



Concepts de base de l'astronomie

Les principes essentiels et les concepts fondamentaux
des sciences de l'astronomie pour les élèves de 6 à 12 ans

Version 6 : août 2022



La Terre vue de la Lune

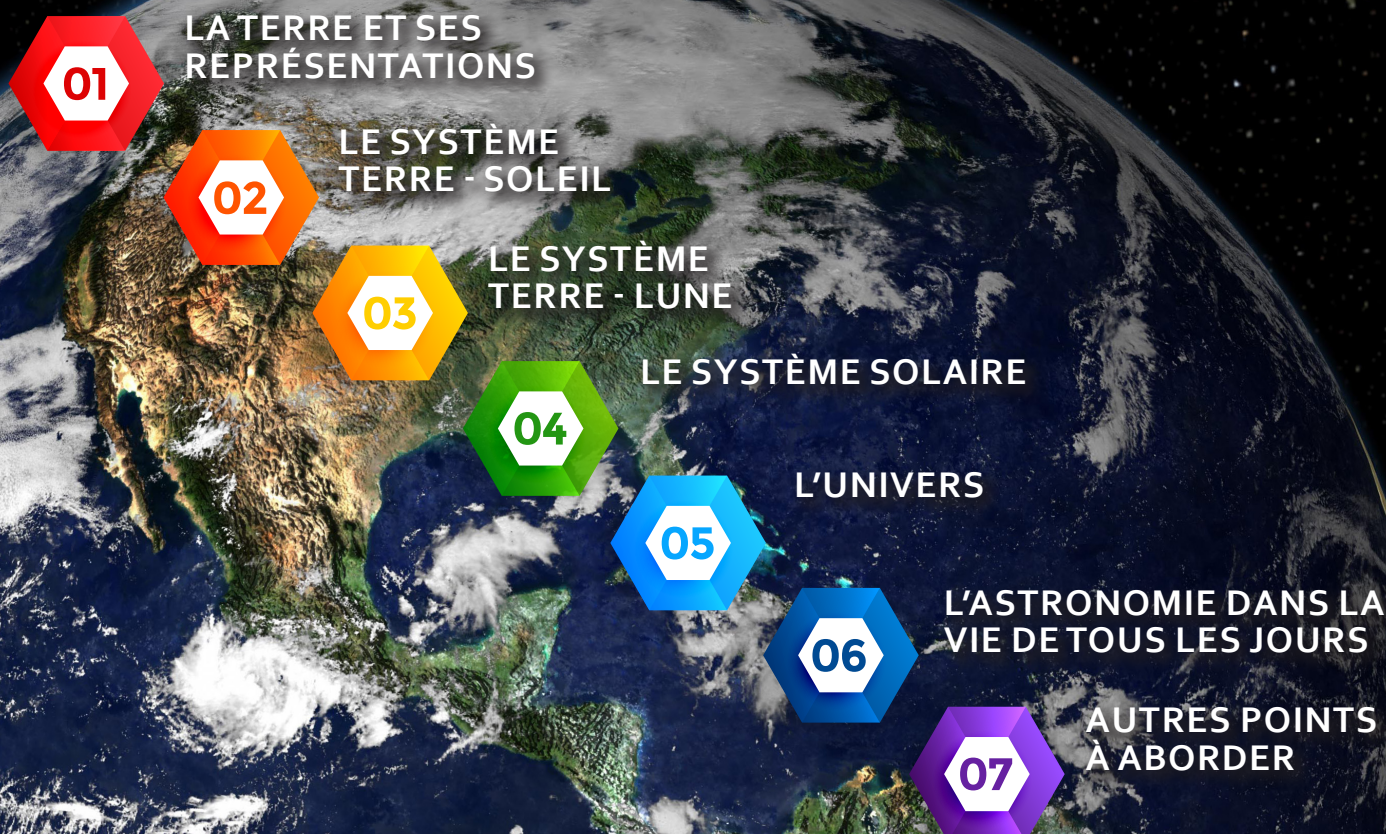
L'étude de l'astronomie est une expérience importante qui a des répercussions considérables sur de nombreux domaines d'étude. La «culture de l'astronomie» implique non seulement la connaissance de la Terre et de son interaction avec les autres objets célestes, mais aussi la compréhension des processus scientifiques utilisés pour produire ces concepts. En général, les enfants montrent une réelle fascination pour les histoires et les activités liées à l'espace.

UTILISER L'ASTRONOMIE COMME OUTIL D'ENSEIGNEMENT

L'astronomie est plutôt une science d'observation qu'une science expérimentale. Nous ne pouvons pas agir sur les astres mais seulement observer leurs apparitions, leurs mouvements et leurs configurations les uns par rapport aux autres.

La prise de conscience des «choses du ciel» favorise l'émergence d'une réflexion logique et d'une pensée observationnelle. Par exemple, avec la lumière du soleil et les ombres qu'elle génère, il sera facile de faire quelques expériences avec des enfants de cet âge. Tout d'abord, on peut leur demander d'observer quotidiennement l'aspect de la Lune pendant un mois et de prendre des notes de ces observations. Ensuite, on peut aussi leur faire faire des simulations telles que le jour et la nuit, les phases de la lune pour leur permettre de réaliser quelques premiers modèles et d'introduire le concept de la méthode scientifique. Pour les plus jeunes, le fait de connaître certains concepts va précéder le fait de les comprendre.

PRINCIPES ESSENTIELS DES SCIENCES DE L'ASTRONOMIE



CONCEPTS DE BASE DE L'ASTRONOMIE

LES PRINCIPES ESSENTIELS ET LES CONCEPTS FONDAMENTAUX

DES SCIENCES DE L'ASTRONOMIE POUR LES ÉLÈVES DE 6 À 12 ANS

Plus d'informations

Visitez <https://spaceguardians.eu/>
pour télécharger la version en ligne de ce document
et obtenir des mises à jour et des liens vers des
ressources pédagogiques connexes.

