

THÈME 1 : La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

Chapitre 1 : La Terre dans le système solaire

Avant de commencer :

- Ce que tu sais déjà : Au cours du cycle 3, tu as découvert que notre planète, la Terre, se situe au sein du **système solaire**.

Observe la photographie page 13 de ton livre : On peut voir notre planète vue de l'espace.

Regarde maintenant la photographie ci-contre :

On observe le système solaire et l'ensemble des objets qui le composent, en plus de la Terre.



- Ce que nous allons chercher à comprendre :

Quelle est la place de la Terre dans le système solaire ?

Quelles sont ses particularités par rapport aux autres planètes du système solaire ?

Quelles sont les grandes étapes de l'histoire de la Terre au sein du Système solaire ?

I- La place de la Terre au sein du système solaire :

La Terre est une planète unique parmi les autres planètes du système solaire. Mais sais-tu **quelle est sa place dans le système solaire** ?

Afin de répondre à cette question, nous allons compléter le schéma suivant, en utilisant différentes ressources.

Schéma représentant le système solaire

Les 8 planètes du système solaire : de la plus proche à la plus éloignée du Soleil (9)

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

11:

Commençons par regarder une vidéo :

Regarde la vidéo proposée, à partir du lien ci-dessous :

<https://www.youtube.com/watch?v=-BUCvTOQcmk>

La vidéo nous rappelle ce que nous avons déjà vu au cours du cycle 3 : le Système solaire est composé d'une étoile, le **Soleil**, et d'objets qui gravitent autour : **8 planètes** ainsi que d'autres **astres** tels que les astéroïdes.

La **Terre** possède un **satellite** naturel, la **Lune**.

Observons maintenant le document 1 page 14 :

Ce document nous permet de compléter les informations apportées par la vidéo.

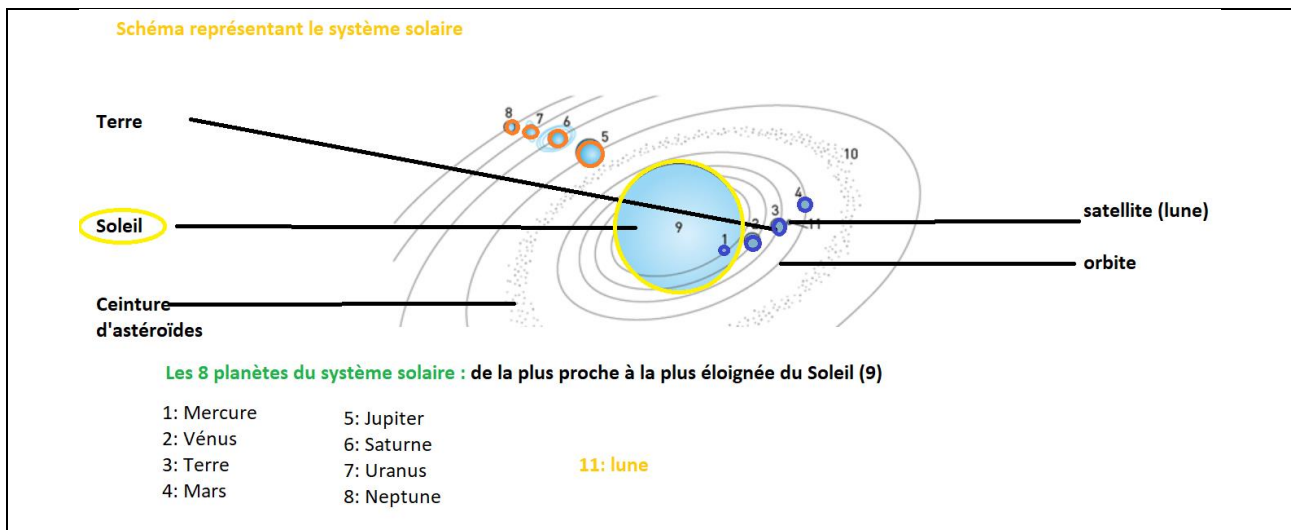
Le document a est une représentation du Système Solaire, tel que nous l'avons découvert dans la vidéo.

Dans le tableau du document b, nous remarquons que les planètes du système solaire sont classées en deux groupes :

-**les planètes telluriques** : de petite taille, elles sont composées essentiellement de roches et sont proches du soleil. On trouve dans ce groupe : Mercure, Vénus, Mars et la Terre.

-**les planètes gazeuses** : plus éloignées du Soleil, elles sont également de grande taille et composées surtout de gaz. On trouve dans ce groupe : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.

À partir de l'ensemble de ces informations, complétons le schéma. Pour cela, plaçons les noms des objets du Système solaire, entourons les planètes telluriques en bleu, les planètes gazeuses en orange, et l'étoile en jaune.

**À retenir :**

Dans le système solaire, **8 planètes gravitent autour d'une étoile : le Soleil**. Les quatre planètes les plus proches du Soleil, dont la Terre, sont faites de roches : ce sont les **planètes telluriques**. Les autres planètes, plus éloignées, n'ont pas de surface rocheuse : ce sont les **planètes gazeuses**.

II- Les particularités de la Terre par rapport aux autres objets du système solaire :

Nous savons que notre planète est unique. Découvrons dans cette partie **quelles sont ses particularités**.

Regardons les documents suivants : Montrons en quoi notre planète Terre est particulière au sein du Système solaire.

Document 1 : L'état de l'eau sur les 4 planètes les plus proches du Soleil

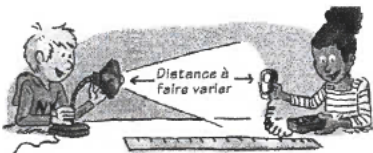
	Température moyenne en surface (en °C)	États de l'eau
Mercury	+ 179	Pratiquement dépourvu d'eau
Vénus	+ 461	Gaz (en infime quantité)
Terre	+ 15	Liquide (en grande quantité) Solide Gaz
Mars	- 63	Solide, liquide

Bordas modifié cycle 3 - 2016

Document 2 : Une expérience simple pour comprendre la relation qui existe entre la distance à une source lumineuse et la température

■ Exemple de résultats

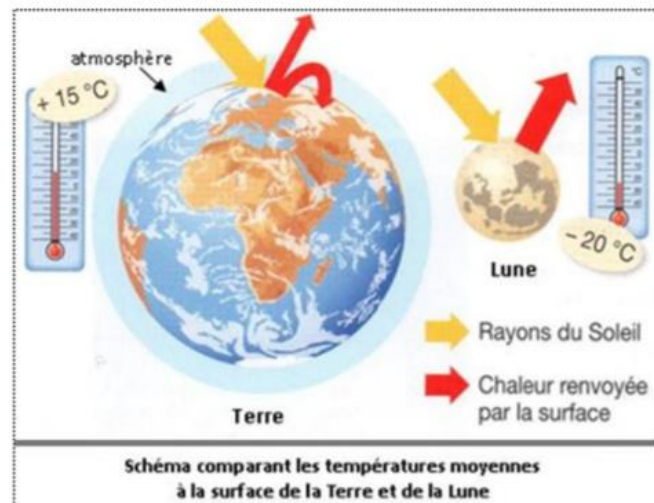
Principe de l'expérience :



Distance à la lampe (en cm)	0	10	20	30	40
Quantité de lumière (en lux)	5 800	2 600	1 300	800	500
Température (en °C)	42	33	28	26	24

On mesure la quantité de lumière (en lux, à l'aide d'un luxmètre) et la température (à l'aide d'un thermomètre) à différentes distances d'une source de lumière.

Document 3 : Une différence étonnante entre la Terre et la Lune



La Terre et la Lune sont à la même distance du Soleil. Pourtant la température moyenne sur Terre est de +15° C alors qu'elle est de -20° C sur la Lune. En effet, la Terre possède une enveloppe gazeuse (l'atmosphère), contrairement à la Lune. Or, certains gaz composant cette **atmosphère** (appelés gaz à effet de Serre) permettent de conserver la chaleur au lieu de la laisser s'échapper vers l'espace : c'est **l'effet de Serre**. Parmi les planètes les plus proches du Soleil, c'est sur Vénus que l'effet de Serre est le plus important car son atmosphère est très riche en gaz à effet de serre.

- Le document 1 nous indique qu'il n'y a que sur la Terre que **l'eau est présente sous ses trois états** (liquide, solide, gaz)

Le document e page 15 du livre précise que la présence d'eau liquide est une condition nécessaire à la présence de vie sur une planète.

- Dans le document 2, l'expérience nous montre que la température est modérée (ni trop élevée, ni trop basse) lorsque la distance est moyenne.

Si nous reprenons notre schéma du système solaire de la partie I-, nous remarquons que, contrairement aux autres planètes, **la Terre n'est ni trop près, ni trop éloignée du Soleil**, ce qui lui permet d'avoir une température permettant la vie.

