Le nom donné à l'animal **D)** Tous les sons produits par l'animal

Guide pour les parents

Faites observer les images de fossiles et demandez à l'enfant de distinguer ce qu'il voit de ce qu'il peut déduire.

- Tracez une ligne du temps simple sur une feuille et placez « dinosaures non aviens », « humains » et « aujourd'hui » pour montrer l'écart entre les périodes.
- Demandez une justification complète : l'enfant peut commencer par « Je le sais car... » et citer une position sur la frise ou une couche rocheuse.
- Rappelez que tous les fossiles ne sont pas des os : une empreinte de pas ou une feuille dans la roche sont aussi des fossiles.

Temps conseillé : ~20 min.

Questions fréquentes

Q. Un fossile est-il toujours très ancien ?

- R.** Un fossile est une trace ou un reste conservé d'un être vivant du passé. Il peut être très ancien, mais son âge dépend de la roche dans laquelle il se trouve.

Q. Pourquoi trouve-t-on beaucoup de fossiles dans les roches ?

- R.** Les sédiments peuvent recouvrir et protéger des restes ou des traces. En durcissant, ils forment des roches qui peuvent conserver ces indices.

Q. Les oiseaux sont-ils des dinosaures ?

- R.** Les oiseaux actuels appartiennent à un groupe issu de certains dinosaures. Les dinosaures non aviens, comme le Tyrannosaurus, sont éteints.

Q. Comment savoir quel fossile est le plus ancien ?

- R.** Dans une série de couches non bouleversées, le fossile situé dans la couche la plus basse est le plus ancien.

Corrigé

Exercice 1 : Fossile ou non ?

1. Oui, c'est un fossile. *Une trace d'activité ancienne peut être fossilisée.*
2. Non, ce n'est pas forcément un fossile. *Une coquille actuelle n'est pas une trace conservée dans une roche ancienne.*
3. Oui, c'est un fossile. *Une dent est un reste du corps d'un être vivant ancien.*

Exercice 2 : Les mots de l'enquête

1. Trace ou reste d'un être vivant ancien conservé naturellement. *Un fossile renseigne sur la vie passée.*
2. Espèce qui n'existe plus nulle part sur Terre. *Il ne reste plus aucun individu vivant de cette espèce.*
3. Ligne qui range des événements ou des espèces du plus ancien au plus récent. *Elle aide à visualiser le temps.*

Exercice 3 : Dans la falaise

1. La coquille fossile est la plus ancienne, car elle se trouve dans la couche la plus basse d'une série de couches non bouleversées. *Dans ce cas précis, les couches du bas sont plus anciennes.*
2. Non, je ne peux pas utiliser directement cette règle, car les couches ont été retournées et leur ordre n'est plus forcément celui de leur dépôt. *La condition de validité de la règle n'est pas respectée.*

Exercice 4 : Ne mélange pas les indices

1. Observation. *La phrase décrit ce qui est visible.*
2. Déduction. *La phrase interprète l'utilité possible des dents.*
3. Observation. *Le nombre de doigts est directement visible.*

Exercice 5 : La grande ligne du temps

1. La frise doit aller de 250 millions d'années à gauche vers aujourd'hui à droite. Les dinosaures non aviens doivent s'arrêter avant 66 millions d'années ; l'être humain actuel doit être placé tout près d'aujourd'hui. *Les deux périodes ne doivent pas se chevaucher.*

Exercice 6 : Choisis la bonne échelle

1. Les temps géologiques. *Cette disparition se situe à l'échelle de millions d'années.*
2. L'histoire humaine. *Il s'agit d'un événement lié aux sociétés humaines.*
3. Les temps géologiques. *Les roches témoignent de l'histoire longue de la Terre.*

Exercice 7 : Le message de l'ammonite

1. Cette découverte montre qu'une ammonite a vécu autrefois dans ce milieu, car le fossile est une trace conservée d'un être vivant ancien. Elle apporte donc un indice sur la biodiversité passée. *La réponse doit citer le fossile et expliquer ce qu'il prouve.*

Exercice 8 : Qui a pu se rencontrer ?

1. Oui, les espèces A et B ont pu vivre à la même époque, car leurs périodes se chevauchent entre 120 et 100 millions d'années. *Une rencontre est possible si les périodes ont une partie commune.*
2. Non, les espèces C et D n'ont pas pu vivre à la même époque, car l'espèce C avait disparu avant l'apparition de l'espèce D. *Les deux périodes ne se chevauchent pas.*

Évaluation : corrigé

1. Un fossile est un reste, une empreinte ou une trace d'un être vivant ancien, conservé naturellement dans une roche. / 3
2. Réponses possibles : une dent, une coquille, une empreinte de pas, une feuille, un os ou un moule. / 2
3. Le fossile de la couche du bas est le plus ancien, car dans une série de couches non bouleversées, les couches du bas se sont déposées avant celles du haut. / 3
4. Une espèce éteinte est une espèce qui n'existe plus nulle part sur Terre. / 2
5. Non, les dinosaures non aviens et l'être humain actuel n'ont pas vécu à la même époque, car les dinosaures non aviens ont disparu bien avant l'apparition de l'être humain actuel. / 3
6. Les temps géologiques servent à étudier l'histoire très longue de la Terre, des roches et du vivant, souvent en millions d'années. L'histoire humaine étudie les sociétés humaines, souvent en années, siècles ou millénaires. / 4

7. Une espèce actuelle se place sur une période qui va jusqu'à aujourd'hui. Une espèce éteinte se place sur une période qui s'arrête avant aujourd'hui. / 3

Quiz : réponses

1. **A) Un reste ou une trace d'un être vivant ancien conservé** *Un fossile peut être un reste du corps, une empreinte ou une trace d'activité.*
2. **A) Une empreinte de pas dans une roche** *Une empreinte ancienne conservée dans une roche est une trace fossile.*
3. **A) La couche du bas** *Dans une série non bouleversée, les couches du bas se sont déposées avant celles du haut.*
4. **B) Éteinte** *Une espèce éteinte ne possède plus aucun individu vivant.*
5. **A) Les temps géologiques** *Cette disparition se situe sur une durée de millions d'années.*
6. **A) À droite** *Les frises se lisent habituellement du passé ancien à gauche vers le présent à droite.*
7. **C) L'animal pouvait se déplacer sur ce sol.** *Cette phrase interprète l'indice observé.*
8. **C) Non, les dinosaures non aviens avaient disparu avant** *Les dinosaures non aviens ont disparu bien avant l'apparition de l'être humain actuel.*
9. **A) Un indice sur la forme de la dent et l'alimentation possible** *Une dent renseigne sur la forme et peut donner des indices sur l'alimentation, sans tout révéler.*

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- › **Toutes les fiches de Sciences CM2** · [/sciences-technologie/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/)
- › **L'activité de la Terre en CM2** · [/sciences-technologie/la-terre-et-environnement/volcans-et-seismes-cm2/](https://exercices-cm2.fr/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/](https://exercices-cm2.fr/sciences-technologie/le-vivant/cycles-de-vie-cm2/)