

## Chapitre 3 : Vers une notion du temps géologique

### Introduction :

Depuis sa formation, la Terre a connu des phénomènes à tendance cyclique. Ainsi la reconstitution de l'histoire de permet à l'Homme de se projeter dans le future afin de prévenir d'éventuelles catastrophes et se protéger des risques naturels. Pour cela on se base sur les roches sédimentaires qui sont des véritables archives géologiques.

### Séquence 1 : Fossile et fossilisation :

On observe souvent dans les roches sédimentaires, les empreintes, les restes ou les traces d'activités d'êtres vivants ayant vécu au cours des temps géologiques.

### Questions problèmes :

- Qu'est-ce qu'un fossile ?
- Quelles sont les conditions dans lesquelles se fait la fossilisation ?

### 1) Notion de fossile :



**Doc 1 : Fossile de poisson**

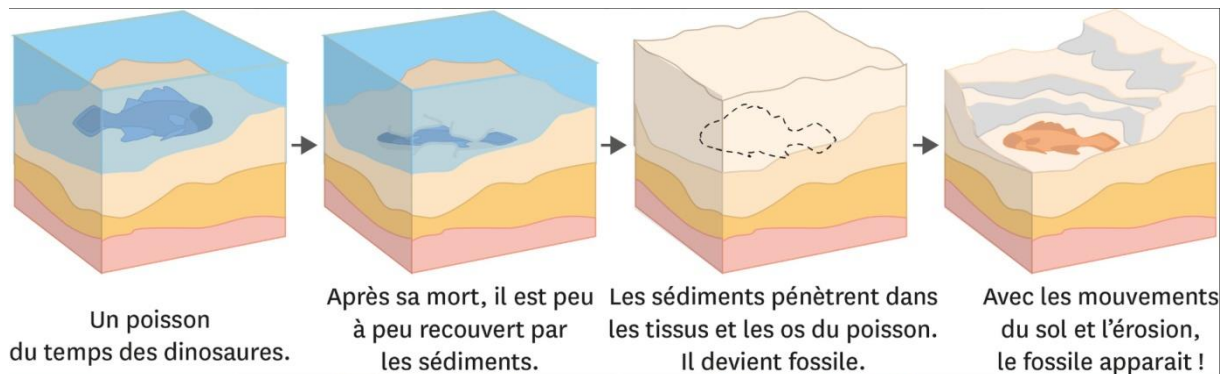


**Doc 2 : Empreintes de fougères sur une roche**

**Définition :** Un fossile est une trace ou un reste d'organisme ayant vécu dans le passé retrouvé dans les roches sédimentaires.

Comment se forme un fossile ?

### 2) Fossilisation :



**Doc 3 : étapes de fossilisation**

**La fossilisation c'est le processus de formation des fossiles, elle se déroule en 4 grandes étapes :**

**Etape 1:** Lorsqu'un animal ou un végétal meurt, ses tissus mous se décomposent sous l'action des micro-organismes aérobies. Seules ses parties dures (os, coquille...) subsistent.

S'il est rapidement enseveli, les micro-organismes ne peuvent dégrader rapidement les tissus mous dans ces conditions anaérobies. Une empreinte de ces parties molles peut alors être conservée. C'est notamment le cas des fossiles de plantes ou d'insectes.

**Etape 2:** Une couche de sédiments vient ensuite recouvrir les restes non décomposés et les mets ainsi à l'abri de la destruction par l'eau ou les aléas climatiques.

**Etape 3:** D'autres couches sédimentaires se déposent et, sous leur poids, les sédiments qui entourent le fossile changent de faciès: ils se condensent et durcissent en perdant leur eau. Du même coup, les restes de l'organisme subissent une minéralisation: l'aragonite des coquilles ou des os est dissoute et remplacée par de la calcite ou des sédiments fins. Cette transformation va conserver à l'identique la forme et l'aspect des parties dures de l'organisme.

En même temps, la tectonique régionale peut déplacer ou déformer les couches sédimentaires qui contiennent le fossile. Cela explique pourquoi l'on retrouve aujourd'hui des fossiles de coquillages ou de poissons loin de la mer.

**Etape 4:** Au fil du temps, l'érosion naturelle ou artificielle peut mettre à jour le fossile. Si un paléontologue le trouve, il aura peut-être la chance d'être conservé. Sinon, l'érosion le détruira entièrement comme les roches qui l'entourent.

### **Séquence 2 : L'importance géologique des fossiles**

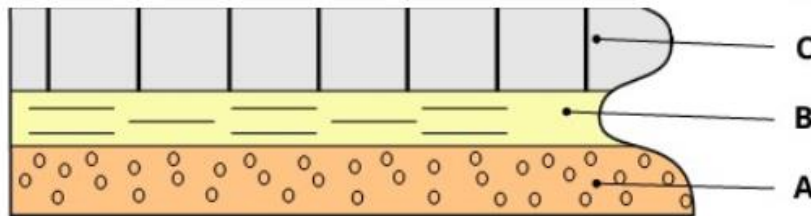
L'étude des fossiles découverts dans les couches sédimentaires permet d'une part la datation de ces couches et d'autre part la reconstitution des environnements dans lesquels s'est faite la sédimentation.

#### **Questions problèmes :**

- Comment les fossiles permettent la datation relative des couches sédimentaires ?

