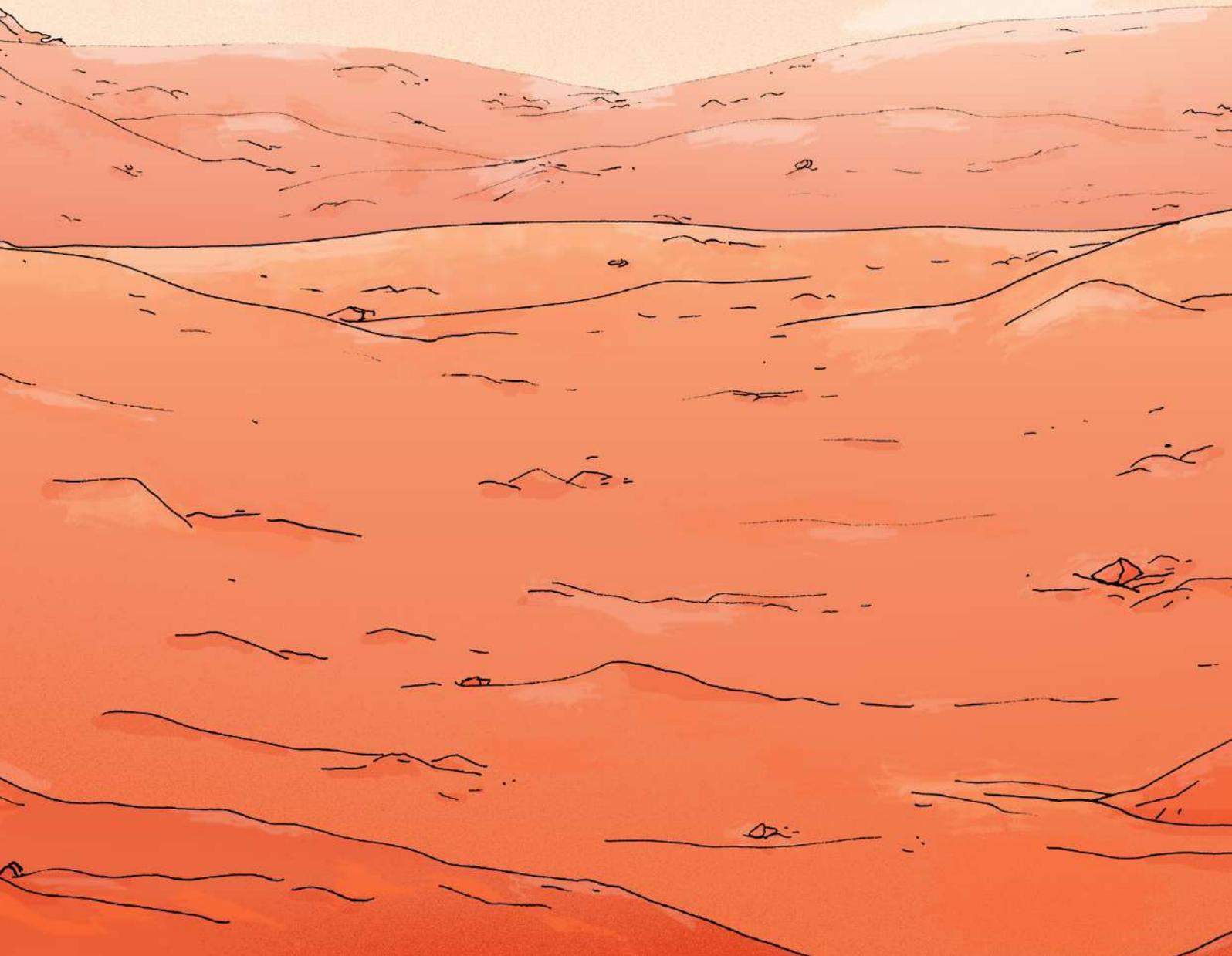




Guide d'utilisation



1. À propos de notre projet	3
2. Ebook 1 et 2	5
3. Comment utiliser le livre électronique	6
4. L'astronomie et les jeunes enfants	8
- Une étoile	8
- Une planète	9
- Les Constellations	10
- La grande et la petite ourse	10
- L'étoile polaire	11
- Le Soleil	11
- La Terre	12
- La Lune	12
- Mercure	14
- La voie lactée et les galaxies	20
- La pollution lumineuse - La préservation du ciel nocturne	20
5. Activités	21
- La nuit, le jour et les ombres	21
- Phases de la Lune - Observation	22
- Phases de la lune - Comprendre	22
- Trouver le nord	23
- Les distances dans le Système Solaire	25
- Les couleurs de la lumière	25
- Regardez-moi de plus près !	25
6. Jeux	26
7. Liens sur l'astronomie pour les jeunes enfants	31
8. Coloriage	32



L'étude de l'astronomie est une expérience importante qui a des implications considérables pour de nombreux domaines d'études. La "culture astronomique" implique non seulement la connaissance et la compréhension de la Terre et de son interaction avec les autres objets célestes, mais aussi la compréhension des processus scientifiques utilisés pour produire ces concepts.

L'astronomie est, en soi, un sujet de grand intérêt qui a de vastes implications dans nos sociétés. Elle a été une pierre angulaire du progrès technologique tout au long de l'histoire, a beaucoup à apporter à l'avenir et offre à tous les humains un sentiment fondamental de notre place dans l'univers. (Finley, 2013)

L'astronomie a également le pouvoir d'attirer un large éventail d'étudiants (Massey, 2011). Cette nature motivante de l'astronomie favorise la culture scientifique et peut encourager les étudiants à poursuivre une future carrière dans les STEM.

Mais l'astronomie, en tant qu'élément de l'enseignement scientifique, ne peut plus être considérée comme une formation d'élite pour les futurs scientifiques ou ingénieurs. Comme l'a récemment déclaré un rapport de la Commission européenne, la connaissance des sciences est essentielle pour préparer les gens à devenir des citoyens actifs et responsables, créatifs et innovants, capables de travailler en collaboration et pleinement conscients et au fait des défis complexes auxquels la société est confrontée (Éducation scientifique pour une citoyenneté responsable, CE, 2015).

Le projet SpaceGuardians a développé une pédagogie innovante pour améliorer les connaissances en astronomie des enfants (3 à 6 ans) et pour susciter leur intérêt pour les STIM (sciences, technologies, ingénierie et mathématiques), sur la base d'un livre électronique d'apprentissage interactif. Les partenaires qui travaillent sur ce projet viennent de 4 pays différents (Écosse, Portugal, Grèce et France).

- Civic Computing est une agence de stratégie numérique dotée d'une vaste expertise dans le développement d'applications et d'outils sur mesure qui investit dans de nouveaux services pour les éditeurs éducatifs et dans les livres pour enfants
- Advancis (Portugal) : société privée qui fournit des services de conseil et de formation dans le domaine de l'éducation et du développement humain, avec des compétences en matière d'élaboration de programmes d'études, de narration dans l'éducation, de méthodes d'apprentissage basées sur les TIC, entre autres
- BOON (Portugal) : société privée qui fournit des services de conception et d'illustration.
- L'école Platon (Grèce) (Maternelle - Élémentaire - Gymnase - Lycée) est un établissement d'enseignement moderne qui compte 530 élèves et 83 employés.
- Le Laboratoire d'Astrophysique de Marseille est une unité de recherche commune du CNRS-INSU et de l'Université d'Aix-Marseille (AMU), qui mène des recherches et participe à la formation des étudiants en astrophysique et en instrumentation.

Le livre électronique a pris en considération dans sa mise en oeuvre :

- Un cadre pour l'enseignement de l'astronomie que le partenariat développera spécifiquement pour le niveau préscolaire.
- Bonnes pratiques de narration et de récits interactifs, spécifiquement pour ce groupe d'âge.
- Il faut s'adresser aux garçons et aux filles.



En tant que livre électronique interactif, il intègre des fonctionnalités interactives, des mini-jeux, des puzzles et d'autres éléments intégrés dans l'histoire.

L'objectif de ce guide est d'optimiser les possibilités d'apprentissage offertes par le livre électronique interactif :

- expliquer comment le livre électronique est utilisé
- proposer des sujets de réflexion
- proposer des exercices
- proposer des activités

Ce guide est à destination des enseignants et des parents.



2. Ebook 1 et 2



Nous avons développé deux livres électroniques. Le premier livre s'appelle "La lune a été volée". Il met en scène une jeune fille appelée Rita qui essaie de découvrir pourquoi la Lune n'est pas visible dans le ciel. Au cours de son aventure, elle rencontre plusieurs amis et trouve différents indices. Rita résout le mystère et est invitée à rejoindre l'équipe des gardiens de l'espace, les Space Guardians. Les Space Guardians sont des scientifiques, des aventuriers et des protecteurs qui étudient l'espace et partent en mission pour protéger la planète.



Nous avons ensuite développé une suite intitulée "Y a t'il quelqu'un ailleurs ?". Dans ce livre, l'équipe des Space Guardians détecte un signal étrange provenant de quelque part dans le système solaire. Ils vont alors aller dans l'espace pour vérifier par eux-mêmes. Pendant leur voyage, le lecteur est invité à faire plusieurs activités : disposer dans l'ordre les numéros de 1 à 10 pour le décollage, habiller Rita dans sa combinaison spatiale et, mettre les planètes dans le bon ordre par rapport au Soleil. Une fois sur Mars, ils se rendent compte que la température est plus basse que sur Terre, qu'il n'y a pas d'air et que l'on s'y sent plus léger. Ils découvriront une base qu'ils devront réparer.



Comment utiliser le livre électronique

Le livre raconte l'histoire des Space Guardians (SG). Tout d'abord, vous pouvez choisir une des quatre langues qui ont déjà été traduites (anglais, grec, portugais et français). Vous pouvez facilement tourner les pages en cliquant sur les coins de la page (image 1) (flèche rouge).

Mais avant de changer de page, assurez-vous que vous avez bien lu tout le texte et faites toutes les activités en cliquant sur les zones encadrées.

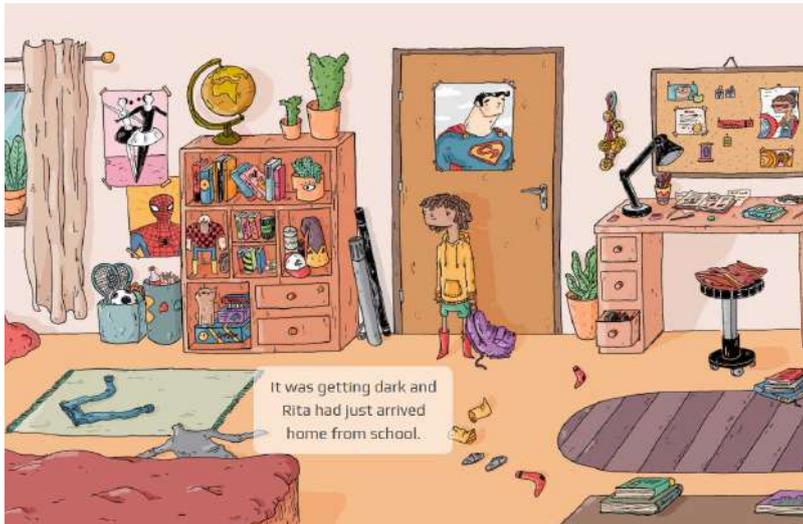


Image 1

Vous pouvez également trouver des objets clignotants, dans certaines pages, avec lesquels vous pouvez interagir (image 2).

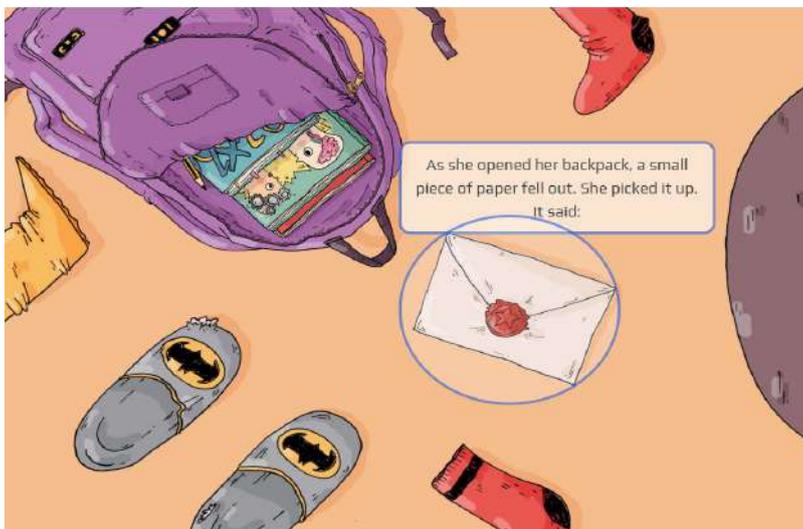


Image 2

Vous pouvez interagir avec eux en cliquant simplement sur eux (image 3).

