



5^e - Chapitre 01

LA TERRE DANS LE SYSTÈME SOLAIRE

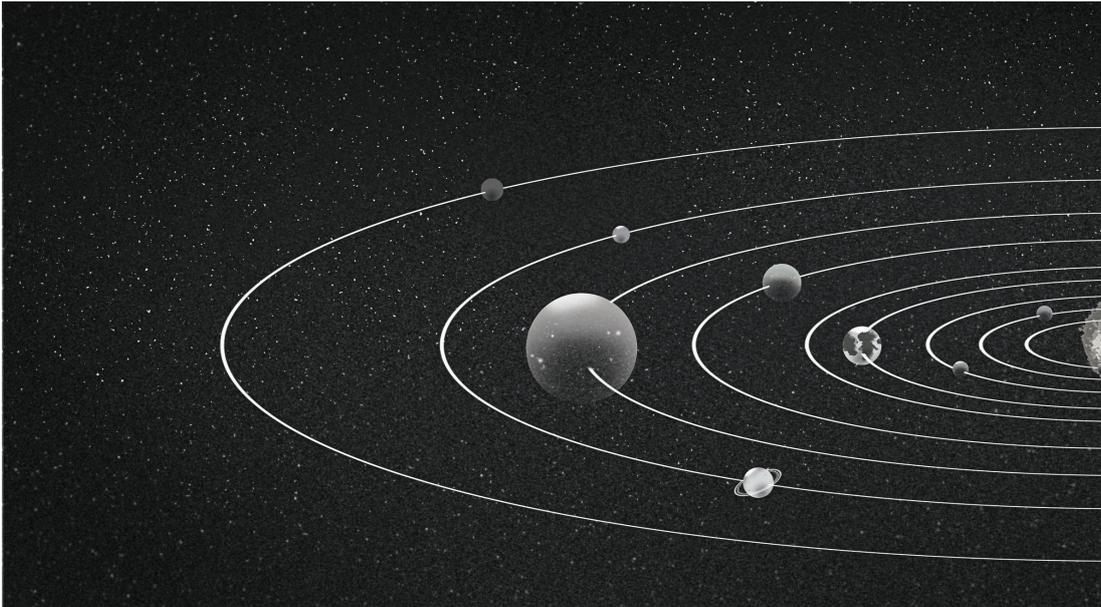


Thème 1 - La planète Terre, l'environnement et l'action humaine

Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ
Enseignant spécialisé
SEGPA.org



Livret enseignant



01 Le système solaire, les planètes telluriques et les planètes gazeuses

02 Le globe terrestre : forme et rotation

03 Les éruptions volcaniques

04 Synthèse

05 Pour aller plus loin...

INTRODUCTION

Quelles sont les planètes du système solaire que vous connaissez ?

