

Nom de l'élève: _____

Groupe: _____

Québec Science au Secondaire

SITUATION D'APPRENTISSAGE
ET D'ÉVALUATION



Bienvenue en Anthropocène

CAHIER DE L'ÉLÈVE

En lien avec l'article "Bienvenue en Anthropocène" (Magazine Québec Science, volume 54, no 8, juin-juillet 2016, pages 11 et 12), rédigé par le rédacteur en chef Raymond Lemieux.

QUÉBEC SCIENCE

RÉSUMÉ DE L'ARTICLE

La stratigraphie, science géologique qui étudie l'accumulation des strates rocheuses, a établi au cours des derniers siècles une échelle des temps géologiques. Celle-ci est basée sur les bouleversement repérés dans l'enchaînement des formes de vie fossilisées. En ce moment, des spécialistes se questionnent sur la possibilité de créer une nouvelle période géologique, l'Anthropocène, basée sur les importants changements imposés à la Terre par les activités humaines.

APRÈS AVOIR LU L'ARTICLE, RÉPONDZ AUX QUESTIONS SUIVANTES.

1. Les couches géologiques sont un peu comme une lasagne : les étages de pâte et de sauce se superposent l'un après l'autre, celles du fond étant déposées en premier et celles du dessus étant placées plus récemment dans le temps. Un bout de champignon trouvé dans une couche du fond se trouve là depuis plus longtemps qu'un morceau de viande qui se trouve près de la surface. De même, les couches sédimentaires profondes se sont mises en place avant les couches de surface. Même chose pour les fossiles qu'elles renferment : les fossiles retrouvés dans des couches sédimentaires profondes sont plus anciens que ceux des couches superficielles.

Ce principe s'appelle « principe de superposition ». De quelle branche de la géologie est-il le principe de base ?

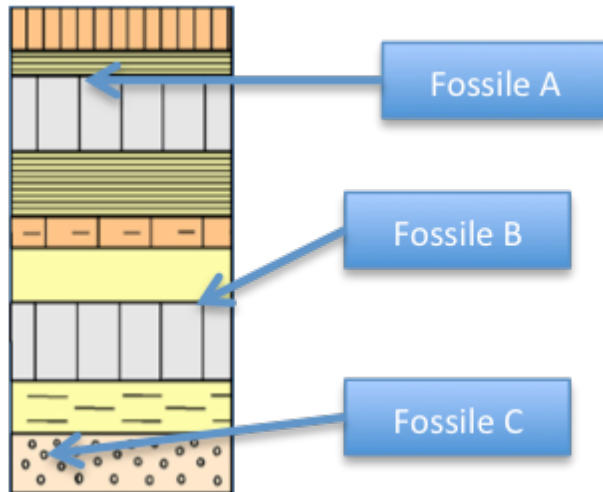
1

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

1

2

3. Lors de fouilles en Gaspésie, un géologue trouve trois fossiles différents à des profondeurs différentes dans le sol. Voici leur localisation dans un schéma du sol vu en coupe :



a. Lequel de ces trois fossiles est le plus ancien?

1

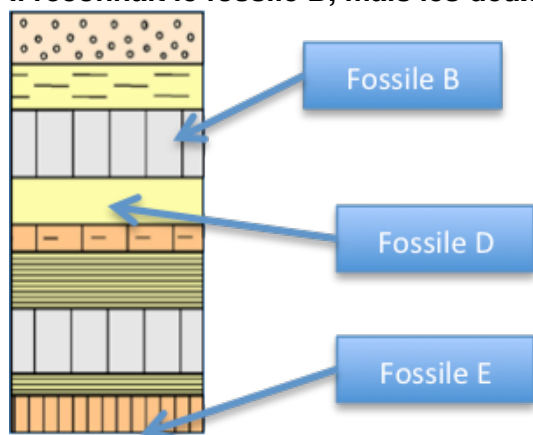
b. Lequel est le plus jeune?

