

Les objets du système solaire

Le système solaire n'est qu'une infime partie de l'Univers. Il est cependant constitué d'une multitude de corps célestes qui dépendent d'une étoile, le Soleil. Cette vue d'ensemble permet de situer la Terre parmi les divers objets du système solaire.

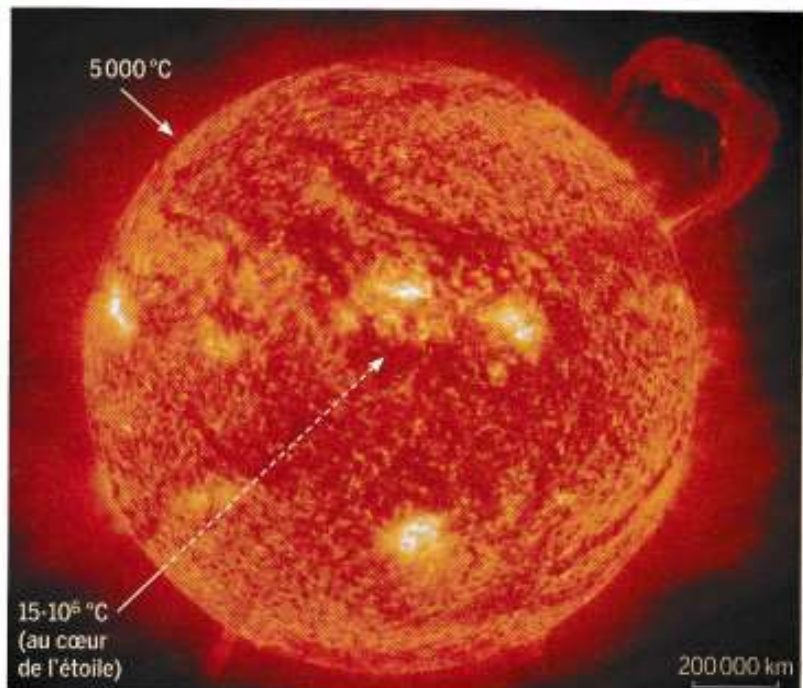
A Notre étoile, le Soleil

Le Soleil est une **étoile** comme il en existe des centaines de milliards d'autres dans diverses **galaxies**.

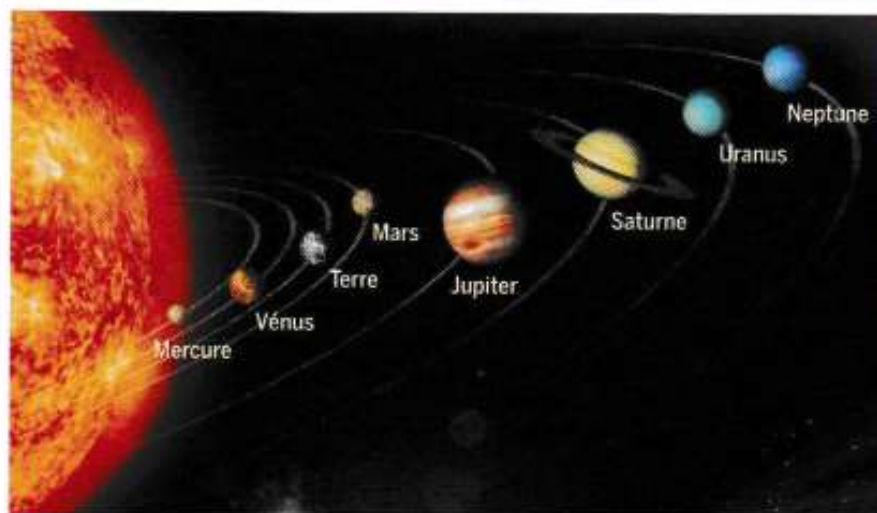
Sa masse correspond à 99 % de celle du système solaire dans son entier et, avec un diamètre de 1 390 000 km, c'est de très loin le plus grand objet du système solaire (109 fois la Terre).