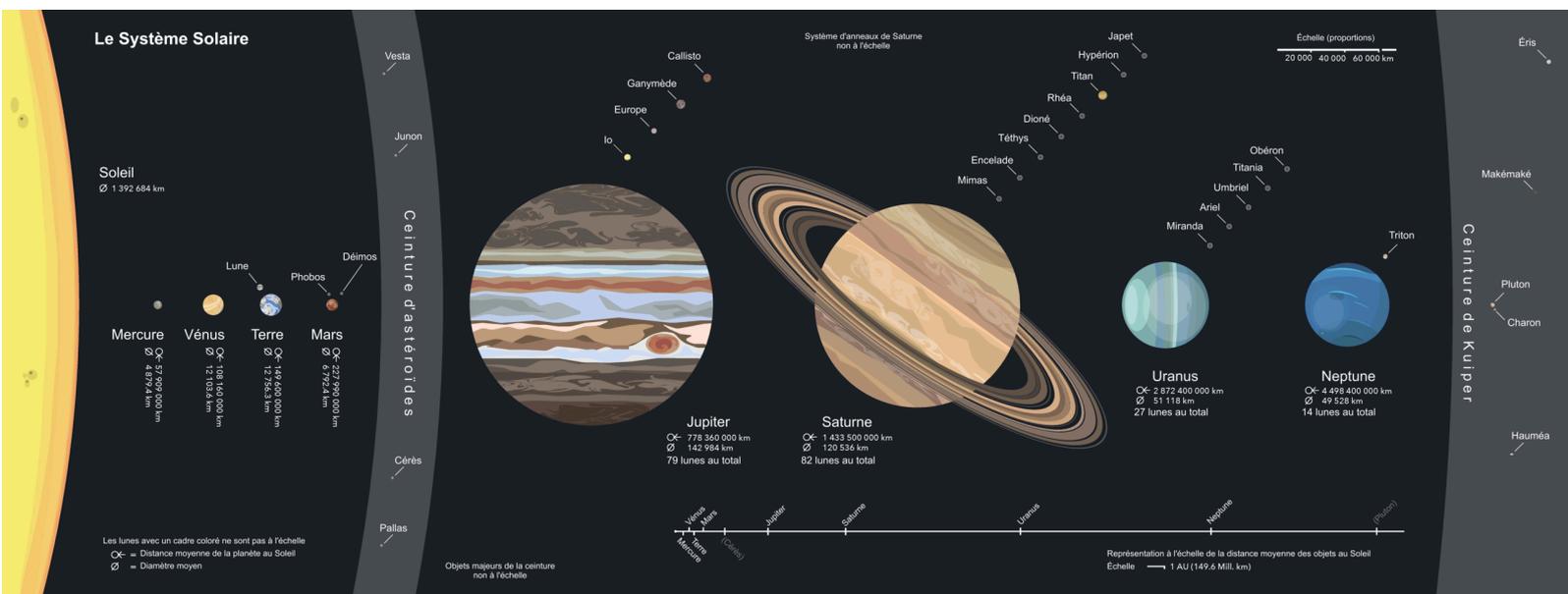
Pourquoi la Terre tourne-t-elle autour du Soleil ?

Qu'est-ce qu'une éruption volcanique et pourquoi se produit-elle ?



- **Présentation du sujet :** Introduction à la position de la Terre dans le système solaire, aux différentes planètes et aux phénomènes géologiques résultant de la géodynamique globale.
- **Objectifs d'apprentissage :**
 - Comprendre la structure et les composants du système solaire.
 - Identifier les caractéristiques des planètes telluriques et gazeuses.
 - Appréhender la forme et la rotation de la Terre.
 - Expliquer les éruptions volcaniques et leurs causes.
- **Questionnement initial :**
 - "Quelles sont les planètes du système solaire que vous connaissez ?"
 - "Pourquoi la Terre tourne-t-elle autour du Soleil ?"
 - "Qu'est-ce qu'une éruption volcanique et pourquoi se produit-elle ?"

LE SYSTÈME SOLAIRE, LES PLANÈTES TELLURIQUES ET LES PLANÈTES GAZEUSES



Vue d'ensemble du Système solaire. Le Soleil, les planètes, les planètes naines et les satellites naturels sont à l'échelle pour leurs tailles relatives, et non pour les distances. Les lunes sont répertoriées près de leurs planètes par ordre croissant d'orbites ; seules les plus grandes lunes pour chaque planète sont indiquées.

- **Présentation : Explication de la composition du système solaire, distinction entre les planètes telluriques et gazeuses, et leurs caractéristiques principales.**
- **Activité pratique :**
 - **Création d'un modèle du système solaire en utilisant des matériaux simples.**
 - **Recherche et présentation par groupes des différentes planètes (telluriques et gazeuses).**
- **Questions de compréhension :**
 - **"Quelles sont les différences entre les planètes telluriques et gazeuses ?"**
 - **"Pourquoi certaines planètes sont-elles appelées 'telluriques' ?"**

- Le système solaire est composé du Soleil, qui est une étoile, et de huit planètes qui tournent autour de lui.
- Les planètes telluriques sont : Mercure, Vénus, Terre, et Mars. Elles sont petites, faites de roche et ont une surface solide.
- Les planètes gazeuses sont : Jupiter, Saturne, Uranus, et Neptune. Elles sont très grandes et composées principalement de gaz, sans surface solide.
- Les planètes telluriques sont plus proches du Soleil, tandis que les planètes gazeuses sont plus éloignées.

