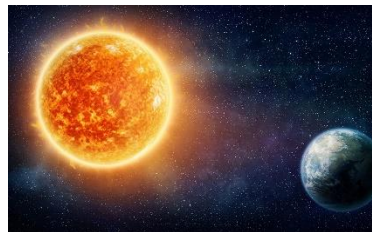


Chapitre 1 : Le ciel et la Terre



Nous habitons une planète très particulière : la Terre. Elle se situe dans le système solaire, composé d'autres planètes mais aussi d'une étoile : le Soleil.



Le Soleil éclaire une partie de la Terre, pendant que l'autre moitié est à l'ombre.

Mais comment cela est-il possible ? C'est ce que nous allons chercher à comprendre dans un premier temps dans ce Chapitre 1.

1) Lumières et ombres : qu'est-ce qu'une ombre et comment se forme-t-elle ?



Commençons par faire une petite expérience pour comprendre ce qu'est une ombre.

Pour pouvoir réaliser cette expérience, voici le matériel qu'il te faut :

Une lampe de poche (ou lumière de téléphone portable), un personnage Playmobil (ou un tube de colle).

-A l'aide du personnage et de la lampe de poche, **observe ce qu'il se passe dans les cas suivants :**

- a-Si tu mets de la lumière dans le dos du personnage.
- b-Si tu mets de la lumière sur le ventre du personnage.
- c-Si tu mets de la lumière sur le côté gauche du personnage.
- d-Si tu mets de la lumière sur le côté droit du personnage.

-Nous remarquons que si on met la lumière dans le dos du personnage (a), le dos est éclairé alors que la face est non éclairée : elle est dans l'ombre.

Si nous mettons la lumière sur le ventre du personnage (b), l'inverse se produit : le dos est à l'ombre, la face est éclairée.

Dans le cas c, le côté gauche est éclairé alors que le côté droit se retrouve dans l'ombre. Dans le cas d, c'est l'inverse.

Nous pouvons aussi voir que la lampe, l'objet et l'ombre sont toujours alignés.

-Maintenant, tu peux éclairer le dos du personnage en positionnant la lampe à une distance de 30 cm du personnage (a) puis à une distance de 5 cm (b). Que constates-tu ?

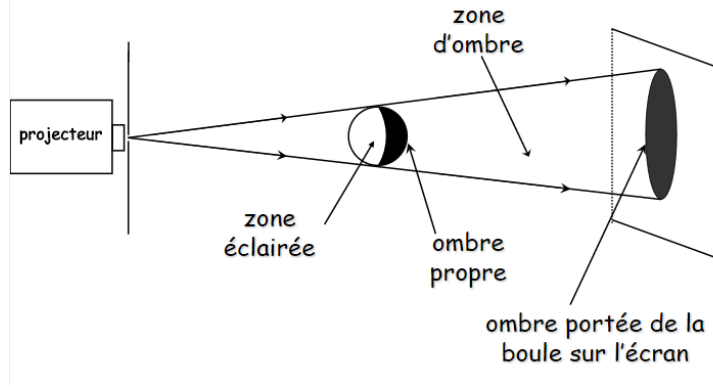
Nous pouvons remarquer que l'ombre dans le cas a est plus grande que celle du b. Nous pouvons donc dire que plus on éloigne la source de l'objet éclairé, plus l'ombre est grande.



A retenir :

La source de lumière (lampe, soleil...), l'objet et l'ombre sont **toujours alignés.**

Si on place un objet devant une source de lumière, il aura une **partie éclairée**, et une **partie non éclairée**. La partie non éclairée est celle qui est dans l'ombre.



La taille et la forme d'une ombre changent selon la position de la source lumineuse et de l'objet : **plus on éloigne la source de l'objet éclairé, plus l'ombre est grande.**

2) Alternance jour/nuit : pourquoi y a-t-il des jours et des nuits ?

-Voici deux photos. Observons-les attentivement :



Sur la photo gauche nous observons le lever du Soleil sur la muraille de Chine.

La photo droite a été prise exactement au même moment, dans la capitale de la France : Paris.

