

CHAPITRE 2 : La diversité des êtres vivants a-t-elle changé au cours du temps ?

Introduction

La Terre présente une grande « diversité » d'êtres vivants : elle est peuplée d'un grand nombre d'espèces. On sait que des groupes comme celui des dinosaures ont disparu depuis longtemps. Comment la diversité des espèces a-t-elle évolué ?

I Quelles informations apportent les fossiles ?

Activité 1 : Les êtres vivants du passé

Les **fossiles** sont les restes ou les empreintes, dans une roche, d'êtres vivants du passé. Ils se forment au fond des lacs ou de la mer : des animaux ou des végétaux meurent, se déposent au fond et sont recouverts par des débris de roches apportés par les rivières. À l'abri de l'air, ils se transforment alors doucement en pierre. Puis un jour à l'occasion d'un mouvement de terrain, les roches formées au fond des océans ou des lacs remontent en surface et nous n'avons plus qu'à creuser pour trouver des fossiles !!

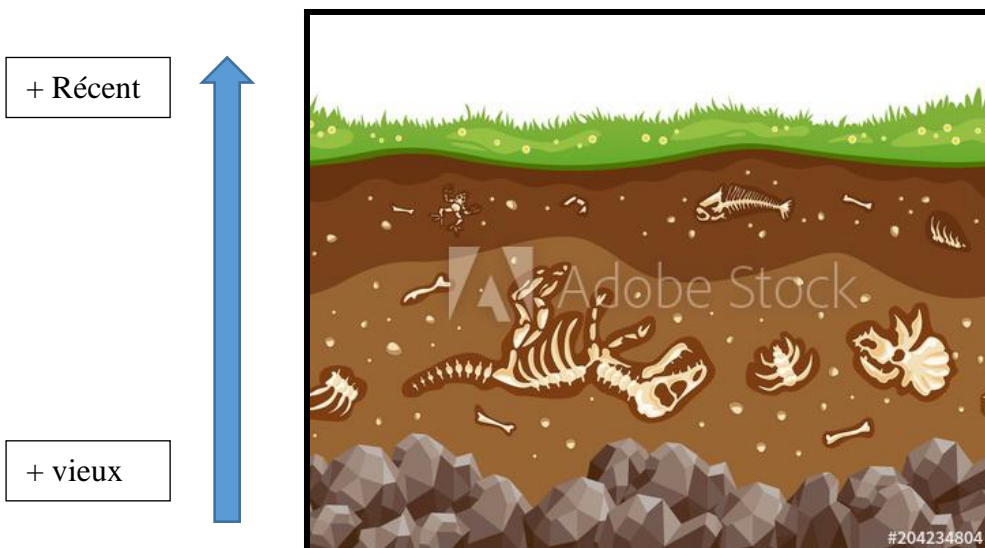
Vidéo formation des fossiles : <https://www.youtube.com/watch?v=OJKubRV7ncw>

1. Replace les images dans le bon ordre : tu peux indiquer des numéros.



Les **géologues** creusent le sol pour chercher des fossiles. Le sol est constitué de différentes couches. Quand on étudie les couches en remontant vers la surface (vers aujourd'hui) et qu'un fossile n'existe plus dans une couche, on peut affirmer qu'il n'existait plus au moment où la couche de roches s'est formée au fond de la mer ou du lac. On dit alors que l'espèce a disparu. Ainsi en étudiant la répartition des fossiles dans le sous-sol, les géologues ont pu découper l'histoire de la Terre en grandes périodes.

2. Sur l'image suivante, compte combien il y a de couches de roches. Réponse :
3. Quelle catégorie d'animaux a disparu de la troisième couche en partant du bas ?
4. À l'aide de la frise géologique de la classe, indique à quel âge s'est terminé le dépôt des débris ayant donné la deuxième couche.