Le système solaire est centré autour du Soleil, une étoile dont la gravité maintient en orbite les planètes, les astéroïdes, les comètes et d'autres objets célestes.

- Les planètes telluriques (Mercure, Vénus, Terre, Mars) sont caractérisées par leur petite taille, leur densité élevée, et leur composition rocheuse. Elles ont des atmosphères plus ou moins denses et sont situées dans la partie intérieure du système solaire.
- Les planètes gazeuses (Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune), situées au-delà de la ceinture d'astéroïdes, sont bien plus grandes que les planètes telluriques mais moins denses. Elles sont principalement composées d'hydrogène et d'hélium. Jupiter, la plus grande, a une masse plus de 300 fois supérieure à celle de la Terre et possède un système complexe de lunes et d'anneaux.

Chaque planète du système solaire suit une orbite elliptique autour du Soleil, et leur distance au Soleil détermine leur climat et leur composition.

Combien y a-t-il de planètes dans le système solaire ?

1 jour, 1 question

www.lumni.fr/video/combien-y-a-t-il-de-planetes-dans-le-systeme-solaire

Entre 1930, année de la découverte de Pluton par l'américain Clyde Tombaugh, et 2006, on dénombre neuf planètes. À savoir, de la plus proche du Soleil à la plus éloignée : Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton. Mais, en 2006, un autre américain, Mike Brown, surnommé Pluto killer (le tueur de Pluton), démontre que Pluton n'est pas une planète comme les autres. Pourquoi ? Parce qu'elle est trop petite et pas assez unique, semblable à de nombreux objets présents dans la région de Neptune, comme Eris découverte par lui en 2006.

Y a-t-il huit ou neuf planètes ?

Pluton devient alors une planète naine et cette découverte ramène à huit le nombre de vraies planètes. Enfin, jusqu'au 20 janvier 2016, date à laquelle Mike Brown, encore lui, et Konstantin Batygin, qui travaillent ensemble, affirment avoir découvert par calcul une neuvième planète. D'après les deux astronomes, seule la présence d'une planète dix fois plus lourde que la Terre peut expliquer que certaines planètes naines ne tournent pas rond. En effet, tel un berger, Planète Neuf ramènerait son troupeau de planètes naines dans une seule direction. Très éloignée du Soleil, elle mettrait 10 000 à 20 000 ans pour en faire le tour. Aucun télescope géant n'a encore permis de l'observer et d'apporter la preuve ultime de son existence.



Exercice : QCM

1. Quelle est l'étoile centrale du système solaire ?

- Sirius
- Alpha Centauri
- Véga
- **Le Soleil**

2. Combien de planètes principales composent le système solaire ?

- 5
- 6
- 7
- **8**

3. Les planètes telluriques sont :

- Des planètes composées principalement de gaz
- **Des planètes rocheuses avec une surface solide**
- Des planètes situées au-delà de la ceinture d'astéroïdes
- Des planètes qui n'ont pas de satellites

