



Séquence: Le système solaire – CM1

Séance/durée	Compétences	Déroulé	Trace écrite
Séance 0 (15min)		<ul style="list-style-type: none">Distribuer un document avec des cercles et des dates, pour que les élèves puissent dessiner la Lune qu'ils observent durant plusieurs semaines, ce qui permettrait de voir la périodicité des phases avant la séance sur les cycles de la Lune.	
Séance 1 : Le Soleil, une étoile (1h)	Vocabulaire : étoile, source de lumière	<ul style="list-style-type: none">Travail documentaire sur document papier concernant les étoiles et leur définition.	Questionnaire
Séance 2 : Les planètes (1h)	Vocabulaire : planète	<ul style="list-style-type: none">Les élèves travaillent avec des fiches d'identité des planètes et les classent/rangent afin que la distinction entre les planètes rocheuses et gazeuses viennent d'eux-même.Observation des caractéristiques des astres (température en fonction de la distance au Soleil par exemple)Focus sur la Terre et pourquoi il peut y avoir de la vie sur Terre et pas sur les autres planètes.	Classement des fiches d'identité
Séance 3 : Les autres astres (1h) 30 min (confection affiches) 30 min (présentations)	Vocabulaire : astéroïde, météorite, comète, étoile filante, satellite (naturel et artificiel)	<ul style="list-style-type: none">Travail par groupe : chaque groupe a un type d'astre et un support (document avec quelques questions). Chaque groupe réalise une affiche pour présenter son type d'astre à la classe.En classe entière : présentation des « fiches d'identité » des types d'astres, avec des explications complémentaires lors des présentations (ex d'apport : l'expérience du doigt frottant sur la table pour expliquer pourquoi les météorites chauffent et s'enflamment)	Affiches

<p>Séance 4: Les saisons (1h)</p> <p>10 min (discussion)</p> <p>30 min (travail doc.)</p> <p>20 min (XP)</p>	<p>Vocabulaire : énergie solaire, densité, axe de rotation, angle, modélisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concevoir et mettre en œuvre des expériences ou d'autres stratégies de résolution pour tester ces hypothèses. • Communiquer sur les démarches, les résultats et les choix en argumentant. • Rendre compte de ses activités en utilisant un vocabulaire précis et des formes langagières spécifiques des sciences et des techniques* • Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple, carte heuristique) • Utiliser différents modes de représentation (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte, etc.) et passer d'une représentation à une autre • Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit. 	<ul style="list-style-type: none"> • En classe entière: Demander aux enfants quelles différences il y a entre l'hiver et l'été → les jours sont plus courts en hiver et le soleil est « moins fort » → Le montrer avec un globe et une lampe (comme dans cette vidéo : https://www.lumni.fr/video/le-cycle-des-saisons#containerType=folder&containerSlug=les-mouvements-de-la-terre) • En classe entière: Mettre en évidence le phénomène avec une lampe, un globe. • Individuel : Réalisation d'un schéma de l'expérience, que l'on corrigera. 	<p>Réponses aux questions</p> <p>Ecrit d'expérience + synthèse</p>
<p>Séance 5 : Les phases de la Lune – un cycle (1h min)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • En classe entière : Faire sortir les relevés de Lune, remplis par les élèves. On dessinera au tableau l'ensemble des phases de la Lune • Travail individuel : Les élèves écrivent ce qu'ils remarquent 	<p>Relevé des phases</p>

<p>15 min (relevé)</p> <p>5 min (remarques)</p> <p>20 min (discussion et étude des phases remarquables)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • En classe entière : Discussion à partir de leurs remarques (on observe un cycle qui se répète, et la Lune prend différents aspects, en passant par un croissant de Lune qui semble croître, jusqu'à atteindre une pleine Lune, puis décroître jusqu'à disparaître). <p>A partir du relevé des phases (ou de photos de la Lune pour que cela soit plus propre et concret) on relèvera des phases remarquables (pleine Lune, nouvelle Lune, premier quartier et dernier quartier) et on les nommera. On évaluera la durée séparant chacune de ces phases remarquables. C'est une semaine → C'est l'origine de la définition des semaines</p>	<p>Fiche bilan avec le nom des phases remarquables</p>
<p>Séance 6 : Les phases de la Lune – L'origine des phases (1h)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • En classe entière : Présentation de l'objectif de la séance : maintenant que l'on a vu les phases, on va chercher à trouver leur origine • Travail individuel : Les élèves notent leur(s) hypothèse(s) expliquant les phases de Lune • En classe entière : Phase d'échange, les élèves proposent leurs hypothèses, qui sont notées au tableau <p>Démarche d'investigation : les hypothèses seront discutées, et éventuellement testées par les élèves grâce à du matériel à disposition</p> <ul style="list-style-type: none"> • En classe entière : Activité pour mieux comprendre comment la Lune se présente sous différents angles à la Terre (prise sur le site de LAMAP): <ul style="list-style-type: none"> - La modélisation se fait avec trois élèves. Un élève représente le Soleil, un autre la Lune, un dernier la Terre. L'enseignant demande à ces trois élèves de se déplacer les uns par rapport aux autres afin de 	<p>Hypothèses</p>