Citations

Titre (Crédit, Lieu, Année). • *Titre* (Crédit, Lieu, Année) •
Titre (Crédit, Lieu, Année). • *Titre* (Crédit, Lieu, Année) • *Titre* (Crédit, Lieu, Année) •
Titre (Crédit, Lieu, Année) • *Titre* (Crédit, Lieu, Année) • *Titre* (Crédit, Lieu, Année) • *Titre* (Crédit
, Lieu, Année) • *Titre* (Crédit, Lieu, Année) • *Titre* (Crédit, Lieu, Année) • *Titre* (Crédit, Lieu, Année) •
Titre (Crédit, Lieu, Année) • *Titre* (Crédit, Lieu, Année) • *Titre* (Crédit, Lieu,
Année) • *Titre* (Crédit, Lieu, Année) • *Titre* (Crédit, Lieu, Année)



LA TERRE ET SES REPRÉSENTATIONS

Comprendre que nous vivons sur une planète ronde appelée Terre

Nous vivons sur une planète ronde (sphérique) appelée : la Terre. C'est une planète faite de roches et d'eau, enveloppée d'une couche d'air. Cette couche d'air est appelée : l'atmosphère.

La notion d'atmosphère à distinguer du vide de l'espace

L'atmosphère terrestre est composée d'éléments gazeux. Des nuages et du brouillard peuvent se former dans l'atmosphère. Ils sont constitués de vapeur d'eau et peuvent transporter d'autres éléments comme des graines ou du sable. La circulation de couches d'air plus ou moins froides induit des vents, des tempêtes ou encore, des cyclones. La plupart des espèces vivantes sur Terre respire l'air de l'atmosphère.

Associer la Terre à sa couleur vue de l'espace : une planète bleue grâce à ses océans

La Terre est recouverte à 70% par des océans. C'est pourquoi on l'appelle la planète bleue. Les animaux terrestres ainsi que les humains vivent sur ses continents. Les nuages sont visibles depuis l'espace.

Comprendre qu'une carte est une représentation du monde : planisphère et globe terrestre

On peut trouver des représentations de la Terre sous de nombreuses formes. Un globe terrestre représente la forme réelle de la Terre avec les continents et les océans. Une carte du monde, également appelée planisphère, est une représentation aplatie de la Terre, qui peut donc être vue à plat ou sur un mur. La projection d'une sphère sur un espace plat déforme la réalité. Il existe donc plusieurs types de planisphères utilisant différentes méthodes de projection.



Manipuler les concepts d'orientation : Nord / Sud / Est / Ouest / Pôles / Hémisphères / Equateur

Sur la Terre, le Nord et le Sud correspondent à la direction des pôles. L'Est est la direction dans laquelle nous voyons le Soleil se lever, et l'Ouest, la direction dans laquelle le Soleil se couche. On les appelle les quatre points cardinaux.

Sur Terre, les pôles géographiques sont très proches des pôles magnétiques. On peut donc utiliser une boussole pour déterminer les directions.

L'hémisphère est la moitié d'une sphère. On définit sur Terre l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud qui sont séparés par l'équateur. Les hémisphères Nord et Sud connaissent des saisons opposées.

En général, sur une carte, le Nord est placé en haut, le Sud en bas. L'Est est alors à droite et l'Ouest à gauche.

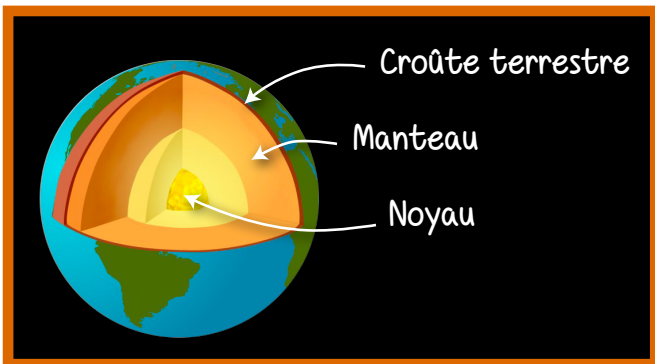
Naissance de la vie sur Terre

Au début de sa vie, la Terre était une énorme boule de roche en fusion. Puis, elle s'est refroidie et des nuages se sont formés. Un milliard d'années après la formation de la Terre, la vie est apparue, d'abord au fond des océans remplis par les pluies qui tombaient. Grâce au Soleil et à l'eau, les plantes poussèrent et envahirent les continents. Les animaux ont aussi commencé à quitter l'eau et à s'adapter à la vie sur les continents.

Les singes sont apparus il y a 30 millions d'années. Le genre Homo, auquel appartiennent les humains, habite la Terre depuis 3 millions d'années.



LE SYSTÈME TERRE - SOLEIL



Comprendre que le Soleil est une étoile

Le Soleil est une étoile. Il est 1 million de fois plus grand que la Terre. C'est une sphère géante de gaz extrêmement chaud que l'on appelle un plasma, un autre état de la matière comme le gaz, le liquide et le solide. Le Soleil émet de la lumière et de l'énergie. Il nous réchauffe et les plantes utilisent son énergie pour se nourrir. Le Soleil a environ 4,5 milliards d'années.

Comprendre la différence entre les étoiles et les planètes (et les petits corps) : notions des dimensions en illustrant les tailles relatives de la Terre et du Soleil

Les étoiles sont d'énormes boules de gaz très chaudes qui brûlent leur matière et envoient ainsi de la lumière, de la chaleur et de l'énergie dans l'espace. Les planètes sont beaucoup plus petites que les étoiles, elles ne brûlent pas leur matière et n'envoient donc ni lumière ni chaleur.

Comprendre ce qu'est une planète

Une planète est un objet qui tourne autour d'une étoile. Pour être appelée planète, elle doit être suffisamment grande pour avoir une forme sphérique et avoir dégagé les autres roches sur son chemin. Cela signifie qu'elle est la seule à rester sur son orbite. Il y a huit planètes en orbite autour du soleil. La Terre est la planète sur laquelle nous vivons. Elle est la seule planète connue à ce jour pour abriter la vie.

Comprendre ce qu'est une étoile

Les étoiles sont des boules très chaudes et très denses qui émettent de la lumière. Elles sont constituées principalement d'hydrogène, qui est leur carburant. Il existe des étoiles de différentes couleurs : du rouge au bleu. Leur couleur est liée à leur taille et à leur température. Ces différences de couleur peuvent être observées la nuit. Le scintillement que l'on peut observer dans la lumière des étoiles est dû aux fluctuations de l'atmosphère terrestre.