4. Quelle planète est une planète gazeuse ?

- **Jupiter**
- Mars
- Vénus
- Mercure

5. Quelle planète est la plus proche du Soleil ?

- Saturne
- **Mercure**
- Uranus
- Neptune

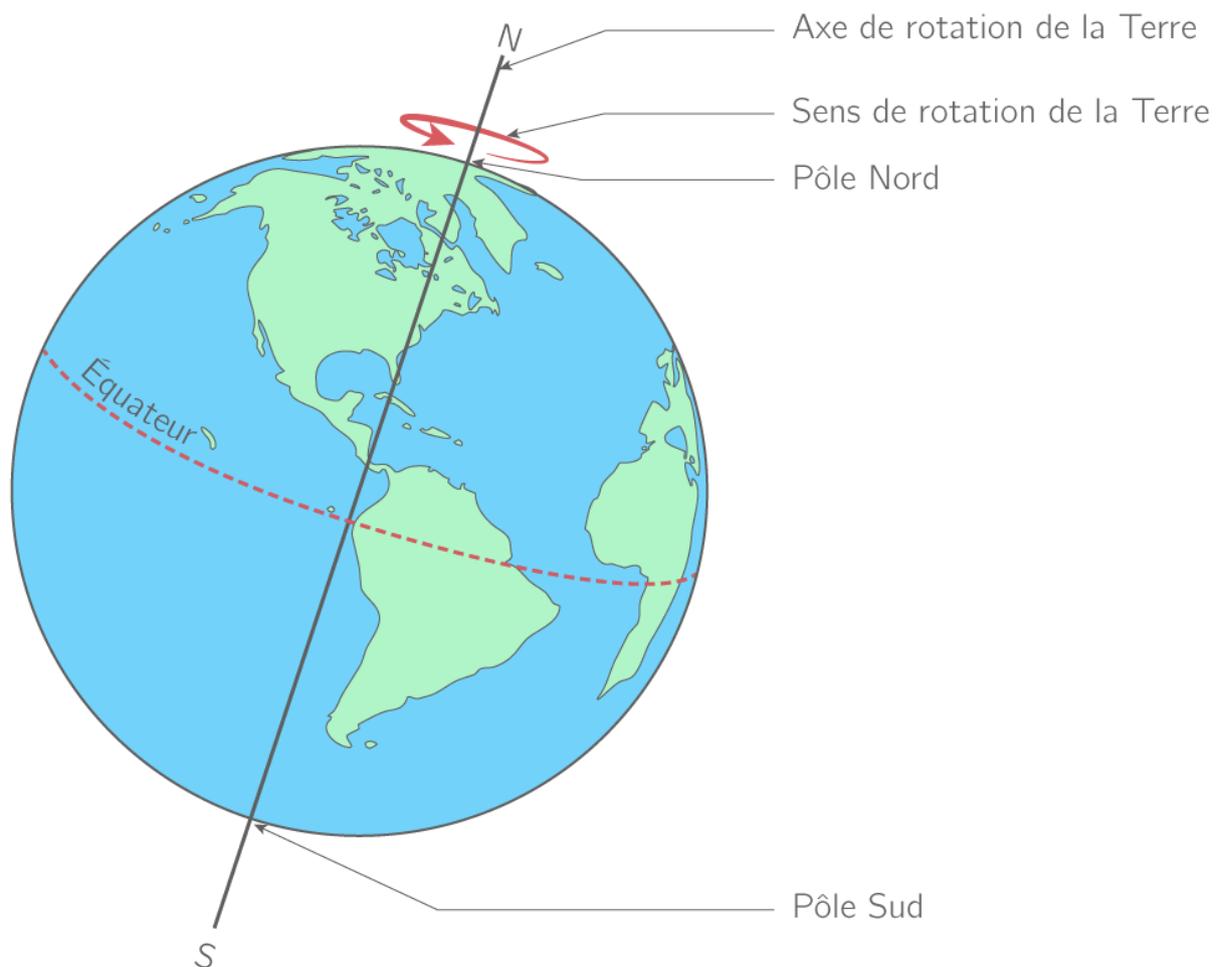
6. La Terre est une planète :

