



## Le système solaire

### Le sais-tu ?

La Terre, planète sur laquelle nous vivons, fait partie du système solaire.

Il s'est formé il y a 4,7 milliards d'années !

### Qu'est-ce que c'est ?

C'est un ensemble composé d'**une étoile** autour de laquelle gravitent (c'est-à-dire tournent) des **corps célestes**.

Parmi les corps célestes, on retrouve les planètes avec leurs satellites. Il y en a une multitude d'autres tels que les astéroïdes, les comètes, etc.

### Notre système solaire :

L'étoile de notre système solaire est le **soleil**. Il y a également **8 planètes** et leurs 165 **satellites naturels** connus (la Lune est celui de la Terre).

Voici l'ordre des planètes, en partant de la plus proche du Soleil : Mercure, Venus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune. Les 4 premières sont **telluriques** (c'est-à-dire rocheuses, elles ont une surface solide) alors que les 4 dernières sont **gazeuses**.

Notre système solaire a aussi 5 planètes naines qui sont Cérès, Eris, Pluton, Makemake et Haumea.



### Réponds aux questions :

a – De quoi se compose un système solaire ?

Un système solaire se compose d'une étoile autour de laquelle gravitent des corps célestes.

b – Cite des exemples de corps célestes.

Il y a les planètes avec leurs satellites, les astéroïdes, les comètes ...

c – Qu'est-ce que la Lune ?

La Lune est un satellite naturel de la terre.

d – Dans notre système solaire, quelle est la planète la plus éloignée du soleil ?

La planète la plus éloignée du soleil est Neptune.

e – Parmi nos 8 planètes, on distingue deux types de planète. Lesquels ?

On distingue les planètes telluriques (rocheuses) et les planètes gazeuses.



## La Lune

### Le sais-tu ?

La lune n'est pas une planète mais le satellite de la Terre.

Elle fait le tour de la Terre en 27 jours, 7 heures et 43 minutes !

### Qu'est-ce que c'est ?

La lune est un **satellite naturel**. C'est-à-dire que c'est un objet, non fabriqué par l'Homme, qui orbite autour d'un autre objet, plus grand que lui-même (ici, la Terre).

Après le Soleil, elle est **l'objet le plus lumineux dans le ciel**. Pourtant, elle n'émet pas sa propre lumière. En fait, elle agit comme un miroir qui **reflète la lumière** du Soleil.

Elle s'est formée il y a presque 4,6 milliards d'années. Son diamètre mesure 3 747 km (4 fois plus petit que la Terre). Sa température varie entre 120° au soleil et -180° à l'ombre. La lune se situe à 384 400 km de la Terre (c'est à peu près 30 fois le diamètre de la Terre).

Elle est si loin qu'on ne pensait jamais l'atteindre. Pourtant, le **21 juillet 1969**, l'astronaute américain Neil Armstrong est le premier homme à y poser les pieds. Il y est allé à bord de son vaisseau **Appolo 11**.

Contrairement à la Terre, on ne peut pas vivre sur la Lune car il n'y a pas d'air...



### ? Réponds aux questions :

a – Qu'est-ce que la Lune ?

La Lune est un satellite naturel de la terre.

b – La Lune est-elle un objet céleste lumineux en soi ?

Non car elle n'émet pas sa propre lumière.

c – Quelle température fait-il sur la Lune ?

Sur la lune, la température varie entre 120°C au soleil et -180°C à l'ombre.

d – Qui est le premier homme à avoir marché sur la Lune ?

L'astronaute américain Neil Armstrong est le premier homme à avoir marché sur la lune.

e – Pourquoi ne peut-on pas vivre sur la Lune ?

Nous ne pouvons pas vivre sur la Lune car il n'y a pas d'air.



## Les étoiles

### Le sais-tu ?

Certaines étoiles ont des noms ou des numéros.

L'étoile qui porte le numéro 1, c'est le Soleil !

### Qu'est-ce que c'est ?

Une étoile est un **corps céleste** qui se déplace dans l'espace et qui émet sa **propre lumière**. On peut en voir des milliers depuis la Terre. Elles n'ont en réalité pas la forme « d'étoile » que nous utilisons pour les dessiner ! Ce sont des **sphères** (des boules). La lumière qu'elles émettent fait percevoir à nos yeux une forme floue avec des rayons lumineux tout autour.

### Comment reconnaître les étoiles ?

Pour se repérer les hommes ont perçu les étoiles comme des points à relier et ont ainsi inventé les **constellations**. La plus célèbre est la Grande Ourse (en forme de casserole). Mais il en existe bien d'autres, comme les signes du zodiaque par exemple !

### Et les étoiles filantes alors ?

Eh bien en réalité, ce ne sont pas des étoiles... Ce sont des météorites qui s'enflamment.

### Pour les petits curieux :

Vous connaissez sans doute l'étoile du Berger ? La première étoile que l'on voit dans le ciel ? Il s'agit en fait de la planète Vénus ! Elle apparaît peu avant le coucher du soleil, l'heure à laquelle les bergers devaient rentrer leur troupeau. D'où son nom !



### ? Réponds aux questions :

a – Qu'est-ce qu'une étoile ?