Pour reconstituer le paysage à l'époque du fossile, on regarde dans quel milieu vit l'être vivant actuel le plus proche : l'animal du passé devait certainement vivre dans les mêmes conditions que l'animal d'aujourd'hui. **C'est le principe de l'actualisme.**

5. Relie l'être vivant actuel à son correspondant fossile



Fougère arborescente haut : 2 m



Nautilus 30 cm



Tyrannosaurus rex long : 13m



Lividus sp 2 cm



Lézard oriental long : 30 cm



Micraster 2 cm



Pecopteris haut : 2 m



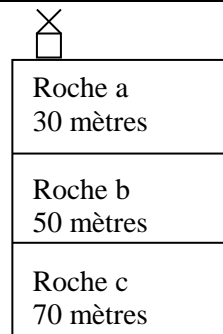
Ammonite 50 cm

6. Dans ton tableau de classification emboîtée des animaux du chapitre 1, place les animaux présentés à la question précédente.
7. Complète le tableau, en utilisant tes connaissances personnelles et la frise chronologique des temps géologiques.

Passé		Actuel	
Etre Fossile	Âge	Etre vivant proche	Milieu de vie
Ammonite	400 à 60 millions d'années		
Micraster	93 à 65 millions d'années		
Tyrannosaurus rex			
Pecopteris	300 millions d'années		

8. Reconstituons l'histoire d'une région.

On réalise un forage (on creuse) dans le sol sous une maison.
On trouve trois roches a, b, c superposées.



- a) Quelle roche s'est déposée en premier ? roche
- b) En t'aidant des informations fournies dans le tableau suivant sur les roches a, b et c, raconte l'histoire de cette région en entourant la bonne proposition dans le texte.

Roches	Age de cette roche	Fossiles contenus dans cette roche
a	10 millions d'années	Poissons d'eau douce, un oiseau de type martin pêcheur
b	50 millions d'années	Coraux, poissons marins
c	150 millions d'années	Fougères, un œuf de dinosaure

Il y a 150 millions d'années, à la place de la maison il y avait **un lac / un lagon / la forêt**. Il y a 50 millions d'années, le niveau de la mer est **monté / descendu** et **un lac / un lagon / la forêt** s'est installé(e). Puis il y a 10 millions d'années, le niveau de la mer est **monté / descendu** et **un lac / un lagon / la forêt** s'est installé(e).

9) Complète le bilan à l'aide des mots suivants : roche, passé, actualisme, fossile

Bilan 1 :

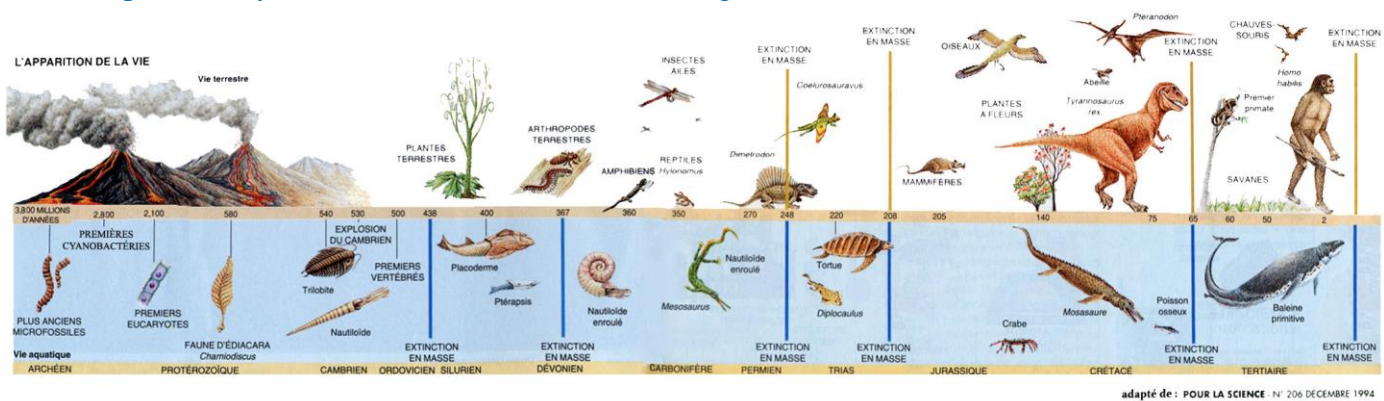
Lessont les restes ou les empreintes, dans une, d'êtres vivants du

Pour reconstituer le paysage à l'époque du fossile, on regarde dans quel milieu vit l'être vivant actuel le plus proche : c'est le principe de l'.....