C'est une énorme boule de gaz (hydrogène et hélium). Comme dans toutes les étoiles, les réactions de fusion nucléaire qui s'y produisent libèrent une quantité d'énergie considérable, émise sous la forme de divers rayonnements.

Le Soleil n'est pas éternel car l'hydrogène qu'il consomme (4,26 millions de tonnes par seconde !) n'est pas inépuisable. Âgé de 4,5 milliards d'années environ, on estime qu'il est à la moitié de sa vie.



Doc. 1 Le Soleil, « star » du système solaire !



Doc. 2 Huit planètes soumises à la force d'attraction du Soleil.

Sous l'effet de la **gravitation**, huit **planètes** tournent autour du Soleil.

Après le Soleil, ce sont les plus gros objets du système solaire.

Beaucoup plus petite, Pluton n'est plus considérée comme une planète et appartient désormais à la catégorie des planètes naines.

Remarque : sur cette représentation, les échelles ne sont pas respectées.

B Le système solaire : une multitude d'objets célestes



La Terre (a) est la troisième des huit planètes du système solaire. Sans émettre de lumière, elle tourne sur son orbite à 150 000 000 km du Soleil. C'est un objet céleste parmi d'autres, dont l'histoire s'inscrit dans celle du système solaire.

La Lune (b) est l'unique satellite naturel de la Terre. Située à (seulement) 384 400 km de la Terre, la Lune tourne autour de la Terre en un peu plus de 27 jours.



Si certaines planètes ne possèdent aucun satellite, d'autres en possèdent plusieurs, jusqu'à 63 pour Jupiter !

Doc. 3 Une planète parmi d'autres : la Terre.



De tailles très variées, allant du bloc de quelques dizaines de mètres jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres, de multiples astéroïdes gravitent autour du Soleil dans une région située entre l'orbite de Mars et celle de Jupiter, appelée « ceinture » principale.

Doc. 4 L'astéroïde Ida et son satellite Dactyl photographiés par la sonde Galileo.



De petite taille, les comètes sont des blocs de poussières et de glace qui se vaporisent à l'approche du Soleil. Leurs orbites sont généralement elliptiques et très allongées, ce qui les amène à passer près du Soleil avec des périodicités très variées.

Doc. 5 La comète Hale-Bopp observée depuis la Terre.

