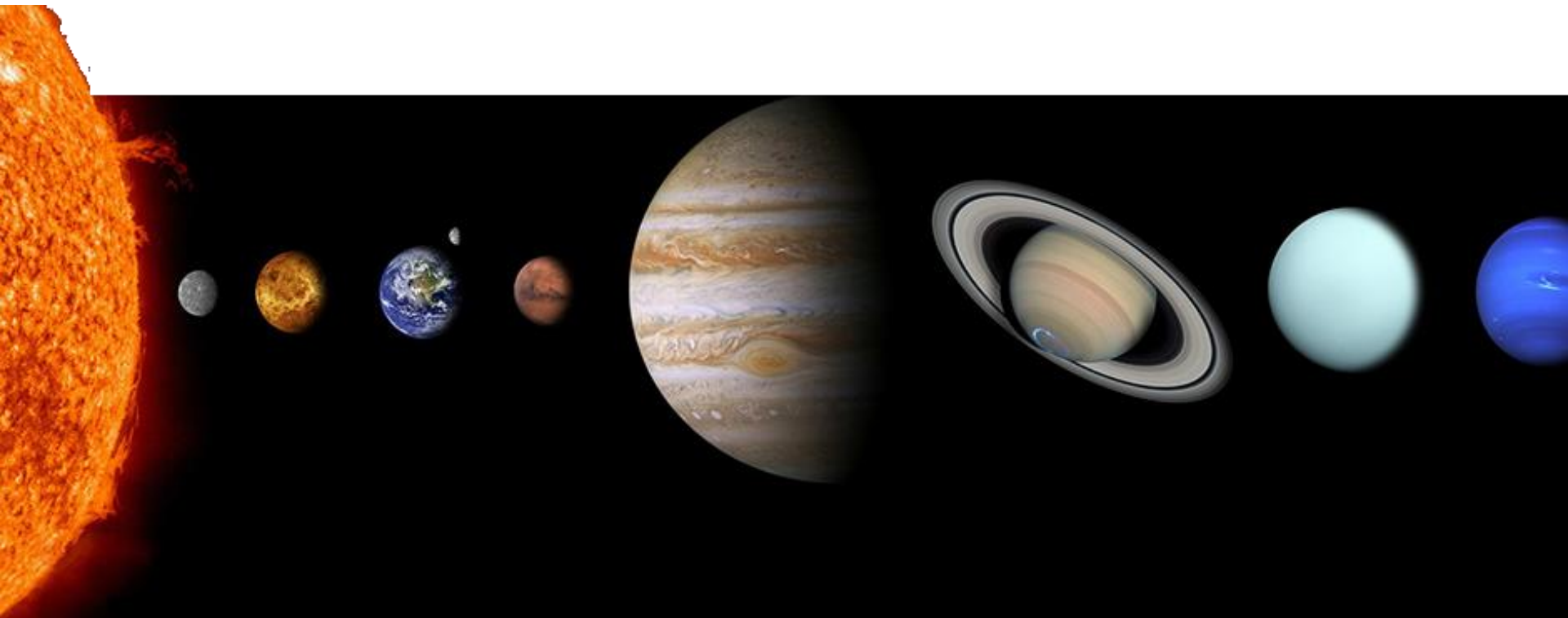


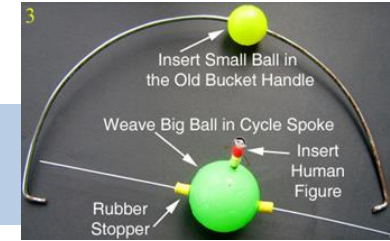
L'astronomie



LA TERRE ET LE SOLEIL:

Qu'est-ce qu'il se passe en 24 heures ?

24 heures, c'est le temps que met la Terre pour tourner sur elle-même.



Matériel : anse de seau, rayon de vélo, grosse balle, petite balle, petit personnage.

Vu depuis la Terre, 24 heures c'est le temps que met le soleil pour revenir à la même position. Chaque jour, le soleil se lève à l'Est et se couche à l'Ouest. Quand on ne le voit plus, il poursuit sa course de l'autre côté de la Terre.

