

Le champ magnétique du Soleil est à l'origine de phénomènes comme les taches solaires, les éruptions, les tempêtes et les splendides aurores boréales qui se produisent sur la Terre.

5

Le Soleil est une étoile. Il se trouve au centre du Système solaire et représente 99,9% de sa masse. Le Soleil est une étoile de masse moyenne. Les étoiles les plus massives ont une masse cent fois plus grande alors que les moins massives ont une masse dix fois plus petite.

Toute la chaleur et la lumière que nous recevons du Soleil proviennent de son noyau où se produit la fusion de l'hydrogène. La température au centre du Soleil est de 15 millions de degrés Celsius.

Le Soleil



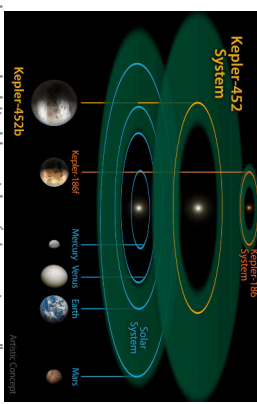
Crédits: Le Soleil, vu par différents télescopes, chacun recueillant la lumière dans une longueur d'onde (couleur) différente. L'observation de ces lumières permet aux astronomes d'étudier divers processus physiques. Ainsi, les taches solaires sont sombres dans le visible (617,3 nm) alors que dans l'ultraviolet elles sont lumineuses. Les éruptions solaires sont lumineuses dans l'extrême ultra-violet (13,1 à 30,4 nm) et les rayons X (0,4 nm).

À droite: Une aurore boréale. Elle est due à des collisions entre des particules chargées du Soleil et de l'atmosphère terrestre.

4

La zone habitable est la région autour d'une étoile où l'eau peut exister à la surface d'une planète sous forme liquide (parce que la température n'est ni trop haute ni trop basse). Les anneaux verts dans l'image ci-dessus représentent les zones habitables dans certains systèmes planétaires connus.

12



Vue d'artiste de la surface de la planète Proxima b découverte autour de l'étoile la plus proche, Proxima Centauri.

Autres systèmes planétaires

Notre Soleil n'est qu'une des centaines de milliards d'étoiles qui existent dans la Voie lactée, notre galaxie. La Voie lactée n'est qu'une des centaines de milliards de galaxies de l'Univers. Combien crois-tu qu'il existe de systèmes planétaires dans l'Univers?

C'est une question difficile car il ya différents types d'étoiles: certaines sont très chaudes et d'autres très froides, certaines sont isolées comme notre Soleil et d'autres groupées. Nous pouvons seulement imaginer que de nombreuses étoiles dans l'Univers peuvent avoir des planètes autour d'elles.

La première exoplanète a été découverte en 1998. À la fin de 2016, on en connaissait 3540!

13

Les astéroïdes sont des rochers qui gravitent autour du Soleil. Leurs tailles peuvent atteindre plusieurs centaines de kilomètres. Ils se situent dans un anneau entre Mars et Jupiter, appelé la ceinture principale d'astéroïdes.

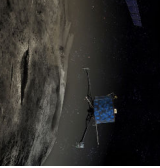
Les comètes sont des boules de glace et de poussière qui proviennent de la ceinture de Kuiper et du nuage de Oort. Parfois les comètes s'approchent du Soleil et fondent. Une des comètes les plus célèbres est la Comète de Halley qui nous visite tous les 75-76 ans.

Les météoroïdes sont des rochers qui parcourent le Système solaire. S'ils rentrent dans l'atmosphère terrestre, ils sont appelés météores ou étoiles filantes. S'ils atteignent la surface de la Terre sans être complètement vaporisés, ils sont appelés météorites.

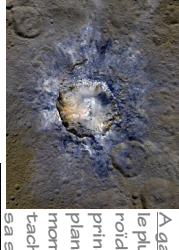
Les lunes sont des satellites de planètes ou de planètes naines.

8

À gauche: La météorite «La Concepcion». Elle pèse plus de 3 tonnes. Elle est exposée à l'Institut d'Astronomie de Mexico.



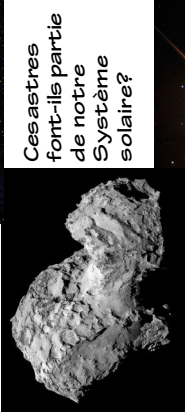
À droite: Philae est le premier instrument qui a atterri sur une comète, 67P /Churyumov-Gerasimenko.



À gauche: Cérès est le plus grand astéroïde de la ceinture principale. C'est une planète naine. L'image montre les étonnantes taches brillantes sur sa surface.

Les corps mineurs

Quiz



Ces astres font-ils partie de notre Système solaire?

Solutions au verso

L'Univers dans ma poche



Le Système solaire



Gloria Delgado
Inglada
Instituto de Astronomía,
UNAM, Mexico

14

15

comètes, les astéroïdes et les météorites.

Ensuite, la gravité a agrégé le reste, formant des grumeaux, arrondissant les plus massifs d'entre eux pour former les planètes et les planètes naines. Le reste a donné les comètes, les astéroïdes et les météorites.