vérifier s'ils ont bien compris comment la Terre et la Lune se déplacent par rapport au Soleil.

- L'enseignant confie à l'élève représentant le Soleil une lampe de poche. Il précise que, dans la réalité, le Soleil éclaire dans toutes les directions mais que, pour cette activité, on ne s'intéresse qu'à ce qui se passe vu de la Terre. L'élève-Soleil éclaire donc les élèves Terre et Lune.
- L'élève-Terre doit dire s'il voit l'élève-Lune éclairé en entier ou s'il voit une partie de cet élève dans l'ombre. L'enseignant demande à l'élève-Lune de se déplacer autour de l'élève-Terre. Il fait remarquer à la classe les positions clés correspondant aux phases lunaires

- **En demi-classe (s'il reste du temps)** : On place le Soleil et la Terre (le Soleil sera symbolisé par une lampe). On place un observateur sur la Terre (symbolisé par une punaise). Les élèves doivent placer la Lune puis dessiner et nommer la phase observée depuis la Terre (sur ardoise par exemple, un peu sous la forme d'un quiz).

- **Conclusion en classe entière**

Animation-bilan :

https://fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_calendriers/elevs/PhaseLune/index.html



Ouverture séance système solaire : Pourquoi ne voit-on pas les étoiles autres que le Soleil le jour ? (< 15 min)

Questionnement : On a vu qu'il y avait d'innombrables étoiles dans le ciel. Certes, on les voit la nuit, mais le jour, on ne les voit pas !

Hypothèses des élèves (2 min)

Recherche (3 min): Discussion des hypothèses des élèves à partir d'éléments vus pendant la séance idéalement, ou que j'apporte sinon moi.

"Institutionnalisation" (5 min) :

- **Les autres étoiles sont beaucoup plus loin de nous que le Soleil :**

Proxima du Centaure est l'étoile la plus proche de nous après le Soleil.

Or, elle est environ 250 000 fois plus loin que le Soleil !

(comparaison éventuelle, si la distance entre la Terre et Proxima du Centaure était la distance entre Paris et Marseille, alors la distance entre la Terre et le Soleil correspondrait à ma taille*)

⇒ Les étoiles autres que le Soleil nous paraissent donc beaucoup moins lumineuses, comme des petits points dans le ciel.

- **Le jour, on est donc inondés par la lumière du Soleil**, qui est beaucoup plus proche. Les autres étoiles ne font pas le poids.

→ Situation concrète : C'est comme si l'on essayait d'allumer un objet avec une lampe torche en plein jour. La lampe torche représente une étoile lointaine, une source lumineuse faible.

En plein jour, ses rayons lumineux sont peu visibles.

Dans le noir, sa lumière devient beaucoup plus visible.

C'est pourquoi les étoiles différentes du Soleil sont beaucoup plus visibles la nuit.

*Rq : cette comparaison pourrait peut-être consister une bonne ouverture pour étudier la notion de proportionnalité

CM1 – Séquence Système solaire Séance 2 : Les planètes

I - Travail préliminaire sur les planètes

→ Travail sur les fiches d'identité (ranger, trier)

Objectif = les faire réfléchir sur les fiches d'identité pour qu'ils apprennent à connaître les planètes + intuire la distinction entre les planètes gazeuses/rocheuses

Consigne : Classer les planètes en faisant des groupes de planètes partageant au moins une caractéristique commune.

II – Focus sur la Terre

Pbq : pourquoi peut-on vivre sur la Terre et pas sur les autres planètes ?