1

c. Le géologue poursuit ses recherches en Estrie et trouve les mêmes espèces fossiles dans le même ordre. Que peut-il conclure sur ces deux formations rocheuses qu'il a explorées?

1	2
---	---

Puis, en Outaouais, il trouve aussi trois fossiles différents dans des couches différentes. Il reconnaît le fossile B, mais les deux autres, qu'il appelle D et E, sont nouveaux.



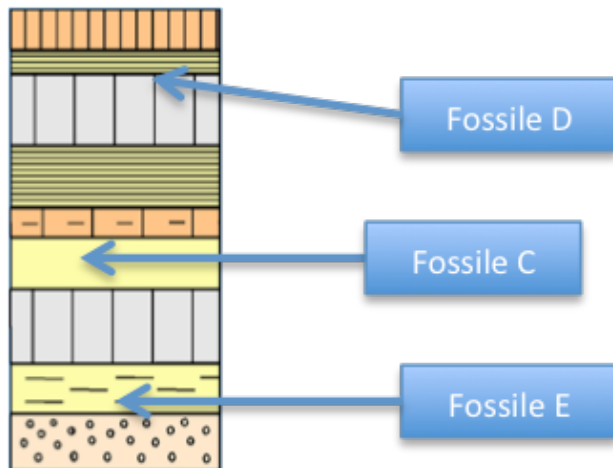
d. Selon le principe de superposition, ces deux nouveaux fossiles sont plus anciens que le fossile B. Mais que peut-on dire d'eux par rapport au fossile A?

1

e. Et par rapport au fossile C?

1

Une autre exploration, cette fois sur la Côte-Nord, lui permet de faire trois autres trouvailles:



f. À partir de cette dernière trouvaille, classez par ordre d'ancienneté les cinq fossiles trouvés par ce géologue (du plus récent au plus ancien).

1

4. La question 3 porte sur un cas fictif. Dans la réalité, les géologues, et surtout les paléontologues, étudient des sites fossilifères pendant plusieurs années avant de bien connaître la faune et la flore fossilisées à cet endroit (normalement plus que trois espèces). Et c'est en comparant leurs résultats à ceux d'autres paléontologues sur d'autres sites du monde qu'ils peuvent graduellement classer tous les fossiles connus sur une grande échelle qui couvre toute l'histoire de la vie sur la Terre. Ce travail a commencé il y a quelques siècles avec les premiers paléontologues.

a. Comment s'appelle cette grande échelle?

1

En étudiant attentivement la distribution des fossiles du monde, les paléontologues ont constaté que l'histoire de la vie sur Terre a été mouvementée que les grands groupes vivants ont varié selon les époques, avec des changements brusques à certains moments. Les changements sont tellement importants, qu'ils ont donné des noms à ces différentes périodes de temps.

b. À partir du texte et de vos connaissances, nommez les quatre principales divisions de l'histoire de la Terre.

1	2	3	4
---	---	---	---

Chacune de ces grandes division est subdivisée en morceaux plus petits, toujours selon les différences d'assemblages fossiles qui ont varié au cours du temps. Historiquement, lorsqu'un chercheur découvrait un assemblage fossile nouveau, il lui donnait un nom. Par la suite, lorsqu'un chercheur tombe sur une autre formation rocheuse avec les mêmes fossiles, il lui donne le même nom. Ces noms sont inspirés du lieu de la première découverte, des caractéristiques de la roche, de référence à son ancienneté...

c. En explorant l'échelle officielle des temps géologiques (dernière page), trouvez quel nom de division géologique a été inspiré par :

- l'abondance de calcaire (*creta* en latin) : _____
- Hadès, dieu grec des enfers : _____
- Devon, comté d'Angleterre : _____
- l'abondance de charbon : _____
- Perm, ville russe : _____
- Jura, chaîne de montagnes européenne : _____
- Le mot grec *kainós*, qui signifie récent : _____
- Les Silures, une ancienne tribu galloise : _____

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

5. Selon le texte et vos connaissances, quels ont été les particularités des quatre grandes divisions de la question 4b en ce qui concerne la vie sur la Terre ?

