



## Foire aux questions

### LA ROTATION DE LA TERRE SUR ELLE-MEME

#### Mouvement de la Terre et des planètes autour du Soleil [animation](#)

##### Astre, étoile ou planète ?

Un astre est un corps céleste naturel visible, à l'œil nu ou dans un instrument ; ce peut être une planète ou une étoile.

Une planète est un corps céleste sans lumière propre, décrivant une orbite autour du Soleil ; elle peut être solide (avoir un sol) ou gazeuse.

##### Comment les planètes sont-elles visibles ?

N'émettant pas de lumière propre, les planètes de notre système réfléchissent la lumière du Soleil, ce qui les rend visibles depuis la Terre.

##### Les étoiles brûlent-elles ?

Les étoiles sont des boules de gaz qui émettent leur propre lumière ; c'est leur très haute température qui rend les étoiles lumineuses et non un effet de combustion.

##### Qu'est-ce que le système solaire ?

C'est un ensemble de planètes qui orbitent plus ou moins loin du Soleil, qui est l'étoile au centre du système.

##### Existe-t-il d'autres planètes dans l'univers ?

On sait depuis peu qu'il existe d'autres systèmes stellaires plus loin dans l'espace, donc des planètes.

##### Qu'est-ce qu'une galaxie ?

Une galaxie est un ensemble de corps célestes, notamment des étoiles ; notre système est minuscule par rapport à la taille notre Galaxie, la Voie lactée, qui est elle-même minuscule par rapport aux distances qui la séparent des milliards d'autres galaxie de l'univers.

L'univers ou cosmos est donc principalement composé de vide.

## **Qu'est-ce que la Voie lactée ?**

C'est notre Galaxie. Elle présente une forme de spirale. Elle est composée de milliards de corps célestes. Notre système se trouve à sa périphérie. Tous les corps célestes que l'on aperçoit à l'œil nu appartiennent à la Voie lactée.

## **Quelles distances de la Terre aux astres qui « l'entourent » ?**

La représentation graphique n'est tout simplement pas possible pour comparer les distances entre les astres ; la meilleure solution consiste à utiliser le temps que met la lumière à parcourir ces distances. Plutôt que des mesures exactes, on s'attache aux ordres de grandeur qui sont plus parlants.

En une seconde, la lumière parcourt environ 300 000 km, soit plus de 8 fois le tour de la Terre.

Voici quelques distances-repères :

Terre-Lune : plus d'une seconde-lumière

Terre-Soleil : 8 minutes-lumière

Terre-Saturne : une année-lumière

Terre-Proxima du Centaure (étoile la plus proche après le Soleil) : 4 années-lumière

Terre-Galaxie du Grand Chien (Galaxie la plus proche de la nôtre) : 25 000 années-lumière

## **Y a-t-il un haut et un bas dans l'espace ?**

Le haut et le bas n'ont de sens que par rapport à la gravité existante sur une planète ; il n'y a donc ni haut ni bas dans l'espace.

## **Qu'est-ce qu'une comète ?**

Une comète est un petit astre brillant constitué de glace et de poussière, dont l'orbite a généralement la forme d'une ellipse très allongée, et souvent accompagné d'une longue traînée lumineuse (la queue) due à la vaporisation de ses éléments quand elle passe près du Soleil.

## **Que sont les anneaux d'une planète ?**

Les anneaux (de Saturne par exemple) sont des ceintures entourant une planète ; elles sont composées de fragments solides.

## **Rotation de la Terre sur elle-même - durée du jour et changement au cours des saisons**

### **Rotation ou révolution ?**

La **rotation** est le fait de tourner sur soi-même ; c'est la rotation de la Terre qui provoque le phénomène jour-nuit, exposant les points de sa surface alternativement à la lumière et à l'ombre du Soleil.

La **révolution** est le fait de tourner autour d'un point extérieur. La Terre effectue une révolution complète autour du Soleil en une année, sa trajectoire fermée est appelée une **orbite**. La Terre est donc un **satellite** du Soleil.

## **Qu'entend-on par « jour » ?**

La définition astronomique de « jour » est le temps d'une rotation complète de la Terre sur elle-même. Elle est différente du sens courant du mot et ne doit pas être confondue avec la journée, qui représente le temps d'exposition au soleil. Un jour est donc le temps d'une journée et une nuit.

## **La Terre est-elle plus près du Soleil en été qu'en hiver ?**

L'axe de rotation de la Terre est penché. C'est son inclinaison en été qui nous expose plus (angle plus prononcé) et plus longtemps aux rayons du Soleil. C'est pourquoi il fait plus chaud en cette saison. La distance Terre-Soleil n'intervient pas dans ce phénomène.

## **Questions / éléments de réponses pour l'enseignant ...**

### **1. La terre tournera-t-elle indéfiniment sur elle même ?**

#### **La rotation de la Terre en perte de vitesse ?**

C'est l'astronome Edmond Halley qui s'aperçut le premier, au XVII<sup>e</sup> siècle, que la Terre tournait de moins en moins vite.