Pistes d'exploitation

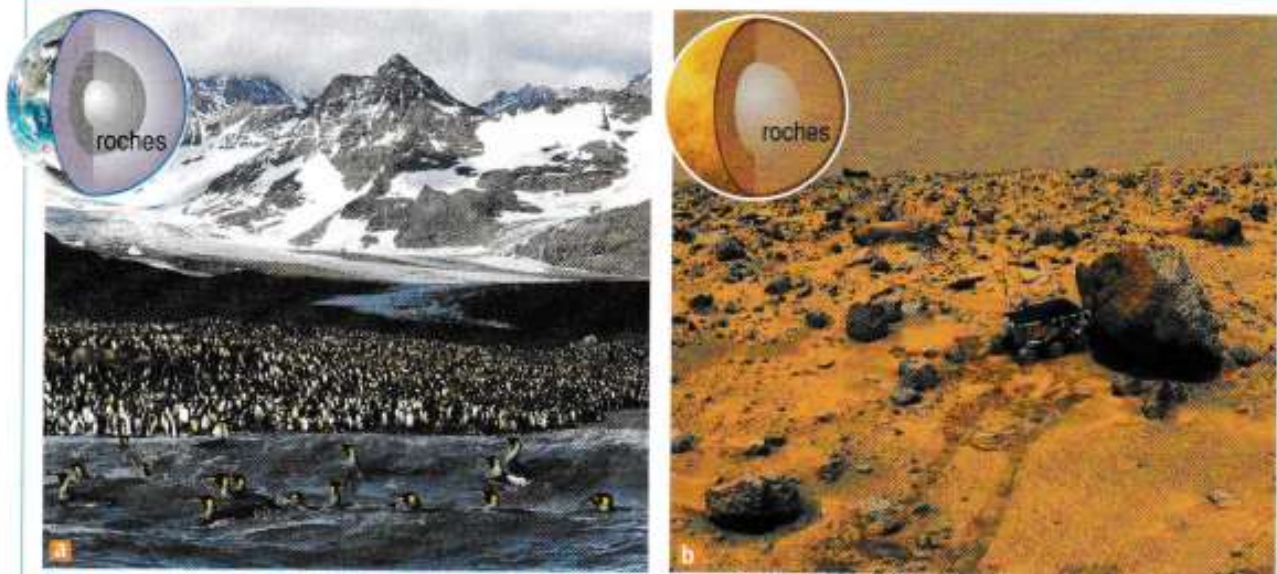
1. **Doc. 1 à 3** : Quelles sont les différences entre une étoile et une planète ?
2. **Doc. 3** : À quelle distance du Soleil se trouve la Terre ? Comparez-la avec la distance Terre-Lune. Qu'est-ce qu'un satellite ?
3. **Doc. 3 à 5** : Quelle est la différence entre une planète et un astéroïde ? Entre un astéroïde et une comète ?
4. **Doc. 1 à 5** : Justifiez le terme de système solaire donné à cet ensemble.

Lexique, p. 258

La Terre, planète rocheuse du système solaire

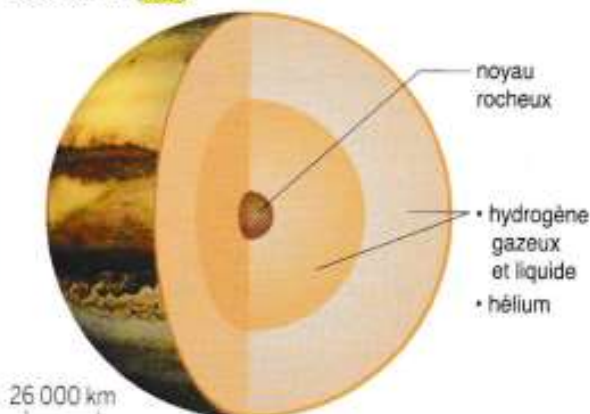
La Terre partage certaines de ses caractéristiques avec d'autres objets du système solaire. Elle présente cependant aussi des singularités. Cette étude comparée permet de dégager quelques caractéristiques précises de la planète Terre.

A La Terre comparée à deux autres planètes du système solaire



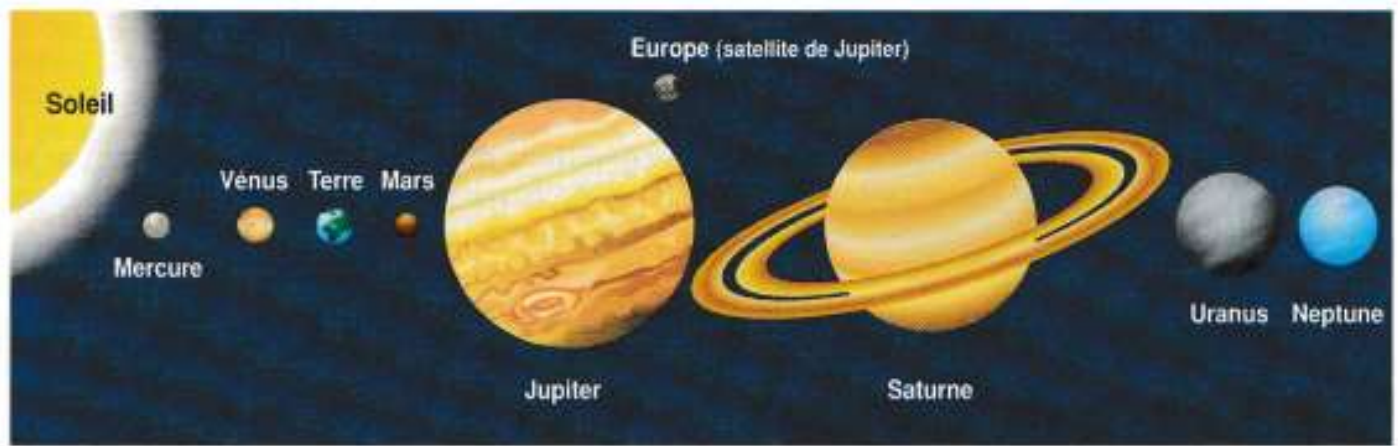
Doc. 1 Terre et Mars : deux paysages bien différents !