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

6. Pendant longtemps, l'échelle des temps géologiques était le seul outil de « datation » que possédaient les géologues et paléontologues. On connaissait l'ordre d'apparition des différents êtres vivants sur Terre et on les datait selon leur ancienneté les uns par rapport aux autres (« ce fossile date du Dévonien »).

a. Comment s'appelle cette façon de dater les fossiles et les roches?

1

b. Depuis les années 1950, avec la découverte de la radioactivité, nous avons pu mesurer des âges plutôt précis pour chacune des divisions géologiques. Comment se nomme cette nouvelle façon de dater les fossiles ?

1

7. Les premiers primates d'allure pseudo-humaine (les australopithèques) sont apparus il y a environ 4 millions d'années. À quelle série cela correspond-il sur l'échelle ?

1

8. Comment s'appelle la série dans laquelle nous vivons actuellement?

1

9. Les divisions de l'échelle des temps géologiques présentée à la dernière page ne sont justement pas « à l'échelle ». En prenant 4600 millions d'années comme l'âge de la formation de la Terre, et en repérant les âges inscrits à droite de l'échelle (laissez tomber les incertitudes (\pm)), calculez :

a. la proportion de l'âge de la Terre occupée par le Précambrien.

b. la proportion occupée par tout le Mésozoïque (âge des dinosaures).

c. la proportion occupée par l'Holocène

1	2	3
---	---	---

10. Dans le texte, selon Michel Lamothe, nous assistons à un changement majeur qui pourrait justifier la création d'une nouvelle division géologique. Quels sont les signes de ce changement ?

1	2	3	4
---	---	---	---

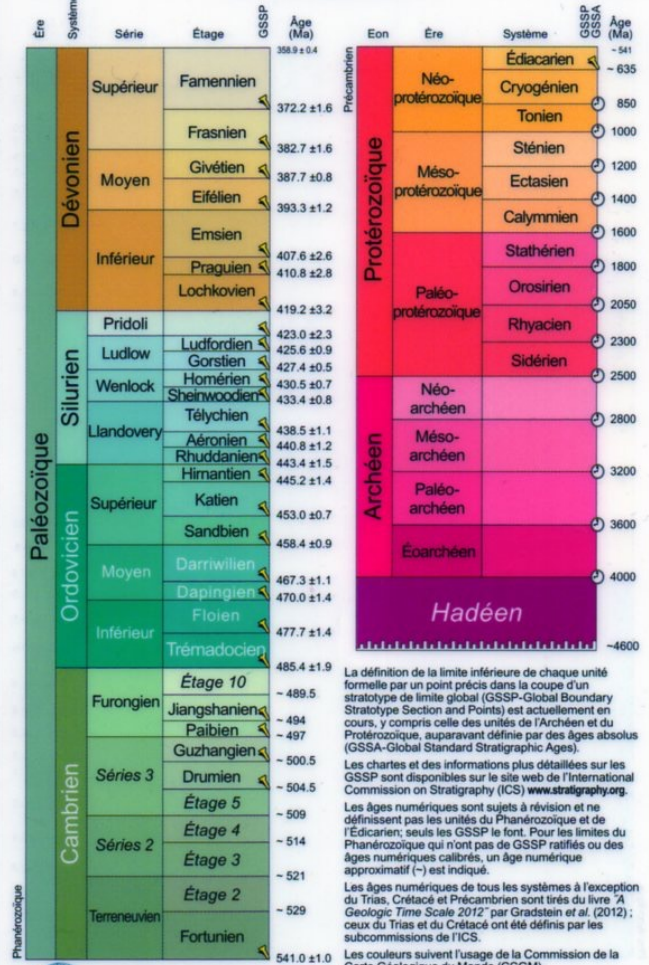
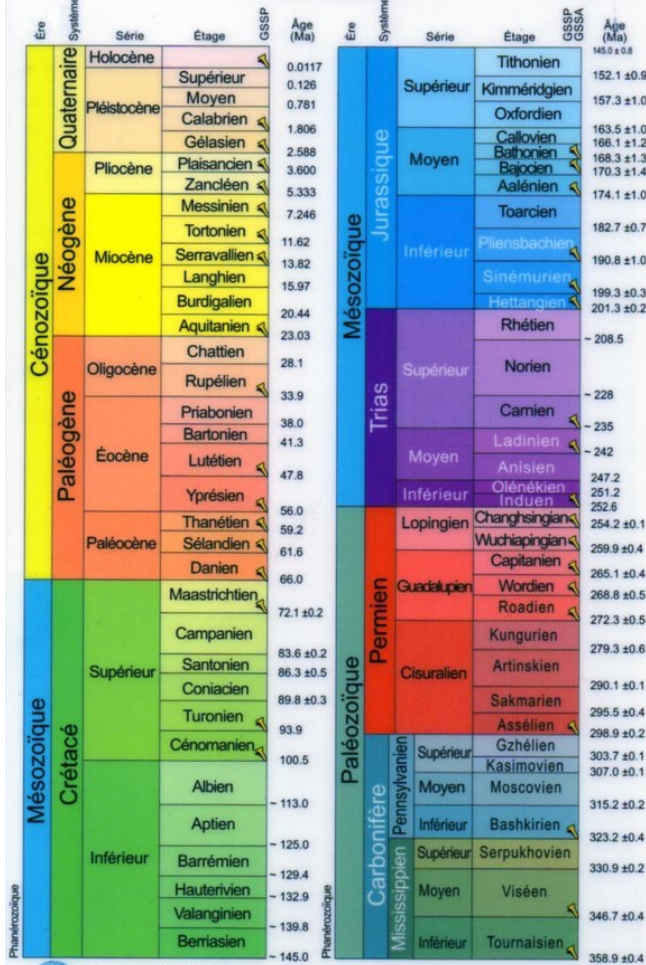
11. Cette nouvelle division géologique s'appellerait l'Anthropocène. Pourquoi ce nom?