Nous remarquons que lorsqu'il fait jour en Chine, il fait nuit en France. Comment pouvons-nous l'expliquer ?



Observons une petite expérience :

- Regarde le document 1 page 152 de ton livre. (si tu as le matériel chez toi, tu peux la réaliser)

A l'aide d'une lampe, on éclaire une sphère que l'on fait tourner sur elle-même. On place deux punaises sur la sphère et on observe leur ombre lorsque la sphère tourne.

Nous remarquons qu'au fur et à mesure que la sphère tourne, les deux punaises ne sont pas éclairées de la même façon. A un moment donné, la punaise orange est éclairée alors que la punaise bleue est à l'ombre. A un autre moment, c'est l'inverse qui se produit.

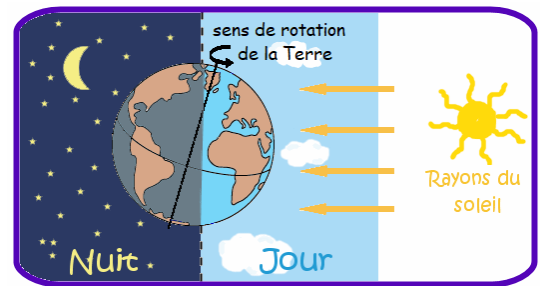
- Regarde le document 2 page 152 de ton livre.

Ce document nous permet de mieux comprendre l'expérience :

-Nous pouvons imaginer ce que chaque élément de l'expérience représente dans la réalité :

Expérience	Réalité
Sphère	La Terre
Lampe torche	Le Soleil
Punaise orange	New-York (USA)
Punaise bleue	Paris (France)
Sphère qui tourne	Rotation de la Terre

-Nous pouvons comprendre que le Soleil est fixe mais la Terre tourne sur elle-même. C'est cette rotation de la Terre qui permet d'observer la nuit d'un côté de la planète (ombre) alors qu'il fait jour de l'autre côté.



Regardons une petite vidéo :



Voici le lien : <https://lesfondamentaux.reseau-canope.fr/discipline/sciences/le-ciel-et-la-terre/la-rotation-de-la-terre-et-lalternance-jour-et-nuit/le-sens-de-rotation-de-la-terre.html>



Cette vidéo nous permet de revoir l'alternance jour/nuit mais elle permet aussi de réfléchir au mouvement apparent du Soleil.

Il y a très longtemps, on pensait que tous les astres tournaient autour de la Terre mais deux grands scientifiques ont imaginé d'autres hypothèses. Ils ont beaucoup contribué à l'évolution des idées sur les mouvements du Soleil et de la Terre. Mais qu'ont-ils imaginé ?

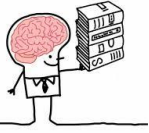
Analysons le travail de deux grands scientifiques : Copernic et Galilée à l'aide d'une vidéo et des documents ci-dessous.



Lien pour la vidéo → <https://lesfondamentaux.reseau-canope.fr/discipline/sciences/le-ciel-et-la-terre/le-systeme-solaire/copernic-et-galilee.html>

 <p>Nicolas Copernic : L'élaboration de la théorie de l'héliocentrisme</p>	 <p>Galilée : Son apport pour valider la théorie de Copernic</p>
<p>Dans l'explication des mouvements célestes, je me heurtais sans cesse à des problèmes qui allaient contre les opinions généralement admises. J'ai pensé que, peut-être, en imaginant la Terre mobile, on parviendrait à une théorie meilleure. Après de longues recherches, je me suis enfin convaincu que le Soleil est une étoile fixe entourée de planètes qui roulent autour d'elle et dont elle est le centre et le flambeau. Bien que toutes ces choses soient presque impensables et assurément contraires à l'opinion de la multitude, nous les clarifierons, du moins pour ceux qui n'ignorent pas les mathématiques.</p> <p>Nicolas Copernic, De revolutionibus, 1543</p>	<p>Le 7 janvier 1610, à une heure du matin, alors que j'explorais le ciel avec ma lunette, Jupiter se présenta à moi ; et parce que j'avais construit un instrument puissant, je pus apercevoir trois petites étoiles à côté de lui.</p> <p>Quelques jours plus tard, Galilée découvre un 4^e astre près de Jupiter. Nous n'avons plus seulement une planète tournant autour d'une autre tandis que l'ensemble tourne autour du Soleil. Nous voyons de nos propres yeux quatre astres qui tournent autour de Jupiter comme la Lune autour de la Terre, tandis que l'ensemble tourne autour du Soleil.</p> <p>D'après Galilée, Le messager des étoiles, 1610</p>