Une étoile est un corps céleste qui se déplace dans l'espace et qui émet sa propre lumière.

b – Quelle forme ont les étoiles ?

Les étoiles sont des sphères (des boules).

c – Quelle est la constellation la plus célèbre ?

La constellation la plus célèbre est la Grande Ourse.

d – Une étoile filante est-elle bien une étoile ?

Non, les étoiles filantes sont des météorites qui s'enflamment.

e – Qu'est-ce que l'étoile du Berger ?

L'étoile du Berger est en fait la planète Vénus.



## Le Soleil

### Le sais-tu ?

C'est l'étoile de notre système solaire. Il fournit la lumière et la chaleur nécessaires à la vie sur Terre.

### Qu'est-ce que c'est ?

Le soleil est une étoile parmi les 400 milliards qui peuplent notre galaxie. Il est âgé de 4,5 milliards d'années. C'est l'objet le plus gros de notre système. (Il représente à lui seul 99,8% de la masse totale de notre système solaire.)

Son diamètre mesurant 1,4 millions de km, il est 109 fois plus gros que la Terre. Toutes les planètes tournent autour du Soleil et il tourne autour de lui-même en 25 jours (à son équateur).

A la surface du Soleil, la température est de 5 500°C mais elle atteint les 15 millions de degrés Celsius en son centre.

### Pourquoi brille-t-il ?

Comme toutes les étoiles, le soleil est formé de deux gaz : l'hydrogène et l'hélium. Au centre du soleil (là où il fait très chaud), les deux gaz se mélangent.

La pression est très forte, l'hydrogène bouge donc dans tous les sens et se transforme en hélium. C'est la fusion thermonucléaire. Grâce à cette fusion, des rayons électromagnétiques traversent l'univers à toute vitesse. Sur Terre, on rencontre trois de ces rayons : les rayons lumineux qui nous éclairent, les rayons infrarouges qui nous réchauffent, et les rayons ultraviolets qui nous font bronzer.



### ? Réponds aux questions :

a – Quel type d'astre est le Soleil ?

Le Soleil est une étoile.

b – Quelle température fait-il au centre du Soleil ?

Au centre du Soleil, la température atteint les 15 millions de degrés Celsius.

c – De quoi se compose le Soleil ?

Le Soleil se compose de deux gaz : l'hydrogène et l'hélium.

d – Qu'est-ce que la fusion thermonucléaire ?

La fusion thermonucléaire c'est lorsque l'hydrogène se transforme en hélium.

e – Donne deux exemples de rayons électromagnétiques.

Il y a les rayons lumineux, les rayons infrarouges, et les rayons ultraviolets.



## Mercure

### Identité :

Distance du Soleil : 58 millions de km

Diamètre : 4 878 km

Révolution : 88 jours

Rotation : 59 jours

### A quoi ressemble cette planète ?

Mercure est la planète la plus proche du Soleil. C'est aussi la planète la plus petite du système solaire. Elle est près de vingt fois plus petite que la Terre.

Cette planète n'a pas de satellite naturel.

Mercure est couverte de cratères, comme la Lune. Les cratères sont des trous causés par la chute d'énormes météorites (des fragments de roches venus du fond de l'espace).

### A côté du Soleil, ça brûle...

Première planète en partant du Soleil, sa proximité avec celui-ci rend son observation difficile depuis la Terre sans être ébloui. Il n'est possible de l'observer qu'au lever ou au coucher du Soleil.

Mercure n'a presque pas d'atmosphère. Elle absorbe donc très vite la chaleur du soleil le jour, et la laisse s'échapper aussi vite la nuit.

C'est pour cette raison que c'est la planète sur laquelle la température varie le plus :  $-183^{\circ}\text{C}$  la nuit, et  $+427^{\circ}\text{C}$  le jour à son équateur ! Cela fait  $610^{\circ}\text{C}$  de différence !



### Le sais-tu ?

Notre jour de semaine, mercredi, est tiré de son nom !

### ? Réponds aux questions :

a – Mercure est-elle plus petite ou plus grosse que notre planète ?

Mercure est plus petite que notre planète.

b – A quel autre astre la planète Mercure ressemble-t-elle ?

La planète Mercure ressemble à la lune.

c – Qu'est-ce qu'un cratère ?

Les cratères sont des trous causés par la chute d'énormes météorites.

d – Quelle température fait-il sur Mercure ?

Sur Mercure, la température est de  $-183^{\circ}\text{C}$  la nuit et  $+427^{\circ}\text{C}$  le jour.

e – Quel mot courant que tu utilises est inspiré du nom de cette planète ?

Le jour de la semaine « Mercredi » est inspiré du nom de cette planète.



## Vénus

### Identité :

**Distance du Soleil :**

108 millions de km

**Diamètre :** 12 104 km

**Révolution :** 224 jours

**Rotation :** 243 jours

### A quoi ressemble cette planète ?

Vénus est la deuxième planète la plus proche du Soleil dans notre système solaire. C'est également la plus chaude, (il y fait plus de 470°C), et la plus lumineuse.

Avec une atmosphère très épaisse, Vénus garde sa chaleur, ce qui fait d'elle une planète hostile : la vie y est impossible.

C'est une planète tellurique, c'est-à-dire rocheuse.