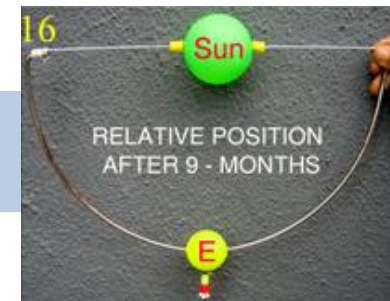
En réalité, ce n'est pas le soleil qui tourne autour de la Terre, c'est la Terre qui tourne sur elle-même. Elle met un jour, 24 heures, pour faire un tour entier sur elle-même.

→ La Terre tourne également autour du soleil.

LA TERRE ET LE SOLEIL :

Qu'est-ce qu'il se passe en 365 jours ?

365 jours, c'est le temps que met la Terre pour faire le tour du soleil.



Matériel : anse de seau, rayon de vélo, grosse balle, petite balle, petit personnage.

La Terre tourne autour du soleil et met 365 jours, 1 an, pour en faire le tour.

En 1 an, la Terre fait 1 fois le tour du soleil et tourne 365 fois sur elle-même.

Les 4 saisons correspondent aux différentes positions de la Terre par rapport au soleil.

→ Une année ne dure pas le même temps suivant la planète sur laquelle on se trouve.

LA TERRE ET LE SOLEIL :

Pourquoi n'est-il pas la même heure partout dans le monde ?

Parce que le soleil ne peut pas éclairer toute la Terre en même temps.



Matériel : globe, lampe puissante, 4 affiches horloge (France, Inde, Japon USA), patafix.

La Terre peut être représentée en miniature par l'intermédiaire d'un globe. En représentant le soleil par une lampe puissante et en éclairant le globe, on s'aperçoit que le soleil ne peut pas éclairer plus de la moitié de la Terre en même temps. Pendant qu'il fait jour d'un côté, il fait nuit de l'autre.

De ce fait, suivant la position où l'on se trouve sur Terre, il n'est pas la même heure. Au même moment, il est midi en France et minuit au Japon.

→ C'est pour cela qu'on est victime du décalage horaire lorsqu'on fait un très long voyage.

LA TERRE ET LE SOLEIL :

D'où vient la nuit polaire ?

Les régions polaires ne voient jamais le soleil au moment du solstice d'hiver.



Matériel : globe, lampe puissante, visualiseur, vidéoprojecteur, ordinateur, gommettes.

Si l'on place une lampe figurant le soleil face à un globe en position « solstice d'hiver », c'est-à-dire avec son axe de rotation avec la pointe Nord orienté vers l'opposé du soleil, on peut constater en plaçant une petite gommette à proximité du pôle Nord que celle-ci n'est jamais éclairée.

Les cercles polaires représentent les lignes imaginaires au-delà desquelles il y a au moins 1 nuit polaire par an.

→ Les régions polaires connaissent également le soleil de minuit au moment du solstice d'été !

LA LUNE :

Pourquoi la lune est-elle pleine de trous ?

L'absence d'atmosphère expose particulièrement la lune aux météorites.



Matériel : plat à tarte, farine, chocolat en poudre petite cuillère, billes de diverses tailles.

On peut illustrer les impacts de météorites sur la lune en représentant celle-ci par un plat à tarte rempli de farine et saupoudré d'une fine couche de chocolat en poudre, puis en laissant tomber des billes de différentes tailles afin de produire des impacts plus ou moins gros.

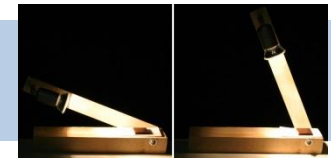
Sur la lune, la forme des cratères dépend de la taille des météorites, de leur trajectoire au moment de l'impact et de la nature du sol de la zone touchée.

→ Sur Terre, l'énorme majorité des météores est pulvérisée en traversant l'atmosphère.

LE CLIMAT ET LES SAISONS :

Pourquoi fait-il plus chaud au Congo qu'en France ?

Les rayons de soleil sont plus concentrés lorsqu'on s'approche de l'équateur.



Matériel : globe, lampe puissante, patafix, 2 petits personnages, 2 lampes orientables, carrés de chocolat, assiettes.

La Terre étant ronde, les rayons du soleil ne parviennent pas avec la même intensité sur tous ses points. On peut étudier ce phénomène en observant l'ombre projetée par de petits personnages situés sur différents points du globe. Plus la lumière est rasante, plus l'ombre projetée est grande et moins les rayons sont concentrés.