Placer le Soleil au centre du système solaire

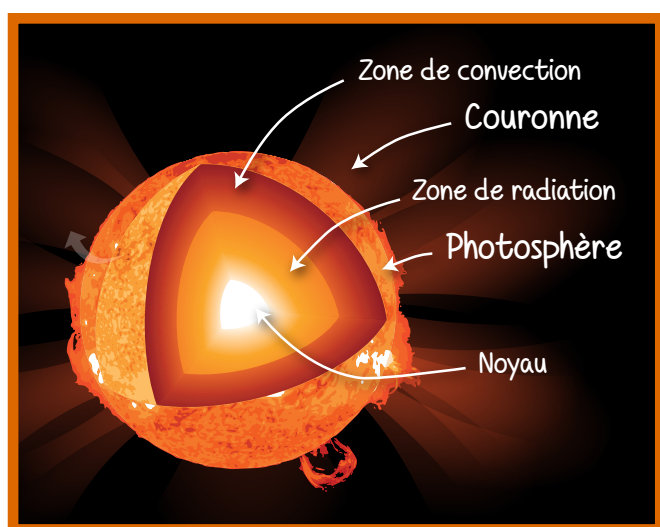
L'ensemble formé du Soleil et de ses planètes s'appelle le système solaire. Le Soleil est au centre du système solaire, il est si lourd qu'il attire les planètes autour de lui. Les planètes, comme la Terre, tournent autour du Soleil.

Comprendre la trajectoire de la Terre autour du Soleil

La Terre tourne autour du Soleil. Cette trajectoire détermine la durée d'une année, soit 365 jours. L'orbite de la Terre est proche de la forme d'un cercle dont le Soleil est le centre.

Comprendre le jour et la nuit

La Terre tourne sur elle-même. La durée de cette rotation définit la durée d'un jour, soit 24 heures. Cette rotation permet d'alterner le jour et la nuit en faisant face ou non à la lumière du Soleil.



Comprendre les saisons

En Europe, nous connaissons quatre saisons par an : l'automne, l'hiver, le printemps et l'été. Les saisons se caractérisent par une météo différente et par des durées de jour et de nuit variables. La Terre tourne sur elle-même dans une position légèrement inclinée par rapport à son mouvement autour du Soleil. Cette inclinaison est de 23,5 degrés par rapport à une position verticale droite. Elle est à l'origine des saisons sur Terre car, tout au long de l'année, certaines parties de la planète sont orientées vers ou à l'écart de la lumière du Soleil. L'angle induit plus ou moins de lumière, ce qui entraîne des variations de la durée du jour et du climat.

Près de l'équateur, la quantité de lumière solaire directe ne change pas beaucoup au cours de l'année, de sorte qu'il y a peu de différence entre chaque saison. Les cas extrêmes se situent au pôle où il fait nuit 24 heures sur 24 pendant plusieurs semaines en hiver, et où il y a du soleil 24 heures sur 24 en été. Lorsqu'un hémisphère connaît l'été, l'autre est en hiver.

L'expérience d'Eratosthène : première mesure de la circonférence de la Terre (et le cadran solaire)

Il y a plus de 2000 ans, l'astronome grec Eratosthène a réalisé une expérience pour mesurer la taille de la Terre, et vous pouvez la reproduire. Il suffit d'avoir un contact très loin sur le globe. Chacun prend un bâton et le plante dans le sol. L'ombre du bâton à midi n'aura pas la même taille, cela nous permet de calculer la taille de la Terre.



LE SYSTÈME TERRE - LUNE

La Lune, satellite naturel de la Terre

La Terre tourne autour du Soleil, mais quelque chose tourne aussi autour de la Terre : la Lune !

La Lune est le seul satellite naturel en orbite autour de la Terre. Elle est quatre fois plus petite que la Terre. Le premier pas de l'homme sur la Lune a eu lieu en juillet 1969.

Principales caractéristiques de la Lune

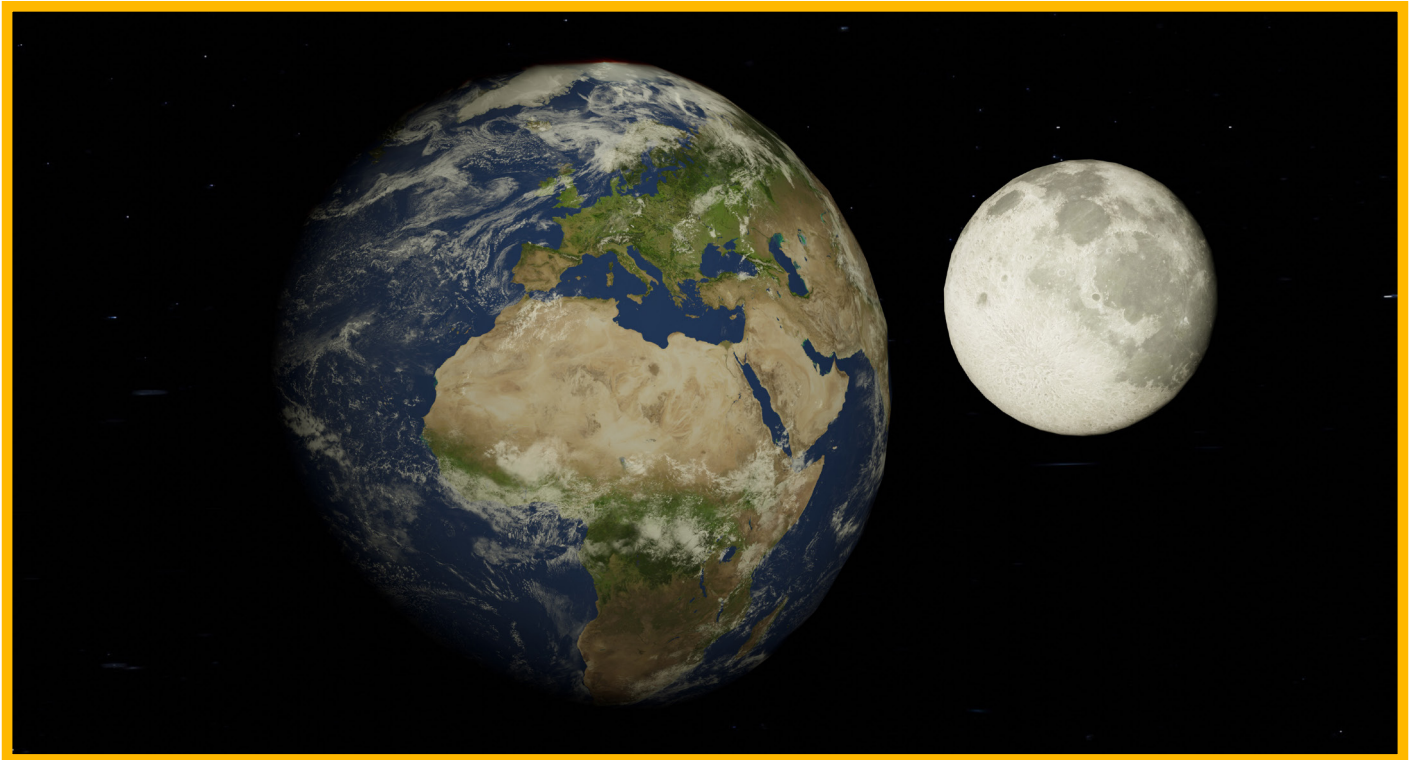
La Lune n'abrite pas de vie, elle n'a ni atmosphère, ni eau. C'est un gigantesque rocher sphérique. Lorsque les premiers humains ont voyagé sur la Lune, ils ont laissé des empreintes qui ne seront jamais effacées. En effet, il n'y a pas d'air, donc pas de vent.