- Gazeuse
- **Tellurique**
- Glacée
- Morte

7. Quelle planète est connue pour avoir un système d'anneaux très visible ?

- Neptune
- Uranus
- **Saturne**
- Mars

LE GLOBE TERRESTRE : FORME ET ROTATION



- **Présentation :** Description de la forme de la Terre, son mouvement de rotation et les conséquences de cette rotation (jour et nuit).
- **Activité pratique :**
 - Utilisation d'un globe terrestre et d'une lampe pour simuler la rotation de la Terre et expliquer l'alternance jour/nuit.
 - Dessiner la forme de la Terre et identifier les pôles et l'équateur.
- **Questions de compréhension :**
 - "Pourquoi dit-on que la Terre est une sphère légèrement aplatie aux pôles ?"
 - "Comment la rotation de la Terre influence-t-elle l'alternance jour/nuit ?"

- La Terre a une forme presque ronde, mais elle est légèrement aplatie aux pôles et plus large à l'équateur.
- La rotation de la Terre : La Terre tourne sur elle-même autour d'un axe imaginaire qui passe par le pôle Nord et le pôle Sud. Cette rotation dure 24 heures.
- Cette rotation de la Terre est à l'origine de l'alternance entre le jour et la nuit. Le Soleil semble se déplacer dans le ciel d'est en ouest à cause de cette rotation.
- Conséquence de la rotation : La rotation de la Terre crée une force qui rend la Terre un peu aplatie aux pôles.

Complément d'information pour l'enseignant

La Terre est un ellipsoïde de révolution, souvent simplifié en une sphère légèrement aplatie aux pôles et renflée à l'équateur en raison de sa rotation. Ce phénomène d'aplatissement est causé par la force centrifuge résultant de la rotation de la Terre autour de son axe.

- **Forme de la Terre** : La Terre n'est pas une sphère parfaite. En raison de sa rotation, elle est légèrement aplatie aux pôles et renflée à l'équateur. Cette forme est connue sous le nom de "géode". Le rayon terrestre à l'équateur est d'environ 6 378 km, tandis qu'aux pôles, il est d'environ 6 357 km.
- **Rotation de la Terre** : La Terre tourne autour d'un axe imaginaire qui passe par les pôles Nord et Sud. Cette rotation s'effectue d'ouest en est et dure 24 heures (jour solaire moyen). La vitesse de rotation est maximale à l'équateur, atteignant environ 1 670 km/h, et nulle aux pôles. La rotation terrestre est responsable de l'alternance jour/nuit et influence des phénomènes météorologiques et climatiques.
- **Conséquence de la rotation** : Outre l'aplatissement aux pôles, la rotation de la Terre génère des effets tels que la force de Coriolis, qui dévie les vents et les courants marins, affectant ainsi le climat global. Cette force explique aussi la direction des mouvements des masses d'air et d'eau sur Terre, contribuant à la formation des systèmes de vents dominants et des courants océaniques.

La rotation de la Terre, associée à son inclinaison sur l'axe (23,5 degrés), est également responsable des variations saisonnières en modulant l'exposition de l'hémisphère nord ou sud au Soleil au cours de l'année.

Pourquoi les jours rallongent ou raccourcissent dans l'année ?

1 jour, 1 question

www.lumni.fr/video/pourquoi-les-jours-rallongent-ou-raccourcissent-dans-l-annee

Le jour le plus long de l'année se situe vers le 21 juin. Il y a environ 16 heures du lever au coucher du soleil. Pendant le jour le plus court, vers le 21 décembre, le soleil est visible moins de 9 heures !