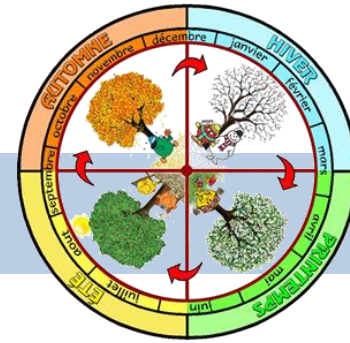
En comparant l'effet de 2 lampes identiques, l'une perpendiculaire et l'autre rasante sur des carrés de chocolat, on constate que lorsque la lumière est perpendiculaire à la surface, les rayons chauffent davantage et le chocolat fond plus rapidement.

→ Ceci explique une partie de l'origine des différences de climat sur Terre.

LE CLIMAT ET LES SAISONS :

Pourquoi existe-t-il des saisons ?

Parce que l'axe de rotation de la Terre est légèrement incliné.



Matériel : globe, lampe puissante, rallonge, affiches 4 saisons (Groenland, USA, Brésil, Argentine).

L'axe de rotation de la Terre sur elle-même est légèrement incliné par rapport à celui autour du soleil. De ce fait, lors de la rotation de la Terre autour du soleil, l'ensoleillement d'un même point varie au cours de l'année.

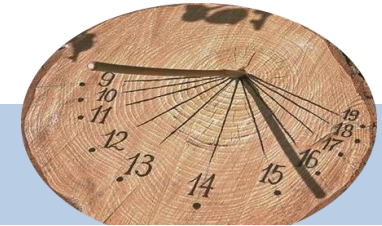
A proximité de l'équateur, la durée d'ensoleillement est constante et il n'y a pas de saisons. Plus on s'écarte de l'équateur, plus la variation d'ensoleillement selon la saison est importante. Les saisons sont inversées entre l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud.

→ Ceci est à l'origine des saisons et explique une partie essentielle du climat sur Terre.

LE CADRAN SOLAIRE :

Comment fonctionne un cadran solaire ?

Il mesure le temps grâce au déplacement d'une ombre projetée.



Matériel : grande feuille plastifiée, scotch, petit personnage, patafix, lampe de poche, feutres à ardoise.

Dans l'hémisphère Nord, chaque jour le soleil se lève à l'Est et se couche à l'Ouest en passant par le Sud. Lors de sa course, le soleil monte progressivement jusqu'à son zénith qui se situe en principe à midi. En suivant les ombres projetées par le soleil en fonction de l'heure, on peut élaborer un cadran solaire.

→ On constate également que plus on s'éloigne du zénith, plus l'ombre est allongée.

LES PHASES DE LA LUNE :

Pourquoi la forme de la lune change tous les jours ?

Depuis la Terre, nous ne voyons de la lune que la partie éclairée par le soleil.



Matériel : lampe puissante, balles blanches sur pic à brochette.

La lune est le satellite de la Terre, c'est-à-dire qu'elle tourne autour de notre planète. La lune n'émet pas de lumière, elle ne brille dans le ciel que parce qu'elle réfléchit la lumière du soleil.

Un modèle très simple permet d'appréhender ceci : chaque enfant tient à bout de bras une balle blanche fixé sur un pic à brochette. La balle blanche représente la lune et l'enfant la Terre. Une lampe puissante représente le soleil. Lorsque l'enfant fait tourner la lune autour de lui-même, il constate que la forme éclairée varie.

→ Suivant la position de la lune par rapport au soleil, elle apparait plus ou moins éclairée depuis la Terre.

LES PHASES DE LA LUNE:

Pourquoi y'a-t-il une face cachée de la lune?

La rotation de la lune sur elle-même et autour de la Terre sont synchrones.



Matériel : lampe puissante, balles blanches sur pic à brochette, gommettes.

La période de révolution de la lune, c'est-à-dire le temps qu'elle met pour faire le tour de la Terre, dure environ 27 jours.

Du fait de la proximité importante entre la lune et la Terre, la lune produit une attraction perceptible notamment par les marées. En contrepartie, ces marées ont un effet de stabilisation de la vitesse de rotation de la lune sur elle-même (période de rotation) et la font concorder avec la période de révolution. De ce fait, la lune présente toujours la même face visible depuis la Terre.