La formation de la Lune

La Lune se serait formée suite à la collision d'un énorme astéroïde avec la Terre, il y a plusieurs milliards d'années, alors que la Terre venait de se former. Les débris de cette collision se seraient ensuite assemblés pour former la Lune.

La Lune n'émet pas de lumière

La Lune n'est pas une étoile, elle ne brûle pas et n'émet pas de lumière elle-même. Elle reflète simplement la lumière du Soleil.



La trajectoire de la Lune autour de la Terre

En orbite autour de la Terre, la Lune peut être :

- devant le Soleil : on ne verra pas la lumière qu'elle reflète, c'est la Nouvelle Lune,
- derrière la Terre : ce sera la pleine Lune,
- sur les côtés : on ne verra alors qu'une partie de sa face éclairée, ce sont les croissants de lune ou les quarts de lune.

Les phases de la Lune

Selon la position de la Terre, de la Lune et du Soleil, la Lune n'est pas éclairée de la même manière. Depuis la Terre, seule une certaine partie de cet éclairage est visible, c'est pourquoi la forme éclairée de la Lune n'est pas toujours la même. Ce phénomène s'appelle : les phases de la Lune. Ainsi, en fonction de la position de la Lune par rapport à la Terre, nous verrons différentes phases de la Lune. Les principales sont : la pleine lune, la nouvelle lune, le premier quartier et le dernier quartier.

La synchronisation de la Lune : face visible et face cachée

La Lune tourne autour de la Terre en 27 jours. La Lune tourne sur elle-même en 27 jours également ! Par conséquent, depuis la Terre, nous voyons toujours le même côté de la Lune. Elle a donc une «face cachée».

Les marées

Deux fois par jour, au niveau des côtes, la mer et l'océan se retirent puis avancent, c'est le phénomène de marée. Il est induit par la Lune qui attire les océans et la Terre de manière différente.

Eclipses de soleil

Lorsque la Lune passe devant le Soleil, elle le masque parfois complètement : c'est ce qu'on appelle une éclipse solaire. C'est assez rare et très spectaculaire. Elle ne se produit que lorsque le Soleil, la Lune et la Terre sont parfaitement alignés. Pendant quelques minutes, sur une partie de la Terre, c'est la nuit en plein jour. On ne voit qu'une couronne lumineuse : c'est le bord du Soleil.

Eclipses de Lune

Souvent, lorsque la Lune passe derrière la Terre, elle passe dans l'ombre de la Terre. Sa couleur change, et cela s'appelle une éclipse lunaire. Cela se produit principalement au milieu de la nuit, les jours de pleine lune, lorsque le Soleil, la Terre et la Lune sont dans le même alignement.



THE SOLAR SYSTEM

The planets of the Solar System

Le système solaire abrite huit planètes principales. Pour connaître le nom et l'ordre de ces huit planètes il existe des phrases mnémotechniques :

Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune

Mon Vieux Tu M'as Jeté Sur Une Navette

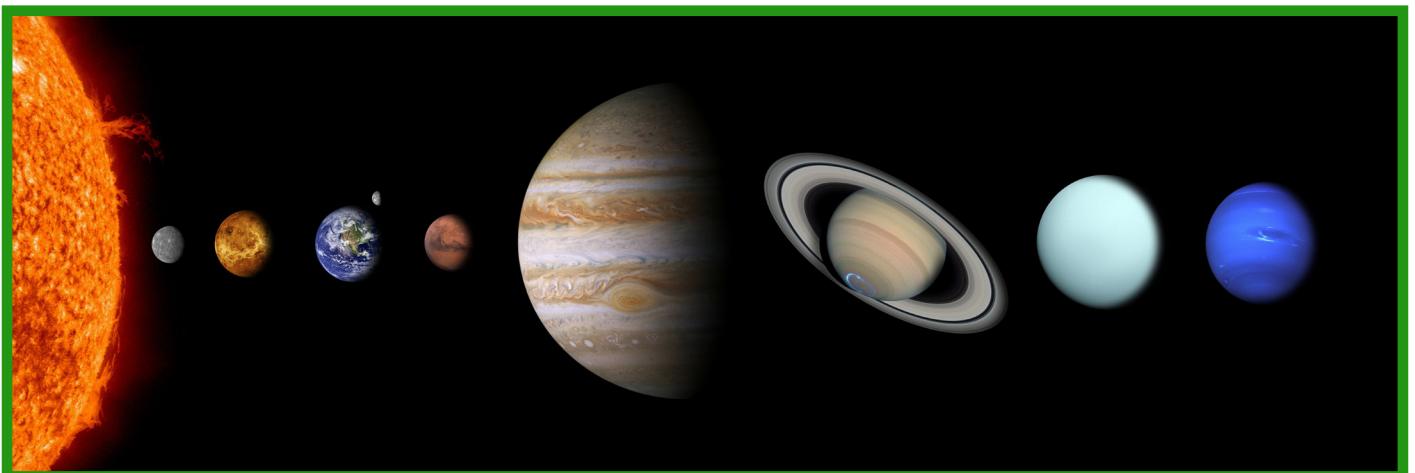
Me Voici Tout Mouillé, J'ai Suivi Un Nuage

Les planètes reflètent la lumière du Soleil

Les planètes n'émettent pas leur propre lumière. Il est possible de voir Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne à l'œil nu pendant la nuit car elles reflètent la lumière provenant du Soleil. Uranus et Neptune sont trop éloignées et pas assez brillantes pour être vues à l'œil nu. Elles nécessitent l'utilisation d'un télescope pour être vues. Vénus peut même être vue pendant la journée, avant le coucher ou après le lever du soleil, en fonction de sa position autour du Soleil. Vénus est communément appelée l'étoile du soir, l'étoile du berger ou l'étoile du matin, même si elle n'est pas une étoile du tout.