Alors que tout le monde pense que les planètes tournent autour de la Terre, Copernic a une idée folle : le Soleil est fixe et les planètes tournent autour de cette étoile, la Terre est mobile ! C'est la théorie de l'Héliocentrisme. Pourtant, il n'a aucun moyen de le prouver... Un peu plus tard, un autre scientifique, Galilée, construit un instrument permettant de mieux voir le ciel : c'est le télescope. Grâce à cet instrument, il va prouver que la théorie de Copernic est vraie.



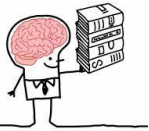
A retenir :

-Le **Soleil** est une étoile qui émet de la lumière. Il est **immobile** et **éclaire la Terre** en continu.

-Notre planète, la **Terre**, tourne sur elle-même en **24 heures**, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (d'Ouest en Est) : c'est la **rotation** de la Terre. Cette rotation permet d'expliquer la **succession du jour et de la nuit**.

-La Terre tourne aussi **autour du Soleil**, en une **année**.

3) Le mouvement apparent du soleil : quel est son mouvement dans le ciel ?

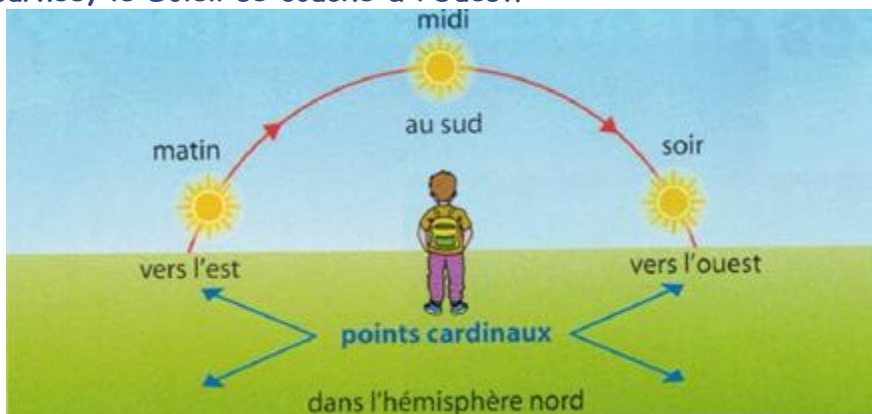


A retenir :

-Le **Soleil** possède un **mouvement apparent** : il semble tourner autour de la Terre. En réalité, c'est bien la Terre qui tourne autour du Soleil.

-Au début de la journée, le **Soleil se lève vers l'Est** puis il monte dans le ciel et atteint le point le plus haut entre 12h et 14h.

-En fin de journée, le **Soleil se couche à l'Ouest**.



4) Volcans et séismes : Quels sont les risques pour les Hommes ?

La Terre est une planète active : cette activité peut se voir par exemple à travers des éruptions volcaniques ou encore des séismes. Mais sais-tu ce qu'est un volcan ? A quoi correspond un séisme ? Quels sont les risques pour l'être humain ?

Commençons par regarder de plus près un volcan.