On la surnomme l'étoile du matin ou l'étoile du Berger.

Son diamètre représentant 95% de celui de la Terre, elle est donc légèrement plus petite. Vénus n'a pas de satellite connu mais possède de nombreux volcans. L'un de ses volcans est aussi haut que le mont Everest : 8 850 m !

### Quel joli nom !

Après le Soleil et la Lune, c'est le troisième objet naturel le plus brillant du ciel. C'est cette brillance qui lui a valu son nom. En effet, Vénus est initialement une déesse romaine représentant l'amour et la beauté.

### Le sais-tu ?

Vénus tourne dans le sens contraire de la Terre. Le soleil s'y lève à l'ouest et se couche à l'est.



### ? Réponds aux questions :

a – Vénus est-elle plus petite ou plus grosse que notre planète ?

Vénus est légèrement plus petite que la Terre.

b – Quelle température fait-il sur Vénus ?

Il y fait plus de 470°C.

c – Pourquoi Vénus garde-t-elle sa chaleur même la nuit, contrairement à Mercure ?

Vénus garde sa chaleur car elle a une atmosphère très épaisse.

d – Vénus est une planète hostile. Qu'est-ce que cela signifie ?

Une planète hostile signifie que la vie y est impossible.

e – D'où Vénus tient-elle son nom ?

Vénus est le nom d'une déesse romaine représentant l'amour et la beauté.



## Terre

### Identité :

Distance du Soleil :

149 597 870 km

Diamètre : 12 756 km

Révolution : 365 jours

Rotation : 1 jour

### En quelques mots...

La Terre est la planète sur laquelle nous vivons. C'est la 3<sup>ème</sup> planète du système solaire. Elle est surnommée « la planète bleue » car elle se compose en grande partie d'eau (à 70%). C'est la seule planète connue sur laquelle on trouve la vie telle qu'on la connaît.

Avec sa position, elle reçoit juste ce qu'il faut de chaleur et de lumière pour que nous puissions y vivre.

Plus de 7 milliards de personnes peuplent la Terre. Cette population mondiale est inégalement répartie sur la surface du globe. L'essentiel se concentre dans trois grands foyers situés en Asie et en Europe. Des conditions naturelles difficiles (montagnes, forêts, volcans, froid, océans...) expliquent que d'immenses espaces restent inoccupés par l'homme.

### De quoi se compose la Terre ?

Le globe terrestre est constitué de trois zones : l'écorce, le manteau (qui a aussi trois couches), et le noyau.

### Le sais-tu ?

Pour se repérer sur Terre, on utilise les continents, les océans et les pôles. Mais il existe aussi des lignes imaginaires tracées par l'Homme : par exemple, l'équateur en est une.



### Réponds aux questions :

a – Pourquoi surnomme-t-on la Terre « la planète bleue » ?

On la surnomme « planète bleue » car elle se compose en grande partie d'eau.

b – Combien y a-t-il d'êtres humains sur Terre ?

Il y a plus de 7 milliards de personnes sur Terre.

c – Pourquoi certains espaces restent inhabités ?

Ils le sont en raison des conditions naturelles difficiles (montagnes, volcans, froid, océans...).

d – De quoi se compose le globe terrestre ?

Le globe terrestre est composé de trois zones : l'écorce, le manteau et le noyau.

e – Qu'est-ce que l'équateur ?

L'équateur est une ligne imaginaire tracée par l'Homme.



## Mars

### Identité :

**Distance du Soleil :**

228 millions de km

**Diamètre :** 6 792 km**Révolution :** 687 jours**Rotation :** 24h et

37 minutes

### En quelques mots...

Mars est la 4<sup>ème</sup> planète du système solaire. Elle est surnommée « la planète rouge » en raison de sa couleur due à l'abondance d'oxyde de fer à sa surface : son sol est rouge foncé et rocailleux.

Mars possède 2 satellites : Phobos et Déimos.

Il y fait un froid glacial : -63°C en moyenne.

### Une petite ressemblance :

Comme la Terre, Mars possède des vallées, des dunes, des montagnes, des volcans et des glaciers. Elle a aussi des cratères. Mars dispose d'une atmosphère très fine.

Avec son diamètre de 6 787 km, la taille de Mars est d'environ la moitié de la Terre.

### Et les Martiens, ça existe ?

Eh non ! Malgré de nombreuses recherches et analyses, aucune forme de vie ou de trace d'activité n'a été découverte à ce jour.

### Le sais-tu ?

Aucun être humain n'a déjà mis les pieds sur Mars. Toutefois, la NASA envisage d'envoyer des hommes sur Mars vers 2 035 ! Ce sera peut-être un peu plus tard car cela coûtera beaucoup d'argent.



### Réponds aux questions :

a – Pourquoi surnomme-t-on Mars « la planète rouge » ?

On la surnomme ainsi en raison de sa couleur due à l'abondance d'oxyde de fer à sa surface.

b – Mars a-t-elle des satellites ?

Oui, Mars possède deux satellites qui sont Phobos et Deimos.

c – Comparée à la Terre, Mars est-elle plus grande ou plus petite ?

Mars est plus petite que la Terre.

d – Y a-t-il une forme de vie sur Mars ?