(récolte des hypothèses puis comparaison de la Terre avec les autres planètes, qui n'abritent pas de vie)

1. Présence d'eau liquide (XP des glaçons → cf cette vidéo, <https://www.lumni.fr/video/la-vie-est-elle-possible-sur-une-autre-planete-1>, de 0:43 à 1:26)

Expliquer que présence d'eau liquide \Leftrightarrow présence d'eau + température moyenne entre 0 et 100°C (comparaison avec d'autres planètes comme Mars pour le comprendre)

Bonus possible : pourquoi est-ce qu'il y a besoin d'eau liquide ?

Doc. 1 La composition des êtres vivants




Teneur en eau des animaux			
Poisson : 80 %	Vache : 60 %	Poule : 65 %	Méduse : 95 %

Teneur en eau des êtres humains		
Bébé : 75 %	Adulte : 65 %	Personnes âgées : 55 %

Teneur en eau des plantes		
Pomme de terre : 80 %	Salade : 95 %	Blé : 78 %

Doc. 2 L'eau liquide et la vie



Les êtres vivants sont formés d'éléments chimiques comme le carbone ou l'hydrogène ou l'oxygène : ces éléments chimiques se sont mélangés et assemblés pour former les briques de la vie. Cet assemblage n'a pu se faire que dans l'eau liquide dont les propriétés favorisent ces mélanges. Ainsi l'eau liquide a été indispensable à l'apparition de la vie à la surface de notre planète.

Michel Viso,
exobiologiste au Centre national d'études spatiales.

2. Présence d'une atmosphère

(cf. affiche Seul sur Mars ou autre film avec un astronaute sur une autre planète) les êtres vivants ont besoin d'une atmosphère pour respirer, et se protéger des rayonnements nocifs (UV)

2ème notion peut être un peu difficile à comprendre, donc partir de ce qu'ils connaissent :
Au Soleil, en été, lorsqu'il fait beau, on porte de la crème solaire pour se protéger du Soleil (car sinon coups de Soleil, voire cancers de la peau) ⇒ les rayons du Soleil peuvent avoir un impact négatif sur les organismes vivants.

L'atmosphère nous protège déjà beaucoup des rayonnements nocifs, mais parfois une protection supplémentaire est nécessaire lorsque que le Soleil “ tape trop fort ”.

Mentionner que l'atmosphère permet aussi de réguler la température grâce à un phénomène qu'on appelle effet de serre. Ne pas développer mais comparer Vénus et Mercure pour expliciter.

Séance 4 : Les saisons

I – Réinvestissement (15 min)

Rappel de ce qu'est une comète, un satellite, une météorite (+ collage des images sur l'affiche)

→ leur montrer des photos/gifs des astres dont on a parlé (+ vidéo Canopé :

<https://www.lumni.fr/video/les-types-d-astres>)

focus possible sur les astéroïdes avec cette vidéo:

<https://www.lumni.fr/video/c-est-quoi-un-asteroide>


II – Les saisons (40 min)



pbq = pourquoi y a-t-il des saisons sur Terre ?

1. Hypothèses (5 min, 2 min seul puis 3 min en collectif)
2. Recherches (30 min)
 - Dans un premier temps, demander aux élèves les différences qu'ils observent entre l'été et l'hiver (plus froid l'hiver, avec des jours plus courts)
 - Activité sur globe:
 - Il y a des saisons car **l'axe de rotation de la Terre n'est pas vertical** :
 - Ainsi, **l'énergie solaire reçue, qui nous réchauffe, est plus faible en hiver** (même énergie répartie sur une plus grande surface + jours plus courts)

Faire les manips en collectif, puis les élèves réalisent des schémas LÉGENDÉS dans leur cahier de science pour expliquer le dispositif et dire ce qu'il a permis de mettre en évidence.

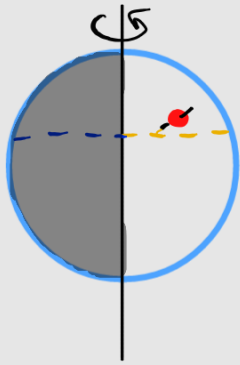
3. Conclusion (5 min, collectif)
<https://www.lumni.fr/video/pourquoi-y-a-t-il-quatre-saisons#containerType=folder&containerSlug=les-mouvements-de-la-terre>

 = globe

 = lampe
 = punaise

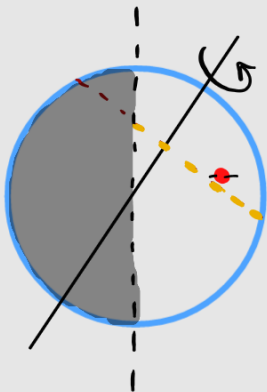
1^{ère} étape : Comprendre que c'est l'angle formé par l'axe de rota^o de la Terre qui est responsable des saisons.