La Terre, comme une toupie, tourne de moins en moins vite sur elle-même. Elle boucle son tour aujourd'hui en 24 h mais il ne lui en fallait que 22 il y a 400 millions d'années.

#### **Ce ralentissement aboutira t-il à l'arrêt complet ?**

La grande responsable de ce ralentissement est la Lune. Elle avance moins vite que la Terre. La Lune effectue une rotation sur son axe en 27,3216 jours, ce qui est la durée de sa période orbitale, c'est pourquoi la Lune présente toujours la même face à la Terre.

Pendant très longtemps, le frottement dû aux forces de marée, à l'intérieur du système Terre-Lune, a ralenti la rotation de la Lune. La rotation terrestre a également ralenti. Des anneaux de croissance, dans le corail fossilisé, indiquent que la période des marées était différente il y a 360 millions d'années, et donc que la période orbitale de la Lune devait également être différente.

Emporté par son élan, le bourrelet des marées a tendance à devancer la Lune au lieu d'être parfaitement aligné sur sa trajectoire.

Le satellite tire donc en permanence ces masses d'eau en arrière, freinant la totalité du globe.

Pour être précis, la Terre ralentit de deux millisecondes par siècle. Donc, tous les 200 millions d'années environ, il lui faut une heure de plus pour boucler un tour complet.

De son côté, la Lune s'éloigne de notre planète au rythme de 3,7 centimètres par an. Nous ne perdrons pas notre Lune. Son orbite va continuer à s'allonger, jusqu'à ce que la longueur d'un jour terrestre soit égale à un mois lunaire.

## **Un arrêt complet ?**

A force de perdre de la vitesse, la Terre finira-t-elle par s'arrêter ?

Au rythme du ralentissement actuel, les marées auront dissipé toute l'énergie de rotation de notre planète dans 4,3 milliards d'années.

A ce moment là, la planète bleue présentera, du côté du soleil, une face carbonisée, et côté sombre, une face gelée.

La vie n'y sera plus possible.

Nous avons encore largement le temps. D'ailleurs, dans 4,3 milliards d'années, le Soleil sera en train de s'éteindre.

## **2. Si la Terre tournait verticalement ...**

Si la Terre tourne verticalement, les durées du jour et de la nuit seront égales (12h chacun). Il n'existerait plus de calottes polaires (entretenues par 6 mois de jours et 6 mois de nuits qui n'existeraient plus). Il y aurait donc un profond bouleversement du climat de la planète ainsi qu'un remaniement des courants marins. Les glaces des pôles fondant plus vite que leur renouvellement entraînerait un arrêt prématuré des courants marins (actuellement ils vont jusqu'aux pôles, ils pourraient par ex s'arrêter au niveau du 50ème parallèle). Donc plus de courants froids arrivant des pôles pour refroidir les côtes équatoriales. Ceci entraînerait donc un réchauffement climatique globale et rapide de la planète avec extinction de nombreuses espèces végétales et animales.

## **3. Si la Terre arrêterait de tourner ...**

Si la Terre arrêterait de tourner, alors elle présenterait toujours la même face au soleil et l'autre face serait dans la nuit tout le temps. Il y aurait donc une face grillée et une face glacée. Entre les deux, de violents vents (de l'ordre de 300 km/h) en permanence.

Au fil du temps, notre bouclier magnétique disparaîtrait puisqu'il est entretenu par le noyau liquide en rotation de la Terre (effet dynamo). S'il n'y a plus de bouclier magnétique alors plus de protection face aux rayons nocifs du soleil, conséquences désastreuses sur l'ensemble de l'écosystème. Le seul moyen de se protéger serait de vivre dans la face cachée du soleil...

## **4. Pourquoi la terre tourne autour du soleil ?**

La terre tourne et ça nous paraît naturel... Mais en fait, pourquoi elle tourne ? Galilée fut le premier à trouver la réponse. Depuis que la Terre existe, au début de l'Univers, elle tourne autour du Soleil et sur elle-même. Mais pourquoi donc ? Une des raisons les plus simples pour expliquer ce phénomène est la gravité de la Terre et celle de l'espace.

La gravité est la principale raison, car dans l'espace, il existe plusieurs forces qui attirent les objets. Il y a la force du Soleil qui attire les planètes vers lui et celle de l'espace qui les attire dans le sens contraire. Pour résister à ces deux forces, la Terre tourne sur une orbite (chemin que fait la Terre autour du Soleil) et sur elle-même. Ainsi, cela l'empêche d'aller s'écraser contre le Soleil ou de se perdre dans l'espace. Pour finir, la gravité est essentielle dans notre Univers, car c'est elle qui fait descendre l'eau des montagnes et tomber la pluie sur le sol. Sans elle, la vie sur Terre n'existerait pas.