A ce jour, aucune forme de vie n'a été découverte sur Mars.

e – Pourquoi sera-t-il difficile pour la NASA d'envoyer des hommes sur Mars ?

Ce sera difficile car cela coûte beaucoup d'argent.





## Jupiter

### Identité :

#### Distance du Soleil :

778 millions de km

Diamètre : 142 984 km

Révolution : 79 jours

Rotation : 9h

et 55 minutes

### En quelques mots...

Jupiter, 5<sup>ème</sup> planète de notre système, est la plus grande de toutes. Son diamètre fait 11 fois celui de la Terre !

C'est une boule de gaz géante.

Sa rotation très rapide provoque de violentes tempêtes.

Jupiter possède quatre lunes principales (Callisto, Io, Europe et Ganymède), toutes plus grosses que notre Lune.

Sa température moyenne en surface est de  $-160^{\circ}\text{C}$ .

### A quoi ressemble-t-elle ?

La surface de Jupiter est faite de nuages, de glace, de puissantes tempêtes et de vents pouvant aller jusqu'à 360 km/h.

### La première planète gazeuse

Contrairement à Mercure, Vénus, Terre et Mars qui sont des planètes telluriques (rocheuses), Jupiter est la première planète gazeuse. Il serait donc impossible de s'y poser.

### Le sais-tu ?

Jupiter possède une grande tache rouge, il s'agit en fait d'une tempête qui sévit depuis plus de 300 ans ! Sa taille fait presque deux fois celle de la Terre.



### Réponds aux questions :

a – En terme de taille, quelle est la particularité de Jupiter comparée aux autres planètes ?

**Jupiter est la plus grande planète de toutes.**

b – Comment se nomment les satellites naturels de Jupiter ?

**Les satellites naturels de Jupiter sont Callisto, Io, Europe et Ganymède.**

c – Quelle température fait-il à la surface de Jupiter ?

**A la surface de Jupiter, la température moyenne est de  $-160^{\circ}\text{C}$ .**

d – Pourquoi serait-il impossible de se poser sur Jupiter ?

**Il serait impossible de s'y poser car c'est une planète gazeuse.**

e – Jupiter a une énorme tache rouge. Qu'est-ce que c'est ?

**Il s'agit en fait d'une tempête qui sévit depuis plus de 300 ans.**



## Saturne

### Identité :

**Distance du Soleil :** 1 milliard 430 millions de km

**Diamètre :** 120 500 km

**Révolution :** 29 ans et 171 jours

**Rotation :** 10h et 44 minutes

### En quelques mots...

6<sup>ème</sup> planète du système solaire, Saturne est la plus grosse planète après Jupiter.

Son diamètre est neuf fois plus grand que celui de la Terre. C'est une planète gazeuse, elle est entièrement constituée de gaz (l'hydrogène et l'hélium).

La température de Saturne est de -170°C. Cette planète possède un climat très hostile.

### La reine des satellites naturels

Saturne possède 82 lunes (dont 20 découvertes récemment). L'une d'entre elles, Titan, possède une atmosphère.

### Planète célèbre pour ses anneaux

Saturne est célèbre pour ses anneaux : elle en a 7 en tout ! Composés de petits morceaux de glace, que l'on peut apercevoir à l'aide d'un télescope, ces milliers de petits éléments varient en taille de 1 centimètre à 10 mètres.

### Le sais-tu ?

Pioneer 11 fut la première sonde à visiter Saturne en 1979.



### ? Réponds aux questions :

a – Saturne est-elle composée de roche (planète tellurique) ou de gaz (planète gazeuse) ?

Saturne est composé de gaz, c'est donc une planète gazeuse.

b – Combien Saturne possède-t-elle de satellites naturels ?

Saturne possède 82 lunes qui sont des satellites naturels.

c – Qu'est-ce que Titan ?

Titan est une des lunes de Saturne.

d – De quoi se composent les anneaux de Saturne ?

Les anneaux de Saturne se composent de petits morceaux de glace.

e – Qu'est-ce que Pioneer 11 ?

Pioneer 11 est la première sonde qui a visité Saturne en 1979.



## Uranus

### Identité :

**Distance du Soleil :** 2 milliards 869 millions de km

**Diamètre :** 51 118 km

**Révolution :** 84 ans  
et 7 jours

**Rotation :** 17h  
et 14 minutes

### En quelques mots...

7<sup>ème</sup> planète de notre système solaire, c'est la seule à être autant inclinée, d'où son surnom : « la penchée ». Son inclinaison est telle que ses anneaux et elle tournent à la verticale.

Elle possède au moins 27 satellites. Les plus connus d'entre eux sont Titania, Umbriel, Ariel, Miranda et Obéron.

### Planète tellurique ou gazeuse ?

Bien qu'Uranus soit une planète gazeuse, son noyau est solide et présente une température de 10 000°C. A la surface d'Uranus, la température est d'environ -210°C.

### Comme Saturne...

Uranus a 13 anneaux autour d'elle. Le plus brillant d'entre eux s'appelle Epsilon. Ses anneaux sont beaucoup plus pâles que ceux de Saturne.

### Le sais-tu ?

Lorsque l'on observe Uranus au télescope, elle semble être de couleur verte. C'est parce que son atmosphère contient un gaz (le méthane) qui absorbe toutes les lumières rouges !