II La vie s'est renouvelée sur la Terre

Activité 2 : Les scientifiques ont reconstitué l'histoire de la vie grâce aux fossiles

Vidéo <https://www.youtube.com/watch?v=zQ-6D5fx53g>



La frise géologique retrace l'histoire de la Terre qui est découpée en grandes périodes portant des noms comme le « Jurassique ».

L'histoire de la vie a été rythmée par des extinctions massives d'êtres vivants. On parle aussi de "crise biologique". Ce sont des périodes où il y a eu une disparition brutale d'un grand nombre d'espèces animales et végétales.

1) Lire la frise et repère les grandes extinctions : repasse-les au fluo rose.

2) Passe au fluo jaune les premiers êtres vivants, puis les premiers vertébrés, les premiers végétaux terrestres, les premières tortues, les premières plantes à fleurs, les premiers oiseaux, les premiers mammifères, l'Homme habile

3) Complète le bilan à l'aide des mots suivants : dinosaures, ammonites, disparu, diversifiés, apparues, extinctions, cellules

Bilan 2 :

Les fossiles montrent qu'au cours du temps, des espèces sontet d'autres ont : on dit que la vie s'est renouvelée. La vie commence avec l'apparition des On remarque que depuis le début de l'histoire de la vie il y a eu de grandesde masse (disparition brutale d'un grand nombre d'espèces animales et végétales). Les « groupes » deset des

.....ont totalement disparu lors de d'une extinction de masse il y a 65 Millions d'années. Certains groupes ont résisté aux crises et ont évolué avec l'apparition de plusieurs espèces : on dit que ces groupes se sont Les fossiles ont ainsi permis aux géologues de découper l'histoire de la Terre en grandes périodes délimitées par l'apparition ou la disparition de certains êtres vivants.


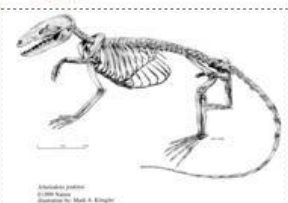


III La diversification des êtres vivants

Activité 3a : L'exemple des vertébrés Belin cycle 3 page 114


Au bord d'un lac il y a 130 millions d'années



Voici des informations sur les êtres vivants fossiles trouvés à Sihetun :

<p>Jeholodens</p>  <p>État : Fossile Région : Chine Période : -130 Ma à -122 Ma Régime alimentaire : insectes Mode de vie : Nocturne</p>	<p>Anatomie :</p> <ul style="list-style-type: none"> Doigts arrières capables d'attraper les insectes Poils  <p>https://en.wikipedia.org/wiki/Jeholodens http://novataxa.blogspot.fr/2012/03/1999-jeholodens-jenkinsi.html</p>	<p>Confuciusornis</p>  <p>État : Fossile Région : Chine Période : -120 Ma Régime alimentaire : inconnu</p>	<p>Anatomie :</p> <ul style="list-style-type: none"> Bassin perforé Ailes Plumes  <p>http://www.premiereexhibitions.com/exhibitions/12/68/extreme-dinosaurs/confuciusornis https://en.wikipedia.org/wiki/Confuciusornis</p>
---	---	---	---


Boreopterus



État : Fossile
Région : Chine
Environnement : lacustre
Période : -125Ma à -122Ma
Régime alimentaire : poissons
Mode de vie : Nocturne


Anatomie :

- Membre antérieur doté d'une membrane de peau jouant le rôle d'aile
- Bassin perforé
- Écailles soudées



<http://mpm.panaves.com/nh/boreopterus.htm>
<http://www.reptileevolution.com/boreopterus.htm>