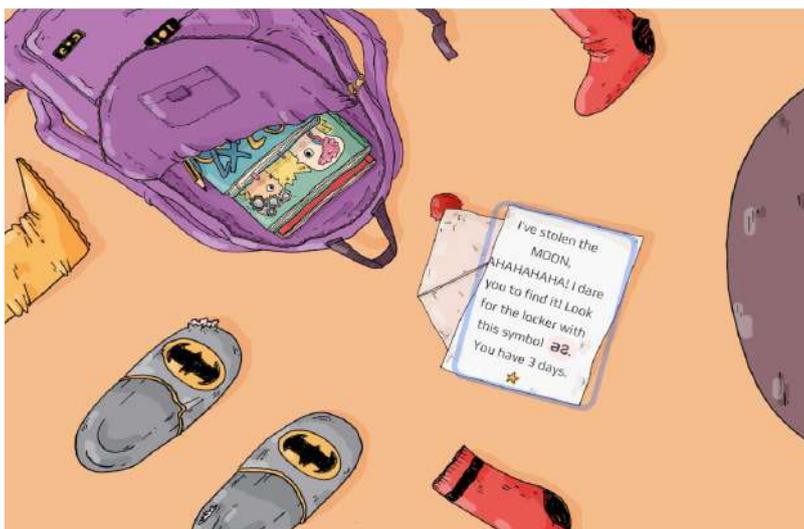


Image 3

Parfois, quelque chose de nouveau apparaît ou vous pouvez même entendre un son. Il y a aussi des vidéos et des jeux. Il faut donc rester vigilant et chercher tous les objets qui clignotent, sinon vous risquez de rater certains indices de l'histoire.

En lisant l'histoire, vous trouverez des informations sur les planètes, les étoiles et les constellations. Vous pouvez soit les ignorer, si vous voulez utiliser le livre comme une histoire à raconter, soit essayer d'expliquer à vos élèves /enfants ce que sont réellement ces choses (à la fin de ce guide de l'animateur, vous trouverez quelques liens sur l'astronomie qui peuvent vous en dire plus). Peu importe comment vous voulez l'utiliser, le fait est que les enfants apprécieront l'histoire, seront intrigués par l'astronomie, et en apprendront davantage sur le ciel, les planètes, les étoiles et... Cherchez les étoiles ! Profitez-en !

L'astronomie et les jeunes enfants

Les enfants en bas âge sont facilement attirés par le ciel et l'espace. L'imagerie spatiale est aujourd'hui largement présente dans les livres et les médias, alimentant à la fois leur curiosité et leur imagination.

L'astronomie est plus une science d'observation qu'une science expérimentale. Nous ne pouvons pas agir sur les étoiles, mais seulement observer leur aspect, leurs mouvements et leurs configurations en relation les uns avec les autres. Une prise de conscience des "choses du ciel" favorisera l'émergence d'une pensée logique, et d'une pensée "observatrice". Par exemple, avec la lumière du soleil et les ombres qu'elle génère, il sera facile de faire des expériences avec les enfants de cet âge. D'autre part, des simulations telles que le jour et la nuit, les phases de la Lune,... aboutiront aux premiers modèles.

Ci-dessous sont décrits plusieurs concepts qui sont également présents dans l'ebook et qui peuvent être discutés en famille ou en classe. La section suivante présente quelques activités qui peuvent être réalisées. Nous vous conseillons de faire suivre cette présentation par une recherche documentaire pour en savoir plus car de nombreuses activités sont proposées sur les sites que nous vous proposons, ainsi que des photos et des banques d'images. Quelques liens intéressants d'astronomes professionnels et d'observatoires spécialement développés à destination des enfants sont donnés à la fin de ce guide (juste avant que des coloriages ne soient proposés !).

1. Une étoile

Une étoile est une boule de gaz lumineux que l'on peut voir dans le ciel. Le Soleil est l'étoile la plus proche de nous. Nous pouvons la voir pendant la journée, mais nous ne pouvons pas la regarder directement car elle endommagerait gravement et irrémédiablement les yeux. Lorsque le ciel ne brille plus et que c'est la nuit, nous pouvons voir beaucoup de petits points lumineux sur le ciel sombre. C'est la lumière qui vient des étoiles.



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

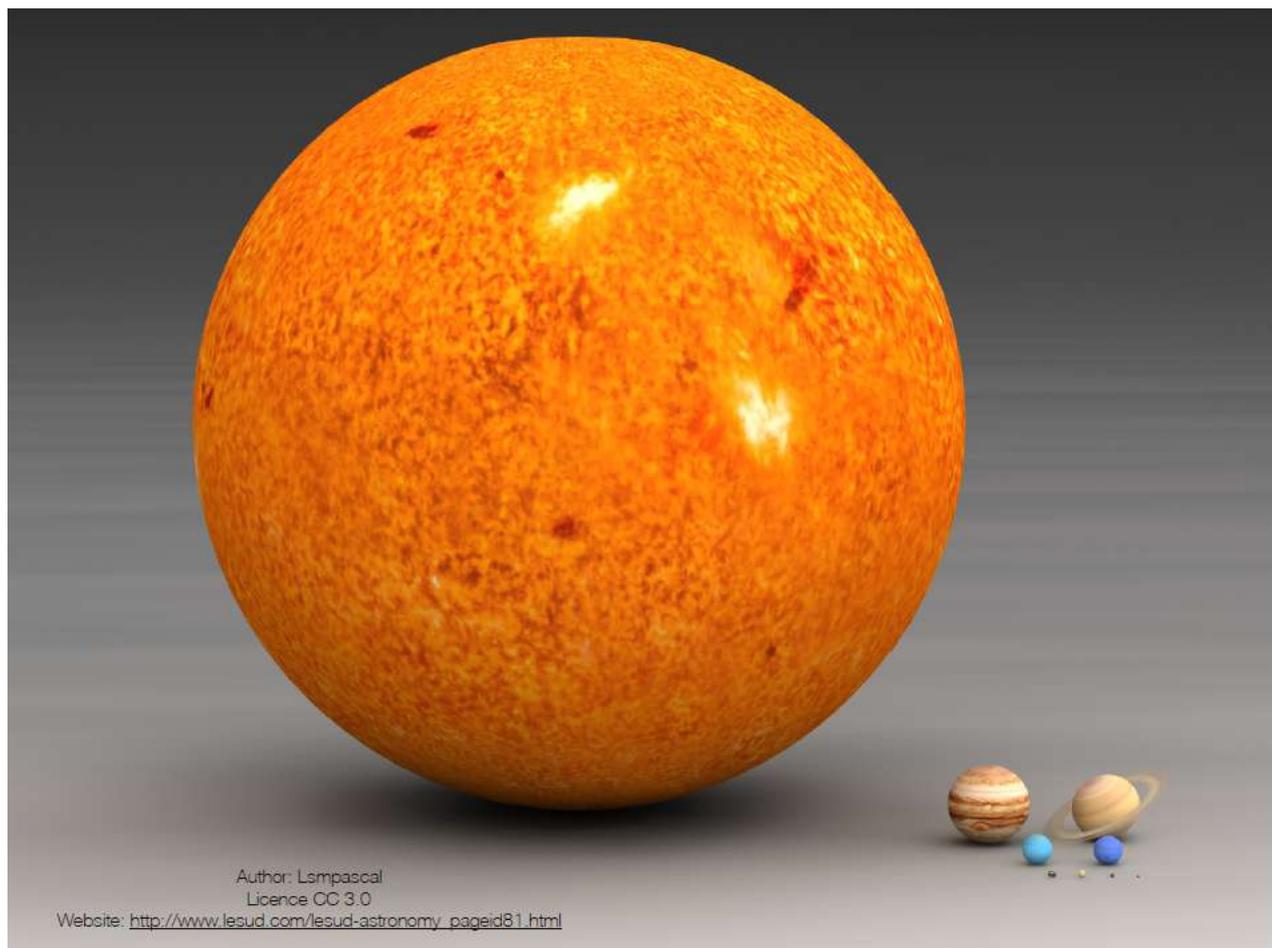
The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Les étoiles brillent parce qu'elles sont des boules de matière en fusion. Elles émettent donc des rayons de lumière, comme le feu. Elles sont composées principalement d'hydrogène, qui est leur combustible. 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. Par contre, le scintillement que l'on peut observer dans la lumière des étoiles est dû aux fluctuations de l'atmosphère terrestre.

Certaines des étoiles bien connues du ciel sont représentées avec leurs couleurs apparentes et leurs tailles relatives. Le Soleil est au centre de l'image et c'est un tout petit point comparé aux plus grandes étoiles.

La plupart des étoiles que nous pouvons voir à l'œil nu sont de grandes étoiles très chaudes. Cependant, les types d'étoiles les plus abondants dans notre Galaxie sont de petits objets à basse température, appelés naines rouges. Mais elles ne brillent pas beaucoup, il est donc difficile de les voir à l'œil nu.

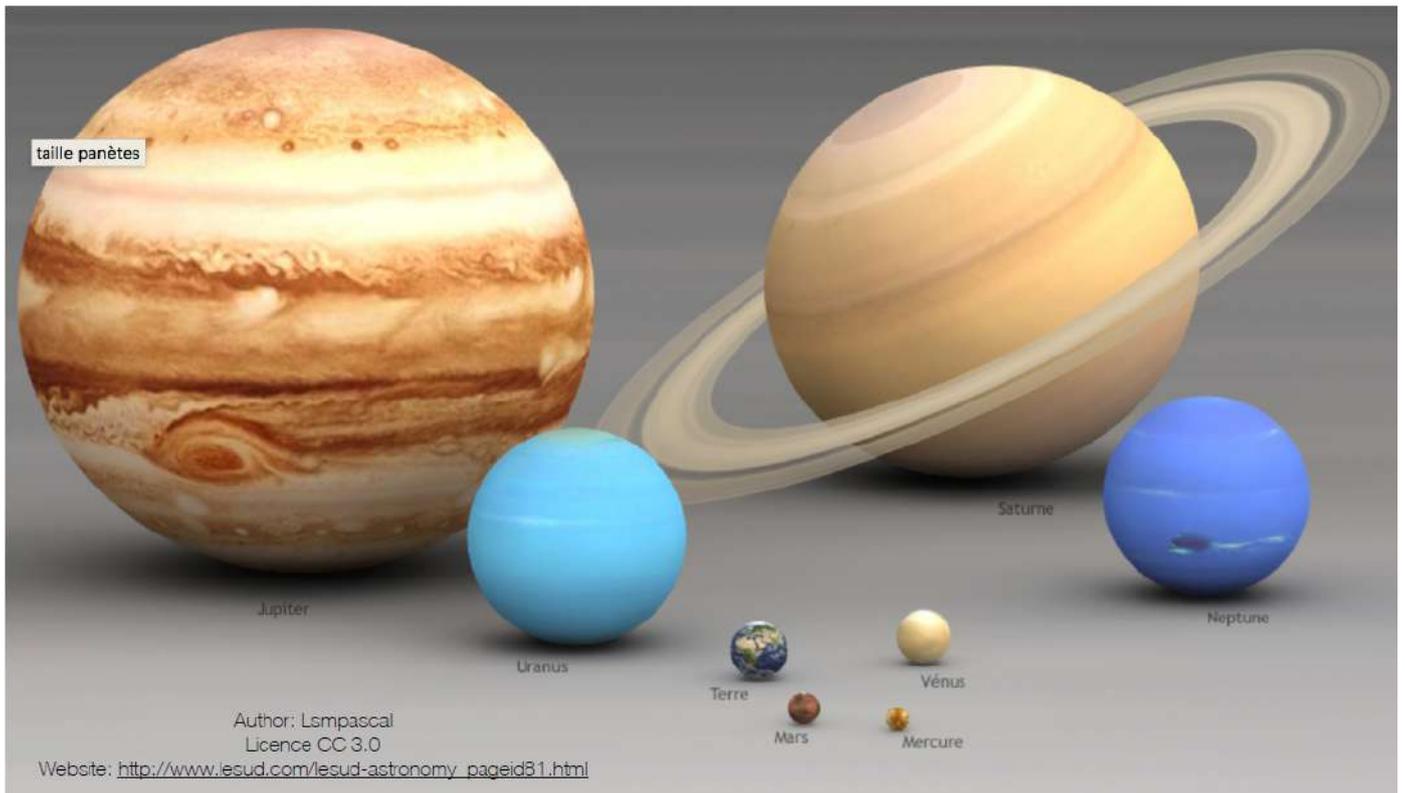
Comme tous les objets de l'univers, les étoiles ont leur "cycle de vie" avec une naissance, une vieillesse et une mort. La durée de vie d'une étoile dépend de sa taille



Il s'agit d'une comparaison des tailles entre le Soleil et les différentes planètes du système solaire. La Terre est l'un des quatre petits points à gauche.

