



ACTIVITÉ 4

QUE NOUS RACONTENT LES FOSSILES ?



OBJECTIFS DE CONTENU ET D'EXPÉRIMENTATION

Cette activité vise à développer les capacités d'observation des élèves. Elle permet aussi d'initier ces derniers à la compréhension et à l'analyse des traces de vivant et des fossiles.



SAVOIRS ESSENTIELS

UNIVERS MATÉRIEL

Matière :

- Transformations de la matière : sous forme de changements physiques

TERRE ET ESPACE

Matière :

- Propriétés et caractéristiques de la matière terrestre : sol ; traces du vivant et fossiles

Techniques et instrumentation :

- Utilisation d'instruments d'observation et de mesure simples

Langage approprié :

- Terminologie liée à la compréhension de la Terre et de l'Espace
- Dessins, croquis

UNIVERS VIVANT

Matière :

- Organisation du vivant : classification des êtres vivants



MATÉRIEL SUGGÉRÉ

Équipement scientifique :

- Échantillons ou reproductions de fossiles
- Échantillons de roches
- Photos ou logiciel d'identification des fossiles
- Échelle des temps géologiques
- Loupes

Matériel non scientifique périssable :

- Sable et eau

Matériel de la maison :

- Bols à mélanger et cuillères
- Vaporisateurs
- Gants de plastique
- Baguettes de bois
- Vaseline
- Contenants de styromousse peu profonds
- Coquillages ou os de cuisson nettoyés

Matériel scolaire :

- Livres sur les fossiles
- Crayons à dessin, feuilles à dessin
- Plâtre de Paris, vieux pinceaux
- Pâte à modeler ou argile
- Règles



MISE EN CONTEXTE : SITUATION-PROBLÈME OU QUESTION DE DÉCOUVERTE

Lors d'une promenade sur le bord d'une rivière, tu découvres une roche sur laquelle il y a des empreintes étranges. C'est la première fois que tu vois ce genre de dessins incrustés dans une roche. Tu décides de mener une enquête pour découvrir ce que représente chacun de ces dessins et pour comprendre comment ils ont fait pour apparaître sur cette roche.





IL EST POSSIBLE DE TROUVER SOI-MÊME DES FOSSILES PRÈS DES SITES D'EXCAVATION OU DES COURS D'EAU. ON PEUT SE PROCURER UNE COLLECTION DE REPRODUCTIONS DE FOSSILES AUPRÈS DE FOURNISSEURS DE MATÉRIEL PÉDAGOGIQUE.



PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS DE PRÉPARATION (FONCTIONNELLES)

L'enseignante ou l'enseignant demande aux élèves d'exprimer ce qu'ils connaissent des fossiles. Elle ou il leur présente ensuite des échantillons de roches. Certains échantillons doivent contenir des fossiles et d'autres ne doivent pas en posséder. Les élèves les examinent. Puis, ils discutent en équipe et essaient de distinguer ceux qui contiennent des fossiles de ceux qui n'en contiennent pas. La même activité peut être réalisée avec des photographies ou avec des roches que les élèves auraient eux-mêmes apportées. Les élèves sont ensuite invités à se poser une question qui les poussera à en connaître un peu plus sur les fossiles.



IDÉES INITIALES ET HYPOTHÈSES

Voici quelques exemples d'hypothèses que les élèves pourraient formuler en fonction de leurs idées initiales :

Exemple 1

Je prédis que je vais découvrir à quel embranchement ou classe appartient mon fossile en faisant une recherche dans le logiciel d'identification des fossiles ou en regardant dans les livres. Je le pense car ce logiciel comprend tous les fossiles connus et que les livres sont de bonnes sources d'informations. Pendant ma recherche, je vais porter attention à la forme et à la taille de mon fossile.

Exemple 2

Je prédis que je peux identifier mon fossile et connaître son âge en consultant une échelle de temps et la collection de fossiles de la classe. Je le pense car c'est comme ça que font les vrais chercheurs. Je l'ai vu dans un reportage à la télévision.

Exemple 3

Je prédis que les fossiles ne sont que des restes d'animaux qui avaient des parties dures comme des coquilles ou des coquillages. Je le pense car mon fossile est dur et que les animaux ou les plantes molles n'auraient pas pu créer une empreinte dans la roche.

NOTEZ TOUTES VOS IDÉES ET OBSERVATIONS DANS VOTRE CAHIER D'EXPÉRIENCES !





PLAN DE TRAVAIL ET EXPÉRIMENTATION

Voici quelques exemples d'expériences que les élèves pourraient réaliser afin de vérifier leurs hypothèses :

Exemple A

Les élèves examinent leur fossile, en mesurent la longueur et la largeur à l'aide d'une règle, puis observent sa forme générale. Ils consultent ensuite le logiciel d'identification des fossiles.

Exemple B

Les élèves examinent leur fossile à l'aide d'une loupe afin de voir les détails particuliers, puis cherchent dans la collection de référence celui qui lui ressemble le plus. Ils réalisent des calques afin de faire apparaître les détails difficiles à voir sur leur spécimen. Après l'avoir identifié, ils essaient de trouver l'époque à laquelle il appartient en se servant d'une échelle géologique. Ils peuvent contre vérifier le résultat de leur recherche en consultant Internet ou une encyclopédie sur les fossiles.