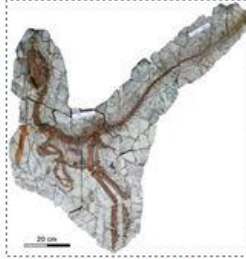
Sinocallopteryx



État : Fossile
Région : Chine
Période : -130 Ma à -124 Ma
Environnement : lacustre
Régime alimentaire : prédateur, chasse *Confuciusornis*

Anatomie :

- Bassin perforé
- Plumes



<https://sites.google.com/site/luniversdesdinosaures/le-sinocallopteryx>
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Sinocallopteryx>

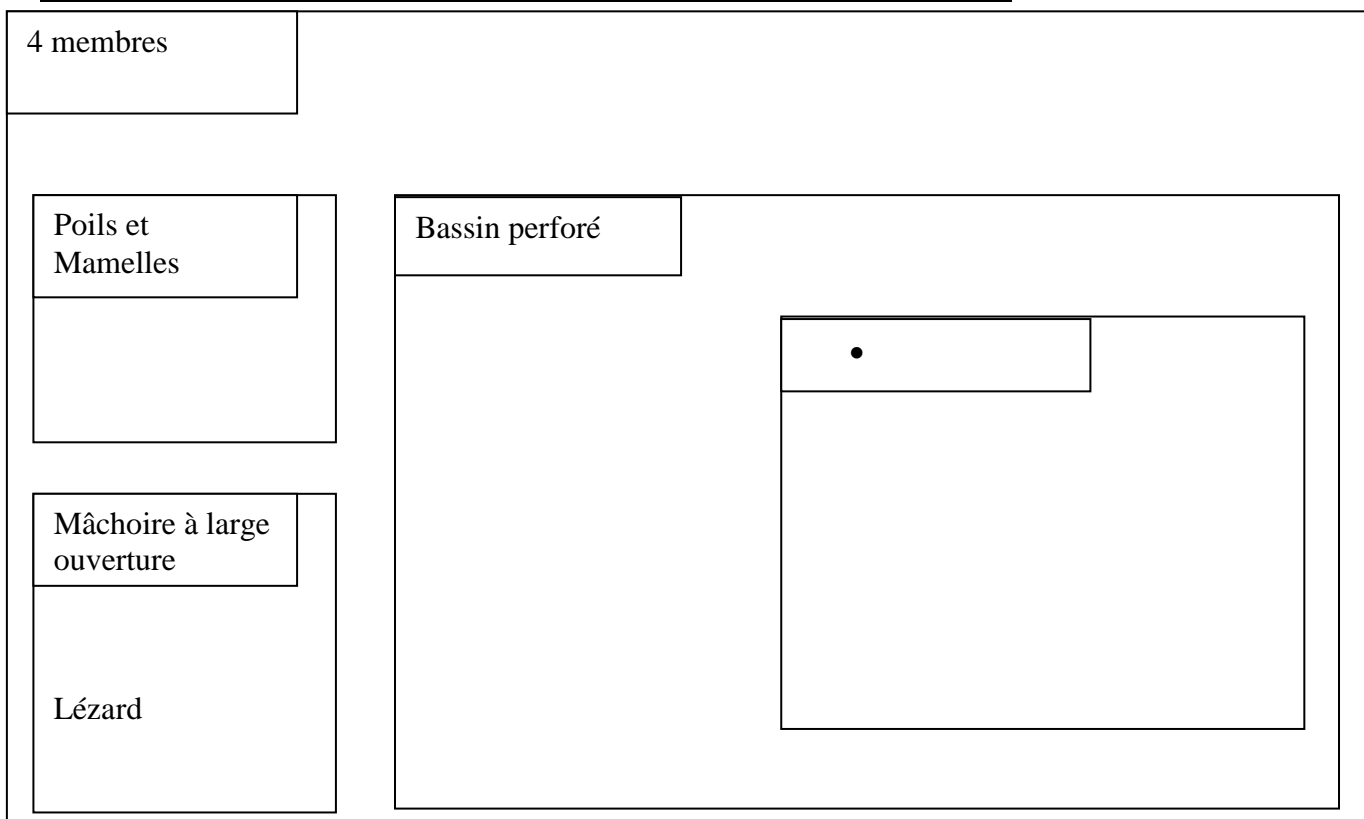
Le tableau ci-dessous recense les caractéristiques de quelques animaux qui ont existé il y a 130 millions d'années à Sihetun en Chine.