2. Une planète

Une planète est un objet dans l'Univers qui tourne autour d'une étoile. Pour être appelée planète, elle doit être suffisamment grande pour avoir une forme sphérique et avoir nettoyé les autres roches sur son passage. C'est-à-dire qu'elle est la seule qui reste sur son orbite (= son chemin). Il y a huit planètes autour du soleil. La Terre est la planète sur laquelle nous vivons.



Il s'agit d'une comparaison de taille entre les différentes planètes du système solaire.



3. Les Constellations

Une constellation est une figure imaginée par les humains. Vues de la Terre, elles représentent des formes évoquant des représentations de ce que nous connaissons - par exemple : la Balance, le Bélier, le Cocher, la Flèche, le Fourneau... Ces "dessins" imaginaires sont réalisés en "connectant" des étoiles proches les unes des autres..

4. La grande et la petite ourse

La grande et la petite ourse sont deux constellations du ciel nocturne de l'hémisphère nord. Vues d'Europe, elles sont visibles toute l'année. Chacune possède sept étoiles très brillantes et plusieurs étoiles moins brillantes. Les étoiles les plus brillantes forment une casserole d'où proviennent les noms de Grande et Petite Casseroles. Grande et Petite Ourses sont nommés l'une par rapport à l'autre. La Grande Ourse est une grande constellation dans le ciel, très facile à repérer. Par rapport à elle, l'autre est appelée Petite Ourse.



Par exemple, Vénus tourne très lentement sur elle-même en raison de l'épaisseur de son atmosphère. Il en résulte que son jour (243 j) est plus long que son année (225 j).

La nuit, lorsque les planètes sont visibles, elles brillent très fort. C'est uniquement parce qu'elles réfléchissent la lumière du Soleil. Vous pouvez consulter les éphémérides afin de savoir quel objet est actuellement observable. Par exemple, <https://www.stelvision.com/carte-ciel/> ou <https://www.futura-sciences.com/-sciences/espace/astronomie/ephemerides/>.

Mercur

Mercur est la planète la plus proche du Soleil et la plus petite planète de notre système solaire. C'est une planète faite uniquement de roches.

Mercur n'a pas d'atmosphère. C'est pourquoi nous pouvons voir si clairement les cratères, comme c'est le cas pour la Lune. C'est parce qu'il n'y a pas d'érosion par l'air ou l'eau.



Vénus

Vénus a plus ou moins la même taille que la Terre. Elle possède une atmosphère très épaisse, pleine de nuages. Il y a de très fortes tempêtes sur Vénus. La température y est très élevée (460 degrés Celsius).



La Terre cf. paragraphe 7 au-dessus





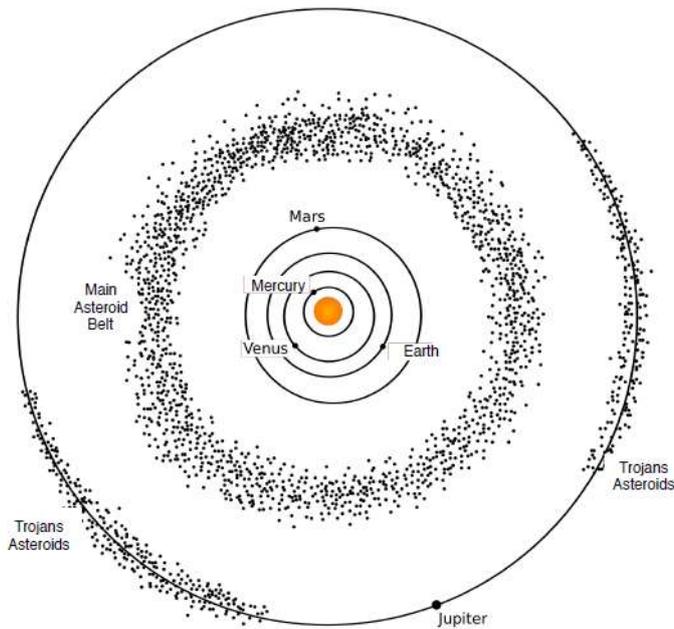
Mars

Mars est la quatrième planète à partir du Soleil. Elle est légèrement plus grande que Mercure, mais beaucoup plus petite que Vénus et la Terre. Mars possède deux "lunes" (satellites naturels), appelées Phobos et Deimos.

Mars possède la plus haute montagne du système solaire : Le mont Olympus, haut de 25 km !

Les humains ont envoyé de nombreux robots pour explorer cette planète (ci-dessous une photo de 3 de ces robots, appelés rovers).





La ceinture d'asteroides

C'est une région située entre Mars et Jupiter. Elle est représentée sur l'image pas tous les points. Elle contient la plupart des astéroïdes de notre système solaire.

Les astéroïdes sont de petits cailloux à de grosses roches (de 1 cm de diamètre à plusieurs centaines de km) qui tournent autour du Soleil. Ils ne sont pas assez gros pour être des planètes.

En fait, la ceinture d'astéroïdes est une planète qui n'a pas pu se former parce qu'elle était trop proche de Jupiter.

Les astéroïdes de quelques centimètres qui tombent sur la Terre se consomment dans l'atmosphère et forment les étoiles filantes.

Jupiter

Jupiter est la cinquième planète de notre système solaire. C'est aussi la plus grande et la plus lourde planète du système solaire. Elle tourne autour du Soleil en 12 ans. Elle est principalement composée de gaz. Elle a de nombreuses bandes de nuages à sa surface, et une grande tache rouge, qui est un énorme cyclone. Jupiter a 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 les lunes tourner autour de Jupiter. C'est ce qu'a fait Galilée en 1610, réfutant que tout tournait autour de la Terre comme on le croyait à son époque.



Author: NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS/Kevin M. Gill



Saturne

Saturne est la sixième planète à partir 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 voir ces anneaux 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.

L'image montre Saturne illuminée par le Soleil, ses anneaux et à gauche 3 de ses nombreuses lunes.



Uranus

Uranus est la 7ème planète à partir du Soleil. Elle a une couleur bleu-vert 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 qu'on ne peut pas la voir à l'œil nu depuis la Terre, il faut un télescope.





Neptune

Neptune est la 8e et dernière planète à partir du Soleil. Neptune a été découverte par le calcul. Le mouvement d'Uranus étant étrange, les scientifiques en ont déduit qu'il devait y avoir une autre planète.

Neptune est profondément bleue à cause des nuages de méthane. Neptune est plus bleue qu'Uranus. Cela est dû à un composant de son atmosphère mais on ne sait 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.

La ceinture de Kuiper

C'est le nom que l'on donne aux nombreux objets qui se trouvent au delà de Neptune. Comme la ceinture d'astéroïdes, il s'agit principalement de petits corps. Charon et Pluton se trouvent dans la ceinture de Kuiper. Les comètes sont issues de la ceinture de Kuiper.



Author: Philipp Salzgeber
<http://salzgeber.at/astro/>



10. La voie lactée et les galaxies



La Voie lactée est le nom de la galaxie dans laquelle nous vivons. Elle contient le système solaire et son nom décrit la vision que nous avons de la galaxie depuis la Terre : une bande de lumière brumeuse. Nous ne pouvons pas observer notre Galaxie de l'extérieur, mais nous savons à quoi elle devrait ressembler. Elle ressemblerait par exemple à cette galaxie imagée par un télescope spatial. On peut voir plusieurs galaxies plus petites sur l'image.

Notre Galaxie, la Voie lactée, est immense et composée de plus de 200 milliards d'étoiles.

11. La pollution lumineuse - La préservation du ciel nocturne



La pollution lumineuse est l'utilisation excessive et prolongée de la lumière artificielle. Elle se traduit par l'éclaircissement du ciel nocturne. Elle a de graves conséquences environnementales pour l'homme et la faune. Elle entrave notre vision des étoiles, des planètes, des galaxies. Les nombreuses et brillantes lumières des villes contribuent à la pollution lumineuse. Il en résulte que les étoiles ne peuvent plus être observées depuis des endroits très éclairés. La plupart des enfants des grandes villes ne peuvent voir que très peu d'étoiles et ne peuvent pas faire l'expérience d'observer la Voie lactée, notre propre galaxie.

La photo a été prise pendant et après une panne de courant massive au Canada. Photo par Todd Carlson. On peut voir la Voie lactée à gauche.

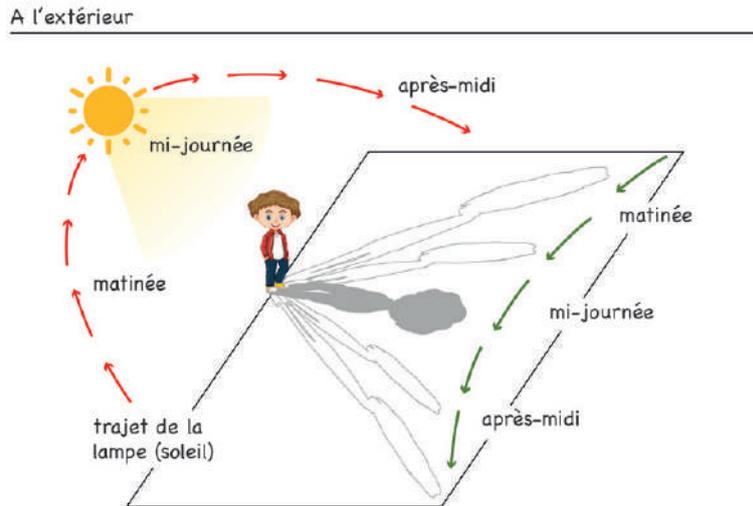


Activités

1. La nuit, le jour et les ombres

Cette activité consiste à comprendre le concept de jour et de nuit, et à observer le changement des ombres du soleil. Vous devez faire cette activité pendant une journée ensoleillée. Pour cette activité, vous avez besoin d'une lumière (pour représenter la lumière du soleil), d'un globe ou d'une grosse boule pour représenter la terre, et d'un petit bâton ou d'une petite poupée placée sur le globe (ou la boule).

A l'extérieur, dessinez à la craie l'ombre projetée par un enfant debout au même endroit à différents moments de la journée (matin, midi, début d'après-midi). Vous observerez que l'ombre de l'enfant change de forme (plus ou moins allongée) et se déplace dans l'espace.



Ensuite, à l'intérieur, prenez la lumière pour éclairer le globe (ou la boule). Vous pouvez montrer la partie du globe qui est éclairée. C'est là que se trouve le jour. De l'autre côté, elle est préservée de la lumière du soleil (la lampe) et c'est alors la nuit. On peut voir les étoiles.

Faites tourner le globe sur lui-même afin de montrer comment nous observons sur Terre une succession de jours et de nuits. Si vous avez un globe, vous pouvez alors discuter de la façon dont les gens sont à différentes heures de la journée (matin, midi, nuit) comme dans l'histoire 1 où Rita appelle ses différents amis.

Maintenant, vous pouvez mettre le petit bâton ou la poupée sur le globe. Vous pouvez maintenant observer que son ombre va changer en tournant la Terre comme vous l'avez observé avant à l'extérieur avec les différentes ombres du soleil pendant la journée !

A l'intérieur



11



2. Phases de la Lune - Observation

Cette activité consiste à demander aux enfants de dessiner l'aspect de la Lune et sa position sur le ciel pendant un mois (autour d'une période de rotation de la Lune). Pour réaliser cette activité, vous devez avoir accès à un site où l'on peut voir la Lune. Vous pouvez décider de commencer pendant la pleine lune. Utilisez un lien d'éphéméride ou un calendrier afin de commencer votre activité au bon moment.

Chaque jour (en classe) ou chaque nuit (à la maison), jetez un coup d'œil à l'extérieur et dessinez la lune dans un calendrier. Si vous le faites à la même heure, vous pouvez également garder une trace de la position de la Lune dans le ciel (par rapport au bâtiment ou aux arbres les plus proches, aux montagnes). Vous pouvez aussi prendre chaque jour une photo des observations. Après quelques nuits, les enfants remarqueront que la forme de la Lune change ainsi que sa position dans le ciel.

Vous pouvez reproduire la forme de la Lune avec de la pâte à modeler.