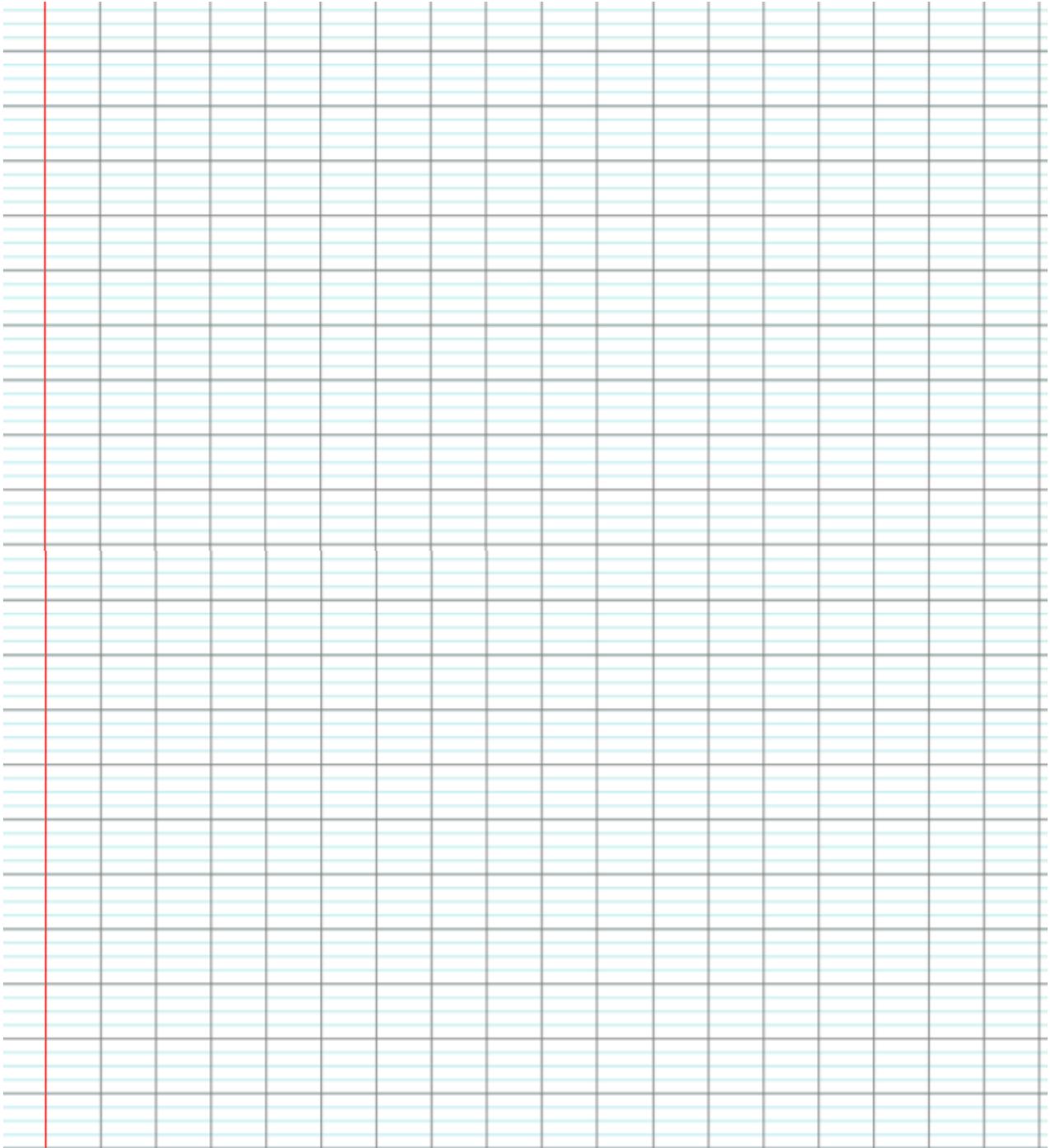
Ces 2 extrêmes sont appelés le solstice d'été et le solstice d'hiver !