1^{er} cas : axe vertical :

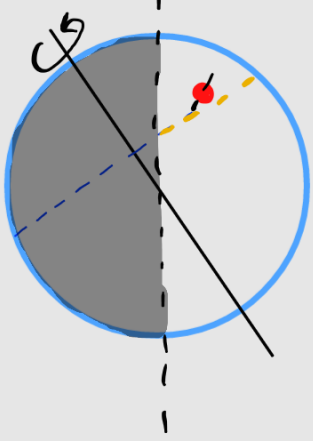


La durée du jour reste toujours la même.

2^{ème} cas : axe faisant un angle avec la verticale :



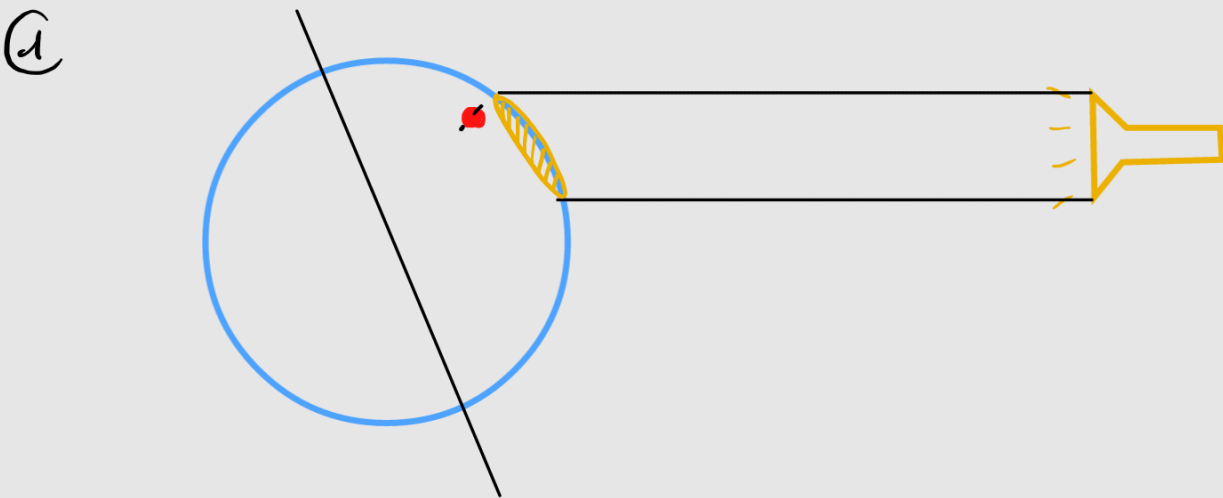
Dans cette configura^o, le jour est \oplus loin que la nuit.

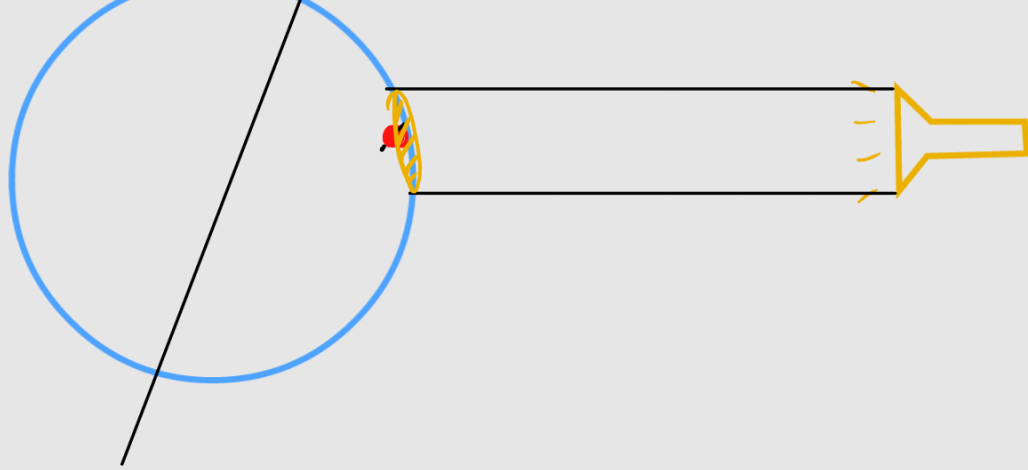


Ici, c'est l'inverse.