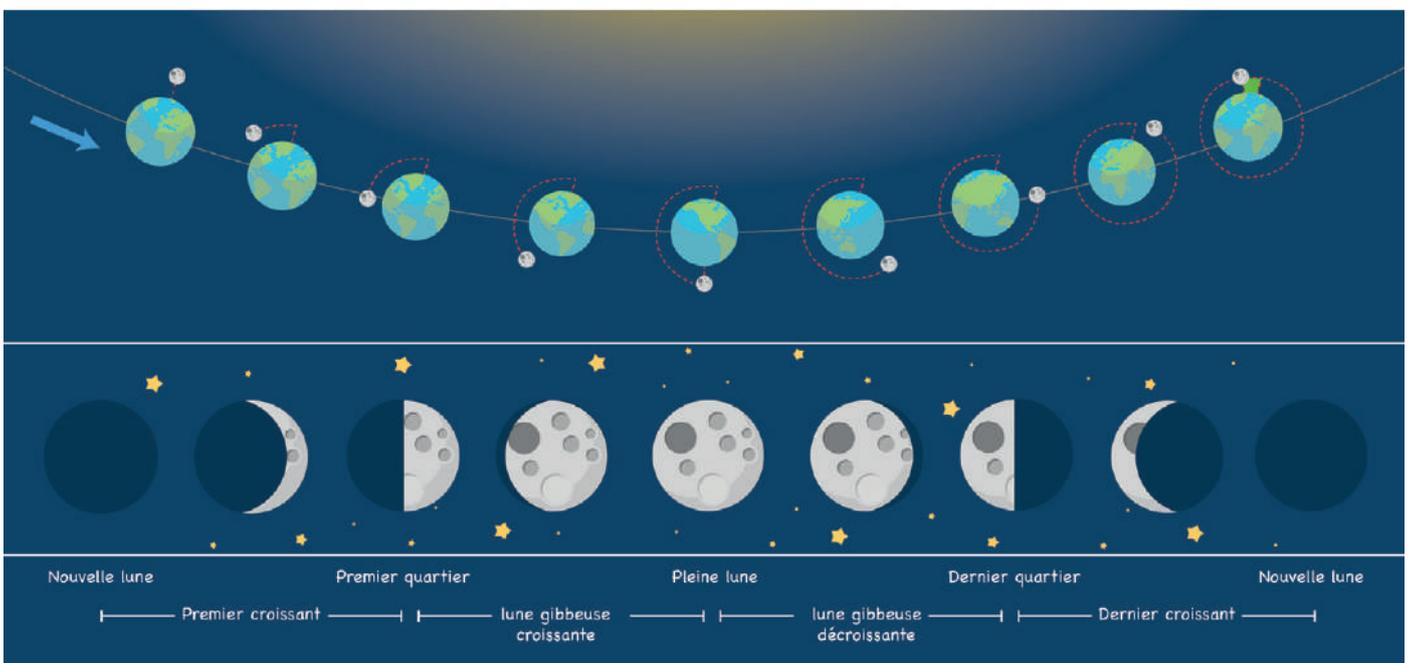
Pour les très jeunes enfants, il pourrait être préférable de faire des observations du ciel pendant les vacances ou pendant l'hiver car dans l'hémisphère nord, la nuit commence tôt.

N'oubliez pas que la Lune est visible autant le jour que la nuit.

3. Phases de la lune - Comprendre

Cette activité consiste à comprendre pourquoi nous voyons la forme de la Lune changer au cours de sa rotation autour de la Terre. L'idée est de reproduire comment la lumière du soleil reflète les différentes phases de la lune.

Phases de la lune



Pour cette activité, vous avez besoin d'une lumière (pour représenter la lumière du Soleil), d'un globe (pour représenter la Terre), d'une petite boule (pour représenter la Lune).

Avec la lumière et le globe (le Soleil et la Terre), vous pouvez d'abord rappeler comment la Terre tourne sur son axe pour faire le jour et la nuit. Lorsque nous faisons face au Soleil, c'est le jour car nous recevons la lumière du Soleil. Et quand nous nous détournons, nous ne voyons pas le Soleil. C'est la nuit et nous pouvons voir les étoiles.

Vous pouvez alors commencer l'expérience avec la Lune et le Soleil dans la direction opposée à celle de la Terre. Rappelez-vous que la Lune n'a pas sa propre lumière. Comme toutes les planètes et tous les satellites de notre système solaire, la Lune ne fait que réfléchir la lumière du Soleil.

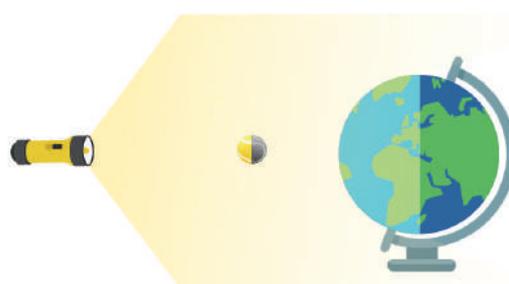
La Lune fait le tour de la Terre et selon sa position entre la Terre et le Soleil, nous verrons les différentes phases.

Lorsque la Terre se trouve entre la Lune et le Soleil, c'est la pleine Lune. La face éclairée de la Lune peut être vue entièrement depuis la Terre.

Phases de la lune



Lorsque la Terre se trouve entre la Lune et le Soleil, c'est la pleine Lune. La face éclairée de la Lune peut être vue entièrement depuis la Terre.



Lorsqu'il s'agit de la nouvelle Lune (= Lune noire), la Lune se trouve entre le Soleil et la Terre. On ne peut pas voir la Lune pendant la Nouvelle Lune. La Lune est visible la journée pendant la phase croissante et décroissante.

Lorsqu'il s'agit de la nouvelle Lune (= Lune noire), la Lune se trouve entre le Soleil et la Terre. On ne peut voir depuis la Terre que la face non éclairée de la Lune, mais seulement en plein jour. Par conséquent, on ne peut pas voir la Lune. C'est ce qui se passe dans le premier livre électronique, lorsque Rita doit découvrir pourquoi la Lune a disparu.

Le premier et le dernier quartier sont les positions que prend la Lune entre la Pleine Lune et la Nouvelle Lune.

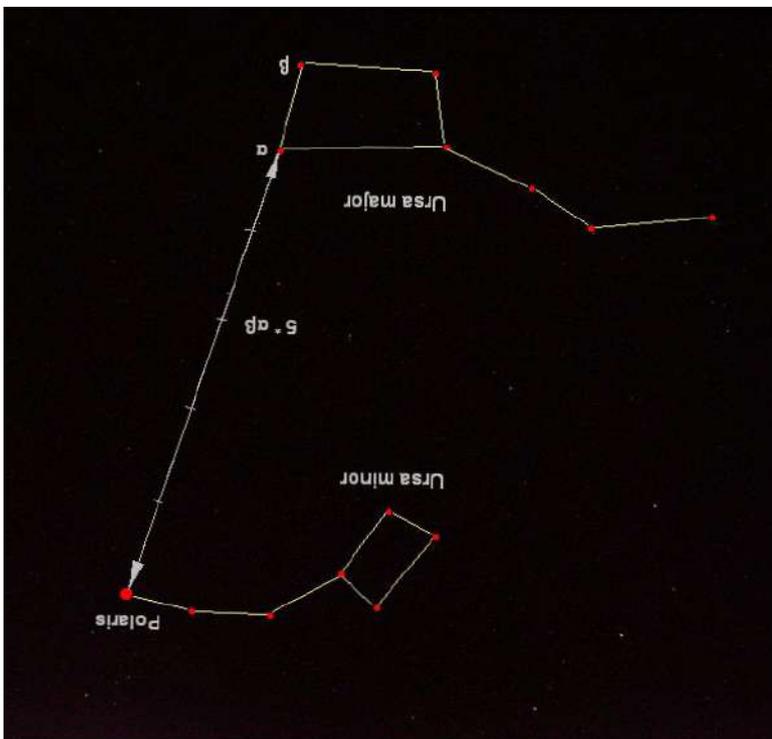


Image prise en 1968 par Bill Anders à partir d'Apollo 8 qui orbitait autour de la Lune. La sphéricité de la Terre est clairement visible.

Dans la salle de classe: Vous pouvez ensuite illustrer la danse des planètes. Prenez un enfant pour faire le Soleil. Il tournera lentement sur lui-même (la période de rotation du Soleil est de 28 jours). Un autre enfant jouera la Terre. Elle tournera sur elle-même et en même temps autour du Soleil. Puis un troisième enfant fera la Lune, elle tournera autour de la Terre mais aussi sur elle-même afin de toujours regarder la Terre.



4. Trouver le nord



Vous pouvez faire cette observation au printemps (ou en été mais la nuit est tardive à cette période). Au début de la nuit, la grande Ourse est facilement repérable. On voit très bien les sept étoiles brillantes qui forment la casserole. Son manche est à droite, son récipient à gauche.

En traçant une ligne imaginaire vers le bas qui prolonge les deux étoiles les plus à gauche. La prochaine étoile brillante est l'étoile Polaire. Elle pointe vers le nord ! (cf. image à faire par nos soins).



Le Soleil est blanc. Nous le voyons jaune parce que l'atmosphère terrestre a dispersé le bleu. Nous voyons donc le ciel bleu, et la couleur apparente du Soleil est le résultat du blanc dont le bleu est enlevé, ce qui donne le jaune. Au coucher du soleil, la lumière du Soleil traverse une couche d'atmosphère plus épaisse. Une plus grande partie du bleu est enlevée, ne laissant alors que la lumière rouge !



7. La Terre

La Terre est le nom que nous avons donné à notre planète. Elle tourne sur elle-même en 24 heures. C'est le temps pour observer l'alternance jour / nuit. Pendant le jour, nous sommes éclairés par le Soleil et l'autre côté de la Terre est alors plongé dans la nuit.

La Terre est la seule planète où l'on sait qu'il y a de la vie (plantes, animaux,...). C'est aussi la seule planète où l'on observe de grandes quantités d'eau liquide (océans, mers, rivières, ruisseaux, lacs...) et des continents. La Terre a une atmosphère, c'est l'air que l'on respire.

En partant du Soleil, la Terre est la troisième planète après Mercure et Vénus. On trouve ensuite la planète rouge Mars, puis les planètes géantes : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.

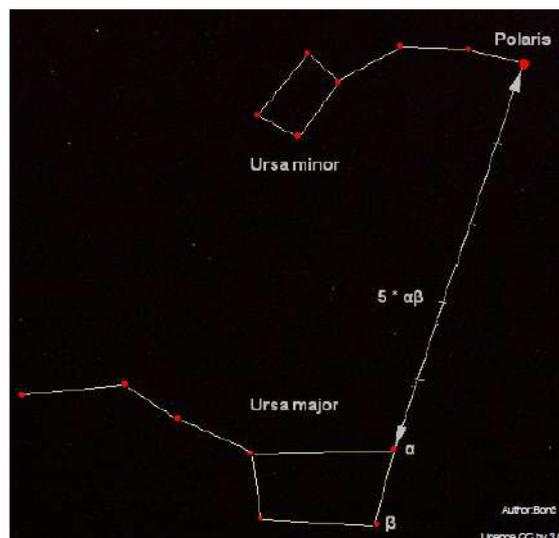


8. La Lune

La Lune est le satellite naturel de la Terre, ce qui signifie qu'elle tourne autour de la Terre. La Lune tourne sur elle-même en même temps qu'elle tourne autour de la Terre. Cela signifie que depuis la Terre, nous voyons toujours le même côté de la Lune. Nous voyons de nombreux cratères sur la Lune. Ces cratères sont visibles parce qu'il n'y a pas d'air sur la Lune. Sur la Lune, il y a des taches sombres appelées "mers". Ce sont des coulées de lave qui proviennent des volcans qui ont marqué la Lune dans sa jeunesse. Sur la Lune, il n'y a pas de vie, pas d'eau liquide, seulement des roches et de la poussière.



5. L'étoile polaire



A gauche : Cette image a été prise à l'Observatoire de Haute-Provence (France) pendant plusieurs heures. On peut voir les étoiles qui semblent tourner autour du pôle Nord céleste. Polaris, est actuellement l'étoile la plus proche du pôle nord de la Terre. **A droite** : Schéma du ciel où se trouvent la petite et la grande Ourse et comment identifier l'étoile Polaire.