Les quatre planètes telluriques intérieures

Les planètes du système solaire ont des couleurs et des compositions différentes. Les quatre planètes les plus proches du Soleil, Mercure, Vénus, la Terre et Mars, sont appelées planètes telluriques ou planètes rocheuses. Elles ont une enveloppe externe solide et sont enveloppées d'une fine atmosphère. Elles ont des couleurs différentes : Mercure est grise, Vénus est jaune, la Terre est bleue et Mars est rouge, en raison de leur composition différente. La Terre possède son propre satellite naturel, la Lune. Mars possède deux satellites naturels, Phobos et Deimos. Mercure et Vénus n'ont pas de satellites. La Terre est la plus grande planète rocheuse du système solaire.



Les quatre géantes gazeuses extérieures

Les quatre autres planètes, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, sont plus éloignées du Soleil. Ce sont des planètes géantes et gazeuses, elles n'ont pas d'enveloppe solide. Elles sont de 4 à 11 fois plus grandes que la Terre. Leurs atmosphères très épaisses ont des compositions chimiques différentes, ce qui leur donne des couleurs différentes. Ces quatre planètes ont toutes des anneaux qui les entourent. La plupart d'entre eux sont très petits et difficiles à observer, mais les anneaux de Saturne sont très faciles à voir avec un télescope ou même, des jumelles. Ces planètes géantes ont plusieurs satellites naturels en orbite autour d'elles, presque 80 dans le cas de Jupiter et de Saturne. Les quatre principaux satellites de Jupiter sont également facilement visibles au télescope.

Mercure

Mercure est la planète la plus proche du Soleil et la plus petite planète de notre système solaire. La planète possède une surface rocheuse. Mercure n'a pas d'atmosphère c'est pourquoi nous pouvons voir si clairement ses cratères, comme c'est le cas également pour la Lune. Sur Mercure, il n'y a pas d'érosion par l'air ou l'eau.

Vénus

Vénus est à peu près de la même taille que la Terre. Elle possède une atmosphère très épaisse et pleine de nuages. Il y a souvent de fortes tempêtes sur Vénus. La température extérieure y est très élevée : 460 degrés Celsius.

Mars

Mars est la quatrième planète en partant du Soleil. Elle est légèrement plus grande que Mercure, mais beaucoup plus petite que Vénus et la Terre. Mars a deux satellites naturels : Phobos et Deimos. Mars possède la plus haute montagne du système solaire : le mont Olympe, haut de 25 km ! Les humains ont envoyé de nombreux robots pour explorer cette planète.

Jupiter

Jupiter est la cinquième planète de notre système solaire. C'est aussi la plus grande et la plus lourde de toutes. Elle tourne autour du Soleil en 12 ans. Elle est principalement constituée de gaz. Elle présente de nombreuses bandes de nuages à sa surface, et une grande tache rouge : c'est un énorme cyclone. Jupiter possède quatre lunes.

Jupiter est visible à l'œil nu comme une étoile très brillante. Si nous l'observons plusieurs nuits de suite avec des jumelles ou un petit télescope, nous verrons ses lunes tourner autour. C'est ce qu'a fait Galilée en 1610, en réfutant que tout tournait autour de la Terre comme on le croyait à son époque.

Saturne

Saturne est la sixième planète en partant du Soleil. Elle est principalement composée de gaz et elle est un peu plus petite que Jupiter. Saturne est bien connue pour ses anneaux brillants. Vous pouvez facilement les voir avec un petit télescope. La plupart des astronomes vous diront que c'est la meilleure chose à observer dans le ciel ! Ses anneaux sont composés de morceaux de glace et de poussière.



THE SOLAR SYSTEM

Uranus

Uranus est la septième planète en partant du Soleil. Elle a une couleur vert-bleuâtre due aux nuages de méthane dans son atmosphère. Contrairement aux autres planètes qui tournent verticalement par rapport à leur mouvement autour du Soleil, Uranus tourne sur elle-même comme une roue autour du Soleil. Uranus est si loin que vous ne pouvez pas la voir à l'œil nu depuis la Terre, il vous faut un télescope.

Neptune

Neptune est la huitième et dernière planète à partir du Soleil. Elle a été découverte par calcul. Le mouvement d'Uranus étant étrange, les scientifiques en ont déduit qu'il y avait une autre planète. Neptune est d'un bleu profond en raison de ses nuages de méthane. Elle est plus bleue qu'Uranus à cause d'un composant de son atmosphère, mais nous ne savons pas encore lequel. Il y a des vents très forts et des tempêtes dans son atmosphère, comme le montrent les nuages brillants et les taches sombres à sa surface.

Distances dans le système solaire

Si nous considérons la distance Soleil-Terre comme un mètre, alors Mercure est à 38 cm, Vénus à 72 cm, Mars à 1,5 m, Jupiter à 5 m, Saturne à 9 m, Uranus à 19 m et Neptune à 30 m.

Les autres objets du système solaire

Le système solaire abrite des milliers de petits objets : astéroïdes, comètes, ou ce que nous appelons les objets trans-neptuniens, comme Pluton. Ces objets sont tous très différents, rocheux pour les astéroïdes, glacés pour les comètes. Ils ont des tailles différentes, depuis la taille d'une voiture à celle de la Lune.





L'UNIVERS

La formation des planètes et le cycle de vie des étoiles

Comme tout ce qui existe dans l'univers, les planètes et les étoiles ont leur propre cycle de vie avec une naissance, une vie et une mort. La durée de vie d'une étoile dépend de sa taille.

La naissance d'une étoile commence par l'effondrement d'un nuage géant de gaz et de poussière. Au centre, la température et la pression augmentent de façon spectaculaire jusqu'à ce que l'étoile s'allume : c'est la naissance de l'étoile. Cette étoile sphérique tourne et attire les éléments restants du nuage de poussière, formant un disque de débris en orbite autour d'elle. Les planètes se formeront dans le disque de débris de poussière.

Les scientifiques démontrent aujourd'hui que chaque étoile de l'univers abrite des planètes, appelées exo-planètes car elles ne font pas partie de notre système solaire.

Une étoile commence sa fin de vie lorsque tout le combustible est brûlé. Les étoiles en fin de vie ont principalement deux destins différents. Une étoile géante peut exploser en supernovae ou en trou noir. Les étoiles plus petites, comme notre Soleil, vont gonfler et devenir une étoile géante rouge. Ce processus se poursuit jusqu'à ce que l'étoile devienne un nuage gazeux, tandis que le cœur de l'étoile se transforme en naine blanche, plus petite que la Terre et extrêmement dense.