#### 1) Les principes stratigraphiques :

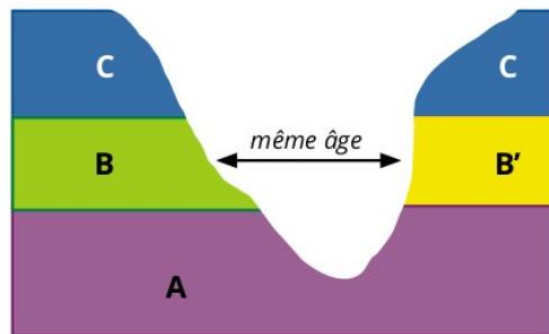
##### a) Principe de superposition :



**Doc 4 : schéma représentant le principe de superposition**

Une couche sédimentaire est plus récente que celle qu'elle recouvre et plus ancienne que celle qui la recouvre. Exemple : la couche A est la plus ancienne, tandis que la couche C est la plus récente.

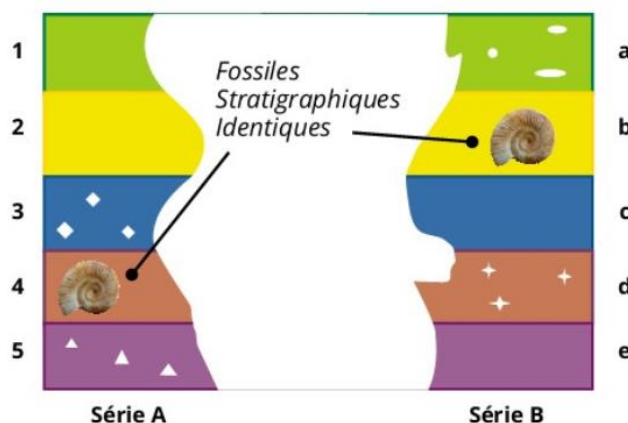
##### b) Principe de continuité :



**Doc 5 : schéma représentant le principe de continuité**

Deux strates éloignées couvrant la même strate sont de même âge.

##### c) Principe d'identité paléontologique :



**Doc 6 : schéma représentant le principe d'identité paléontologique**

Deux strates rocheuses présentant un fossile de même espèce ont le même âge.

## 2) Les types de fossiles :

Certains fossiles permettent de déterminer l'âge des couches sédimentaires et ont contribué donc à l'établissement d'une échelle des temps géologiques ou échelle stratigraphique :

Type de fossiles	Caractéristiques des fossiles	Exemples de fossiles
Fossile stratigraphique	Espèces ayant une grande extension géographique et une existence courte à l'échelle géologique. C'est à dire ils ne sont trouvés que dans quelques niveaux géologiques ou strates.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trilobite : ère primaire</li> <li>• Ammonite : ère secondaire</li> </ul>
Fossile de faciès	Espèces liées à un milieu de sédimentation particulière ils donnent des renseignements sur les conditions de vie de la zone où ils se trouvent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Échinoderme ou oursin de mer apparu depuis l'ère primaire à nos jours</li> </ul>

Doc 7 : Tableau représentant les différents types de fossiles avec leurs caractéristiques

## 3) L'échelle géologique :

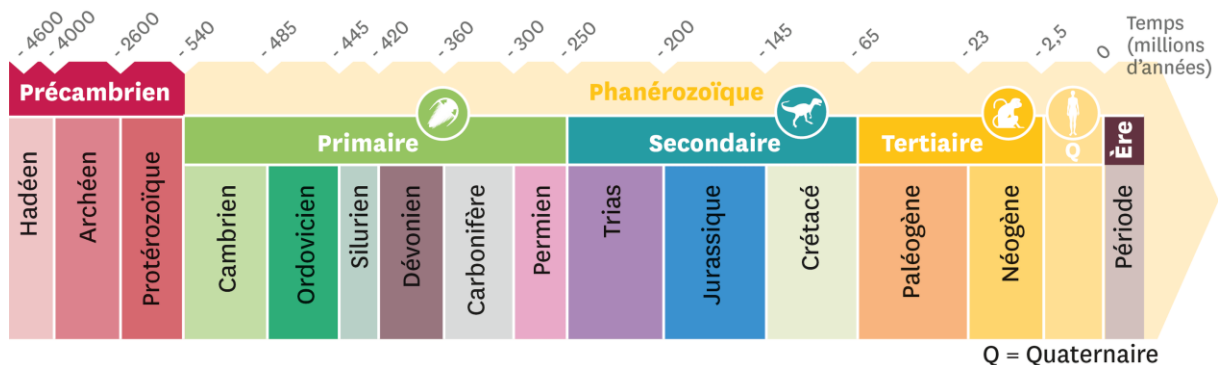
L'échelle des temps géologiques divise l'histoire de la Terre en unités plus courtes en se basant sur l'apparition et la disparition de différentes formes de vie.

Elle commence il y a 4,55 milliards d'années (4550 millions d'années) et se poursuit jusqu'à aujourd'hui.

Les **ères** sont les quatre grandes divisions de l'échelle des temps géologiques : le Précambrien, le Paléozoïque, le Mésozoïque et le Cénozoïque.

Les **périodes** sont les sous-divisions des ères.

La ligne du temps suivante présente un survol des quatre ères ainsi que de leurs périodes respectives. Or, les divisions de cette échelle ne sont pas représentatives de leur durée réelle.



Doc 8 : échelle des temps géologiques très simplifiée