- Enfin, le document 3 nous indique que la Terre a une température permanente de +15° C car elle possède une enveloppe gazeuse appelée **atmosphère** (qui grâce à l'effet de Serre, emprisonne la chaleur pour maintenir cette température). La lune, située à la même distance du Soleil, n'a pas d'atmosphère : sa température est de -20° C.



À retenir :

Compte tenu de sa distance par rapport au Soleil et des caractéristiques de son **atmosphère**, la Terre est la seule planète du système solaire présentant de **l'eau liquide**. Cette particularité permet **l'existence de la vie**.

III- L'histoire de la planète Terre :

La Terre a une longue histoire depuis sa formation il y a 4,5 Milliards d'années. **Quelles sont les grandes étapes de l'histoire de notre planète ?**



Visionnons une vidéo puis regardons les documents des pages 18 et 19 du livre : Montrons quelles sont les grandes étapes de l'histoire de la Terre.

Lien pour la vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=WXXypwwWdC4>

En mettant en relation la vidéo et les documents du livre, nous pouvons relever les grands évènements suivants :

- 4500 Ma (milliards d'années) : formation de la Terre
- 4400 Ma : premiers océans
- 3800 Ma : premières formes de vie
- 2400 Ma : apparition de dioxygène (O₂)
- 550 Ma : diversification de la vie sur Terre

Le document a page 18 nous permet également de comprendre que ces événements biologiques importants sont utilisés par les géologues pour définir le début et la fin des différentes **ères géologiques** : Précambrien, Paléozoïque, Mésozoïque, Cénozoïque.



À retenir :

- La Terre est une planète du système solaire et s'est formée il y a environ 4,5 milliards d'années.

- Les conditions à la surface de la Terre ont évolué au cours du temps et ont permis l'apparition de la vie il y a environ 3,8 milliards d'années.

Celle-ci se développe particulièrement il y a 550 millions d'années.

Ce sont ces 530 derniers millions d'années d'histoire de la Terre qui sont les mieux connus : les géologues les ont divisées en quatre **ères géologiques**.



Pour t'aider à réviser,

voici :

- Un tableau de ce que tu dois savoir et savoir-faire
- Un « C'est pas sorcier » à regarder sur le système solaire : <https://www.youtube.com/watch?v=I7cajVnzm8k>
- Une animation sur le système solaire (Philippe Cosentino) : <https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/systeme-solaire/>
- Tu peux également t'amuser à construire une maquette du système solaire (tu trouveras plein d'exemples en cherchant sur un moteur de recherche)

<i>Ce que je dois savoir</i>	<i>Ce que je dois savoir faire</i>
Système solaire, Planètes telluriques Planètes gazeuses	- Replacer la Terre dans le système solaire - Expliquer ce que la Terre a de spécifique et ce qu'elle partage avec différents objets du système solaire.
Atmosphère Effet de serre	
Ères géologiques	- Expliquer le rôle majeur du Soleil sur certaines des caractéristiques des planètes telluriques et gazeuses. - Articuler la notion d'ères géologiques avec différents événements géologiques et biologiques survenus sur Terre.

Chapitre 1 : QCM

QCM : Souligne la ou les bonne(s) réponse(s).

1- Par rapport aux planètes du groupe de Jupiter, les planètes comme la Terre sont :

- Plus petites et plus éloignées du Soleil.
- Plus grosses et plus éloignées du Soleil.
- Plus petites et plus proches du Soleil.
- Plus grosses et proches du Soleil.

2- La Terre est âgée d'environ :

- 4,4 milliards d'années et l'apparition de la vie il y a environ 2 milliards d'années.
- 3,8 milliards d'années et l'apparition de la vie il y a environ 4,5 milliards d'années.
- 4,5 milliards d'années et l'apparition de la vie il y a environ 3,8 milliards d'années.
- 2 milliards d'années et l'apparition de la vie il y a environ 4,4 milliards d'années.

3- La Terre tourne :

- Autour du Soleil
- Sur elle-même
- Autour de la Lune
- Autour des étoiles

4- Quel phénomène permet le réchauffement de la Terre ?

- La biodiversité
- L'effet de serre
- L'éruption volcanique
- La gravité

5- Une planète tellurique est :

- Rocheuse
- Gazeuse
- De petite taille
- De grosse taille

6- Le système solaire est composé de :

- Plusieurs étoiles et 10 planètes
- Une seule étoile et 10 planètes
- Plusieurs étoiles et 8 planètes
- Une seule étoile et 8 planètes

Chapitre 1 : Correction du QCM

QCM : Souligne la ou les bonne(s) réponse(s).