Exemple C

Les élèves examinent un fossile sous toutes ses facettes et déterminent s'il s'agit d'une empreinte ou d'un reste. Ils notent les éléments qui peuvent leur donner des indices sur l'identité de leur fossile : présence ou absence de carapace, traces de plumes, et ainsi de suite. Ils découvriront qu'il y a non seulement des fossiles d'animaux, mais aussi de plantes.

QUELQUES FACTEURS EXPÉRIMENTAUX

Afin de respecter la rigueur scientifique, les élèves évaluent les facteurs expérimentaux qui pourraient influencer sur le résultat de leur expérience.

- Qualité des reproductions
- Qualité des images
- Souci du détail
- Fragmentation du fossile
- Qualité des sources d'information
- Temps accordé à la recherche
- Type de collection de référence



BILAN : PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS D'INTÉGRATION (DE STRUCTURATION)

À la fin de l'expérience, l'enseignante ou l'enseignant invite les élèves à discuter de leurs découvertes. Ils dressent un réseau notionnel et montent une classification des fossiles selon les critères qu'ils auront déterminés.





PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS DE RÉINVESTISSEMENT (DE TRANSFERT)

Afin de favoriser le réinvestissement des acquis, l'enseignante ou l'enseignant peut organiser la visite d'un musée d'histoire naturelle. Il est aussi possible d'inviter les élèves à créer leur propre collection de faux fossiles.

Fabrication de faux fossiles

Voici quelques instructions pour fabriquer de faux fossiles. Dans un contenant en styromousse, on étend une épaisse couche de sable humide. Il est important de vaporiser régulièrement le sable afin de le garder humide en tout temps. Il ne faut cependant pas le détremper. On creuse ensuite le dessin du fossile ou on presse une forme particulière, par exemple un coquillage. Par la suite, on coule doucement du plâtre liquide. Lorsque le plâtre est sec, on le retire et on balaie sa surface pour enlever les résidus de sable.

Il est aussi possible de créer de faux fossiles en déposant une couche d'argile ou de pâte à modeler bien lissée au fond d'un contenant jetable. Pour d'autres méthodes de fabrication, il est possible de consulter la section des liens complémentaires dédiée à cette activité.



CONTENU NOTIONNEL SCIENTIFIQUE

Classification du vivant

La classification du vivant sert à organiser de manière logique et ordonnée les différentes espèces. Prenons, par exemple, l'être humain : règne animal ; embranchement des vertébrés ; classe des mammifères ; ordre des primates ; famille des hominidés ; genre Homo ; espèce sapiens).

Formation des fossiles

Le phénomène de fossilisation est très rare. Il faut des conditions particulières pour que le processus s'enclenche. De manière générale, la séquence de formation des fossiles sur la Terre est la suivante : un animal meurt et est rapidement recouvert par des sédiments ; les parties molles se décomposent ; finalement, le processus de fossilisation s'enclenche (transformation des parties dures, par exemple les os et les coquilles, en roche). Ce phénomène se produit plus fréquemment en milieu aquatique.

Catégories de fossiles

Il existe deux grandes catégories de fossiles :

1) les restes des organismes, par exemple les os, les dents et les coquilles. 2) les empreintes fossiles, par exemple les traces d'animaux ou de plantes disparus dont le passage sur Terre a été conservé dans des sédiments ; les traces de pas ou de terriers, qui sont les fossiles les plus communs. Un seul être vivant peut produire des milliers de traces au cours de sa vie, ce qui augmente les chances que l'une d'entre elles soit préservée. Ces fossiles sont cependant plus difficiles à identifier.





Informations données par les fossiles

Les fossiles fournissent des informations sur les climats, la faune, la flore et les grands bouleversements qui ont marqué l'histoire de la Terre en nous permettant de « lire » dans la pierre ce à quoi ressemblait la vie par le passé.

Où trouver des fossiles

On rencontre les fossiles surtout dans les roches sédimentaires. Les milieux aquatiques, comme le bord de rivière et les sols qui ont subi des perturbations (tremblement de terre, érosion, glissement de terrain), sont des lieux fortement susceptibles de contenir des fossiles. Les tourbières, les glaciers, les déserts ainsi que les anciens marais offrent aussi de bonnes conditions pour la préservation des fossiles.

Paléontologie

Étude des fossiles, par exemple la paléobotanique, qui est l'étude des plantes fossiles, la paléanthropologie ou étude des fossiles d'hominidés, etc.



REPÈRES CULTURELS

Géographie

Les provinces de l'ouest du Canada sont très riches en fossiles de l'époque des dinosaures. Au Québec, dans la région des basses terres du Saint-Laurent, on trouve beaucoup de fossiles de la mer de Champlain, mer intérieure qui s'est créée à la suite du retrait des glaciers il y a environ 12 000 ans.