Le système solaire dans la galaxie

Le Soleil, notre étoile hôte, est l'une des milliards d'étoiles qui composent notre galaxie : la Voie lactée. Ce nom vient de la vision que nous avons de notre galaxie depuis la Terre, cette bande lumineuse floue qui traverse le ciel nocturne.

Même si nous ne pouvons pas observer notre galaxie de l'extérieur, l'étude du mouvement des étoiles nous a permis de connaître sa forme en spirale. Notre galaxie possède un trou noir supermassif en son centre.

L'étoile la plus proche du Soleil s'appelle Proxima du Centaure. Si nous considérons toujours la distance Soleil-Terre comme étant de 1m, alors cette étoile se trouve à 270 000 km, soit 40 fois la distance Paris-New York City.

L'espace, vide

L'espace est principalement vide. Entre les étoiles, il n'y a pas d'air. Il n'est pas possible de voler. Le son ne peut pas se propager. La température est extrêmement froide.

La galaxie dans l'univers

La Voie lactée est l'une des milliards et des milliards de galaxies de l'univers. L'une des galaxies les plus proches de la Voie lactée est la galaxie d'Andromède, visible à l'œil nu dans un ciel nocturne très sombre. Si l'on considère la distance Soleil-Terre comme l'épaisseur d'un cheveu humain, cette galaxie se trouve à 2 400 milliards de kilomètres.

Le Big Bang

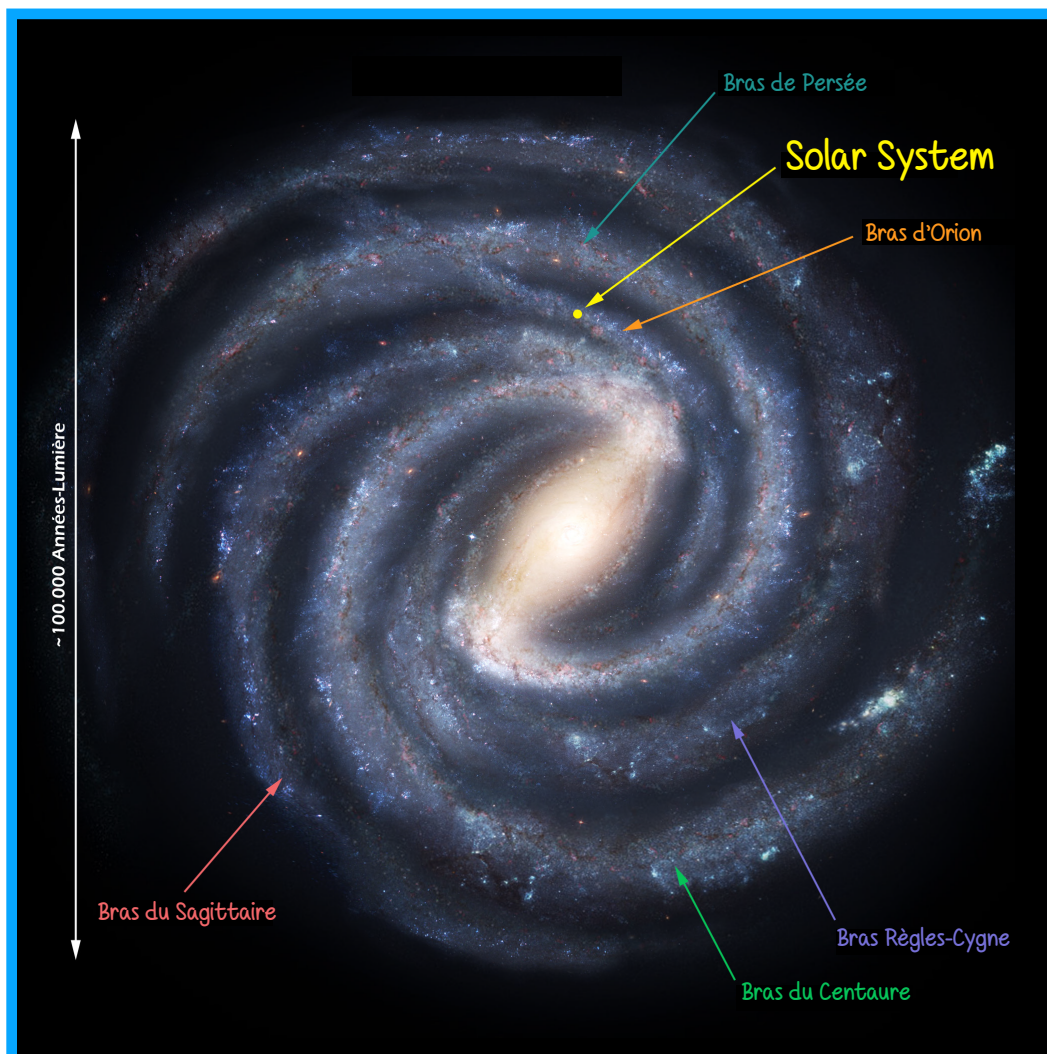
On dit que le Big Bang est la naissance de l'Univers. Cette théorie nous dit qu'avant le Big Bang, rien n'existait dans l'univers. Le Big Bang est une explosion géante qui a donné naissance à tout ce que nous connaissons. Bien sûr, ce n'est qu'une théorie qui n'a jamais été prouvée et des dizaines d'expériences sont en cours pour tenter d'expliquer avec exactitude, la naissance de l'Univers.

La vie dans l'univers

Qu'est-ce qui rend la vie possible ? Les humains ne connaissent la vie que sur la Terre. Habitabilité : comment la vie peut-elle exister sur d'autres planètes ?

La Terre est la seule planète habitable que nous connaissons pour l'instant. Même si d'autres planètes autour d'autres étoiles sont découvertes avec des signes de vie, elles ne sont pas atteignables pour les humains avec la technologie actuelle et ce voyage coûterait une telle quantité d'énergie que cela semble impossible.

Les scientifiques n'ont encore aucune idée quand à la probabilité de la naissance de la vie. S'agit-il d'une chose très courante qui se produit lorsque tous les éléments et conditions favorables sont réunis ? Ou s'agit-il d'un processus difficile qui est apparu par hasard sur Terre (et peut-être dans quelques autres endroits de l'Univers) ? Nous ne le savons pas ! Ainsi, les extraterrestres ne sont pas connus même s'ils ont une place énorme dans la fantaisie humaine (histoires, livres, films, etc..) depuis que les humains savent que d'autres planètes existent.