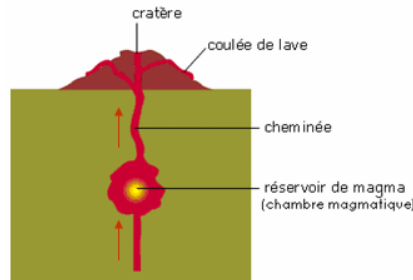


Regarde la vidéo proposée, à partir du lien ci-dessous :

<https://www.youtube.com/watch?v=RP8QQEMFqps>

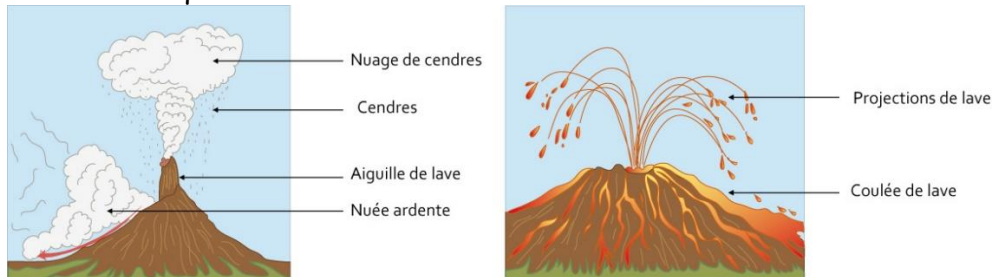
La vidéo nous apprend ce qu'est un volcan. Il s'agit d'une sorte de « montagne » qui rejette de la roche fondue à la surface : la lave. En profondeur, cette roche fondue est appelée magma, elle est stockée dans le réservoir magmatique avant l'éruption.

Voici un schéma simplifié d'un volcan :



Nous découvrons aussi qu'il existe deux grands types de volcans : effusif et explosif.

Ils ont des caractéristiques bien différentes :

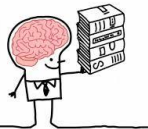


Les volcans pouvant être très dangereux, il est important de protéger les populations vivant à côté.

→ Regarde le document 3 de la page 161

Nous avons ici l'exemple du Vésuve : nous découvrons que ce volcan italien, toujours actif, se situe près d'une très grande ville appelée Naples. S'il se réveille il pourrait provoquer des dégâts importants.

Les volcanologues (scientifiques qui étudient les volcans) ont donc placé des appareils de surveillance dessus pour connaître le moment où il va entrer en éruption et ainsi pouvoir évacuer la population de Naples.



A retenir :

-Sous la surface de la Terre, il y a de la roche fondue appelée **magma**. Lors d'une **éruption**, le magma remonte et sort à la surface ; il devient alors de la **lave**.

-Il existe deux types de volcans :

- Les volcans effusifs : avec de la lave qui coule le long du volcan.
- Les volcans explosifs : avec un gros nuage de gaz chauds et des blocs de roche ; ce sont les plus dangereux.

-Il est important de **surveiller les volcans** afin de pouvoir évacuer les populations avant le début d'une éruption.

Intéressons-nous maintenant aux séismes.

→ Regarde les documents 1 et 2 pages 162-163 de ton livre.

-Le document 1 nous permet de comprendre ce qu'est un séisme : il s'agit de vibrations du sol appelées « secousses sismiques ».

L'endroit où le séisme a frappé est l'épicentre. Les secousses se propagent en cercles en partant de l'épicentre. Nous pouvons remarquer que plus on s'éloigne de l'épicentre, moins les secousses sont fortes et donc les dégâts sont moins importants.

-Le document 2 nous montre qu'il est possible d'enregistrer ces vibrations (même à plusieurs centaines de kilomètres) grâce à un sismographe.

Un séisme n'est pas prévisible. Pour éviter les dégâts, il faut donc se protéger :



- En apprenant les bons gestes à la population → Regarde la vidéo suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=YHiH4tvHNxA>
- En construisant des bâtiments solides qui vont résister aux vibrations : les constructions parasismiques.

**A retenir :**

-Lors d'un tremblement de terre, des **ondes** se propagent dans le sous-sol. Ces vibrations provoquent de gros dégâts à la surface, au niveau de l'**épocentre** (zone où le séisme est le plus puissant)

-Pour limiter les dégâts, la population apprend à se protéger et des **constructions parasismiques** existent.