1- Par rapport aux planètes du groupe de Jupiter, les planètes comme la Terre sont :

- Plus petites et plus éloignées du Soleil.
- Plus grosses et plus éloignées du Soleil.
- Plus petites et plus proches du Soleil.
- Plus grosses et proches du Soleil.

2- La Terre est âgée d'environ :

- 4,4 milliards d'années et l'apparition de la vie il y a environ 2 milliards d'années.
- 3,8 milliards d'années et l'apparition de la vie il y a environ 4,5 milliards d'années.
- 4,5 milliards d'années et l'apparition de la vie il y a environ 3,8 milliards d'années.
- 2 milliards d'années et l'apparition de la vie il y a environ 4,4 milliards d'années.

3- La Terre tourne :

- Autour du Soleil
- Sur elle-même
- Autour de la Lune
- Autour des étoiles

4- Quel phénomène permet le réchauffement de la Terre ?

- La biodiversité
- L'effet de serre
- L'éruption volcanique
- La gravité

5- Une planète tellurique est :

- Rocheuse
- Gazeuse
- De petite taille
- De grosse taille

6- Le système solaire est composé de :

- Plusieurs étoiles et 10 planètes
- Une seule étoile et 10 planètes
- Plusieurs étoiles et 8 planètes
- Une seule étoile et 8 planètes

Chapitre 1 : EXERCICES autocorrectifs

Exercice 1 :

Rédige un court texte pour expliquer les particularités de la planète Terre.

Exercice 2 :

Faire l'exercice 3 page 23 du livre.

Exercice 3 :

Indique la phrase exacte et **corrige** celles qui sont fausses.

- a- Sur Terre, l'eau existe sous 3 états : solide, gazeux et liquide.
- b- Le soleil est une planète gazeuse.
- c- Il existe 9 planètes dans le système solaire.

Exercice 4 :

La température théorique d'une planète est uniquement liée à la distance qui la sépare de son étoile : plus elle en est proche, plus sa température théorique est élevée. Sur certaines planètes, la température théorique est différente de la température réellement mesurée.

Consigne : formule une hypothèse expliquant pourquoi la température mesurée est différente de la température théorique sur certaines planètes telluriques.

Tableau: Caractéristiques des planètes telluriques et de la Lune.

* Les températures théoriques sont calculées à partir du rayonnement solaire et ne dépendent que de la distance planète-Soleil

	Mercure	Vénus	Terre	Mars
Distances au soleil (10 ⁶ km)	58	108	150	228
Températures de surface moyennes théoriques (°C)*	180	30	-17	-60
Températures de surface moyennes relevées (°C)	180	460	15	-50
Atmosphère	Absence	Présence. Très épaisse et opaque	Présence. Epaisse et transparente	Présence mais très réduite

(d'après Hatier, SVT 2de, Avril 2000)

Exercice 5 :

Faire l'exercice 5 page 23 du livre.

Exercice 6 :

Faire l'exercice 7 page 24 du livre.

Chapitre 1 : Correction Exercices autocorrectifs

Exercice 1 :

La Terre est une planète particulière car elle est la seule planète du Système solaire à posséder l'eau sous ses trois états : liquide, solide, gazeux. L'eau liquide est l'une des conditions nécessaires à la vie.

De plus, elle présente une atmosphère d'épaisseur idéale, et n'est ni trop loin ni trop près du Soleil.

Enfin, l'effet de Serre permet d'atteindre une température de +15° C, température idéale pour le développement de la vie.

Exercice 2 : a- telluriques, gazeuses/ b- atmosphère, hydrosphère.

Exercice 3 :

a- Sur Terre, l'eau existe sous 3 états : solide, gazeux et liquide. → Vrai

b- Le soleil est une planète gazeuse. → Faux : le soleil est une étoile.

c- Il existe 9 planètes dans le système solaire. → Faux : il existe 8 planètes dans le système solaire.

Exercice 4 :

Le document nous indique que les planètes qui ont une température réelle différente de la température théorique possèdent toutes une atmosphère. Nous pouvons donc supposer que les différences de température réelle/théorique au sein d'une planète tellurique s'explique par la présence d'une atmosphère qui permet de maintenir la chaleur.

Exercice 5 :

Sur le graphique, on observe que plus la distance au Soleil est grande, plus le rayonnement solaire reçu par les planètes est faible.