2^{ème} étape: Travailler qualitativement sur l'énergie solaire reçue à la surface de la Terre.

On va comparer la taille de la tâche réalisée par un faisceau de lampe-torche dans 2 configurations:





La tache dans la configuration (1) est nettement plus étendue.

Pour mieux quantifier le phénomène, on peut demander aux élèves de placer 50 points uniformément répartis sur chacune des tâches. Ils représentent 50 "rayons de Soleil".





























On remarque que les points (donc les "rayons de Soleil") sont beaucoup plus rapprochés dans la configuration (2).

⇒ le soleil tape plus fort dans la configuration (2). C'est l'été.

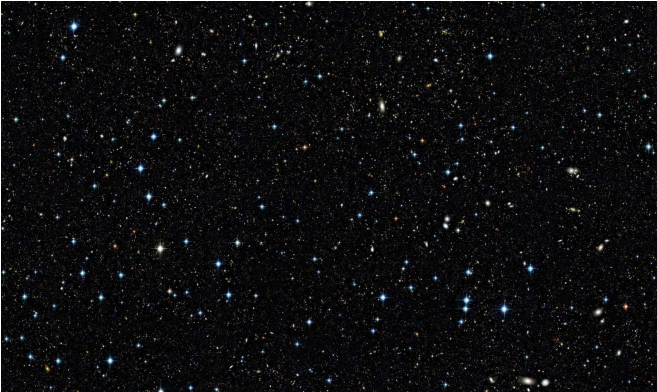


Nom : _____

Observation de la Lune

Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 
Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 
Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 
Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 
Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 
Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 
Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 	Date : _____ Heure : _____ 

Les étoiles



Rien qu'en observant le ciel la nuit, on peut contempler environ 2 000 étoiles. Ce sont les étoiles les plus proches de nous.

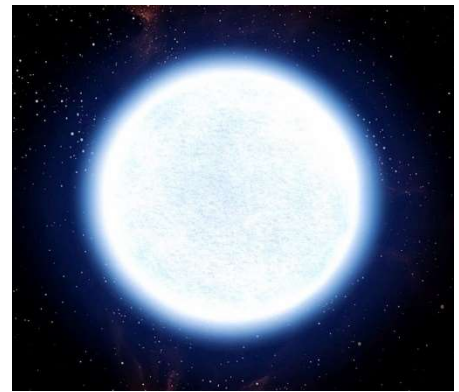
Ces étoiles nous paraissent minuscules, mais ce sont des énormes boules de gaz très chaud, qui produisent énormément d'énergie.

Pourquoi les étoiles brillent-elles ?

Les étoiles brillent car il y a des violentes réactions nucléaires en leur cœur, semblables à l'explosion d'une bombe nucléaire. Ainsi, le cœur des étoiles est comme une bombe qui exploserait sans cesse. Cette réaction libère beaucoup d'énergie, qui émerge de la surface sous forme de lumière et de chaleur.

400 milliards d'étoiles peuplent notre galaxie, la Voie Lactée. Une galaxie est un groupe d'étoiles. Il y a d'innombrables étoiles dans l'Univers, et il y en a de toutes les couleurs ! En effet, la couleur d'une étoile dépend de sa température. Plus une étoile est chaude, plus elle est bleue. Inversement, plus une étoile est froide, plus elle est rouge.

Les étoiles sont aussi très éloignées les unes des autres, telles des tête d'épingle espacées de 20 km, soit 2 fois le diamètre de Paris !



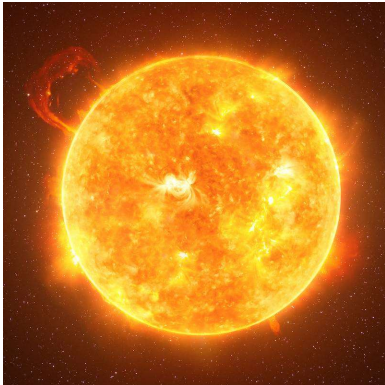
Bellatrix, une étoile bleue
extrêmement chaude

Questions :

- 1) Qu'est-ce qu'une étoile ?
- 2) Pourquoi les étoiles brillent-elles ?
- 3) Quelle est la différence entre une étoile rouge et une étoile jaune ?