Le 13 juillet 1995, le vaisseau spatial Galileo largue une sonde vers Jupiter. Pendant 58 minutes, la sonde pénètre la surface de la planète, rencontrant une pression et une température croissantes. Après 200 km de traversée, la sonde cesse d'émettre avant de fondre sous l'effet de la chaleur intense. Son dernier relevé fait état d'une température de 153 °C et d'une pression de 22 bars.



La Grande Tache Rouge de Jupiter vue par la sonde Voyager 2, le 3 Juillet 1979, à une distance de 6 millions de kilomètres de la planète. Cette tache rouge qui mesure près de 25 000 km de diamètre est une tempête gigantesque permanente.

Doc. 2 Jupiter, la plus grosse planète du système solaire.



	Mercure (P)	Vénus (P)	Terre (P)	Mars (P)	Jupiter (P)	Europe (S)	Saturne (P)	Uranus (P)	Neptune (P)
Distance au Soleil (en UA)	0,4	0,7	1 (environ 150 millions de km)	1,5	5,2	5,2	9,5	19,6	30
Diamètre (en km)	4 880	12 103	12 756	6 805	142 984	3 130	120 536	51 118	49 922
Masse (par rapport à la Terre)	0,055	0,815	1 (soit $5,98 \cdot 10^{24}$ kg)	0,107	318	0,008	95	14	17
Densité	5,42	5,20	5,51	3,93	1,33	3,01	0,69	1,27	1,64
Durée de révolution	88 jours	225 jours	365 jours	687 jours	12 ans	12 ans	29 ans	84 ans	164 ans
Température moyenne de surface	179 °C	461 °C	15 °C	- 63 °C	- 121 °C	- 148 °C	- 181 °C	- 205 °C	- 220 °C
Composants majoritaires	fer et silicates	fer et silicates	fer et silicates	fer et silicates	hélium et hydrogène	silicates et fer	hélium et hydrogène	hélium et hydrogène	hélium et hydrogène
Nombre de satellites	0	0	1	2	63	0	60	27	13
Présence d'une atmosphère	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Présence de vie	non	non	oui	non*	non	non*	non	non	non

UA : Unité Astronomique.

P : planète. S : satellite.

* Présence de vie recherchée, mais non encore découverte.

Doc. 3 Des données sur quelques corps célestes du système solaire.

Pour trouver d'autres informations :

www.bordas-svflycee.fr

Pistes d'exploitation

- Doc. 1 et 3** : Comparez les planètes Terre et Mars.
- Doc. 1 à 3** : En quoi Jupiter diffère-t-elle fondamentalement des deux autres planètes présentées par le document 1 ? Comparez les dimensions de la Tache Rouge de Jupiter à celles de la Terre.
- Doc. 3** : Classez les huit planètes en deux catégories : planètes rocheuses et planètes gazeuses. De quel type de planète peut-on rapprocher le satellite Europe ?
- Doc. 1 à 3** : Présentez en quelques phrases les caractéristiques de la planète Terre.

Lexique, p. 258