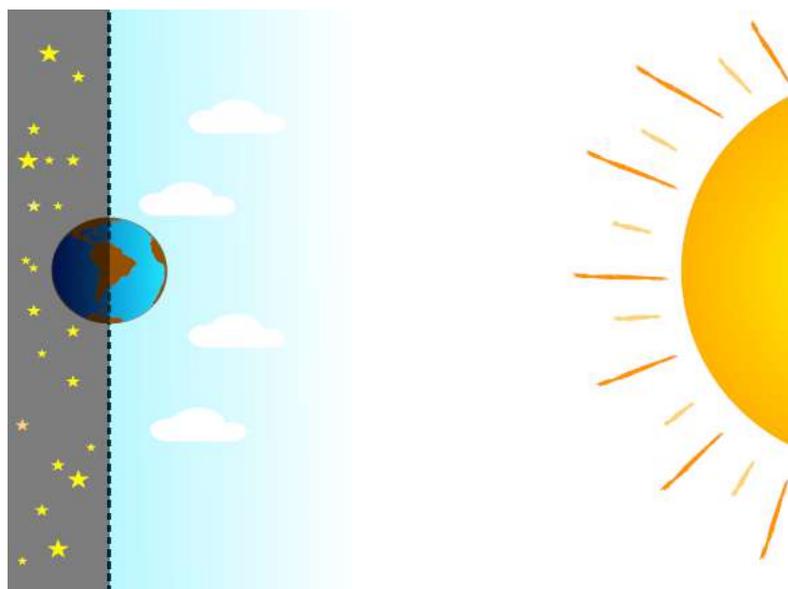
L'étoile polaire dans l'hémisphère nord est l'étoile la plus brillante de la constellation de la Petite Ourse. C'est une étoile que l'on peut voir à l'œil nu. Elle est appelée étoile polaire parce qu'elle pointe vers le nord, là où se trouve le pôle Nord ! En raison de la rotation de la Terre sur elle-même, pendant la nuit, toutes les étoiles se déplacent dans le ciel, sauf celle-ci ! Cela est dû au fait que cette étoile est alignée sur l'axe de rotation de la Terre. Pendant la nuit, toutes les étoiles dans le ciel semblent se déplacer autour d'elle.

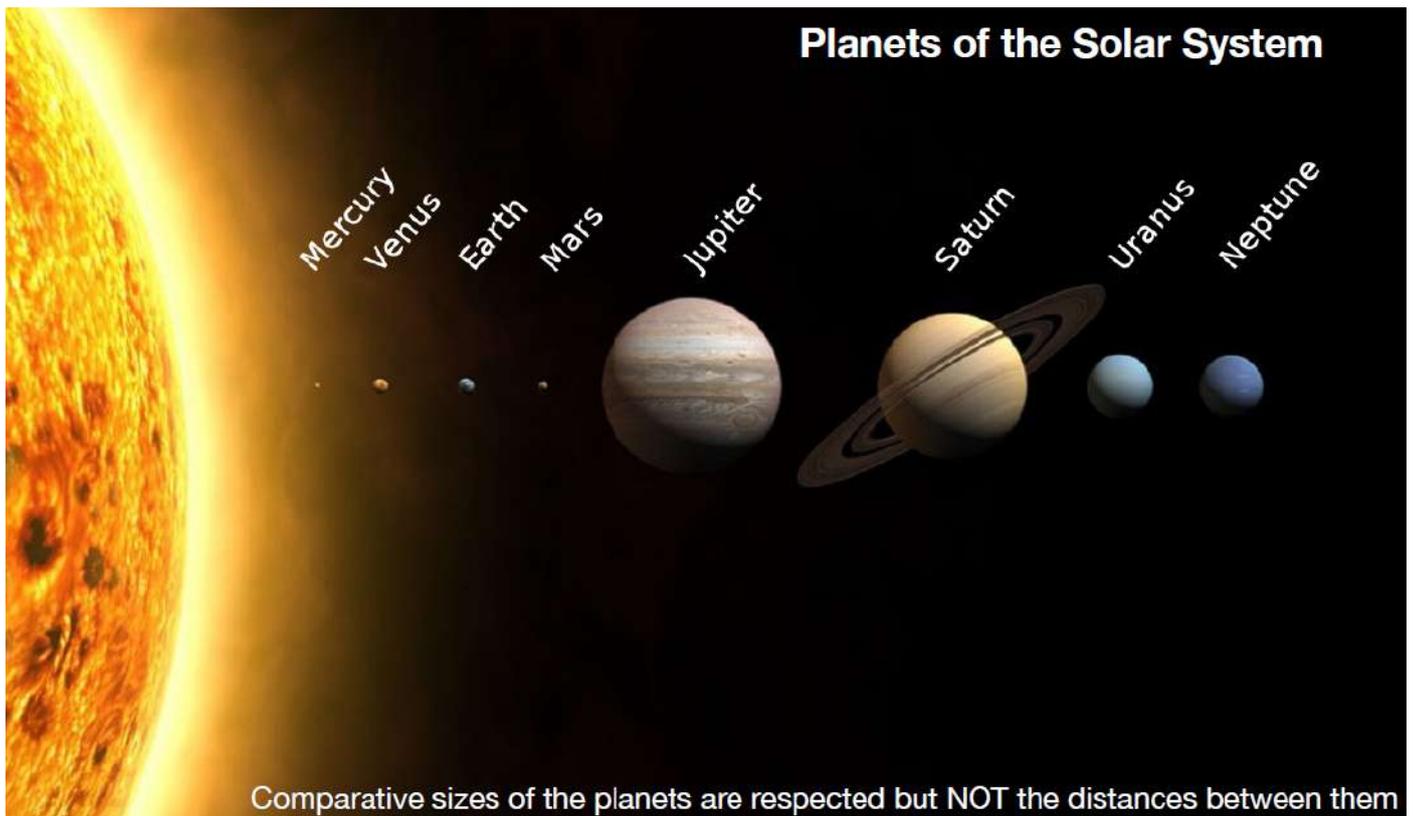
6. Le Soleil

Le Soleil est le nom que nous avons donné à notre étoile. Si nous observons le Soleil se coucher et se lever, c'est en fait parce que la Terre tourne sur elle-même. Il fait donc jour sous la lumière du soleil, et nuit dans l'ombre.

Un an représente le temps que met la Terre à faire le tour du Soleil. En un an, on observe les quatre saisons : l'automne, l'hiver, le printemps et l'été.

Le Soleil brille parce qu'il émet de la lumière. C'est une boule de gaz chaud et très dense. Les rayons lumineux que nous recevons sur Terre nous éclairent et nous réchauffent car le Soleil est très proche de nous par rapport aux autres étoiles. Il brille si fort qu'il peut vous brûler les yeux si vous le regardez.





9. Le Système Solaire

Huit planètes et beaucoup de petites roches tournent autour du Soleil. Il y a quatre petites planètes rocheuses. Ce sont les plus proches du Soleil. L'une des quatre est notre Terre. En partant du Soleil, les noms de ces planètes sont Mercure, Vénus, la Terre et Mars. Ensuite, il y a quatre planètes géantes gazeuses qui sont plus éloignées du Soleil. Leurs noms sont Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Toutes les planètes géantes ont des anneaux et plusieurs lunes.

Entre Mars et Jupiter, il y a beaucoup de petites roches appelées ceintures d'astéroïdes. Et après la planète la plus éloignée, Neptune, il y a aussi un grand nombre d'objets appelés la ceinture de Kuiper. Et encore plus loin, un nuage sphérique d'objets très éloignés dans ce qu'on appelle le nuage Oort. Les comètes viennent de ces endroits éloignés du Soleil.

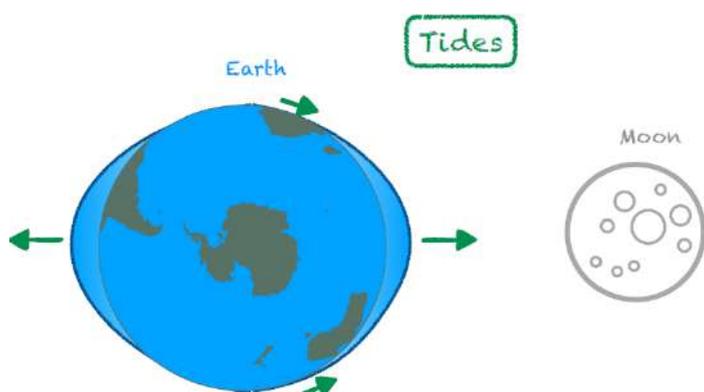
Vous trouverez ci-dessous une brève description de chaque objet. Ces dernières décennies ont vu le lancement d'un certain nombre de satellites et de sondes spatiales pour étudier les objets de notre système solaire. Ils nous ont permis, entre autres, d'obtenir de très belles images. Nous vous encourageons à étendre vos recherches dans des livres ou sur Internet. Un grand nombre d'images de haute qualité sont disponibles.

Vous pouvez présenter et expliquer aux enfants le concept de jour et de nuit, comme proposé dans la première activité ci-dessous (section suivante). Les enfants en ont déjà fait l'expérience sur Terre. Vous devez ensuite étendre le concept aux autres planètes comme :

- jour : temps pendant lequel une planète tourne sur elle-même
- année : temps nécessaire à une planète pour faire une révolution (le tour du) autour du Soleil

La Lune ne brille pas. Elle reflète la lumière du Soleil. Selon son éclairage, elle peut être ronde, ovale ou en forme de croissant. La Lune effectue une orbite (une révolution complète) autour de la Terre en 27 jours environ. Elle effectue également une orbite complète sur elle-même en 27 jours. C'est pourquoi, depuis la Terre, nous voyons toujours la même face de la Lune.

La Lune a de nombreux impacts sur la Terre. La chose la plus visible que l'on peut voir est le phénomène de marée dans les océans. Cela vous permet de voir le niveau de la mer changer deux fois par jour au même endroit. Ceci est dû à l'attraction entre la Terre, l'eau et la Lune.



5. Les distances dans le Système Solaire

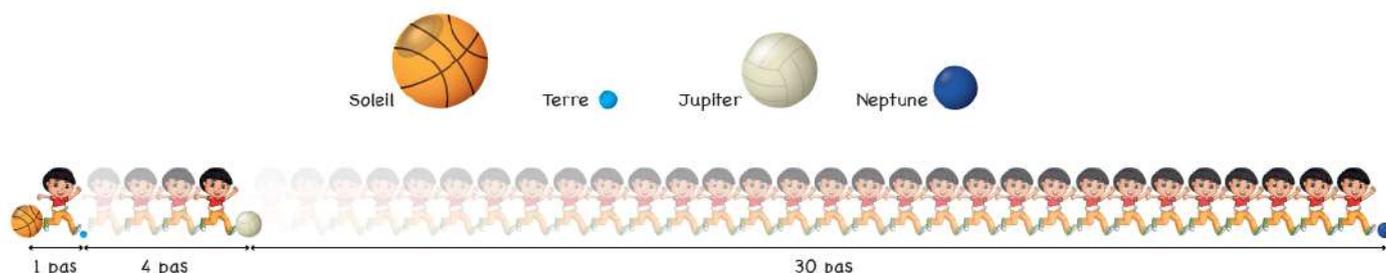
Cette activité consiste à comprendre les distances dans le système solaire. Trois planètes seront utilisées plus le Soleil. Pour cette activité, vous aurez besoin d'une grosse balle pour jouer le Soleil, une petite bleue pour la Terre, une grosse pour Jupiter et une dernière pour faire Neptune.

Placez le Soleil quelque part, faites un pas et placez-y la Terre. De la Terre, faites 4 pas et laissez là Jupiter. Ensuite, vous pouvez continuer à marcher 30 pas pour arriver à Neptune et commencer à représenter les confins du système solaire.

Vous pouvez aussi aller dehors avec des craies pour dessiner les planètes et le Soleil sur le sol aux bonnes distances.

Dans la salle de classe : Bien que vous preniez des objets pour représenter les différentes planètes du système, vous pouvez demander à différents enfants de les porter. Les enfants seront heureux de regarder leurs camarades de classe s'éloigner aux confins du système solaire.

Les distances dans le Système Solaire



6. Les couleurs de la lumière

Cette activité vise à montrer que la lumière du soleil peut être décomposée dans les différentes couleurs de l'arc-en-ciel. Vous pouvez demander aux enfants de faire des expériences avec deux objets, un CD et un verre rempli d'eau.

L'expérience va être faite avec les deux objets l'un après l'autre. Les enfants prennent un des deux objets et s'approche d'une fenêtre. Inclinez l'objet jusqu'à ce que plusieurs couleurs vives apparaissent sur un mur (blanc de préférence, sinon mettez du papier blanc dessus).

La lumière du soleil semble blanche mais en fait elle est composée de plusieurs couleurs. Le verre d'eau ou le CD peuvent être utilisés pour séparer ces couleurs.

C'est la même chose qui se passe quand on voit un arc-en-ciel. C'est la lumière du soleil qui est séparée par des gouttelettes d'eau dans le ciel.

7. Regardez-moi de plus près !

Si vous avez des jumelles, n'hésitez pas à les sortir pour regarder la Lune. Les enfants seront étonnés de voir cet objet qu'ils croyaient déjà bien connaître.

