

## Je suis capable de (compétences travaillées) :

**C1** : Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème.

**C2** : Interpréter des observations géologiques et en tirer des conclusions.

**C3** : Exploiter un document constitué de divers supports : textes, schéma, tableau, animations.

**C4** : Compléter une frise chronologique de l'histoire de la Terre et maîtriser les notions d'échelle.

**Situation de départ** : Hormis Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune qui sont des planètes gazeuses et qui n'ont pas de sol, Mercure, Vénus et Mars qui ont un sol pourraient abriter la vie. Cependant, parmi toutes les planètes du système solaire, seule la Terre est habitée.

**Problème** : Quelles sont les conditions qui ont fait que la vie s'est développée sur Terre ?

## I – Les conditions favorables à la vie sur Terre :

1 – **Formuler** une hypothèse ou plusieurs hypothèses **permettant** d'expliquer la présence de vie sur Terre. **(C1)**

On suppose que la vie s'est développée sur Terre grâce à la présence d'eau.

2 – À partir du document 1, **expliquer** en quoi la couche d'ozone dans l'atmosphère favorise le développement de la vie sur Terre.

On constate que la couche d'ozone protège la Terre des rayons UV solaires qui sont mortels à trop forte dose.

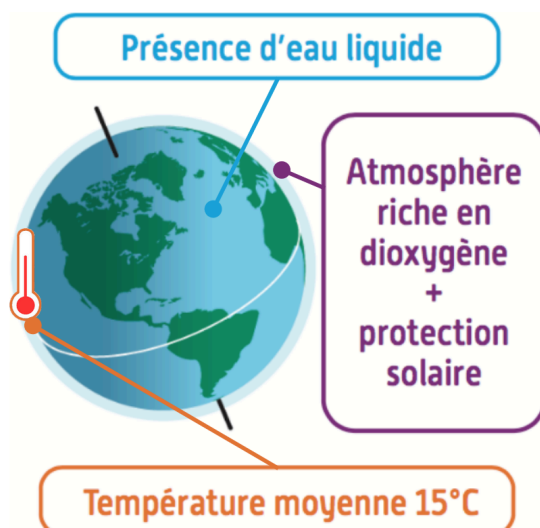
3 – À partir du document 2, **justifier** l'importance de l'eau liquide pour les êtres vivants. **(C3)**

On observe que l'eau est un élément essentiel à la vie sur Terre. Tout être vivant est composé d'eau liquide.

4 – À partir du document 2, pour les planètes ayant une atmosphère, **décrire** comment varie la température au fur et à mesure de l'augmentation de leur distance au Soleil. **Expliquer** alors l'importance d'avoir une bonne température pour l'eau sur Terre. **(C3)**

Plus les planètes sont loin du Soleil, plus leur température est basse. On constate que sur Terre il fait en moyenne 15°C ce qui permet d'avoir de l'eau sous 3 états, notamment à l'état liquide.

5 – **Compléter** alors le schéma ci-dessous pour **lister** les 4 conditions particulières de la Terre qui permettent d'y vivre.




Différentes conditions sur Terre permettant d'y vivre

**Situation de départ :** L'étude des roches et des fossiles permettent de comprendre comment a évolué un peuplement sur Terre et son milieu associé (comme l'évolution de la forêt des Grands Aaux). En comprenant l'origine des fossiles et des couches de roches, on va pouvoir retracer l'évolution des peuplements de la Terre et ses conditions de vie au cours du temps.

**Problème :** Comment a évolué l'histoire de la Terre ?

## II – L'évolution des conditions de vie sur Terre :

6 – À partir de l'animation Genially « Histoire de la Terre - Étude de Précambrien », **compléter** le tableau ci-dessous montrant les observations de roches et leurs interprétations : **(C2)**

Observations (J'observe que...)	Datation (en Ga*)		Interprétations (Donc j'en déduis que...)
J'observe que les plus vieilles météorites et les plus vieux minéraux sur Terre sont datés d'environ 4,5-4,4 Ga.	4,5		J'en déduis que la Terre s'est formée il y a 4,5 Ga.
J'observe la présence de serpentinites sur Terre : basalte modifié par la présence d'eau liquide.	3,8		J'en déduis que l'eau liquide était déjà présente sur Terre il y a 3,8 Ga (présence d'océan).
J'observe des stromatolithes : restes de cyanobactéries qui vivaient dans des eaux peu profondes et rejetaient du dioxygène.	3,5		J'en déduis que les premiers êtres vivants (cyanobactéries) supposés vivaient il y a 3,5 Ga, et absorbaient le dioxyde de carbone et rejetaient du dioxygène.
J'observe la présence des grès rouges (BIF) : fer oxydé dans la roche grâce au dioxygène présent dans l'atmosphère et les océans.	1,75		J'en déduis qu'il y a 1,75 Ga, il commençait à y avoir du dioxygène dans l'atmosphère et les océans.
J'observe des latérites en cuirasse, roches qui se forment encore aujourd'hui, dans des conditions similaires à celles des milieux tropicaux.	1,5		J'en déduis qu'il y a 1,5 Ga on avait à peu près les mêmes conditions de vie qu'actuellement.

\* Ga = Giga-années = 1 milliard d'années

### Tableau d'étude des roches sur Terre

7 – À partir de l'animation Genially « Histoire de la Terre - Étude de Précambrien » et des étiquettes à découper, **compléter** les cases de la frise chronologique de la Terre en annexe. **(C4)**

Voir échelle des temps géologiques ci-dessous.