1

Activité de discussion

L'Anthropocène serait donc une nouvelle ère géologique dont nous sommes responsables. Autrement dit, sans l'humain, notre Terre évoluerait différemment.

En groupe de 4, mettez vous à la place des spécialistes de l'échelle des temps géologiques et tentez de déterminer à quelle date il faudrait démarrer cette nouvelle période géologique. Inspirez-vous du texte: « Doit-on fixer le point de bascule en l'an 1800 avec le début de la révolution industrielle? Au début du Néolithique, il y a 11 000 avec la sédentarisation des humains? En 1945, avec l'explosion de la première bombe atomique? » Sachant que votre choix devra être repérable dans le futur dans les couches terrestres.



La définition de la limite inférieure de chaque unité formelle par un point précis dans la coupe d'un stratotype de limite globale (GSSP-Global Boundary Stratotype Section and Points) est actuellement en cours, y compris celle des unités de l'Archeen et du Proterozoïque, auparavant définie par des âges absolus (GSSA-Global Standard Stratigraphic Ages).

Les chartes et des informations plus détaillées sur les GSSP sont disponibles sur le site web de l'International Commission on Stratigraphy (ICS) www.stratigraphy.org.

Les âges numériques sont sujets à révision et ne définissent pas les unités du Phanérozoïque et de l'Édiacarien; seuls les GSSP le font. Pour les limites du Phanérozoïque qui n'ont pas de GSSP ratifiés ou des âges numériques calibrés, un âge numérique approximatif (-) est indiqué.

Les âges numériques de tous les systèmes à l'exception du Trias, Crétacé et Précambrien sont tirés du livre "A Geologic Time Scale 2012" par Gradstein et al. (2012); ceux du Trias et du Crétacé ont été définis par les subcommissions de l'ICS.

Les couleurs suivent l'usage de la Commission de la Carte Géologique du Monde (CCGM).