Le Soleil

Une boule de gaz



A 300 km/h (la vitesse d'un TGV), il faudrait plus de 57 ans pour atteindre le Soleil !

Le Soleil existe depuis 4,5 milliards d'années, et il lui reste aussi longtemps à vivre.

Le Soleil est 110 fois plus grand de la Terre, avec ses 1 400 000 km de diamètre.

Une énorme boule de gaz

Le Soleil est une énorme boule de gaz. Il est tellement gros qu'il pourrait contenir environ 1 300 000 fois la Terre. Quant à son poids, il se compte en milliards de milliards de milliards de tonnes (un chiffre avec 27 zéros !).

Une source d'énergie

À lui seul, il concentre 99 % de toute la masse du système solaire. Par ailleurs, il est tellement brûlant qu'il est impossible de s'en approcher à moins de quelques dizaines de millions de kilomètres. En son centre, la température est de 15 millions de degrés ! Quant à sa surface, il y fait environ 5 500 degrés.

Il brille car il y a des violentes réactions nucléaires en son cœur, semblables à l'explosion d'une bombe nucléaire. Ainsi, le cœur du Soleil est comme une bombe qui exploserait sans cesse. Cette réaction libère énormément d'énergie, qui émerge de la surface sous forme de lumière et de chaleur.

Ainsi, le Soleil nous réchauffe et nous éclaire.

Questions :

- 1) Le Soleil est plus petit que la Terre. Vrai/Faux
- 2) Pourquoi le Soleil brille-t-il ?
- 3) Peut-on dire que le Soleil est une étoile ?

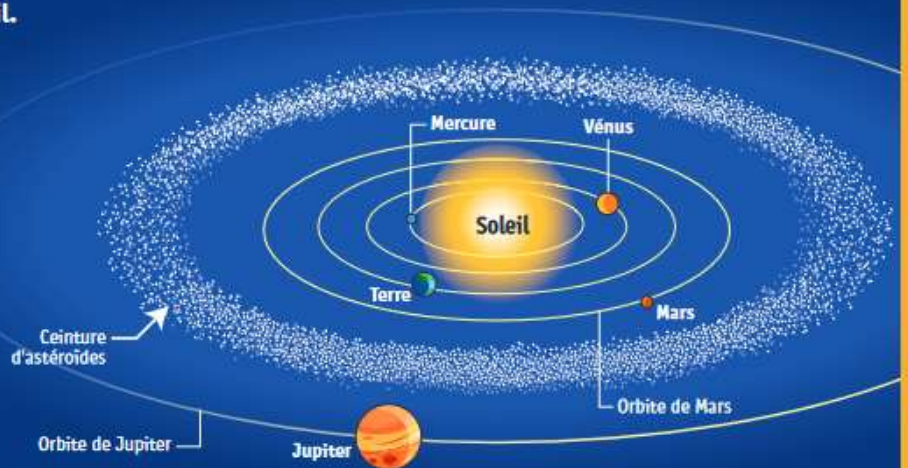
Les astéroïdes, les météorites et les étoiles filantes

Les astéroïdes et les météorites

Le système solaire n'est pas seulement formé du Soleil et des **planètes**. Des « rochers » plus ou moins gros tournent aussi autour du Soleil. Ce sont les astéroïdes et les météorites.

Les météorites

Ce sont les cailloux du système solaire. Elles sont faites de roche ou de fer. Il entre environ 1 000 tonnes de météorites par jour dans l'atmosphère de la Terre. Les plus grosses tombent sur le sol. Mais, le plus souvent, elles sont si minuscules qu'elles disparaissent dans l'atmosphère en laissant des traînées de lumière. C'est ce qu'on appelle des étoiles filantes.



Les astéroïdes

Ce sont de petites planètes formées de roches. Ils n'ont pas d'atmosphère. Ils tournent autour du Soleil. La **majorité** des astéroïdes se trouvent dans la ceinture d'astéroïdes, située entre l'orbite de Mars et celle de Jupiter.



Dico

Planète :

grosse boule de roche ou de gaz, qui tourne autour du Soleil.

Majorité (ici) :

le plus grand nombre.