8 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- étude, planète Terre, apparition, état liquide, conditions particulières, bonne température, évolué, bonne atmosphère

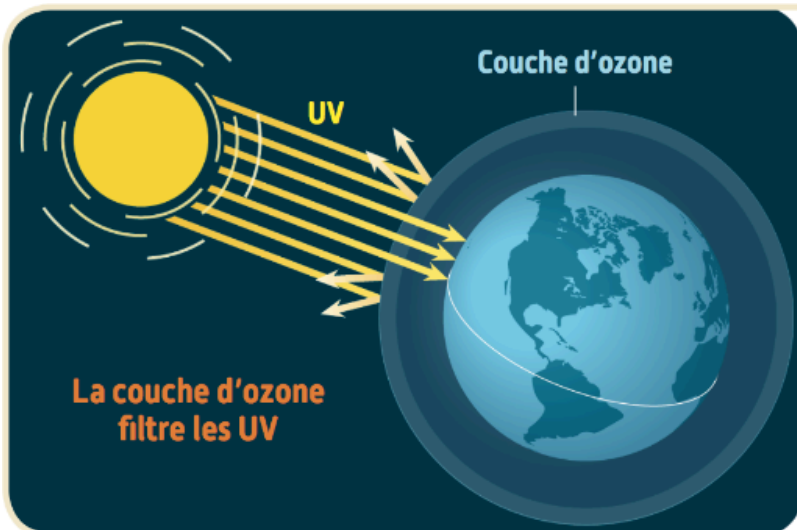
**Bilan 1 :** La planète Terre est la seule planète du système solaire a possédé des conditions particulières permettant l'existence de la vie :

- une bonne atmosphère, riche en dioxygène et avec une couche protectrice du Soleil (la couche d'ozone) ;
- de l'eau à l'état liquide, indispensable à la vie ;
- une bonne température, permettant la présence de l'eau sous l'état gazeux, liquide et solide.

Ces conditions ont beaucoup évolué depuis la formation de la Terre comme en témoigne l'étude des minéraux et des roches anciennes. Cette évolution a favorisé l'apparition de la vie sur Terre.

On peut replacer ces conditions sur l'échelle des temps géologiques (= frise chronologique de l'histoire de la vie et de la Terre).

### Document 1 : La couche d'ozone et les UV



L'ozone est un gaz qui absorbe les UV (ultraviolets). Il est présent dans la haute atmosphère où il forme une couche appelée « couche d'ozone ».

Or, les UV solaires à trop forte dose sont mortels : ce sont des rayons qui transportent beaucoup d'énergie.

De l'ozone a été détecté sur Vénus et sur Mars, mais en quantité très faible.

Remarques : L'atmosphère est une couche de gaz autour d'une planète. L'ozone provient de la transformation du dioxygène de l'atmosphère terrestre par les UV. Si la couche d'ozone est aussi importante sur Terre, c'est parce que l'atmosphère est riche en dioxygène.

### Document 2 : Quelques données sur les planètes telluriques du système solaire

	Distance au Soleil (millions de km)	Température moyenne de surface [° C]	Présence d'eau actuelle ou passée			Présence d' <b>atmosphère</b>
			Glace	Eau liquide*	Vapeur d'eau	
<b>Mercur</b>	58	+ 180				
<b>Vénus</b>	108	+ 460			X	X
<b>Terre</b>	150	+ 15	X	X	X	X
<b>Mars</b>	228	- 50	X	X	X	X

\*Les êtres vivants sont composés majoritairement d'eau liquide. L'eau liquide est nécessaire à la vie des organismes sur Terre.

Remarques : Les planètes telluriques sont des planètes solides, constituées de roches et donc d'un sol.

Flashcode permettant d'accéder à l'animation Genially « Histoire de la Terre »



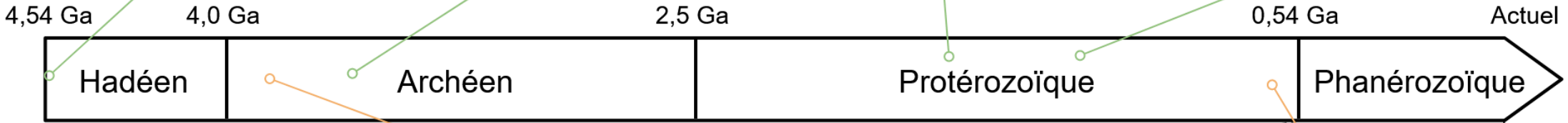
## Évolution des conditions de vie sur Terre

4,54 Ga : Formation de la Terre ( $T^\circ = 2000^\circ\text{C}$ )

3,5 Ga : Présence attestée des océans ( $T^\circ = 90^\circ\text{C}$ )

1,75 Ga : Présence de dioxygène dans les océans et l'atmosphère

1,5 Ga : Climats tropicaux proches de l'actuel

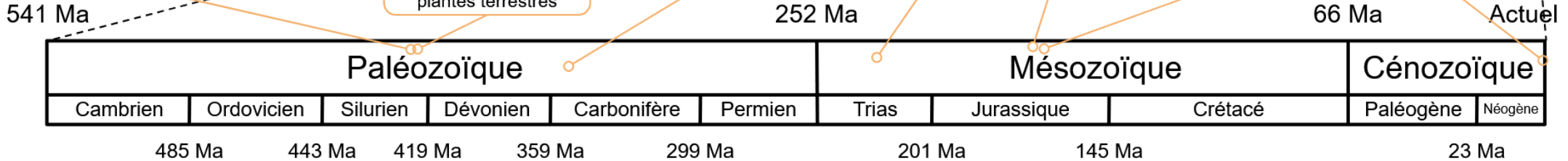


3,8 Ga : Apparition de la vie (présence de cyanobactéries)

585 Ma (= 0,585 Ga) : Premiers animaux supposés (faune d'Ediacara)

## Évolution des peuplements (biodiversité)

425 Ma : Apparition des premières plantes terrestres



# Échelle des temps géologiques