Pour t'aider à réviser, voici un tableau de ce que tu dois savoir et savoir-faire :

Ce que je dois savoir	Ce que je dois savoir faire
Ombre, lumière, parties éclairée et non éclairée	Connaître les conditions d'obtention d'une ombre. Savoir expliquer la variation de la forme de l'ombre d'un objet en fonction de la distance source lumineuse/objet et de la position de la source lumineuse
Est, ouest, mouvement apparent	Expliquer à quoi est due l'alternance jour/nuit Expliquer le mouvement apparent du soleil au cours d'une journée
Rotation	Connaître le sens et la durée de rotation de la Terre sur elle-même.
Effusif, explosif Lave, magma, épocentre, vibrations (=ondes)	Expliquer à quoi correspond une éruption volcanique/ un séisme Identifier les risques que représentent les séismes et les éruptions volcaniques pour la population

Chapitre 1 : QCM et EXERCICES autocorrectifs

Extrait de cours

QCM : Souligne la bonne réponse.

1- La rotation de la Terre se fait :

- En 24h et dans le sens des aiguilles d'une montre
- En 1 année et dans le sens des aiguilles d'une montre
- En 24h et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

2- Les volcans les plus dangereux sont :

- Les volcans explosifs
- Les volcans effusifs
- Tous les types de volcans

3- Le Soleil :

- Se lève vers l'Ouest et se couche au Sud
- Se lève vers l'Est et se couche à l'Ouest
- Se lève au Nord et se couche à l'Ouest

Exercice 1 :

Regarde les images et barre l'ombre qui ne peut pas exister. Sers-toi de la source lumineuse.

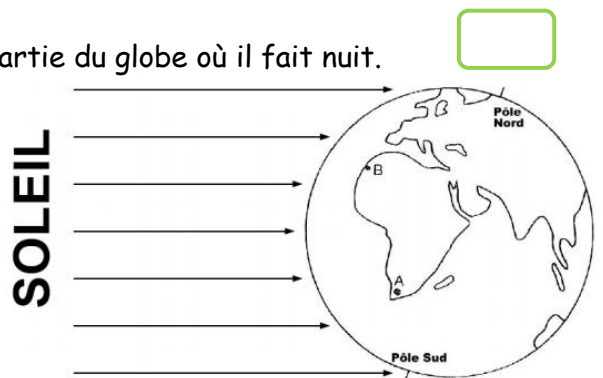


Exercice 2 :

Question 1 : Sur le dessin ci-dessous, colorie en gris la partie du globe où il fait nuit.

Question 2 : Laquelle des deux villes, A ou B, sera la première dans la nuit ?

Question 3 : Fais une flèche (dans l'encadré) qui indique dans quel sens tourne la Terre.



Exercice 3 :

Complète par vrai ou faux :

1. Chaque nuit le Soleil s'éteint.
2. Le Soleil brille en permanence, mais n'éclaire qu'une partie de la Terre.
3. C'est toujours la même partie de la Terre qui est éclairée par le Soleil.

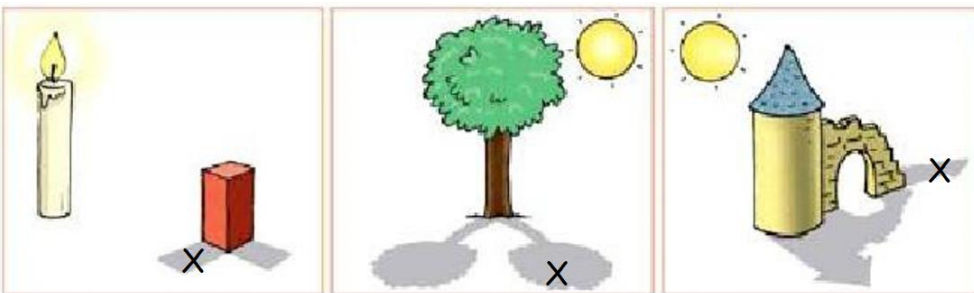
Chapitre 1 : Correction du QCM et des exercices autocorrectifs

QCM : Souligne la bonne réponse.

- 1- La rotation de la Terre se fait :
 - En 24h et dans le sens des aiguilles d'une montre
 - En 1 année et dans le sens des aiguilles d'une montre
 - En 24h et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre
- 2- Les volcans les plus dangereux sont :
 - Les volcans explosifs
 - Les volcans effusifs
 - Tous les types de volcans
- 3- Le Soleil :
 - Se lève vers l'Ouest et se couche au Sud
 - Se lève vers l'Est et se couche à l'Ouest
 - Se lève au Nord et se couche à l'Ouest

Exercice 1 :

La seule ombre qui peut exister est celle alignée avec l'objet et la source lumineuse. Les autres ombres sont fausses.