Entre les 2, la durée d'ensoleillement raccourcit peu à peu chaque jour. Elle s'allongera ensuite petit à petit jusqu'au solstice d'été suivant, et ainsi de suite. Mais ça, c'est vrai pour des pays situés dans l'hémisphère Nord, comme la France, les États-Unis ou le Japon. À l'équateur, les jours et les nuits sont de même durée toute l'année. Aux pôles, il fait nuit 6 mois en hiver, puis jour 6 mois en été. Pour bien comprendre imagine la Terre face au Soleil. Comme tu le sais, elle fait un tour sur elle-même en 24 heures, c'est ce qui produit les jours et les nuits. Si la Terre était bien droite, leurs durées seraient égales partout et tout le temps : pile 12 heures ! Mais la Terre penche, du coup le jour dure plus longtemps dans un hémisphère que dans l'autre. Et comme la Terre tourne aussi autour du Soleil, l'hémisphère éclairé plus longtemps n'est pas toujours le même au cours de l'année. Voilà pourquoi quand c'est l'été dans l'hémisphère Nord, c'est l'hiver dans l'hémisphère Sud, et inversement. Bref, si les jours rallongent chez toi, c'est qu'ils raccourcissent ailleurs. Chacun son tour !



Exercice : QCM

1. **Quelle est la forme générale de la Terre ?**
 - Un cube
 - Un cône
 - **Une sphère légèrement aplatie aux pôles**
 - Un cylindre
2. **Pourquoi la Terre est-elle légèrement aplatie aux pôles ?**
 - **À cause de sa rotation**
 - À cause de la gravité de la Lune
 - À cause du vent
 - À cause des marées
3. **Combien de temps la Terre met-elle pour effectuer une rotation complète sur elle-même ?**
 - 12 heures
 - **24 heures**
 - 36 heures
 - 48 heures
4. **Quel phénomène est causé par la rotation de la Terre ?**
 - Les saisons
 - **L'alternance du jour et de la nuit**
 - Les marées
 - Les éruptions volcaniques
5. **Quel est l'axe de rotation de la Terre ?**
 - Un axe imaginaire passant par l'équateur
 - Un axe imaginaire passant par le tropique du Cancer
 - Un axe imaginaire passant par le centre de la Terre uniquement
 - **Un axe imaginaire passant par les pôles Nord et Sud**
6. **Dans quel sens la Terre tourne-t-elle sur elle-même ?**
 - D'est en ouest
 - **D'ouest en est**
 - Du nord au sud
 - Du sud au nord
7. **Quelle conséquence a la rotation de la Terre sur sa forme ?**
 - La Terre devient un cercle parfait
 - La Terre devient plus allongée aux pôles
 - **La Terre est légèrement aplatie aux pôles**
 - La Terre devient un cube
8. **Où la vitesse de rotation de la Terre est-elle la plus rapide ?**
 - Aux pôles
 - Au tropique du Capricorne
 - **À l'équateur**
 - À l'Arctique



La Terre dans le système solaire

- Le système solaire, les planètes telluriques, les planètes gazeuses
- Le globe terrestre (forme – rotation)
- Ères géologiques

Acquis des cycles précédents

À la fin du cycle 3, l'élève sait que l'état de la matière dépend de conditions externes et notamment de la température. Il connaît quelques propriétés physiques de la matière (par exemple, densité, solubilité, élasticité, etc.). Il a étudié la matière à grande échelle : la Terre, les planètes, l'Univers. Il est sensibilisé à la notion de masse. Il sait que la matière est un mélange de différents constituants. Il a été confronté à la notion d'énergie associée à un objet en mouvement, à l'énergie thermique et électrique. Il a identifié des sources et des formes d'énergie et il sait que le mouvement d'un objet est associé à des conversions d'énergie. Il situe la planète Terre dans le système solaire : sa position, sa distance au Soleil, sa place parmi les planètes. Il relie rotation de la Terre et alternance jour/nuit. Il connaît le cycle des saisons. Il sait caractériser l'atmosphère terrestre et connaît sa composition. Il ne connaît pas obligatoirement l'effet de serre. Son approche est principalement centrée sur la Terre.

Au cours du cycle, l'élève apprend à :

- expliquer ce que la Terre a de spécifique et ce qu'elle partage avec différents objets du système solaire ;
- 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.