Jeux

1. Le jeu des différences

Exprimer les similitudes et les différences qui peuvent être observées entre ces deux objets du système solaire :

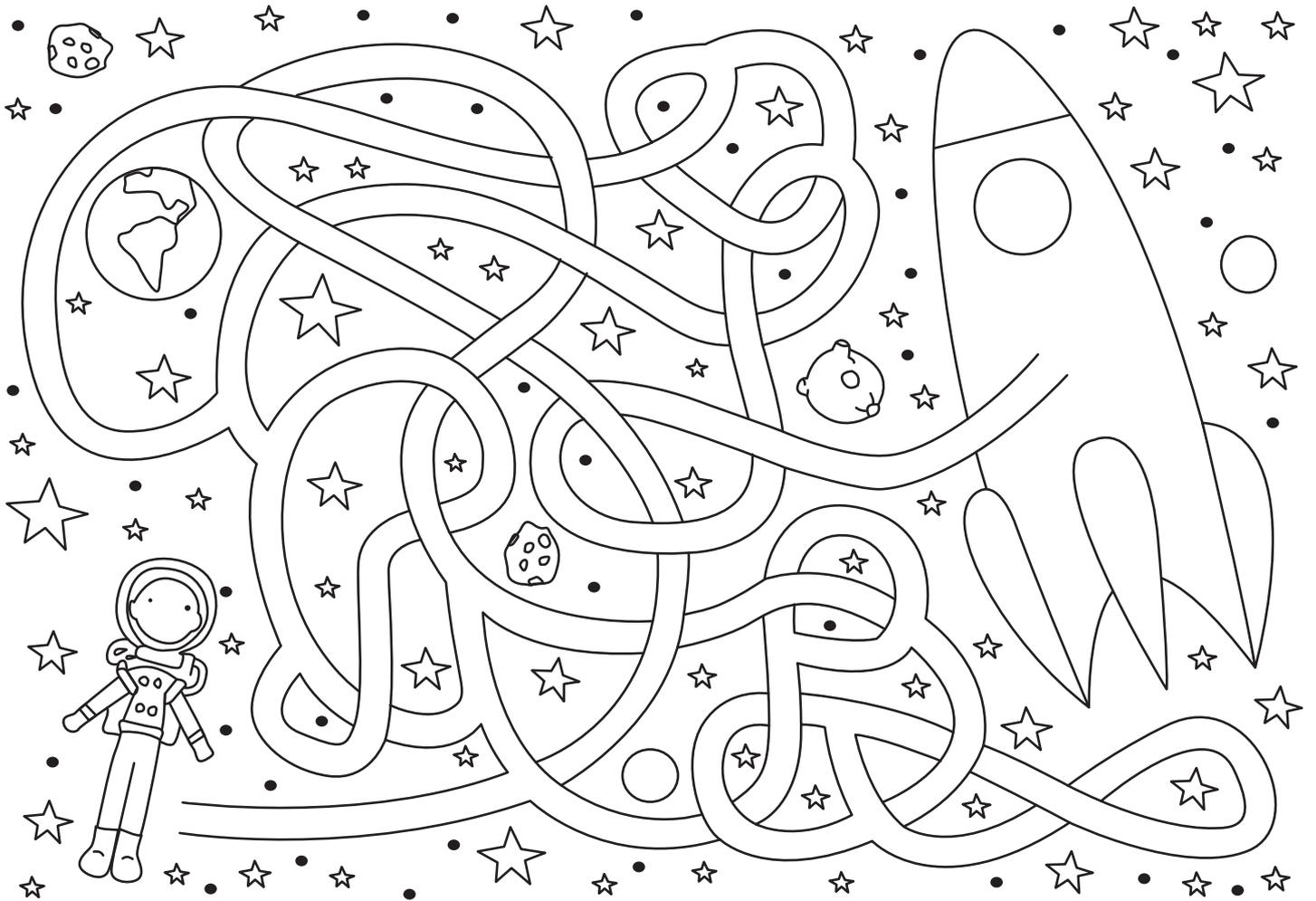
Lune (à gauche) et Mercure (à droite) - Notez qu'en réalité, la Lune est beaucoup plus petite que Mercure.

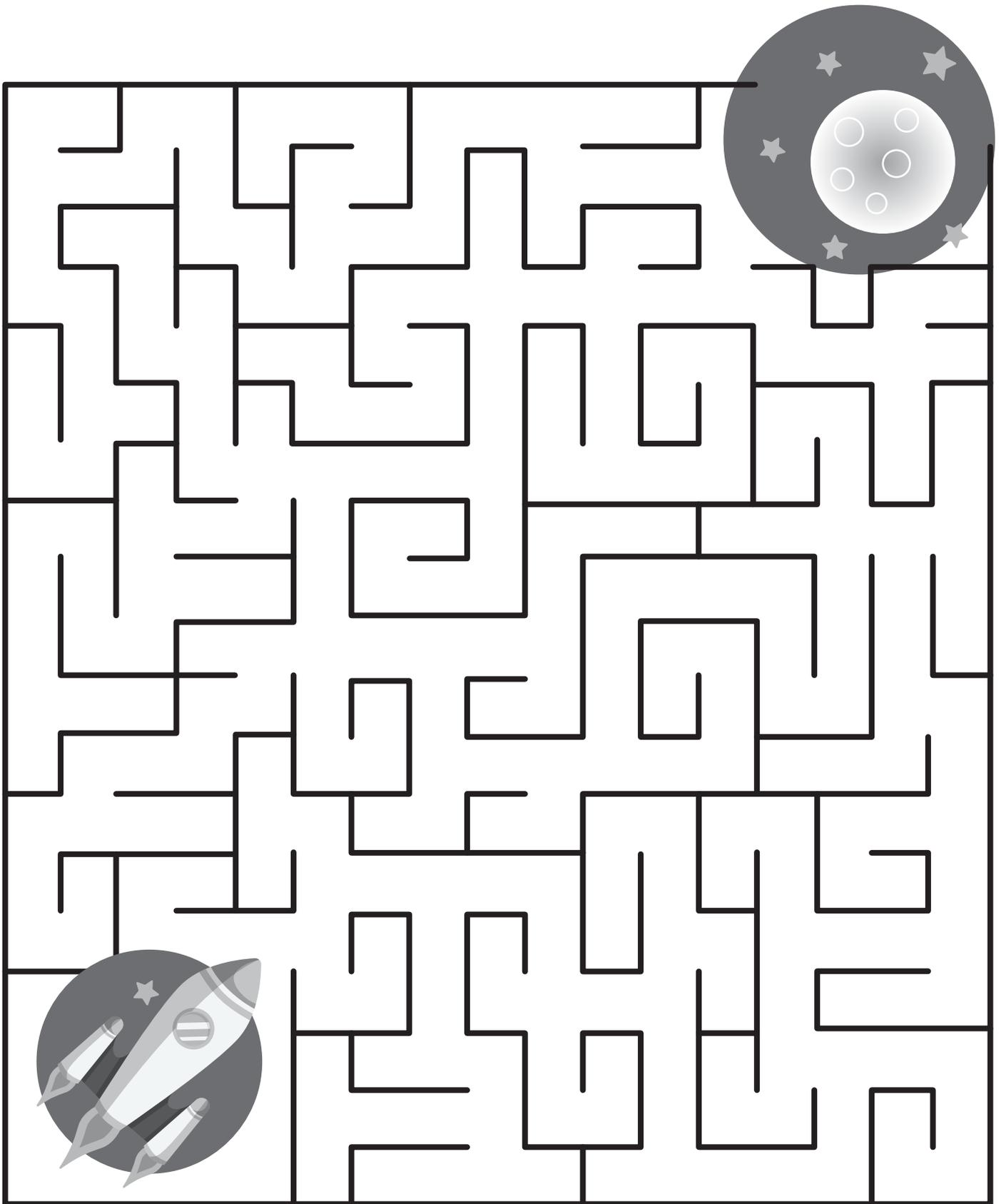


Uranus (à gauche) et Neptune (à droite)



2. Labyrinthes

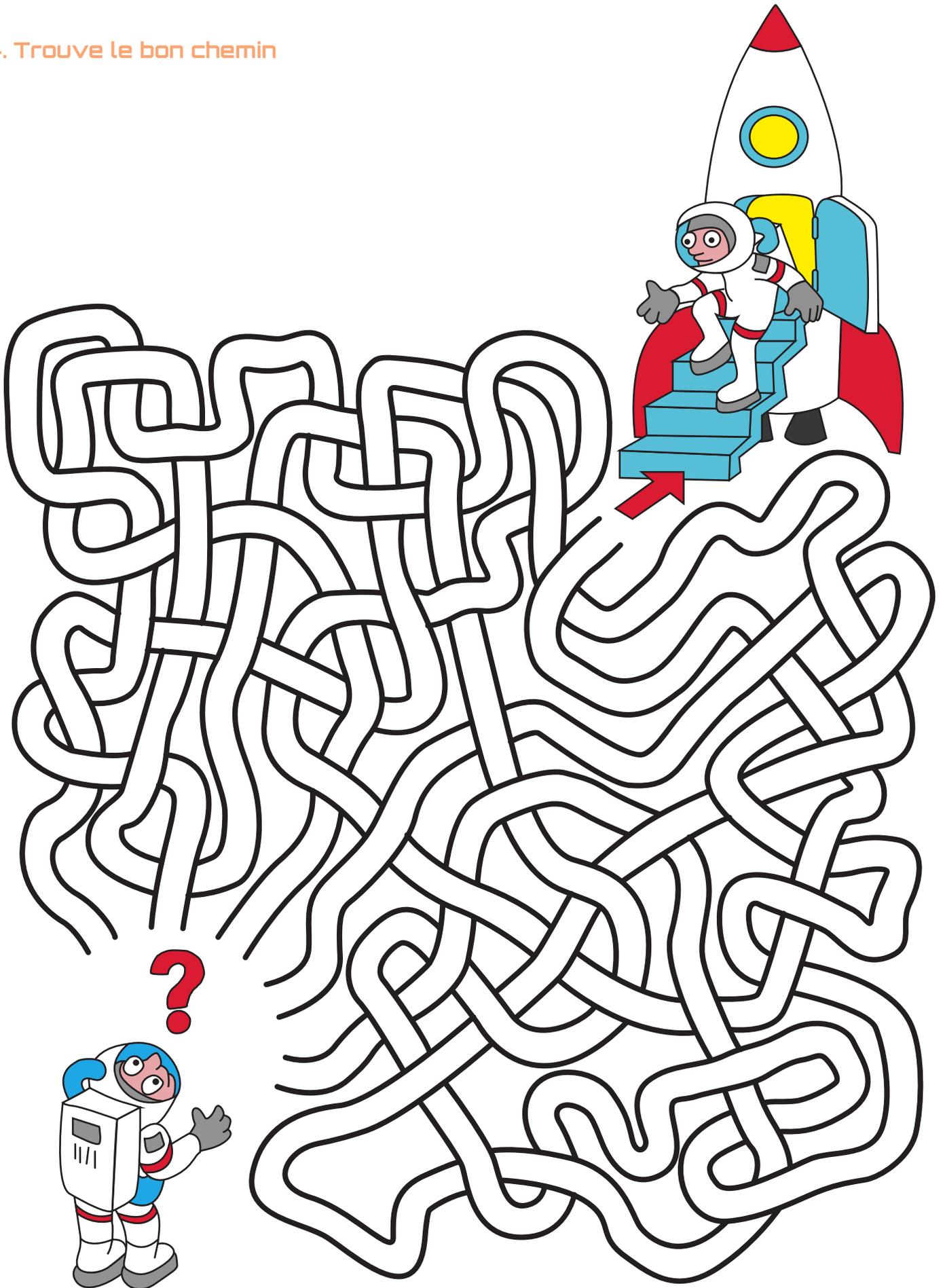




3. Relie les points



4. Trouve le bon chemin



Liens sur l'astronomie pour les jeunes enfants

Les liens suivants donnent accès à différentes activités, explications, livres d'activités destinés aux jeunes enfants.