1) A l'aide des cartes précédentes, complète le tableau ci-dessous en cochant les caractères que possède chaque animal.

	Bouche	Yeux	Squelette Interne	4 membres	Bassin perforé	Plumes	Poils
Boreopterus							
Confuciusornis							
Jeholodens							
Sinocallopteryx							

2) Complète la classification ci-dessous des animaux au squelette interne et à 4 membres en plaçant les animaux du tableau.

Classification des animaux à 4 membres trouvés autour d'un lac à Sihetun :



3) Dans la classification précédente, place les animaux que l'on trouve autour d'un lac aujourd'hui :

Au bord d'un lac aujourd'hui



Canard colvert



Milan royal



Lynx commun



Hérisson d'Europe



2 Le lac de Remoray (massif du Jura, France) et quelques-unes des espèces qu'on y trouve. Ce lac présente des conditions de vie assez proches du lac de Sihetun, il y a 130 millions d'années. Dans les roches datant de 130 millions d'années trouvées à Sihetun, il n'y a aucun fossile de ces quatre espèces. On pense donc qu'elles n'existaient pas à cette époque.

	Canard colvert	Milan royal	Lynx commun	Hérisson commun	<i>Sinocalliopteryx</i>
Squelette interne	Présent	Présent	Présent	Présent	Présent
Plumes	Présentes	Présentes	Absentes	Absentes	Présentes
Poils et mamelles	Absents	Absents	Présents	Présents	Absents

3 Tableau de caractères de cinq espèces. Ces caractères permettent d'établir des liens de parenté entre elles.

4) Sihetun possède des fossiles correspondant à des groupes d'animaux vivant aujourd'hui autour d'un lac. Quels groupes d'animaux n'existent plus autour des lacs d'aujourd'hui ?

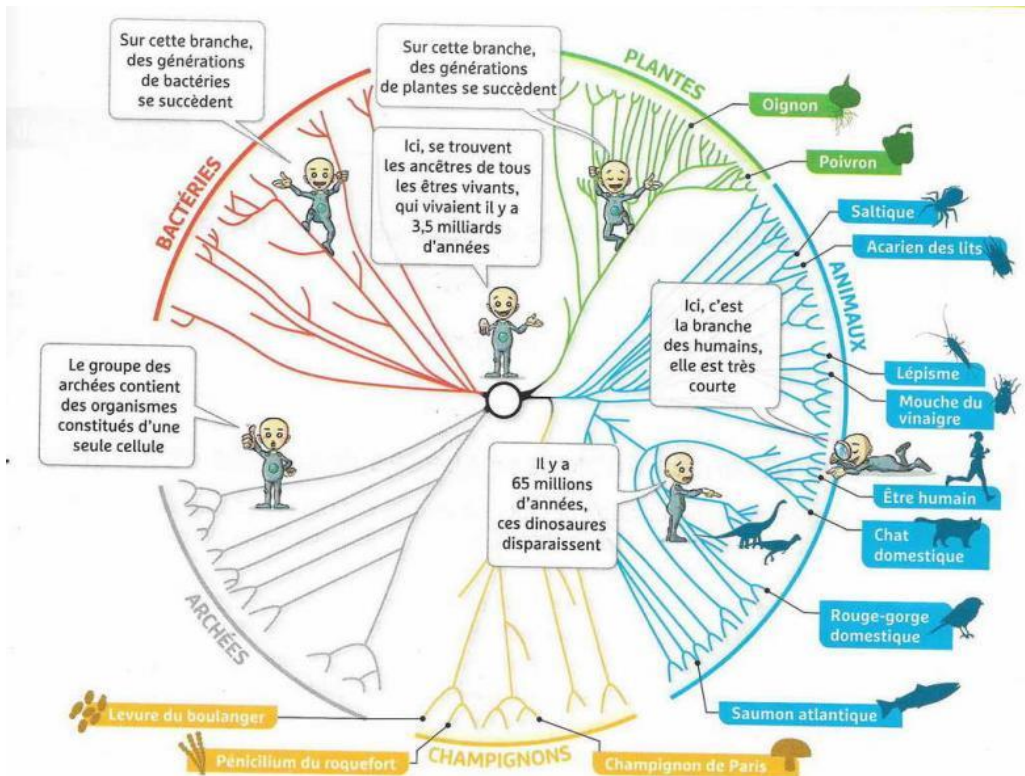
Activité 3b : L'histoire de la vie sous forme d'un buisson