Précisions et limites

Le Soleil est appréhendé comme l'objet majeur du système autour duquel s'organisent les autres objets du système. Son importance en tant que source d'énergie est appréhendée au travers de ses effets sur l'organisation du système et les conditions physiques qui règnent sur les planètes. Il convient de caractériser la Terre dans la diversité des objets du système solaire et identifier sur les autres planètes des particularités partagées ou pas avec elle (dimensions, densité, enveloppes rocheuses, atmosphères, rotations).

Il peut être intéressant de relier cette partie avec celles relatives à la géodynamique interne et aux phénomènes météorologiques et climatiques de la Terre. Par exemple :

- les planètes telluriques présentent à leurs surfaces des indices d'un volcanisme passé ou actuel ;
- la rotation propre des planètes entraîne une dynamique de leurs enveloppes externes ;
- les planètes sont soumises à des degrés différents au flux d'énergie en provenance du Soleil.

Au cours de ce chapitre, nous avons exploré la place de la Terre dans le vaste système solaire, ainsi que certains des phénomènes géologiques qui en découlent. Nous avons appris que la Terre fait partie d'un ensemble de huit planètes qui gravitent autour du Soleil, chaque planète ayant des caractéristiques uniques. Les planètes telluriques, comme la Terre, sont petites et rocheuses, tandis que les planètes gazeuses sont beaucoup plus grandes et composées principalement de gaz.

Nous avons également découvert que la Terre n'est pas une sphère parfaite mais est légèrement aplatie aux pôles en raison de sa rotation sur elle-même. Cette rotation, qui dure 24 heures, est responsable de l'alternance entre le jour et la nuit.

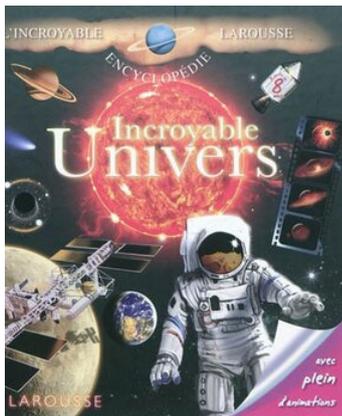
Ce chapitre nous a permis de mieux comprendre les interactions entre la Terre et son environnement dans le contexte plus large du système solaire.





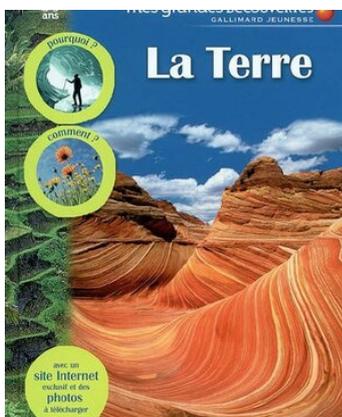
LA TERRE

Le système solaire ; la terre, de la surface au centre ; les volcans ; les tremblements de terre ; les différents types de relief ; l'eau...



INCROYABLES UNIVERS

L'Univers : composition, origine, la Terre, le Soleil, le Système solaire, la Lune, Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne, Neptune, Uranus, les astéroïdes et comètes, les étoiles, la Voie Lactée, les galaxies, la conquête de la Lune, la Station Spatiale Internationale



LA TERRE

Où se situe la terre dans le système solaire ? Comment se sont formées les montagnes ? Qu'est-ce que l'atmosphère ? Quand les continents se sont-ils séparés ? Présentation de la terre : sommets du monde, volcans, fonds marins, séismes, roches, grottes, eau...

5^e - Chapitre 1

LA TERRE DANS LE SYSTÈME SOLAIRE

Mon résultat à l'évaluation :

LE PROCHAIN CHAPITRE

5^e - Chapitre 2

QUELQUES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES ET CLIMATIQUES

- Qu'est-ce que la météo et comment influence-t-elle notre vie quotidienne ?
- Pourquoi fait-il parfois très chaud dans certaines régions et très froid dans d'autres ?
- Comment les vents et les courants marins affectent-ils les climats des différentes régions du monde ?