En anglais :

- NASA kid's club <https://www.nasa.gov/kidsclub/index.html>
- ESA space for kids <http://www.esa.int/kids/en/home>
- ALMA for kids <http://kids.alma.cl/>
- Universe Awareness <https://www.unawe.org/about/>

En français :

- ESA space for kids <http://www.esa.int/kids/fr/home>
- Petit Malabar <https://www.france.tv/france-5/petit-malabar/>

En Portugais :

- Activity book https://www.unawe.org/static/archives/guides/pdf/Cosmos_Activity_Pocket_book_Portuguese.pdf

Surtout pour les enseignants :

Anglais

- Science in school https://www.scienceinschool.org/search-page?search_api_views_fulltext=&search=1&f%5B%5D=field_categories%3A82&f%5B%5D=field_ages%3A3&f%5B%5D=search_api_language%3Aen
- Las Cumbres Observatory for kids <https://lco.global/education/activities/?age=1>

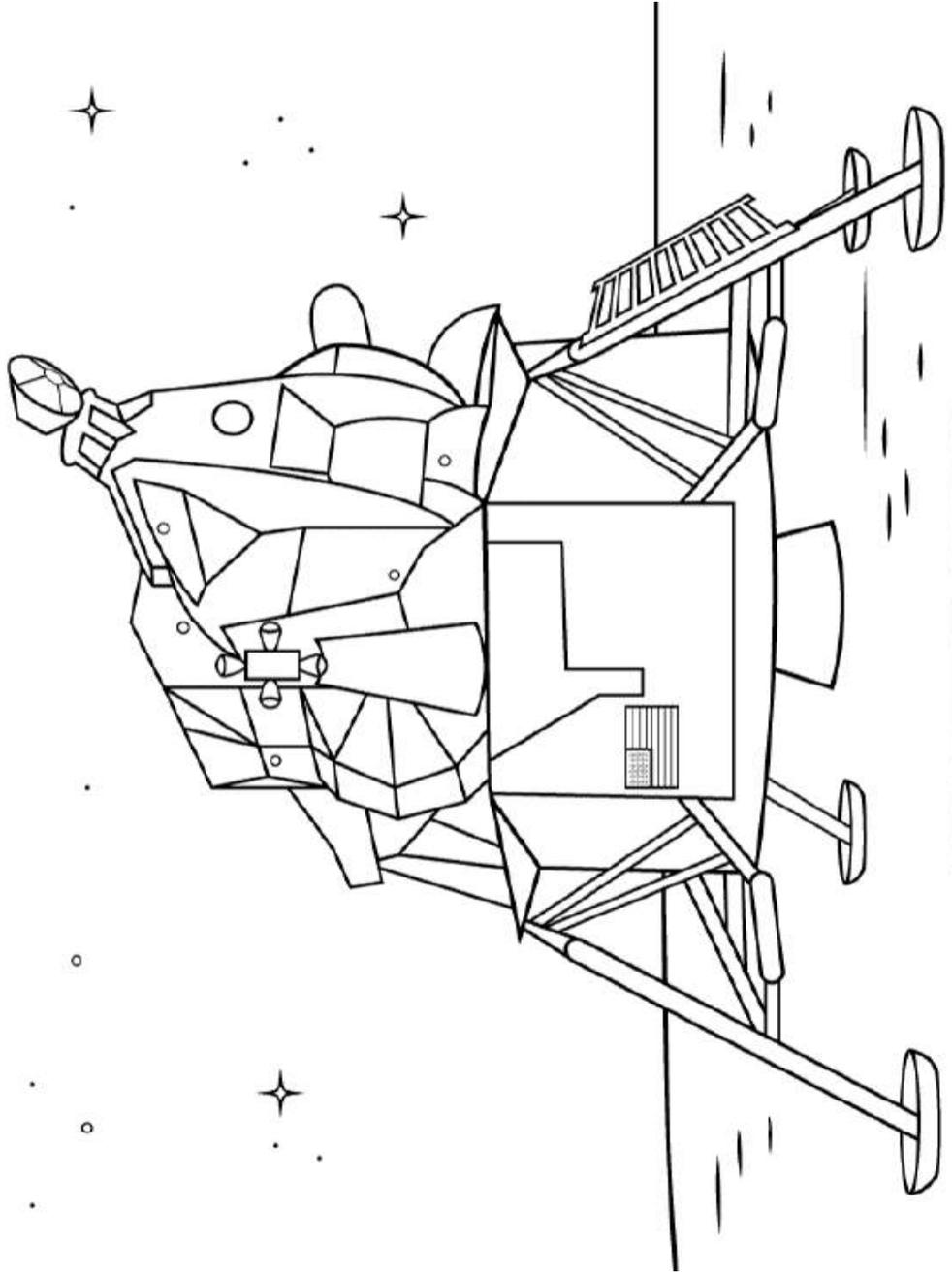
Français

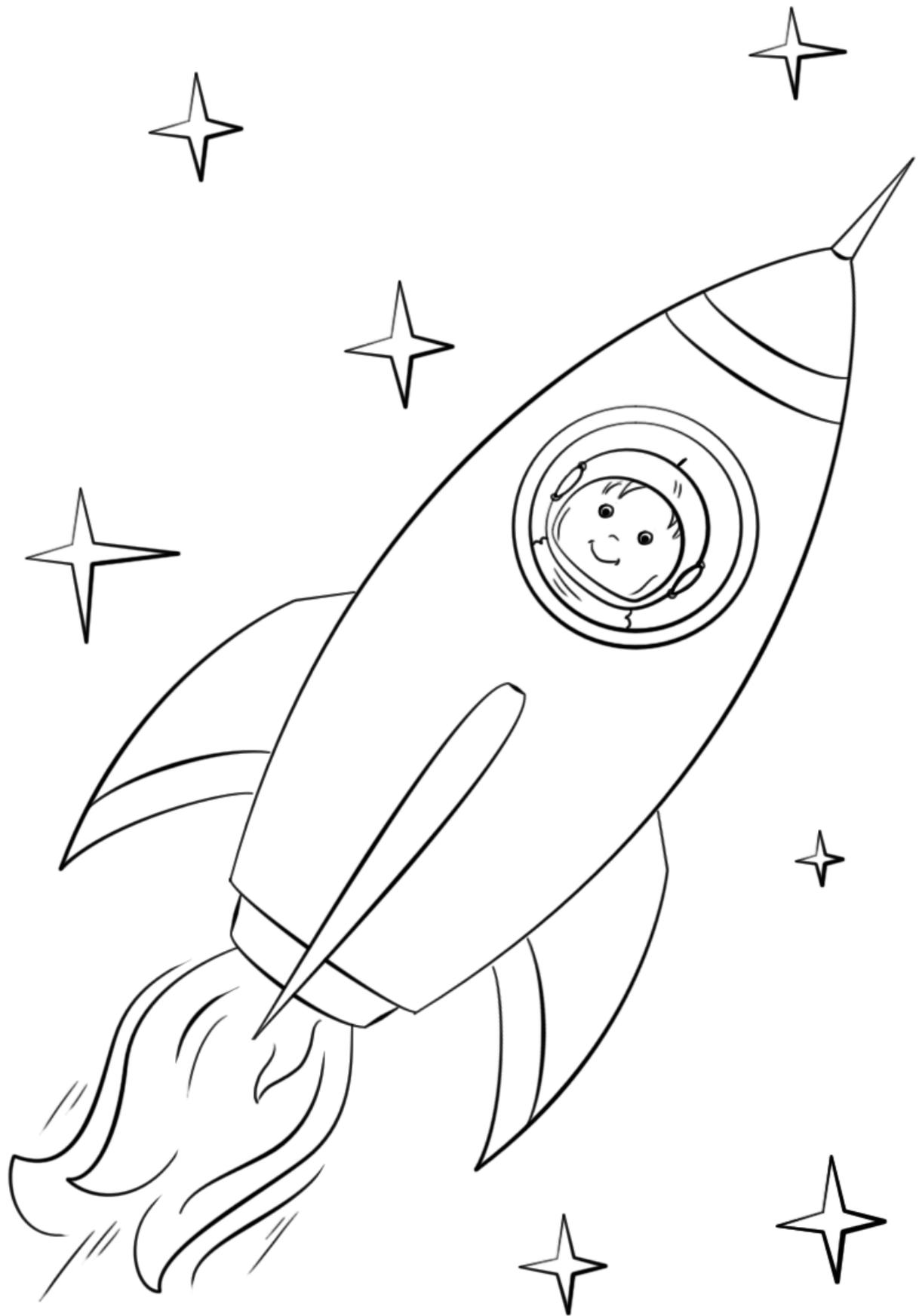
- Les astres à l'école maternelle - Fondation La Main à la Pâte <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/11784/les-astres-a-lecole-maternelle>
- Comment j'ai tué Pluton - Mike Brown <https://www.scienceinschool.org/fr/2011/issue21/pluto>

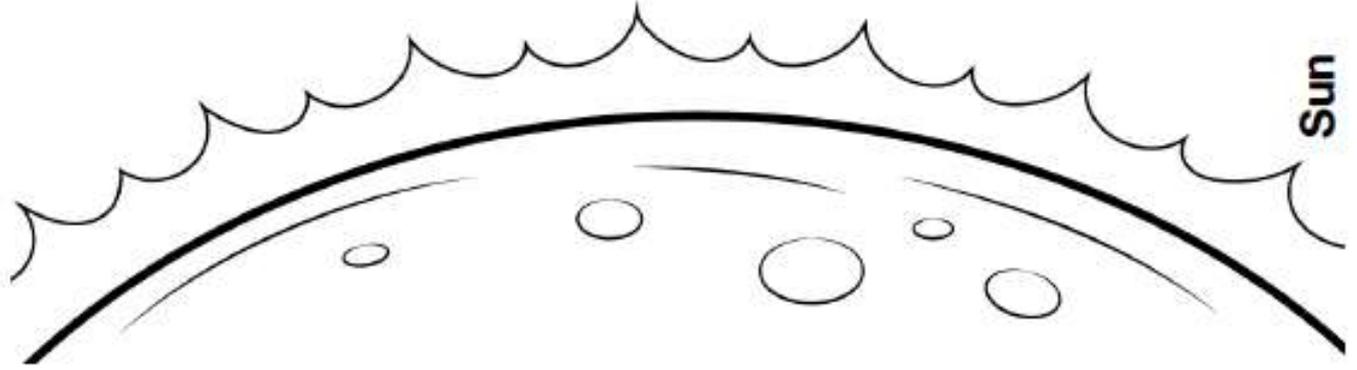












Sun

• Mercury

• Venus

• Earth

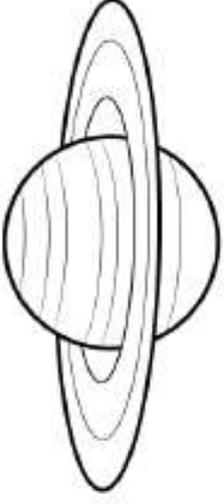
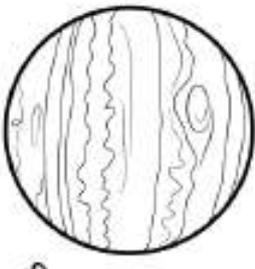
• Mars