### Réponds aux questions :

a – Quelle est la particularité d'Uranus ? Autrement dit, comment se distingue-t-elle ?

**Uranus est la seule planète à être autant inclinée.**

b – Comment se nomment les satellites naturels d'Uranus les plus connus ?

**Ses satellites naturels les plus connus sont Titania, Umbriel, Ariel, Miranda et Obéron.**

c – Uranus est-elle une planète tellurique ou une planète gazeuse ?

**Uranus est une planète gazeuse.**

d – En quoi Uranus ressemble-t-elle à Saturne ?

**Comme Saturne, Uranus a 13 anneaux autour d'elle.**

e – Pourquoi Uranus semble être de couleur verte ?

**Elle le semble car son atmosphère contient un gaz (méthane) absorbant les lumières rouges.**



## Neptune

### Identité :

**Distance du Soleil :** 4 milliards 496 millions de km

**Diamètre :** 49 528 km

**Révolution :** 164 ans  
et 288 jours

**Rotation :** 16h  
et 6 minutes

### En quelques mots...

8<sup>ème</sup> planète du système solaire, elle est la plus éloignée du Soleil, ce qui en fait la plus froide de toutes. Sa température est de  $-236^{\circ}\text{C}$ , un record ! C'est une géante de glace : elle est 17 fois plus grosse que la Terre.

Sa couleur bleue provient du méthane (qui absorbe la couleur rouge), mais aussi d'autres éléments chimiques qui la caractérisent.

Planète gazeuse, elle possède tout de même un noyau rocheux qui pèse presque aussi lourd que la Terre. A la surface de la planète, des vents très violents soufflent en permanence. Ils peuvent atteindre 2000 km/h !

On lui compte au moins 13 satellites, le plus gros étant Triton, qui se déplace curieusement dans le sens opposé à la rotation de Neptune. Elle a également 5 anneaux : Galle, Le Verrier, Lassell, Arago et Adams.

### Le sais-tu ?

Neptune est la seule planète à avoir été découverte par les calculs mathématiques plutôt que par observation. Voyager 2 fut le seul engin spatial à s'approcher de cette planète, le 25 août 1989.



### ? Réponds aux questions :

a – Pourquoi Neptune est-elle la planète la plus froide du système solaire ?

Neptune est la planète la plus froide car elle est la plus éloignée du Soleil.

b – Pourquoi est-elle bleue ?

Cela provient du méthane (absorbant le rouge) mais aussi d'autres éléments chimiques.

c – Neptune est-elle une planète tellurique ou une planète gazeuse ?

Neptune est une planète gazeuse.

d – Qu'est-ce que Triton ?

Triton est le plus satellite de Neptune.

e – Comment a-t-on découvert Neptune ?

On a découvert Neptune grâce à des calculs mathématiques.



## Le sais-tu ?

Il ne faut jamais regarder une éclipse sans protection ! Tu risquerais de brûler la rétine de tes yeux avec la lumière du Soleil. Il faut des lunettes spéciales.

## Les éclipses

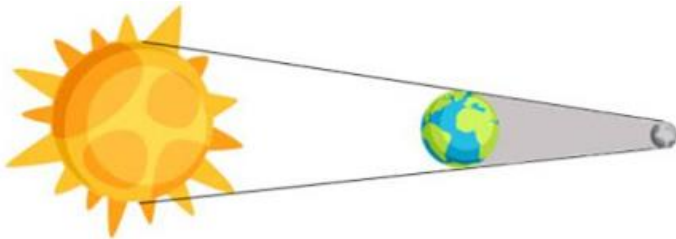
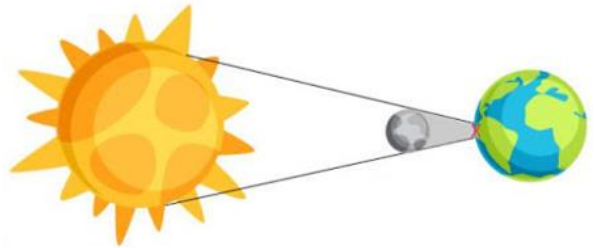
### Qu’est-ce que c’est ?

Une éclipse se produit lorsqu’un objet céleste (une planète par exemple) vient occulter (cacher la lumière) une source de lumière (comme une étoile). Vue de la Terre, cela signifie que le Soleil, la Lune et la Terre sont alignés.

Les éclipses sont rares et se produisent tous les 10 ou 20 ans. Elles peuvent être totales (et cacher toute la lumière) ou partielles (et ne cacher qu’une partie de la lumière). Il existe deux types d’éclipses.

### Eclipse solaire

Elle se produit lorsque la Lune est entre la Terre et le Soleil : une partie de la Terre se trouve donc dans l’ombre de la Lune et ne reçoit pas la lumière du Soleil. Dans ce cas là, il fait nuit en plein jour ! Mais les éclipses ne sont pas visibles partout sur Terre.



### Eclipse lunaire

Elle se produit lorsque la Terre est entre le Soleil et la Lune : la Lune se trouve donc dans l’ombre de la Terre et ne reçoit pas la lumière du Soleil.