Histoire

La paléontologie est une science qui ne date que d'environ 300 ans... Une science relativement jeune, si on la compare à la botanique ou à l'astronomie. Ainsi, en Grande-Bretagne, on croyait autrefois que les ammonites (céphalopodes à coquille) étaient des serpents pétrifiés par la sainte Hilda. Ailleurs, en Asie, le mythe des dragons aurait découlé de la découverte d'ossements de dinosaures.

Personnes

Georges Cuvier, anatomiste français ayant vécu de 1769 à 1832, est le père fondateur de la « paléontologie ». Après avoir étudié les restes fossilisés de plusieurs spécimens, il a proposé une classification pour les vertébrés fossiles. Charles Lyell, géologue britannique né en 1797 et décédé en 1875, a publié un ouvrage où il a expliqué qu'on pouvait dater les roches à l'aide des fossiles qu'ils contiennent. Ses travaux ont tiré leur inspiration de ceux de William Smith, ingénieur anglais qui a vécu de 1769 à 1839.

**POUR D'AUTRES REPÈRES, VISITEZ
LE SITE INTERNET ÉCLAIRS DE SCIENCES :
www.eclairsdesciences.qc.ca**





RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Farndon, John. 1992. *La Terre*. Coll. « Guides pratiques jeunesse ». Paris : Éditions du Seuil, 192 p.

Ouvrage collectif. 2005. *Atlas de la Terre*. Montréal : Éditions Québec Amérique jeunesse, 80 p.

Parker, Steve. 2000. *Les fossiles. La préhistoire dans le creux de la main. Guide du collectionneur*. Paris : Éditions Solar, 80 p.

Taylor, Paul. 2004. *L'énigme des fossiles*. Coll. « Les yeux de la découverte ». Paris : Éditions Gallimard, 71 p.

La maison Léon-Provencher. 2006. « Ma planète parmi les autres : guide d'intégration.

Atelier pour les élèves du préscolaire ». In *La maison Léon-Provencher*. En ligne.

www.maisonleonprovancher.com/documentspdf/pdfintegration/maplanete.pdf. Consulté le 27 septembre 2007.

Nova Scotia Museum of Natural History. 2001. « Le mystère des empreintes fossiles ».

In *Musée de la Nouvelle-Écose*. En ligne.

www.museum.gov.ns.ca/mnh/nature/tracefossils/francais/index.html. Consulté le 27 septembre 2007.

Conception

Centre des sciences de Montréal

Un projet de



Une réalisation du



Principaux partenaires financiers



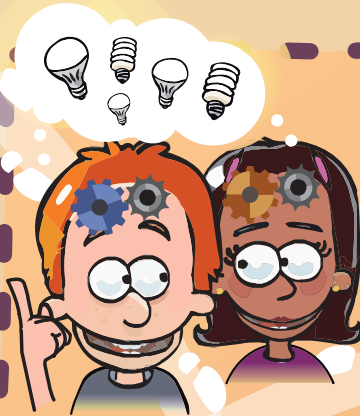
DÉMARCHE DE DÉCOUVERTE ACTIVE

(DÉMARCHE GÉNÉRALE D'APPRENTISSAGE EN SCIENCE ET TECHNOLOGIE AU PRIMAIRE)

Contexte lié à la vie quotidienne



- Situation-problème ou
- Question de découverte ou
- Besoin à combler
- Question liée au fonctionnement d'un objet (comment ça marche?)



Idées initiales et hypothèses

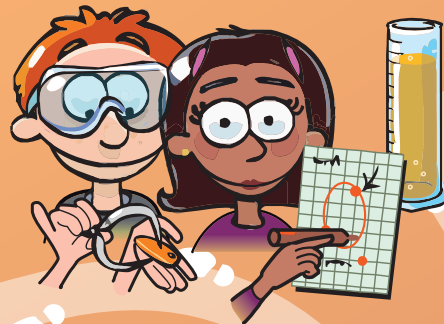
Mes idées initiales :

- Je partage mes idées personnelles

Mon hypothèse :

- Je prédis que... je le pense parce que...
- J'imagine mon prototype
- Je crois que ça fonctionne comme...

Planification et réalisation



Mon matériel :

- J'observe et je manipule le matériel.
- En quoi ce matériel peut-il m'être utile ?
- Je choisis mon matériel et mes matériaux.

Le déroulement de ma démarche :

- Quelles seront les étapes ?
- Quelles précautions devrais-je prendre ?

Mes actions :

- Je réalise les étapes de ma démarche.
- Je note ou je dessine ce que j'observe, ce que je fais et ce que je découvre.

Mes résultats :

- Quelle est ma réponse au problème, à la question ou au besoin ?

Bilan



Mon bilan :

- Mes réalisations confirment-elles mon hypothèse ?
- Mes réalisations sont-elles semblables à celles des autres équipes ?
- Les réalisations des autres équipes peuvent-elles m'aider à trouver des réponses à mon problème, à ma question ou à mon besoin de départ ?
- Que pourrais-je communiquer à propos de mes découvertes ?

Mes apprentissages :

- Qu'est-ce que je retiens de cette activité ?
- Que pourrais-je communiquer à propos de mes réalisations ou de mes découvertes ?

Nouvelle question ?