L'ASTRONOMIE DANS NOTRE VIE QUOTIDIENNE

Le calendrier : année, mois, année bissextile

Un calendrier est un moyen d'organiser le temps. Ce temps s'établit en nommant une période de temps : le jours, la semaine, le mois, l'année. Le jour et l'année sont liés à des faits astronomiques. Un jour est le temps pendant lequel la Terre tourne sur elle-même. Une année est le temps nécessaire à la Terre pour faire le tour du Soleil. La longueur des mois est liée au cycle des phases de la Lune. Cependant, sa longueur de 29,5 jours ne correspond pas aux 365,25 jours de l'année (12 fois 29,5 = 354). Il est donc nécessaire d'ajouter des jours supplémentaires, c'est pourquoi plusieurs mois ont plus de 29 jours. Plusieurs calendriers existent dans le monde.



Les noms des jours de la semaine

En français, certains jours de la semaine sont nommés en fonction des corps célestes. Le lundi est le jour de la Lune, mardi de Mars, mercredi de Mercure, jeudi de Jupiter, vendredi de Vénus, et samedi de Saturne. Le dimanche est le jour du Soleil, ce que l'on peut entendre en anglais avec Sunday (littéralement Soleil-Jour).

Satellites naturels et artificiels

Un satellite est un petit objet en orbite autour d'un objet plus grand comme une planète, une planète naine ou un gros astéroïde. On peut distinguer les satellites naturels et artificiels. Les satellites naturels sont des corps rocheux qui sont arrivés à tourner autour de la planète au cours de l'évolution du système solaire. Les satellites artificiels ont été envoyés par l'homme pour tourner autour d'une planète (voir la section envoyer des satellites dans l'espace). Toutes les planètes du système solaire, sauf Mercure et Vénus, ont des satellites naturels. Des milliers de satellites artificiels tournent autour de la Terre.

La gravité

La gravité est le nom que nous donnons à la force qui attire les choses vers le centre de la Terre, comme nous le vivons. C'est pourquoi nous restons sur le sol. Tous les objets interagissent entre eux par la gravité, même à travers l'espace. Cette force entraîne une attraction entre les corps. C'est donc la force qui lie la Terre et la Lune, ou les planètes du système solaire avec le Soleil. Elle contribue à ce que les corps les plus légers tournent autour de l'objet le plus lourd.

Observation du ciel : yeux nus, jumelles, télescope amateur et professionnel

Les êtres humains observent le ciel depuis toujours. Les temples anciens ou l'alignement de pierres préhistoriques montrent que les humains s'intéressent depuis très longtemps à ce qu'ils voient dans le ciel.

Un scientifique qui observe l'univers s'appelle un astronome ou un astrophysicien. Il travaille avec un observatoire, sur terre ou sur un satellite. Les observatoires sont souvent placés au sommet des montagnes ou au milieu du désert, là où il n'y a pas de pollution lumineuse et où le beau temps sans nuages est favorable aux observations.

Avec les instruments d'un télescope, les astronomes étudient les planètes, les étoiles et les galaxies. Ils enregistrent des spectres ou des images. Un astronome peut aussi utiliser des antennes radio.

Étoiles filantes et météores

Les étoiles filantes sont des fragments d'astéroïdes, de la taille d'un grain de sable ou d'un petit caillou. Lorsqu'ils entrent dans l'atmosphère terrestre, ils brûlent et émettent de la lumière : c'est ce phénomène que l'on nomme étoiles filantes. Certains de ces astéroïdes sont suffisamment grands pour ne pas brûler entièrement puis retomber sur Terre. On les appelle des Météores.

Constellations - Étoiles brillantes - Étoile polaire

Une constellation est une figure imaginée par les humains lorsqu'ils observent le ciel nocturne, sans instruments ni jumelles. Les constellations représentent souvent des figures de la mythologie. Elles sont réalisées en considérant les étoiles comme des points, et en les reliant entre elles, comme un jeu de dessin. En fait, ces étoiles sont très éloignées les unes des autres et n'ont aucun lien entre elles.

La petite et la grande Ourse sont deux constellations du ciel boréal. Elles sont visibles toute l'année, et composées chacune de sept étoiles principales brillantes et de plusieurs autres petites étoiles.

L'étoile polaire dans l'hémisphère nord est l'étoile la plus brillante de la constellation de la Petite Ourse. Elle peut être vue à l'œil nu et pointe vers le nord. En raison de la rotation de la Terre, pendant la nuit, toutes les étoiles se déplacent dans le ciel sauf celle-ci. En effet, cette étoile est alignée avec l'axe de rotation de la Terre (voir la définition de la Saison).



L'ASTRONOMIE DANS NOTRE VIE QUOTIDIENNE

Astronomie / astrologie

L'astronomie est une science basée sur des faits. Les astronomes expliquent comment ils dérivent leurs théories et leurs observations. Ils rendent leurs calculs publics. Ces calculs peuvent être vérifiés et testés par tout le monde. Avant qu'un nouveau concept ne soit accepté comme vrai, il est vérifié et testé par de nombreux autres chercheurs.

Il ne faut pas l'associer à l'astrologie qui est maintenant bien identifiée comme un mélange de croyances. L'astrologue croit qu'il existe une influence de la position des planètes sur la vie humaine. Ajouter au fait qu'aucune des idées auxquelles croit l'astrologie n'a été prouvée, le concept est souvent basé sur des positions des étoiles qui ne sont pas correctes.

Les scientifiques montrent que l'astrologie ne repose pas sur des faits vérifiés - ce qui est compris et accepté par la plupart des gens. Néanmoins, l'astrologie reste populaire, comme beaucoup d'autres superstitions, car certaines personnes pensent que cela les aide à évacuer le stress lié aux incertitudes de la vie.

La pollution lumineuse

La pollution lumineuse est l'utilisation excessive et prolongée de la lumière artificielle. Elle a pour conséquence d'éclaircir le ciel nocturne. Elle a de graves conséquences environnementales pour l'homme, la faune et la flore. Elle altère notre vision des étoiles, des planètes et des galaxies. Les nombreuses lumières vives des villes contribuent à la pollution lumineuse. En conséquence, les étoiles ne peuvent plus être vues depuis des endroits très éclairés. La plupart des enfants des grandes villes ne peuvent voir que très peu d'étoiles et ne peuvent pas observer la Voie lactée, notre propre galaxie.