Jupiter

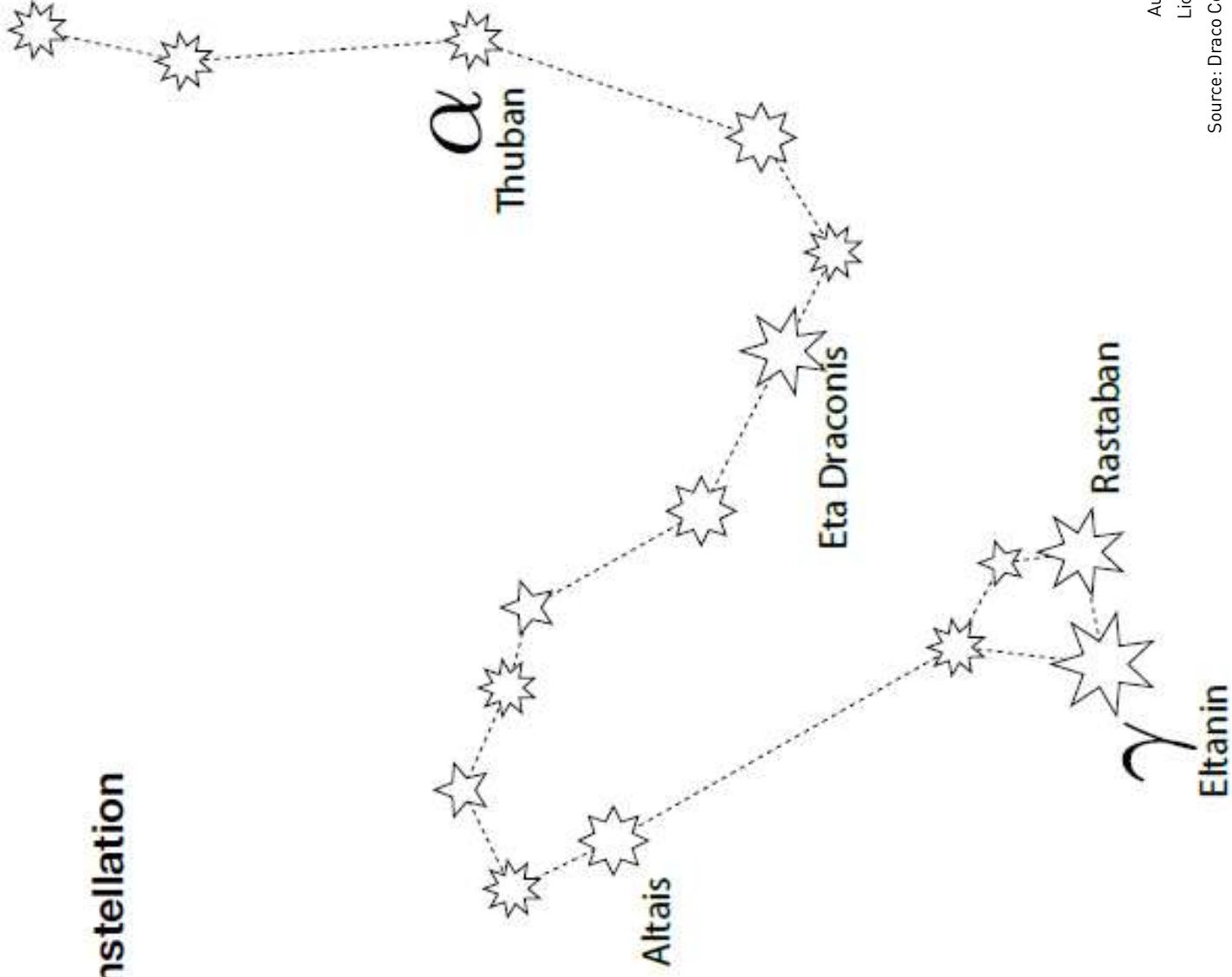
Saturne

Uranus

Neptune



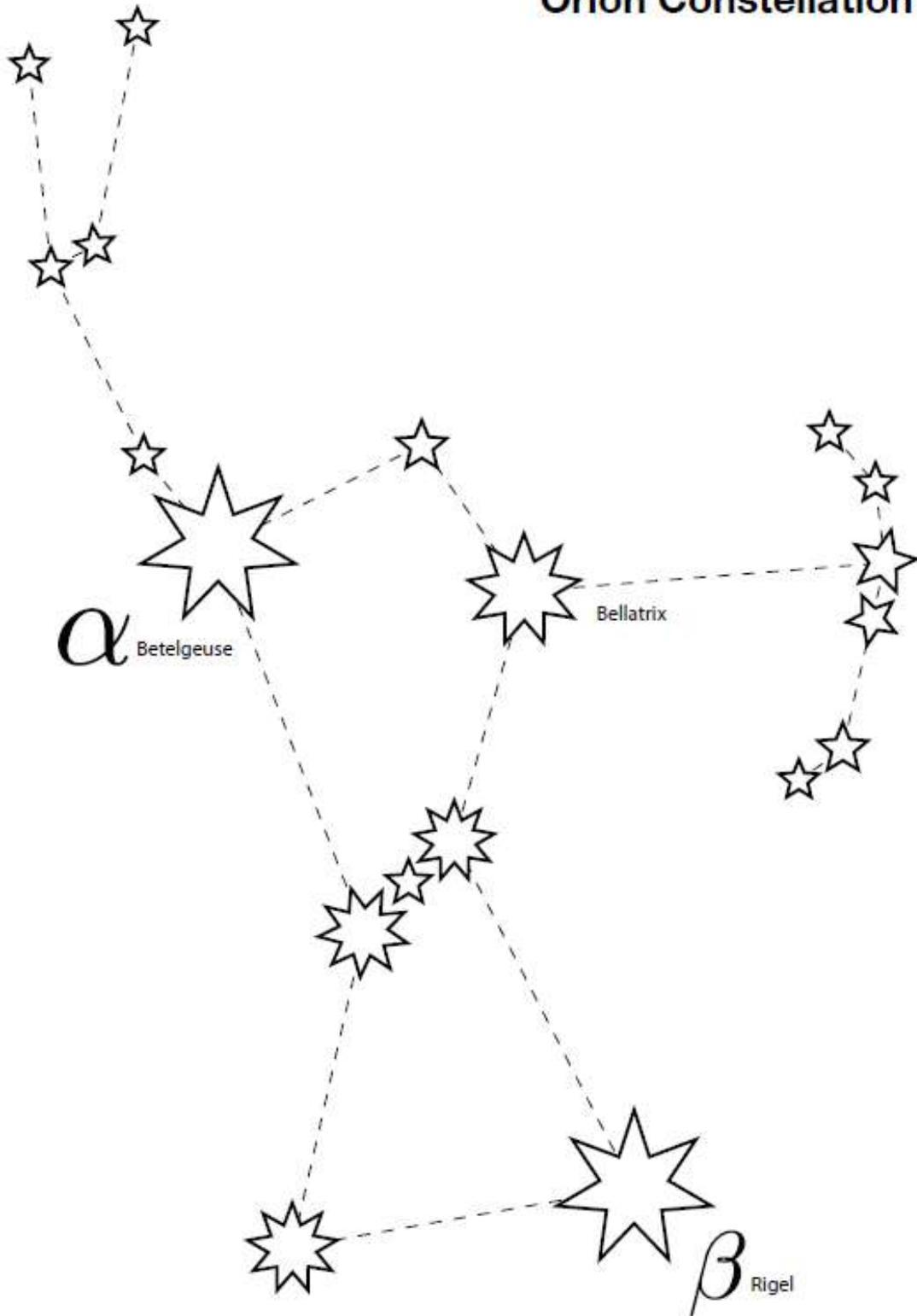
Draco Constellation

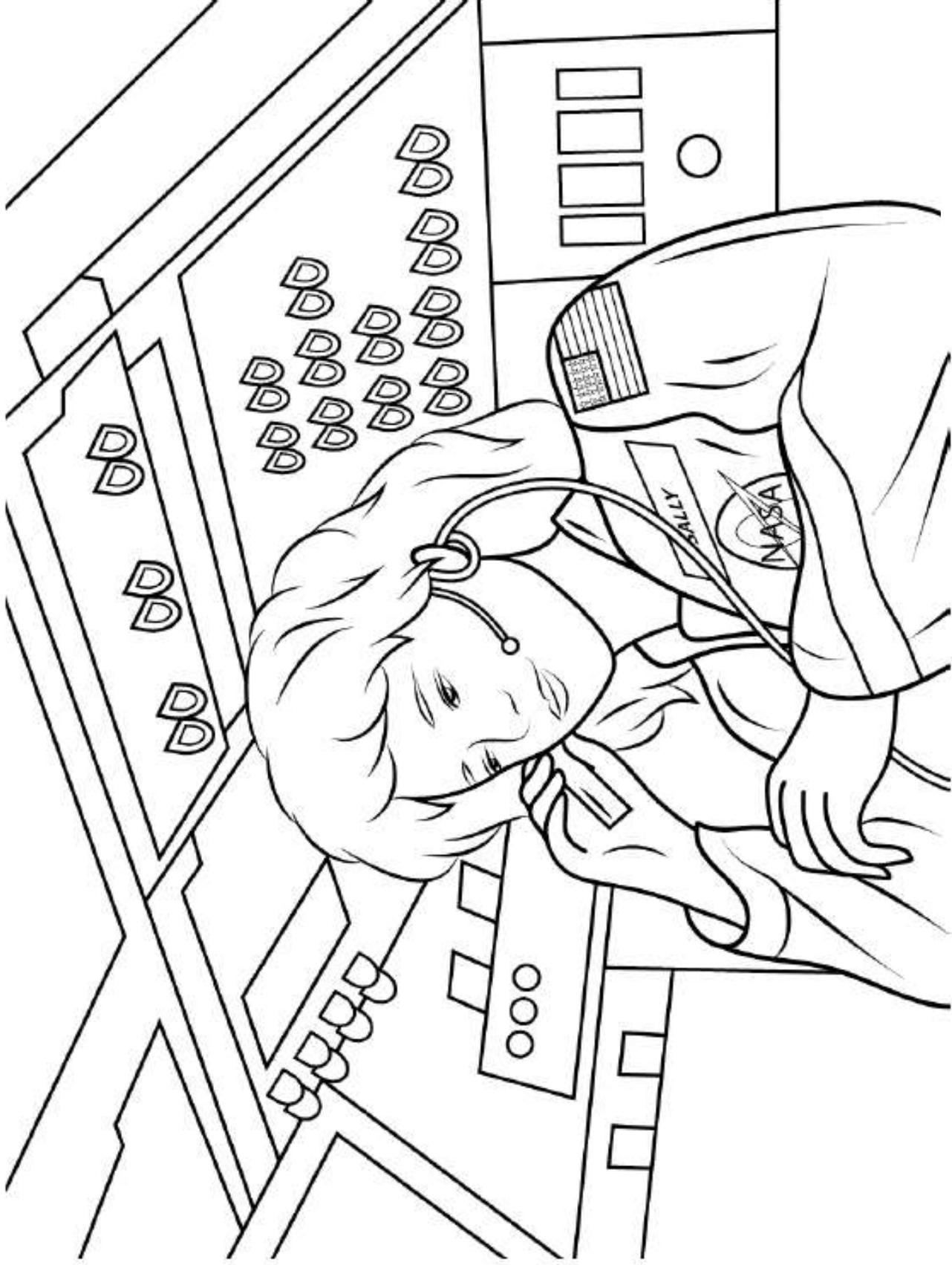


Author: Mara_ba
Licence CC by 4.0

Source: Draco Constellation Wikipedia Article

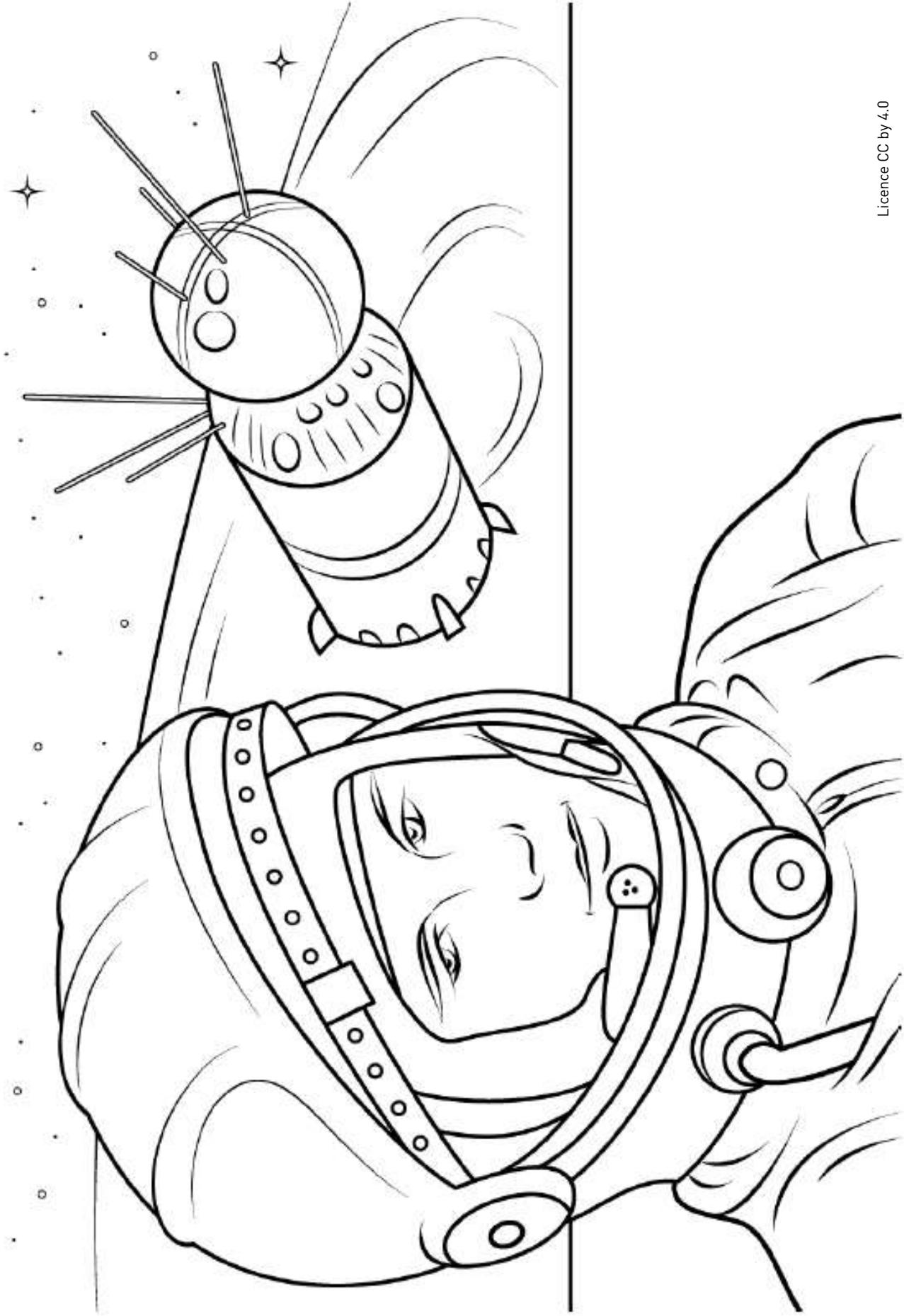
Orion Constellation





Sally Ride was the third woman in space. She's drawn from the flight deck of the Space Shuttle Challenger.

Licence CC by 4.0
The photo that inspired this drawing can be seen on wikipedia.



Licence CC by 4.0

Yuri Gagarine was the first men in space. He's drawn with it's Vostok spacecraft.