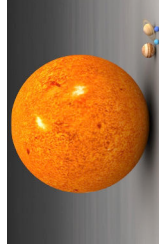
Notre Système solaire s'est formé il ya 4600 millions d'années. Nous le savons grâce à l'étude des météorites et de la radioactivité. Tout a commencé avec un nuage de gaz et de poussière. Une supernova explosant dans le voisinage a probablement perturbé le nuage qui a commencé à se contracter par gravité, formant un disque plat en rotation dont l'essentiel de la matière se situe au centre : le proto-soleil.

La formation du Système solaire

Balles représentant les différentes planètes du système solaire. Sur chaque image, les tailles relatives des planètes ont été respectées.



À droite: Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune, la Terre, Vénus, Mars, Mercure.
À gauche: Le Soleil, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune, la Terre, Vénus, Mars, Mercure.



http://www.tumip.org

Pour en savoir plus sur cette collection et sur les thèmes présentés dans ce mini-livre tu peux visiter

Le mini-livre a été écrit en 2016 par Gloria Delgado de l'Institut d'Astronomie, UNAM (Mexique) et traduit par Grażyna Stasińska de l'Observatoire de Paris (France).

L'Univers dans ma poche N° 4

L'image de couverture est une vue d'artiste en couleurs du Système solaire avec son étoile (le Soleil), huit planètes et 130 lunes, comètes, astéroïdes, roches et particules de poussière. Crédit: NASA.

Les zones du Système solaire

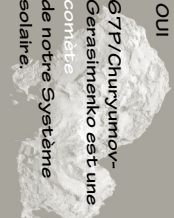
La ceinture principale d'astéroïdes contient des milliards d'astéroïdes. Ces corps formés au début du Système solaire ont été piégés dans cette région annulaire par la gravité de Jupiter.

La ceinture de Kuiper contient des centaines de milliers de comètes ainsi que d'autres corps, comme Pluton.

Le nuage de Oort est un nuage de petits corps au bord du Système solaire. Il est tellement loin de nous et tellement grand que Voyager 1 (un vaisseau spatial lancé en 1977) prendra des centaines d'années pour l'atteindre et des milliers d'années pour le quitter. À la vitesse de la lumière (300.000 kilomètres par seconde), il faut un an pour se rendre du Soleil au Nuage de Oort.



OUI
90482 Orcus est un objet Trans-Neptunien.



OUI
67P/Churyumov-Gerasimenko est une comète.



OUI
Pluton est une planète naine du système solaire.



NON
Proxima Centauri est l'étoile la plus proche du Soleil.



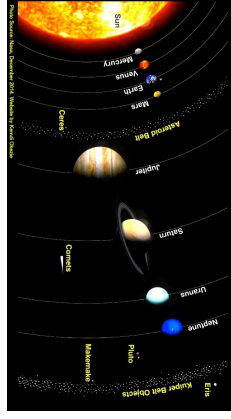
NON
Andromède est une galaxie qui contient de nombreux systèmes solaires.

Solutions

Les autres objets (astéroïdes et particules de poussière) sont beaucoup plus petits.

Environ 25 objets dans le Système solaire ont des diamètres dépassant 1000 Kilomètres: le Soleil, les quatre planètes gazeuses et les quatre planètes telluriques (comme la Terre), cinq planètes naines et environ 120 lunes et astres trans-neptuniens.

Le Système solaire est composé du Soleil et de tous les corps qui le parcourent: planètes, planètes naines, lunes, astéroïdes, comètes, météorites, ...



Les planètes

Il aura fallu attendre août 2006 pour que soit donnée par l'Union Astronomique Internationale (UAI) la première définition officielle d'une planète. Avec cette définition Pluton n'était plus la neuvième planète.

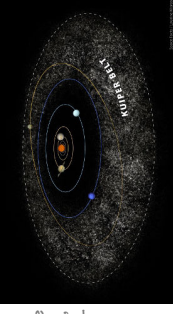
- Une planète est un corps qui:
 - 1) tourne autour du Soleil,
 - 2) est suffisamment massif pour être rendu sphérique par sa propre gravité,
 - 3) a balayé de son voisinage tous les objets mineurs.

Les objets qui satisfont 1) et 2), mais pas 3) comme Pluton ou Cérés sont appelés « planètes naines ».

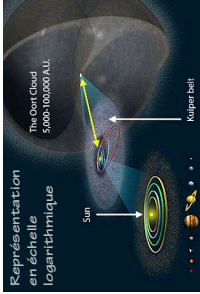
Le Système solaire contient huit planètes: quatre planètes telluriques (Mercure, Vénus, Terre et Mars) et quatre planètes gazeuses (Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune).



À gauche: la ceinture principale d'astéroïdes entre Mars et Jupiter.



À droite: La ceinture de Kuiper, située au-delà de l'orbite de Neptune.



À gauche: Le nuage de Oort qui contient des millions de millions de corps de glace aux confins du Système solaire.