## 5. A quelle vitesse tourne la terre ?

il faut préciser si c'est autour du soleil ou de son axe.

Si tu veux la vitesse par rapport à l'axe à l'équateur, il suffit d'avoir sa taille (environ 40000km) que tu divises par 24 heures mais avec ce calcul on néglige plusieurs choses dont les reliefs de la terre puisqu'on la considère comme une sphère parfaite et on néglige son inclinaison....environ 1700km/h

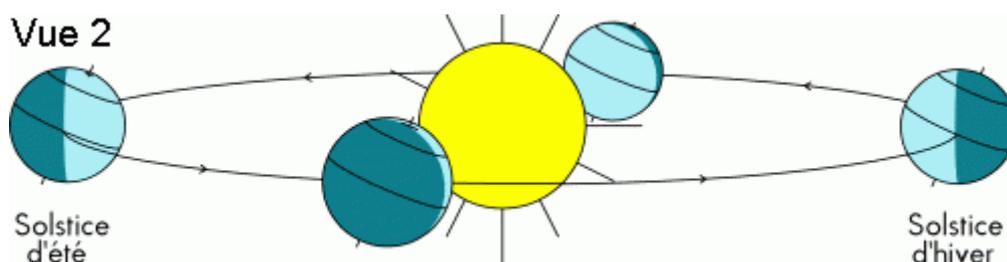
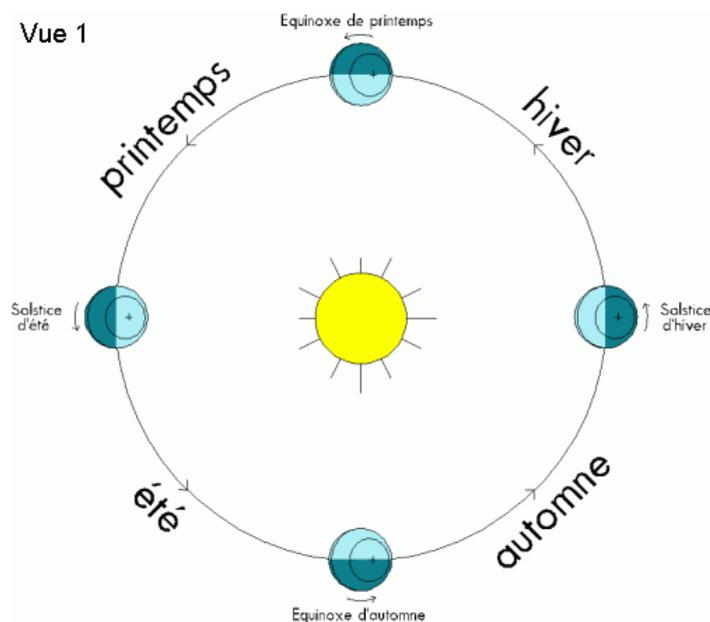
Pour la rotation par rapport au soleil en considérant que la terre décrit un cercle parfait de rayon la distance terre-soleil (environ 150 million de km) et quelle met 365 jours exactement..... ça donne environ 110000 km/h

$$2 \times \pi \times 150\,000\,000 / 365 \times 24 \times 3600$$

*Remarque* : L'axe de rotation => n'est pas perpendiculaire au plan de l'écliptique donc l'énergie lumineuse n'est pas toujours distribuée de manière symétrique sur les 2 hémisphères.

Ce phénomène explique les saisons !

### Quelques schémas utiles



## **Mouvement de la Lune autour du Soleil**

### **Qu'est-ce qui tourne autour de quoi ?**

La lune tourne autour de la Terre en à peu près 27 jours : c'est un satellite naturel de notre planète, alors que la Terre est, elle, un satellite du Soleil.

### **Pourquoi la lune présente-t-elle des aspects différents ?**

La Lune étant une planète, elle n'émet pas de lumière propre ; elle réfléchit la lumière du Soleil. De ce fait, une moitié de la planète est à l'ombre, l'autre exposée à la lumière.

Selon l'endroit où elle se trouve sur son orbite, elle ne présente pas toujours le même aspect depuis la Terre. On voit plus ou moins sa partie éclairée.

Lorsqu'elle est du côté du Soleil, on ne voit que sa partie à l'ombre et seulement pendant la journée : c'est la nouvelle lune.

Lorsqu'elle est du côté opposé au Soleil, on ne voit que sa face éclairée et seulement la nuit : c'est la pleine lune.

Entre ces deux positions, on parle de croissant, de quartier ou de lune gibbeuse, premier ou dernier selon qu'elle se trouve avant ou après la pleine lune.

### **De qui se cache la face de la Lune ?**

La Lune effectue un tour sur elle-même dans le même temps qu'elle effectue un tour autour de la Terre (une rotation le temps d'une révolution) ; elle nous présente toujours la même face. Son autre face, que l'on ne peut observer depuis notre planète est donc appelée la face cachée de la Lune.