## ? Réponds aux questions :

a – Lors d’une éclipse, comment sont les astres (Soleil, Terre et Lune) ?

Lors d’une éclipse, le Soleil, la Lune et la Terre sont alignés.

b – Quelle est la différence entre une éclipse totale et une éclipse partielle ?

Une éclipse totale cache toute la lumière, une éclipse partielle n’en cache qu’une partie.

c – Que se passe-t-il lors d’une éclipse solaire ?

La Lune est entre la Terre et le Soleil. Une partie de la Terre est donc dans l’ombre de la Lune.

d – Pourquoi ne voit-on plus la Lune lors d’une éclipse lunaire ?

On ne voit pas la Lune car elle se trouve dans l’ombre de la Terre.

e – Quelle précaution faut-il prendre pour observer une éclipse solaire ?

Il faut mettre des lunettes spéciales.



### Le sais-tu ?

Chaque année, au mois d'août, a lieu la nuit des étoiles ! C'est le moment idéal pour observer des étoiles filantes.

## Observer les étoiles

### Un monde fascinant

Depuis des milliers d'années, les hommes observent les objets célestes pour tenter d'en expliquer l'origine.

La nuit, rien qu'en levant les yeux, tu peux contempler une petite partie de la voie lactée. Pour t'aider à te repérer, tu peux utiliser une carte des étoiles ! Tu peux ainsi aller à la recherche des différentes constellations.

### La révolution de l'observation

En 1609, Galilée a mis au point la première lunette astronomique !

Une lunette se compose d'une lentille alors qu'un télescope utilise des miroirs. C'est pour cette raison que le télescope permet d'observer plus nettement.



### Comment bien les voir ?

Pour réussir à bien observer les étoiles, tu dois réunir plusieurs conditions. D'abord, il faut une nuit sans nuage, afin que ces derniers ne te couvrent pas la vue : le jour ils cachent le soleil (une étoile), la nuit, ils cachent les autres étoiles. Ensuite, éloigne-toi des lumières artificielles du centre-ville. Enfin, évite les nuits de pleine lune. La Lune éclaire beaucoup trop le ciel pour te laisser voir les étoiles.

### ? Réponds aux questions :

a – Grâce à quoi peut-on se repérer lorsque l'on observe les étoiles ?

On peut se repérer grâce à une carte des étoiles.

b – Qui a mis au point la première lunette astronomique ?

C'est Galilée qui a mis au point la première lunette astronomique, en 1609.

c – Pour voir le plus nettement possible, faut-il utiliser une lunette ou un télescope ?

Pour voir le plus nettement possible, il faut utiliser un télescope.

d – Quand a lieu la nuit des étoiles chaque année ?

La nuit des étoiles a lieu chaque année, au moins d'août.

e – Cite l'une des conditions qui te permet de mieux voir les étoiles.

Il faut une nuit sans nuage, s'éloigner des lumières artificielles et éviter la pleine lune.



### En résumé

La nuit des étoiles, c’est lorsque la Terre traverse un énorme nuage de poussières et de petits cailloux qui brûlent en traversant l’atmosphère.

## La nuit des étoiles

### Qu’est-ce que c’est ?

Chaque année, au mois d’août, une comète nommée Swift-Tuttle s’approche du Soleil, fait fondre sa glace et libère de nombreux petits grains de poussière qui suivent son trajet. Cela ressemble à une gigantesque guirlande !

Quand la Terre traverse la route de la Comète, elle tombe sur tous ces débris. Les petits grains se retrouvent dans l’atmosphère de la Terre ce qui provoque un choc thermique :

ils passent d’une température glaciale à une température beaucoup plus chaude !

Ce passage fait brûler les petits cailloux, qui continuent d’avancer à toute vitesse. La vitesse et l’inflammation créent donc de jolis traits de lumière : c’est ce que l’on appelle les étoiles filantes ! On les nomme aussi les Perséides.

Retiens donc bien que les étoiles filantes ne sont donc en réalité pas des étoiles, mais des roches en feu.

Il y a des étoiles filantes toute l’année, mais c’est en août que l’on en voit le plus car le ciel est bien dégagé !



### ? Réponds aux questions :

a – Quand a lieu la nuit des étoiles ?

La nuit des étoiles a lieu chaque année, au mois d’août.

b – Comment se nomme la comète qui crée toutes ces étoiles filantes ?

La comète qui crée toutes ces étoiles filantes s’appelle Swift-Tuttle.

c – Quel autre nom donne-t-on aux étoiles filantes ?

Les étoiles filantes sont aussi appelées les Perséides.

d – N’y a-t-il qu’au mois d’août que l’on peut voir des étoiles filantes ?

Non, il y en a toute l’année, mais c’est en août qu’on les voit le plus car le ciel est dégagé.

e – Qu’est-ce qui cause la fusion des roches de la comète ?

C’est le passage d’une température glaciale à beaucoup plus chaude pour les roches.



### Le sais-tu ?

Les hommes préhistoriques dressaient déjà des pierres vers le ciel pour essayer de comprendre les phases de la Lune.