- Mercure est très proche du Soleil, elle reçoit 10 000 W/m² d'énergie solaire. Cela explique sa température de surface élevée (150 °C).

- La Terre est plus éloignée du Soleil que Mercure, elle reçoit un peu plus de 1 000 W/m² d'énergie solaire : cela explique sa température de surface plus faible que Mercure (15 °C).

Mars est plus éloignée du Soleil que la Terre, elle reçoit un peu moins de 1 000 W/m² d'énergie solaire : cela explique sa température de surface plus faible que la Terre (-50 °C).

Enfin, Neptune est beaucoup plus éloignée du Soleil que Mars, elle reçoit un peu plus de 1 W/m² d'énergie solaire : cela explique sa température de surface très faible (-218 °C).

Exercice 6 :

Dans la représentation du Système solaire selon Ptolémée, la Terre est placée au centre et les différents objets (Soleil, autres planètes) tournent autour de la Terre. On remarque également que la Terre est beaucoup plus grande que les autres objets.

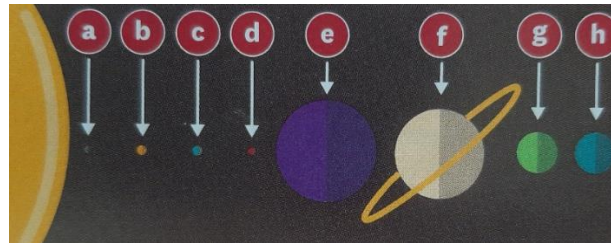
Aujourd'hui, on sait que cette représentation n'est pas correcte. Dans notre représentation actuelle du Système solaire, c'est le Soleil qui est au centre et les autres objets, la Terre et les autres planètes, tournent autour de celui-ci. De plus, contrairement à la représentation de Ptolémée, le Soleil est beaucoup plus grand et la Terre beaucoup plus petite.

DEVOIR 1

(+2 points pour la présentation, l'orthographe et la propreté de la copie)

Exercice 1 4 points

Complète le schéma suivant. Pour cela, donne-lui un titre et indique à quoi correspond chaque lettre.



Titre :

Exercice 2 2 points

Indique la bonne réponse.

- 1- Quelles sont les 4 planètes gazeuses du système solaire :
 - a- Saturne, Jupiter, Venus, Terre.
 - b- Mercure, Vénus, Mars, Terre.
 - c- Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.
- 2- Une condition nécessaire à la vie sur Terre est :
 - a- Une atmosphère riche en dioxyde de carbone.
 - b- La présence d'eau liquide.
 - c- La présence de volcans.

Exercice 3 5 points

Vénus est une planète très proche de la Terre et fut pendant longtemps considérée comme sa jumelle.

Caractéristique Planète	Diamètre (km)	Surface	Température moyenne en surface (°C)	Durée de la rotation sur elle-même (jour)
Vénus	12102	Rocheuse, avec des reliefs	475	243
Terre	12756	Rocheuse, avec des reliefs	15	1

- 1) À quelle catégorie de planètes appartiennent Vénus et la Terre ? (1 pt)
- 2) Donne deux arguments qui ont pu laisser croire qu'elles étaient jumelles. (2 pts)
- 3) Formule une hypothèse pour expliquer la différence de température en surface entre Vénus et la Terre. (2 pts)

Exercice 4 4 points

La photo montre un candidat du jeu télévisé « qui veut gagner des millions ? ». Il s'agit d'une question pour laquelle le candidat fait appel au public. Chaque personne du public vote pour l'une des quatre possibilités. Les résultats du vote sont indiqués sur le graphique en haut à droite.



- 1) **Que penses-tu de ces résultats et quel serait « ton dernier mot »** (c'est-à-dire quelle serait la réponse que toi, tu aurais choisi) ? (2 pts)
- 2) **À partir de tes souvenirs de cycle 3, explique** en quelques lignes quels sont les mouvements de la planète Terre au sein du système solaire. (2 pts)

Exercice 5 3 points

Les roches ci-dessous sont appelées « formations ferrifères rubanées ». Les roches de ce type les plus récentes qu'on connaît sont âgées de 2,5 milliards d'année. Ces roches se forment dans l'océan à partir de l'élément fer. On sait par ailleurs que les eaux des océans contiennent du fer seulement si l'atmosphère est pauvre en oxygène.



(Société française d'exobiologie)

Consigne : Grâce aux infirmations de l'énoncé, **montre que la teneur de l'atmosphère en oxygène a changé** il y a 2,5 milliards d'années.