→ Le premier alunissage sur la face cachée de la lune a été réalisé par une mission chinoise en 2019.

LES PHASES DE LA LUNE :

Pourquoi un mois ça dure environ 30 jours ?

Historiquement, un mois c'était d'abord la durée d'une lunaison.



A calendar grid for the years 2019 and 2020, with columns for months from September 2019 to March 2020. Each day cell contains a small icon representing the moon's phase, such as a crescent, gibbous, or full moon.

Matériel : modèles imprimés.

Le cycle lunaire entre 2 nouvelles lunes, ou lunaison, dure environ 29,5 jours. La lune est croissante pendant 14 à 15 jours, puis décroissante pendant 14 à 15 jours. Un petit modèle imprimé permet d'illustrer les différentes phases de la lune et comprendre son mouvement.

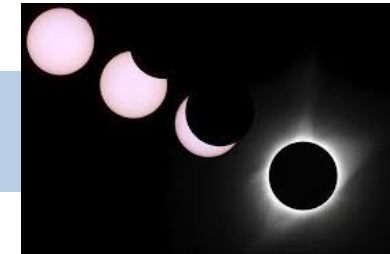
Historiquement, les calendriers occidentaux ont d'abord été lunaires. Chaque mois durait 29 ou 30 jours.

→ Aujourd'hui, 1 mois représente une fraction (1/12) d'une année solaire.

LES ECLIPSES :

C'est quoi une éclipse ?

C'est quand un corps céleste en masque un autre.



Matériel : globe, lampe puissante, boule blanche, petit légo.

Les 2 principales éclipses observables sur Terre sont l'éclipse de soleil et l'éclipse de lune. Dans les 2 cas, les positions du soleil, de la Terre et de la lune sont alignées.

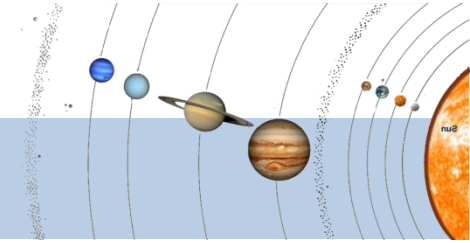
Si la lune se trouve entre la Terre et le soleil, elle peut masquer une partie, voire l'intégralité du soleil et plonger une zone du globe dans l'obscurité. Si la Terre se trouve entre la lune et le soleil, elle peut masquer une partie, voire l'intégralité du soleil et ainsi rendre la lune noire.

→ Une coïncidence amusante est que le diamètre apparent de la lune et du soleil sont identiques.

AUTRES CORPS CELESTES:

Le système solaire, ça ressemble à quoi ?

8 planètes qui tournent autour du soleil et beaucoup de vide.



Matériel : maquette lampe système solaire.

Le système solaire est constitué de 4 planètes telluriques, proches du soleil, et 4 planètes gazeuses plus éloignées. Toutes tournent autour du soleil, plus au moins rapidement.

Si l'on représente le soleil par un ballon de basket, la Terre peut être représentée par une petite bille bleutée de 2 mm de diamètre, située à 27 m du soleil. Jupiter ferait 25 mm de diamètre, située à 139 m du soleil. Neptune serait à 801 m du soleil !

→ Si l'on exclue les planètes, leurs satellites et les astéroïdes, tout le reste du système solaire est constitué de vide.

AUTRES CORPS CELESTES:

Pourquoi les étoiles scintillent ?

Parce que la lumière est déformée en traversant l'atmosphère terrestre.



Matériel : récipient avec de l'eau, carton peint en noir, étoiles en papier d'aluminium, lampe torche.

Pour illustrer l'origine du scintillement, on peut en représenter le ciel étoilé par un carton peint en noir, recouvert par des étoiles en papier d'aluminium. On place ensuite un récipient avec de l'eau eau dessus du ciel étoilé.

Après avoir fait de l'obscurité, on éclaire l'eau par le dessus avec une lampe torche. Lorsqu'on crée un mouvement dans l'eau en tapotant le récipient, on constate que les étoiles se mettent à scintiller. Dans le cas des étoiles, il s'agit de l'atmosphère qui déforme la lumière mais le principe est le même.

→ Les planètes ne scintillent pas car elles nous apparaissent plus grosses et la lumière que l'on observe est de ce fait plus stable.