La Terre : notre fragile radeau dans l'espace

La vie existe-t-elle sur d'autres planètes ? En astronomie, on trouve des planètes qui gravitent autour d'autres étoiles que le Soleil. D'autres planètes existent dans le système solaire. Pour l'instant, aucune d'entre elles n'a montré de signes permettant d'entretenir la vie sur elles.

Les humains ont besoin d'air avec de l'oxygène et une température entre 0 et 40 degrés pour vivre. Ces conditions n'existent pas sur les autres planètes et lunes du système solaire. Les exoplanètes découvertes autour d'autres étoiles sont très très loin de nous (la plus proche, Proxima b, se trouve à une distance de 40 000 milliards de km - la lumière met 4,2 ans pour s'y rendre).

Les humains, les animaux, les plantes, les champignons,... ne vivent donc que sur Terre et nous devons prendre soin de notre environnement.



TRAVAILLER DANS LE DOMAINE DE L'ASTRONOMIE OU DES SCIENCES SPATIALES

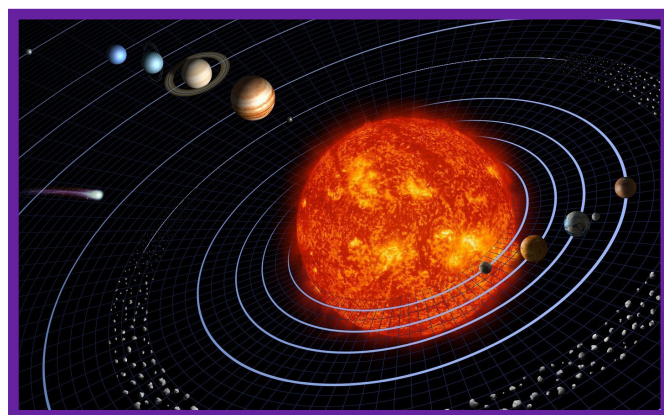
La démarche scientifique

Il s'agit de la principale méthode de recherche utilisée par les scientifiques pour étudier et apprendre. Lorsqu'une question est soulevée ou qu'un problème est identifié, la méthode peut être détaillée comme suit : collecte de données sur ce problème (observation et expérimentation), puis une hypothèse peut être formulée et ensuite testée.

Exemple d'une expérience menée par un bébé : observer des objets qui tombent sur le sol lorsqu'ils ne sont pas tenus, hypothèse : lorsque l'objet n'est pas tenu, il tombe toujours, Test : prendre et laisser tomber l'objet encore et encore.

Les astronomes au travail

Plusieurs professionnels travaillent pour des projets d'astronomie. Les chercheurs se consacrent à l'étude de problèmes physiques, soulèvent des questions et définissent des théories ou des observations pour une meilleure compréhension de l'espace. La plupart d'entre eux enseignent également à l'université. Les ingénieurs et les techniciens travaillent à la construction et à l'entretien des instruments et des télescopes utilisés pour les observations ou pour envoyer des satellites et des sondes dans l'espace à l'aide de fusées. Plusieurs spécialités sont nécessaires : électronique, mécanique, optique (pour les miroirs et les lentilles), informatique,... Des professions administratives sont nécessaires pour maintenir la structure des laboratoires et des entreprises.



Envoyer des satellites dans l'espace

Les fusées lancent des satellites dans l'espace et les placent en orbite autour de la Terre. Les satellites tirent leur énergie de panneaux solaires. Les antennes permettent de communiquer avec la Terre. Les satellites permettent aux gens de communiquer entre eux ou de prendre des mesures de l'univers ou de la Terre. Par exemple, les satellites météorologiques prennent des photos des nuages et prédisent le temps qu'il fera.

Envoi de sondes sur des corps du système solaire

Les sondes spatiales sont envoyées pour explorer le système solaire. Ces engins spatiaux robotisés ne sont pas en orbite autour de la Terre comme les satellites, ils sont envoyés dans l'espace profond et transmettent leurs découvertes à la Terre par ondes radio. Ils peuvent être envoyés près du Soleil, d'une planète, d'une lune ou d'astéroïdes du système solaire. Les sondes spatiales peuvent transporter une deuxième sonde, plus petite, pour la larguer dans l'atmosphère, ou encore un vaisseau d'atterrissage pour toucher les surfaces. Parmi toutes les informations qu'elles recueillent, les sondes prennent de très belles photos qui sont disponibles pour tous sur Internet ou dans les livres.

Envoyer des humains dans l'espace

Avant d'envoyer des humains dans l'espace, on a d'abord envoyé des chiens et des singes. En 1961, Youri Gagarine a été la première personne à voler dans l'espace pendant un peu moins de deux heures, en orbite autour de la Terre. La première femme dans l'espace, Valentina Terechkova, a volé en 1963 pour passer trois jours en orbite autour de la Terre.

Vivre dans la station spatiale

La station spatiale est en orbite autour de la Terre. Depuis 2000, elle est constamment habitée par des astronautes qui y restent quelques mois. La station fait 16 fois le tour de la Terre en une journée. Tout ce qui se trouve à l'intérieur de la station est en apesanteur. Dans l'espace, sans la force de gravité, rien n'a de poids. Lorsque vous laissez tomber quelque chose, il flotte. Par conséquent, tout doit être attaché dans la station. Pour se déplacer, les astronautes utilisent des poignées auxquelles ils s'accrochent. Pour entretenir leurs muscles, les astronautes doivent faire beaucoup de sport.

Des humains vivants sur d'autres corps (Lune, Mars,)

Aucun humain ne vit sur un autre corps. Plusieurs humains ont été envoyés sur la Lune entre 1969 et 1972. Depuis lors, aucun autre humain ne s'est posé sur des roches extraterrestres. Plusieurs programmes ont désormais pour objectif d'installer une base sur la Lune et d'envoyer des humains sur Mars. Les difficultés proviennent de plusieurs aspects : les humains ont besoin de vivre dans un air ayant la composition et la température de l'atmosphère terrestre, d'eau et de nourriture qui n'existe pas ailleurs. Un groupe d'humains qui envisage de vivre sur un autre objet doit apporter ou créer sur place ces besoins. De plus pour Mars le voyage est déjà assez long, au minimum 6 mois et la mission durera au moins 2 ans. La distance pourrait créer des difficultés pour communiquer avec la Terre (environ 15 minutes pour qu'un message voyage entre les deux planètes - donc 30 minutes pour attendre une réponse) et amener les colons à se sentir seuls et loin de la Terre.

Project numéro PROJ. N° 2020-1-UK01-KA201-078865

CIVIC

Boon
factory



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.