Orbite (ici) :

courbe que parcourt une planète autour du Soleil.

Questions :

Le Petit Quotidien

- 1) Les astéroïdes tournent-ils autour de la Terre ? Sinon, autour de quoi tournent-ils ?
- 2) Où les astéroïdes sont-ils majoritairement situés ?
- 3) Quelle différence y a-t-il entre une météorite et un astéroïde ?

Les comètes

Les comètes

De la glace et des poussières

Les comètes sont de grosses boules de glace et de poussières qui « flottent » loin dans le vide de l'espace. La comète de Halley, par exemple, mesure 16 kilomètres de longueur et 8 kilomètres de largeur.

Très loin dans l'espace

La plupart des comètes viennent d'une région située bien **au-delà** d'Uranus et de Neptune, deux **planètes** de notre système solaire. À cet endroit, le Soleil est trop loin et il ne peut pas faire fondre les comètes.



Rendez-vous tous les 76 ans

Certaines comètes sont visibles à dates fixes. La comète de Halley, par exemple, réapparaît tous les 76 ans !

De plus en plus d'observations

Les savants s'intéressent aux comètes depuis longtemps. Car, conservées par le froid, elles n'ont peut-être pas changé depuis plusieurs milliards d'années. Elles pourraient nous **révéler** des informations sur la création des planètes et du système solaire.

Un long voyage

Parfois les comètes s'approchent du Soleil. La chaleur les fait fondre et elles laissent échapper beaucoup de gaz et de poussières. Cela forme une immense **chevelure** qu'on voit parfois dans le ciel. Si les comètes passent trop près du Soleil, elles se **désintègrent**.



Le Petit Quotidien

ART PRESSE

Dico

Au-delà (ici) : plus loin.

Planète : grosse boule de roches ou de gaz, qui tourne autour du Soleil.

Chevelure (ici) : traînée ressemblant à des cheveux.

Se désintégrer : exploser.

Révéler : faire connaître quelque chose qui était inconnu.

Questions :

- 1) Quelle est la composition des comètes ?
- 2) Pourquoi est-ce que les comètes ont-elles une « chevelure » ?

Les satellites

Un objet qui tourne autour d'une planète

Un satellite peut tourner autour de la Terre...ou d'une autre planète ! La Lune est le seul satellite naturel de la Terre. D'autres planètes ont de multiples satellites naturels. Par exemple, Mars en a 2 et Jupiter plus de 60 !