## L'Homme et l'espace

### Un monde qui fascine depuis toujours

L'Homme a toujours été fasciné par l'espace. Voici quelques grandes étapes de ses découvertes :

- C'est en 1609 que Galilée réalise une avancée vers l'espace en créant la première lunette astronomique. Il est alors le premier à pouvoir observer la Lune de plus près.

### Les premiers à découvrir l'espace

- C'est en 1957 que l'on envoie le premier satellite en orbite autour de la Terre. : Spoutnik. Ce sont les Russes qui ont accompli cet exploit.
- Le 12 avril 1961, c'est un astronaute russe de 27 ans, Youri Gagarine, qui est le premier à faire le tour de la Terre.

### Les premiers à découvrir la Lune

- Le 31 janvier 1966, c'est encore les Russes qui réalisent une prouesse : la sonde Luna 9 est le premier engin à se poser sur la Lune !
- Enfin, c'est le 20 juillet 1969 qu'a lieu un événement planétaire. Le vaisseau Apollo 11 débarque sur la Lune avec trois astronautes américains. C'est Neil Armstrong qui sera le premier homme au monde à poser les pieds sur la Lune. « Un petit pas pour l'Homme, mais un bond de géant pour l'humanité. »



### ? Réponds aux questions :

a – Qu'a permis la réalisation de Galilée ?

La réalisation de Galilée a permis d'observer la Lune de plus près.

b – Comment s'appelle le premier satellite que l'on envoie en orbite autour de la Terre ?

Ce satellite s'appelle Spoutnik.

c – Qui est le premier homme à avoir fait le tour de la Terre dans l'espace ?

Youri Gagarine, un Russe, est le premier à avoir fait le tour de la Terre, le 12 avril 1961.

d – A quelle date a-t-on réussi à poser le premier engin spatial sur la Lune ?

On a réussi à poser le 1<sup>er</sup> engin spatial sur la Lune le 31 janvier 1966.

e – Quel vaisseau a permis de faire les premiers pas de l'Homme sur la Lune ?

Apollo 11 a permis les premiers pas de l'Homme sur la Lune.





## La combinaison spatiale

### Le sais-tu ?

Autrefois, les combinaisons étaient réalisées sur mesure pour un seul astronaute. Aujourd’hui elles sont communes et de taille unique.

### Un mini vaisseau spatial

Une combinaison spatiale (ou scaphandre spatial) est un petit vaisseau spatial à elle seule. Elle permet de protéger l’homme qui la porte. Elle lui fournit l’oxygène dont il a besoin pour respirer, et une température compatible à la vie. Dans l’espace, l’homme est exposé à des températures allant de -160 à +120°C ! Grâce à des résistances électriques, la combinaison permet de réchauffer le corps si besoin. Mais

si l’astronaute est exposé au rayonnement solaire, elle permet aussi de le rafraîchir grâce à une circulation d’eau.



### Des trésors cachés

La combinaison spatiale intègre également une réserve d’eau à boire, diverses sondes biologiques, et une radio.

Le casque comporte une visière en or pour protéger le visage des astronautes de la chaleur et de la lumière. En effet, sur la Lune éclairée par le Soleil, le sol est éblouissant !

Une combinaison spatiale pèse 175 kg ! Il serait impossible de la porter sur Terre mais puisque dans l’espace, tout flotte, ce poids n’est pas une contrainte.

### ? Réponds aux questions :

a – Quel autre nom donne-t-on à la combinaison spatiale ?

La combinaison spatiale est aussi appelée le scaphandre spatial.

b – A quelles températures peuvent être exposés les astronautes dans l’espace ?

Dans l’espace, les astronautes sont exposés à des températures allant de -160 à +120°C.

c – L’astronaute peut-il boire malgré le port de la combinaison ?

Oui car la combinaison spatiale intègre également une réserve d’eau à boire.

d – Pourquoi la visière du casque des astronautes est-elle dorée ?

Elle est dorée car le sol est éblouissant sur la Lune éclairée par le Soleil.

e – Sur Terre, combien pèse une combinaison spatiale ?

Sur Terre, la combinaison spatiale pèse 175 kg.



## Les astéroïdes

### Le sais-tu ?

Une météorite est en fait un morceau d'astéroïde ou un petit astéroïde.

### Qu'est-ce que c'est ?

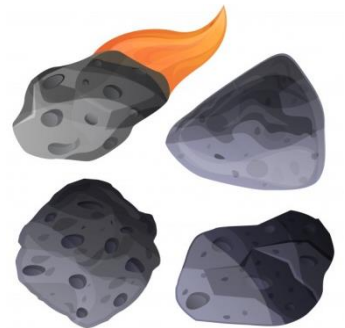
Les astéroïdes sont des petits corps rocheux qui gravitent autour du Soleil.

La taille des astéroïdes peut varier entre un centimètre et plusieurs centaines de kilomètres de diamètre. L'orbite des astéroïdes autour du Soleil peut former des éclipses.

On trouve la plus grande partie d'entre eux entre Mars et Jupiter.

C'est au 19<sup>ème</sup> siècle que l'on a découvert les premiers astéroïdes. Le tout premier fut Cérés, un astéroïde découvert par G. Piazzi en 1801. Avec un diamètre de 950 km, on le qualifie aujourd'hui de planète naine.