Livre Belin cycle 3 2016

LUCA : Last Universal Common Ancestor

DACU : Dernier Ancêtre Commun Universel

On appelle LUCA le dernier ancêtre commun à toutes les formes de vie connues actuellement. Il aurait vécu il y a environ 3,5 à 3,8 milliards d'années.



- Au centre du buisson, nous sommes il y a 3,5 milliards d'années. En surface, nous sommes aujourd'hui et nous trouvons les espèces actuelles. Une branche qui s'arrête avant la surface signifie que l'espèce a disparu.
- Le long d'une branche, depuis 3,5 milliards d'années, des êtres vivants se reproduisent : ils ont des enfants, leurs enfants font des enfants et ainsi de suite : on dit que des générations se succèdent.
- Durant ces milliards d'années, de très nombreux événements se sont produits qui expliquent que certaines branches se séparent en deux, ou d'autres s'arrêtent. C'est ce que l'on appelle l'évolution biologique. Tu l'étudieras au cycle 4.

2 L'histoire de la vie sous forme d'un buisson.

Complète le bilan à l'aide des mots suivants : buisson, disparues, évolution, branche, actuelles, liens

Bilan 3 : L'étude des espècesmontre qu'elles ont des caractères en commun avec les espèces Les espèces actuelles et les espèces disparues ont donc des de parenté entre elles. On peut représenter l'histoire de la vie sous la forme d'unoù chaqueporte une espèce. Durant cette histoire, de nombreux évènements se sont produits qui expliquent que certaines branches se séparent en deux, ou d'autres s'arrêtent. C'est ce que l'on appelle l'..... buissonnante.


IV Les origines de la vie

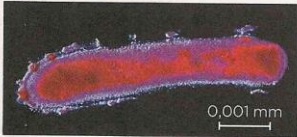
Activité 4a : A quoi ressemblaient les premiers êtres vivants ?

Les premiers êtres vivants

• Rendre compte d'une observation avec un vocabulaire précis

Les premiers êtres vivants n'étaient constitués que d'une seule cellule avec un cytoplasme et une membrane, sans noyau. Si certains fossiles ont été retrouvés, leur origine reste controversée.

 ◀ *Eobacterium isolatum* est l'un des premiers vrais fossiles d'être vivant (observé au microscope).

 ◀ Le *Bacille de Koch* est la bactérie responsable de la tuberculose (observée au microscope). Comme toutes les bactéries, il ne possède pas de noyau mais uniquement un cytoplasme et une membrane.

Question

→ À l'aide des documents, explique pourquoi les premiers êtres vivants étaient certainement des bactéries.