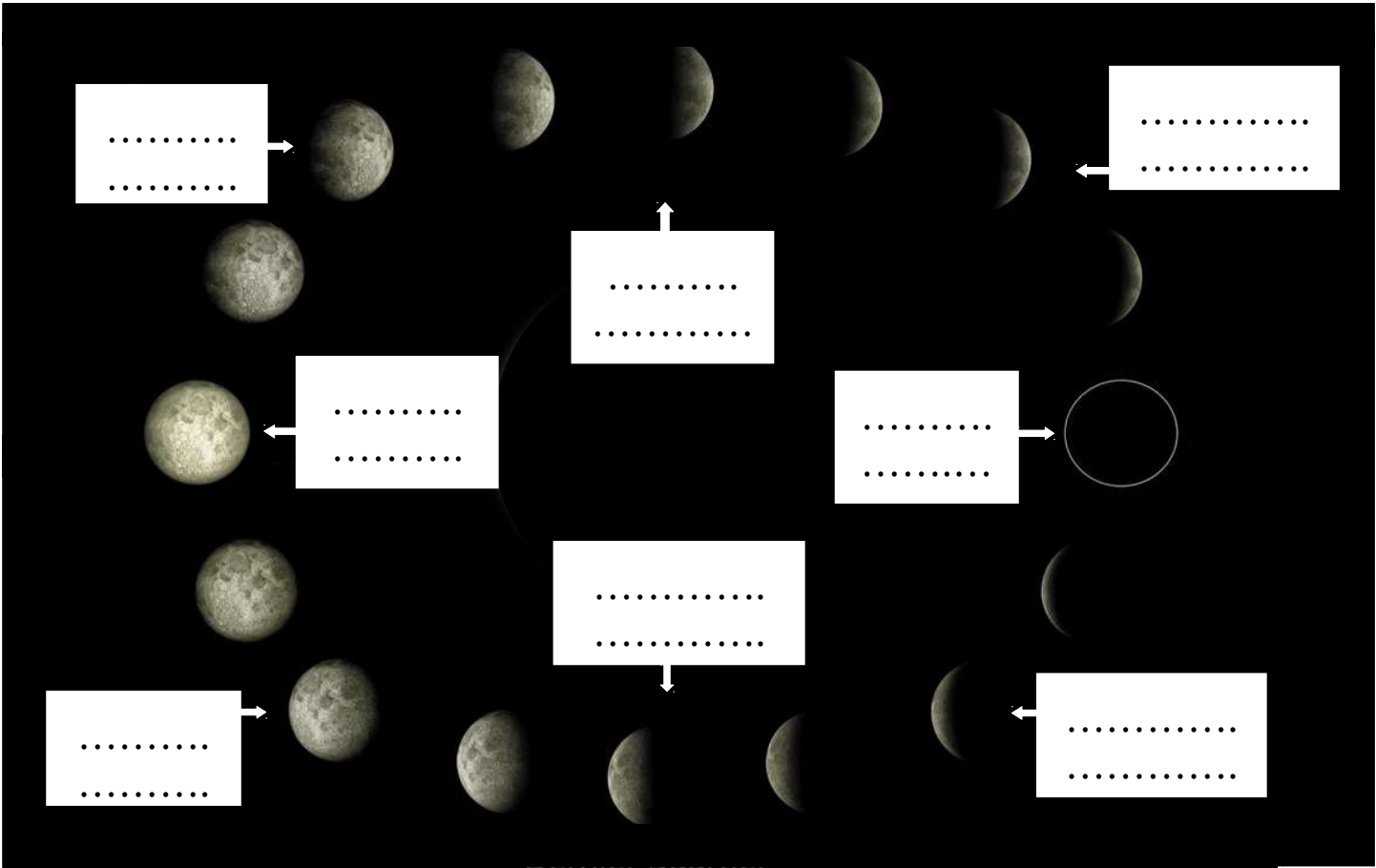
Des satellites artificiels, c'est-à-dire fabriqués par l'Homme, sont envoyés dans l'espace au moyen de fusées. Ils tournent, comme la Lune, autour de la Terre.

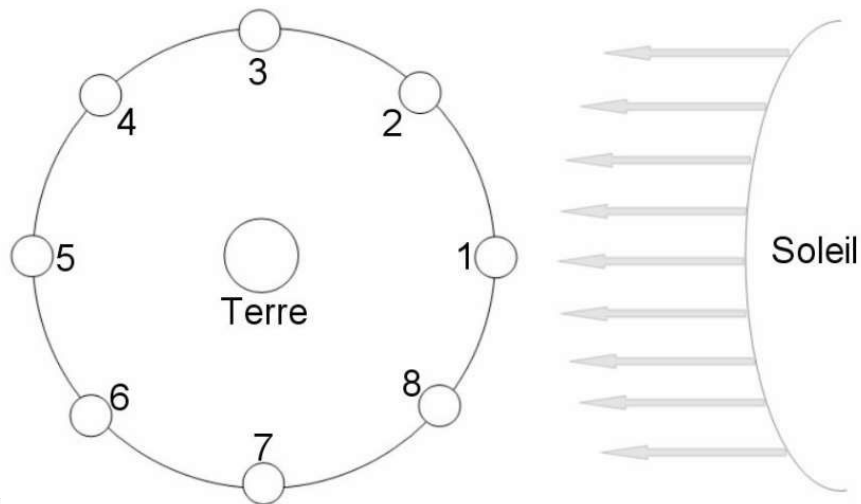
Le premier satellite artificiel, Spoutnik, a été lancé en 1957. Depuis, plus de 20 000 satellites ont été envoyés en orbite autour de la Terre.

600 satellites sont actuellement en fonctionnement et on les utilise quotidiennement pour téléphoner, utiliser un GPS ou regarder la télévision.

Questions :

- 1) Qu'est-ce qu'un satellite ?
- 2) Quelles sont les 2 catégories de satellites ?
- 3) Pourquoi l'Homme a-t-il envoyé des satellites en orbite autour de la Terre ?





- 1) Colorie en noir les parties de la Lune et de la Terre non éclairées par le Soleil, en jaune les parties éclairées par le Soleil.
- 2) Dessine pour chaque Lune (de 1 à 8) la phase de la Lune que l'on observe depuis la Terre et la nommer.