Plus loin dans le système solaire, au-delà de Neptune, se trouve une autre ceinture d'astéroïdes. C'est la ceinture de Kuiper. Cette ceinture contient aussi des planètes naines, telles que Pluton qui était autrefois qualifiée de planète.



### Un astéroïde peut-il foncer sur la Terre ?

Oui ! Et les conséquences dépendent de sa taille. En 1908, en Russie, un astéroïde de la taille d'un terrain de foot est venu percuter la région de Tougouska. L'explosion a été si puissante que des milliers d'hectares de forêt ont pris feu immédiatement.

### ? Réponds aux questions :

a – Qu'est-ce qu'un astéroïde ?

Un astéroïde est un petit corps rocheux qui gravite autour du Soleil.

b – Quelle est la taille d'un astéroïde ?

La taille des astéroïdes peut varier entre un cm et plusieurs centaines de km de diamètre.

c – Qui a découvert le tout premier astéroïde ?

Le tout premier astéroïde a été découvert par G. Piazzi en 1801.

d – A part les astéroïdes situés entre Mars et Jupiter, où peut-on en trouver ?

On peut trouver des astéroïdes plus loin dans le système solaire, au-delà de Neptune.

e – Un astéroïde peut-il foncer sur Terre ?

Oui, un astéroïde peut foncer sur Terre.



## Les trous noirs

### Le sais-tu ?

Au 18<sup>ème</sup> siècle, des scientifiques avaient émis l'hypothèse de leur existence, sans pouvoir la prouver.

### Qu'est-ce que c'est ?

Nous savons encore peu de choses sur les mystérieux trous noirs dans l'espace. C'est seulement au 20<sup>ème</sup> siècle que leur existence a été prouvée.

Les scientifiques continuent leurs recherches et ont aujourd'hui plusieurs théories.

Un trou noir est un peu comme un aspirateur géant dans l'espace. Il attire tout sur son passage et est tellement puissant qu'il aspire même la lumière. Il provient de la mort

d'une grosse étoile. Une étoile massive arrivant en fin de vie va s'attirer sur elle-même : se compacter. C'est comme si la Terre était attirée par son propre noyau. Elle va finir par exploser très violemment. Cette explosion est appelée « supernova ».



### Comment les détecter ?

Un trou noir, par définition, ne se voit pas, puisque l'espace est noir. Mais nous savons qu'une étoile est toujours le centre d'un système solaire : toutes les planètes tournent autour d'une étoile. Ainsi, si l'on voit des planètes graviter autour de « rien », on en déduit qu'il y a un trou noir.

### ? Réponds aux questions :

a – Quand l'existence des trous noirs a-t-elle été prouvée ?

L'existence des trous noirs a été prouvée au 20<sup>e</sup> siècle.

b – A quoi peut-on comparer un trou noir ?

On peut comparer un trou noir à un aspirateur géant.

c – De quoi provient la création d'un trou noir ?

Un trou noir provient de la mort d'une grosse étoile.

d – Comment appelle-t-on le phénomène d'explosion d'une étoile massive ?

Le phénomène d'explosion d'une étoile massive est appelé « supernova ».

e – Existe-t-il des techniques pour détecter des trous noirs dans l'espace ?

Oui, si on voit des planètes graviter autour de « rien », on suppose qu'il y a un trou noir.



## Les comètes

### Le sais-tu ?

Les comètes sont de petits objets célestes. Leur noyau ne dépasse pas les 20 km.

### Qu'est-ce que c'est ?

Les comètes sont les astres les plus spectaculaires de notre système solaire. La comète se distingue de l'astéroïde par sa composition : c'est un morceau de glace fait de gaz solidifiés (contrairement à l'astéroïde composé de roches et de métaux).

En s'approchant du Soleil, elle commence à fondre. Du gaz et des poussières s'échappent de la comète laissant une longue traînée sur son passage : c'est la queue de la comète, que l'on appelle aussi chevelure. La queue peut être longue de millions de kilomètres et va toujours dans la direction opposée au Soleil. En effet, les vents solaires repoussent une partie de ces gaz à l'opposé de celui-ci.

### Où les trouver ?

On les trouve dans le nuage de Oort : il se trouve à la limite de notre système solaire, au-delà de Pluton, la planète naine la plus éloignée du Soleil (anciennement qualifiée de 9<sup>ème</sup> planète).

### Comment les différencier des astéroïdes ?

Il y a environ 30 000 astéroïdes alors qu'il y a des milliards de comètes. Mais les comètes sont beaucoup plus petites. Leur taille varie de 10 à 100 km de diamètre. Les astéroïdes, eux, peuvent avoir un diamètre de plus de 1000 km !



### ?

### Réponds aux questions :

a – De quoi se compose une comète ?

Une comète est un morceau de glace fait de gaz solidifiés.

b – Quel autre nom donne-t-on à la queue d'une comète ?

La queue de la comète est aussi appelée sa « chevelure ».

c – Quelle taille la queue d'une comète peut-elle atteindre ?

La queue de la comète peut être longue de millions de kilomètres.

d – Où peut-on trouver des comètes ?

On en trouve dans le nuage de Oort (à la limite de notre système solaire).

e – Combien y a-t-il de comètes dans notre système solaire ?

Il y a des milliards de comètes dans notre système solaire.