Cahier activité Nathan 2016

Réponse :

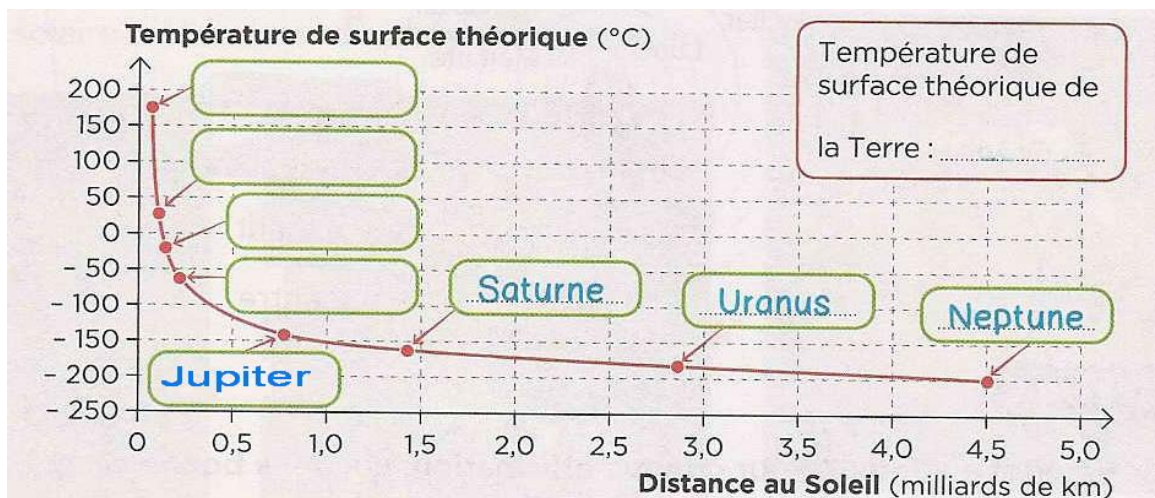
Activité 4b : Pourquoi il y a-t-il de la vie sur Terre ?



4 Les quatre premières planètes du système solaire. Leur surface est solide. La température moyenne à la surface de Mercure et de Vénus, les plus proches du Soleil, est si élevée que l'eau ne peut pas s'y trouver à l'état liquide.

- 1) Après étude du document précédent, indique d'après toi:
 - quelle planète serait la plus chaude ? *ça serait*
 - quelle planète serait la plus froide ? *ça serait*
- 2) Justifie ta proposition :

3) Complète le graphique de la température de surface théorique des planètes ci-dessous :



Si tu as besoin d'une fiche méthode sur la lecture du graphique, vas voir cette vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=C5QUYWPZ1YI&list=PLic4mgxaNFNZWBOR1r9SIeP3wzChDMOxG&index=4>

4) A l'aide du graphique, complète la colonne « Température théorique » du tableau ci-dessous :

Températures théoriques et réelles des 4 premières planètes du système solaire :

Planète	Température théorique	Température réelle	Distance au Soleil En millions de km
Mercure			
Venus			
Terre			
Mars			

5) Cherche sur internet la distance au Soleil de chacune de ces planètes ainsi que sa température réelle. Reporte ces valeurs dans le tableau précédent.

6) Compare les températures théoriques et réelles. Que constates-tu ?



7) A l'aide du document précédent, trouve une explication.

8) Que possède la Terre que ne possèdent pas les autres planètes et qui a permis le développement de la vie ?

9) Complète le bilan à l'aide des mots suivants : atmosphère, liquide, unicellulaires, serre, distance, planètes, température, roches, étoile.

Bilan 4 : Le Système Solaire s'est formé il y a 4.6 milliards d'années. Il est composé d'une, le Soleil, et de huit Mercure, Vénus, la Terre et Mars sont les quatre planètes les plus proches du soleil. Elles possèdent des caractéristiques communes : elles sont relativement petites et constituées de La Terre est la seule planète sur laquelle l'eau est principalement à l'état Les plus anciennes traces de vie connues (-3.8 milliards d'années) correspondent à des organismes vivant en milieu marin. Pour que de l'eau liquide soit présente à la surface d'une planète, il faut que laqui y règne ne soit ni trop élevée ni trop basse. La Terre possède une température de surface moyenne de +15°C grâce à deux caractéristiques :

- Elle est située à une idéale du soleil pour recevoir ni trop ni trop peu d'énergie.
- Elle possède une à l'origine d'un effet de maintenant la chaleur reçue et faisant que la température reste stable.