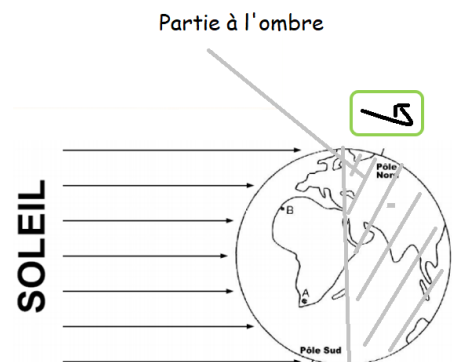
Exercice 2 :

Question 2 :

La ville A sera la ville qui entrera en premier dans la nuit.

Exercice 3 :

1. Faux... Chaque nuit le Soleil s'éteint. (C'est une étoile, elle brille en permanence)
2. Vrai... Le Soleil brille en permanence, mais n'éclaire qu'une partie de la Terre.
3. Faux... C'est toujours la même partie de la Terre qui est éclairée par le Soleil. (La rotation de la Terre permet une alternance jour/ nuit)



DEVOIR 1

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

Extrait de cours

Exercice 1 : 4 points

Complète par vrai ou faux.

- La partie de la Terre éclairée pendant la journée est dans l'ombre durant la nuit.
- Le Soleil tourne autour de la Terre
- C'est parce que la Terre tourne sur elle-même que l'on a l'impression que le Soleil tourne autour de la Terre.
- Le Soleil semble se lever à l'est.

Exercice 2 : 3 points

Regarde les images et barre la source lumineuse qui ne peut pas exister.



Exercice 3 : 5 points

Regarde le document ci-contre puis réponds par vrai ou faux au questionnaire suivant en mettant soit Vrai soit Faux devant chaque phrase.

Le Soleil en mouvement ?
 Dans la journée, on a l'impression de voir le Soleil se déplacer dans le ciel, de l'est vers l'ouest.

En fait, le Soleil est immobile par rapport à la Terre. En revanche, notre planète tourne sur elle-même en 23 heures et 56 minutes. Ce mouvement, appelé rotation, est à l'origine du mouvement apparent du Soleil dans le ciel. La rotation provoque l'alternance du jour et de la nuit.

Rotation de la Terre vue du pôle Nord

À cause de la rotation, chaque point de la surface de la Terre se trouve successivement face au Soleil (c'est le jour) puis dans l'ombre (c'est la nuit). Au même instant, une moitié de la planète est dans l'ombre, tandis que l'autre moitié est éclairée par le Soleil.

Axe de rotation : ligne imaginaire autour de laquelle la Terre tourne sur elle-même.
Equateur : ligne imaginaire qui sépare la Terre en 2 parties (les hémisphères).

1. Le Soleil bouge autour de la Terre ce qui explique son déplacement dans le ciel.
2. Notre planète, la Terre, tourne sur elle-même en presque 24 heures.
3. Quand il est midi à Paris, il est aussi midi en Nouvelle-Zélande.
4. La rotation, c'est le mouvement que fait la Terre en tournant sur elle-même.
5. La Terre tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
6. Le Soleil éclaire la Terre partout en même temps.
7. La rotation provoque l'alternance entre le jour et la nuit.
8. C'est toujours la même heure quel que soit l'endroit dans le monde.
9. Dans la journée, on a l'impression de voir le Soleil se déplacer du nord au sud.
10. Lorsqu'il fait jour, c'est que le Soleil éclaire cette partie de la Terre.

Exercice 4 : 3 points

A quel moment de la journée a-t-on relevé ces ombres ? Complète avec les mots suivants :
 Au lever du Soleil - à midi solaire - le soir

.....

Exercice 5 : 3 points

Observe les deux volcans ci-dessous. Pour chaque volcan, indique sur les pointillés s'il est explosif ou effusif.

Volcan A:

Volcan B:
