

A promotional image for a Barbie space-themed collection. It features three Barbie dolls in white and blue space suits with clear helmets. One doll is on the left, another is in the center foreground, and a third is on the right. A small brown dog is also in a space helmet. The background is a vibrant purple and pink gradient with white stars and a rocky, crystalline landscape at the bottom. The Barbie logo is at the top center, followed by the slogan 'TU PEUX ÊTRE TOUT CE QUE TU VEUX' in a white box. The main title 'LA VIE DANS L'ESPACE' is in large white letters. At the bottom, there is a copyright notice '©Mattel 2021' and logos for Barbie and ESA.

Barbie™

TU PEUX ÊTRE TOUT CE QUE TU VEUX

# LA VIE DANS L'ESPACE

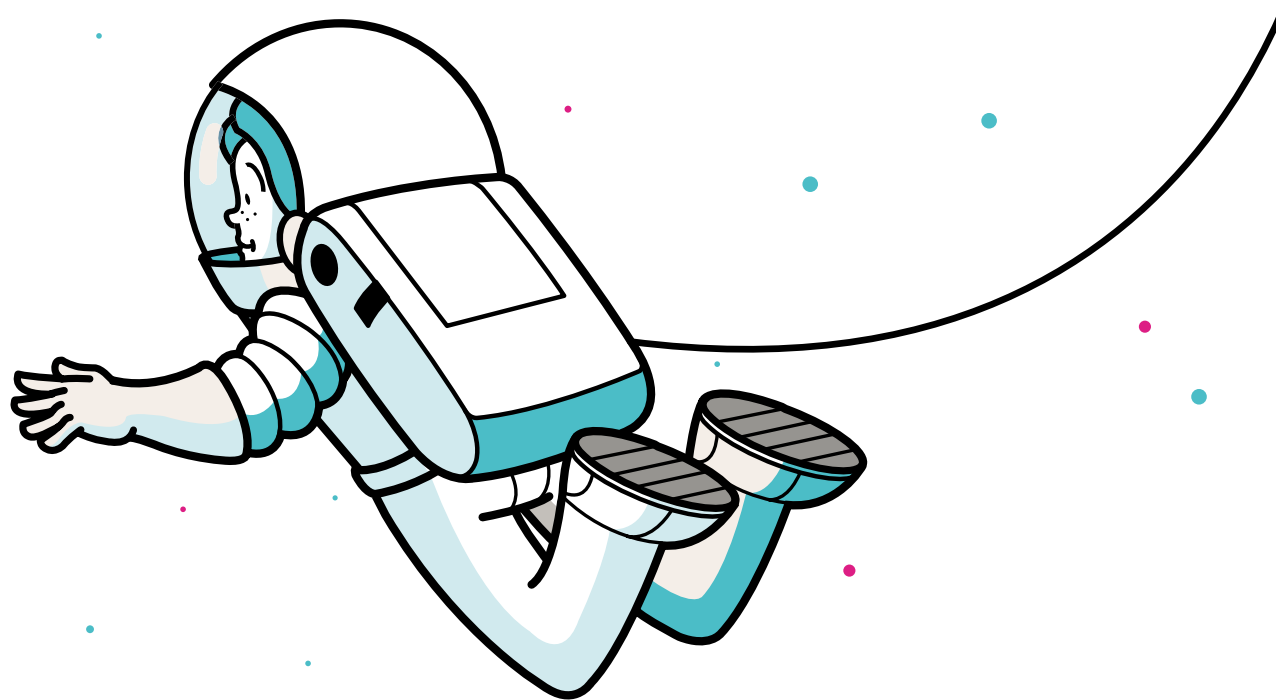
©Mattel 2021

Barbie™



esa

# IMAGINE ÊTRE UN ASTRONAUTE



Il y a peu de choses plus audacieuses ou plus excitantes que vous puissiez faire que de voyager dans l'espace ; très peu de gens ont l'opportunité d'être astronaute !



Mais, bien que la vie dans l'espace soit très différente de la vie sur Terre, les astronautes doivent toujours faire toutes les choses habituelles que nous faisons sur Terre – se laver, manger et boire, rester en bonne condition physique et en bonne santé, et aller aux toilettes.

L'apesanteur rend toutes les choses que nous considérons comme ordinaires, beaucoup plus difficiles.

Nous voulions voir à quel point Barbie apprécierait son expérience de la vie dans l'espace et son expérimentation de l'apesanteur !

Nous sommes sûrs qu'elle serait toujours aussi remarquable que d'habitude, car il y a une Barbie pour chaque imagination, alors pourquoi ne devrait-elle pas être aussi confiante, en apesanteur ou en voyage dans l'espace ?

**VOYONS À QUOI CELA RESSEMBLERAIT...**

# VOLER EN ZÉRO-G

## Expérimenter l'apesanteur

Pour voir comment Barbie ferait face à l'apesanteur, nous avons décidé de l'envoyer sur un vol "Zero-G".

## Qu'est-ce qu'un vol Zero-G ?

Voici tout ce que vous devez savoir. Le DLR (l'agence spatiale allemande), le CNES (l'agence spatiale française) et Agence Spatiale Européenne (ESA) se sont toutes associées pour créer un avion à réaction spécial dans lequel les astronautes s'exercent à être en apesanteur avant de se rendre à la Station spatiale internationale.

L'avion s'appelle l'A310 Zero-G. Lorsqu'il est en vol, le pilote Zero-G effectue une manœuvre étonnante en cabrant brusquement vers le haut, puis en réduisant soudainement la puissance. Le Zero-G suit alors un grand arc dans les airs, comme



Barbie fait l'expérience du "Zéro-G"

s'il avait été lancé par une catapulte. Lorsque que l'avion Zero-G passe au-dessus de l'arc, toutes les personnes à bord sont en chute libre, ce qui équivaut à être en apesanteur, pendant environ 20 secondes. Puis, lorsque l'avion commence à retomber vers le bas, l'effet de la gravité revient. Le pilote doit alors cabrer à nouveau et la manœuvre est répétée.

---

Parallèlement, différentes expériences sont menées pour découvrir les effets de l'apesanteur sur notre cerveau. Ils expérimentent également l'effet de l'apesanteur sur les plantes.

Ces expériences sont importantes car elles nous aident à planifier de futures expéditions spatiales, comme l'envoi d'astronautes sur la Lune et même sur Mars. Nous devons savoir si les humains peuvent vivre et travailler dans des conditions d'apesanteur totale pendant de longues périodes ou si une certaine gravité est nécessaire pour nous maintenir en bonne santé. Et nous devons connaître l'effet de la gravité sur les plantes, car celles-ci seront essentielles à notre survie sur d'autres planètes.

### Barbie a adoré le vol Zero-G !

Elle a apprécié le sentiment de liberté que l'apesanteur peut apporter et elle s'est retrouvée capable d'effectuer les tâches qui sont tellement plus difficiles dans des conditions d'apesanteur.

Nous sommes sûrs que vous aimeriez aussi un vol Zero-G !





# UNE MISSION POUR EXPLORER L'ESPACE

Nous avons demandé à Agence Spatiale Européenne (ESA) de nous parler des voyages dans l'espace, de la gravité et de l'apesanteur.

— ✨ —  
L'ESA est Agence Spatiale Européenne, l'équivalent de la NASA aux États-Unis. L'ESA a une mission : explorer l'espace et, ce faisant, aider les citoyens d'Europe et du monde.

Voici quelques-unes des situations et des défis dont l'ESA nous a parlé...

# MANGER ET BOIRE

Les repas dans l'espace sont importants non seulement pour fournir l'énergie dont les astronautes ont besoin et pour les maintenir en bonne santé, mais aussi parce qu'ils constituent un moment social important, étant donné qu'ils sont très éloignés de leur famille et de leurs amis.

Pour les aider à identifier leurs options alimentaires, leurs plateaux rouges contiennent des aliments de Russie tandis que les plateaux bleus contiennent des aliments américains/européens.

Barbie a été cheffe cuisinière, nous savons donc qu'elle prendrait plaisir à expérimenter ces formes inhabituelles de nourriture ! Imaginez que Barbie vient d'arriver à la Station Spatiale Internationale (ISS) ; quel repas créerais-tu pour Barbie en utilisant certains ou tous ces types d'aliments ?



## TYPES DE NOURRITURE



Les astronautes ont leur nourriture emballée différemment de la nôtre car elle doit durer longtemps et doit également être plus facile à stocker à bord du vaisseau spatial ou de la station spatiale. Voici quelques-unes des différentes façons dont ils reçoivent leurs repas :

- **Aliments lyophilisés** : il s'agit d'aliments dont l'eau a été retirée pour faciliter leur conservation, tels que le thé, le café, le jus d'orange et les céréales.
- **Aliments thermostabilisés** : il s'agit d'aliments traités thermiquement qui peuvent être conservés à température ambiante, tels que le thon et les fruits. Ils sont stockés dans des boîtes faciles à ouvrir.
- **Aliments irradiés** : Les produits à base de viande de bœuf sont cuits sur Terre, puis emballés dans des sachets en aluminium et ensuite stérilisés par rayonnement afin de pouvoir être conservés à température ambiante.
- **Aliments frais** : des pommes et des bananes sont apportées à la station spatiale par les nouveaux équipages.
- **Aliments sous forme naturelle** : ceux-ci incluent les noix et les biscuits.



### Miettes = catastrophe !

Lorsqu'ils prennent leurs repas, les astronautes utilisent les plateaux comme assiettes et tout doit être extrait d'un tube ou d'un sac. Si des miettes ou de la boisson s'échappent et flottent autour de la capsule, elles pourraient facilement interférer avec les masses d'équipements électriques - ce qui serait désastreux.

# ENTRAÎNEMENT ET CONDITIONNEMENT PHYSIQUE

De longues périodes d'apesanteur peuvent entraîner des bouleversements dans leur corps. Par exemple, la structure osseuse et les muscles peuvent se modifier dans ces nouvelles conditions, ce qui peut changer la façon dont les tâches quotidiennes sont accomplies à bord du vaisseau spatial.

Les astronautes doivent donc prendre le temps de faire de l'exercice sur le tapis de course et le vélo d'appartement qui se trouvent à bord de l'ISS.

Ils disposent également de leur propre salle de sport, composée de poulies et de cordes. Tout cela leur permet d'être suffisamment forts pour accomplir leurs tâches quotidiennes ainsi que leurs sorties dans l'espace, qui sont éprouvantes et nécessitent une forme physique optimale. Ils doivent également être en forme pour pouvoir reprendre une vie normale à leur retour sur Terre.

# L'HYGIÈNE CORPORELLE

Les astronautes doivent se brosser les dents comme nous le faisons, mais le dentifrice, l'eau (et la brosse à dents) sont en apesanteur, ce qui rend difficile une tâche aussi élémentaire. Ils utilisent donc un dentifrice qui peut être avalé après usage et se nettoient la bouche avec une lingette humide. Et lorsqu'ils se brossent les dents, ils doivent garder la bouche fermée, sinon le dentifrice sort en flottant !

## Utilisation Des Toilettes

C'est délicat également ! Sur l'ISS, les astronautes s'attachent et les déchets liquides et solides sont collectés et éliminés plus tard. Les astronautes s'adaptent rapidement à ces conditions différentes ; cela devient un mode de vie pour eux.

Barbie a montré comment elle a été incitée par son vol d'essai en apesanteur (Zero-G) à faire un voyage dans l'espace.



# LA FORCE DE LA GRAVITATION

Avez-vous déjà... vu un fruit, comme une pomme tomber d'un arbre, ou regardé un objet tomber d'une certaine hauteur ? Avez-vous déjà lancé une pierre en l'air et l'avez-vous regardée tomber sur le sol ?

## Tout est une question de gravité !

Barbie comprend que la force qui régit tous les aspects de notre vie sur Terre - la gravité - existe dans l'espace, mais que son effet disparaît en orbite car les vaisseaux spatiaux et les astronautes sont en "chute libre". Voici quelques informations sur ce qu'est la gravité et comment elle affecte la vie sur Terre :

- La force gravitationnelle est la raison pour laquelle nous gardons toujours les pieds sur terre. Nous n'avons pas besoin d'être en contact direct avec la Terre pour être tirés vers elle par la gravité. Il suffit de ne pas être trop éloigné pour que les mêmes forces agissent.
- C'est pourquoi notre planète, la Terre, tourne autour du Soleil et pourquoi la Lune tourne autour de la Terre.
- C'est pourquoi tout est une question de **GRAVITÉ** !

## ISAAC NEWTON & LA POMME

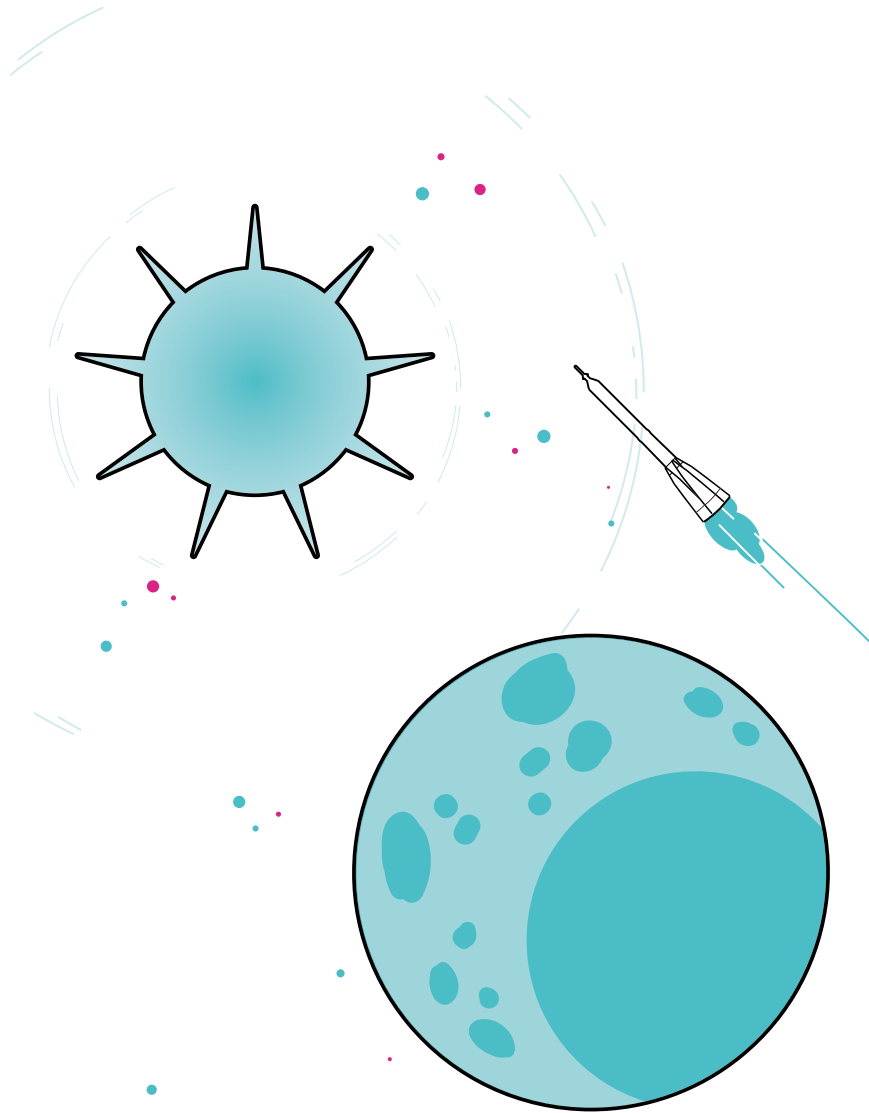
Un scientifique britannique, Isaac Newton, a découvert la loi universelle de la gravitation il y a plus de 350 ans ; on dit que c'est une pomme tombant sur sa tête qui l'a fait réfléchir au concept de gravité.

## La masse d'un objet

- La force gravitationnelle est déterminée par la masse d'un objet - par sa taille et sa solidité.
- La force gravitationnelle entre deux objets est proportionnelle à la masse des objets.
- Si on sépare les deux objets, la force gravitationnelle diminue très rapidement.
- Nous (les humains) attirons également les objets avec "notre" force de gravitation, mais nous ne pouvons pas en voir les effets parce que nous sommes trop légers.



# LE SOLEIL ET LA LUNE



- Le Soleil est si massif qu'il est capable de nous tenir près de lui, même s'il est très éloigné, car sa force gravitationnelle est considérable.
- La Lune exerce également une force de gravité parce que la Lune est plus petite que la Terre ainsi que plus légère.
- Si nous pouvions nous peser sur la lune, nous constaterions que nous sommes plus légers que sur la Terre - en fait, nous pèserions environ 1/6 de notre poids terrestre.
- L'attraction du Soleil et de la Lune est également à l'origine des marées océaniques sur la Terre.

## Pourquoi la Lune ne tombe pas ?

- Certains pourraient se demander "Pourquoi la Lune ne tombe-t-elle pas sur la Terre, comme une pomme tombe de l'arbre ?".
- C'est parce que la Lune n'est jamais complètement immobile.
- Elle est toujours en mouvement autour de nous et, sans la force de gravité de la Terre, elle flotterait simplement dans l'espace.
- Elle voyage exactement à la bonne vitesse ; si elle allait plus vite, elle s'échapperait dans l'espace et si elle allait plus lentement, elle tomberait sur Terre.

# DE LONDRES À NEW YORK EN 10 MINUTES !

- Lorsque nous nous mettons en orbite autour de la Terre, nous pouvons échapper aux effets de la gravité.
- C'est ce que nous essayons de faire avec les satellites et les vaisseaux spatiaux.
- Si un vaisseau spatial peut atteindre 11,2 km par seconde, ce que l'on appelle la "vitesse de libération", nous pouvons alors compenser l'effet de la gravité (c'est très rapide - à cette vitesse, nous pourrions aller de Londres à New York en 10 minutes !)
- Si un vaisseau spatial dépasse cette vitesse, il peut quitter la Terre et voyager dans le système solaire. Impressionnant !



## MICROGRAVITÉ

- La microgravité signifie plus ou moins la même chose qu'"apesanteur", mais fait référence au fait que des forces infimes agissent toujours sur un vaisseau spatial, qui n'est donc pas parfaitement "zéro-g".
- L'environnement de microgravité le plus connu se trouve à bord de la station spatiale internationale.

# C'EST GÉNIAL D'ALLER DANS L'ESPACE !

Cela signifie que les astronautes ne peuvent plus s'asseoir, marcher, se coucher ou ramasser quoi que ce soit au sol ! Dès que les moteurs de la fusée sont éteints dans l'espace, les astronautes se sentent en apesanteur. Ils ne sont retenus que par leur ceinture de sécurité. L'apesanteur leur permet de soulever facilement des objets très lourds.

## Cependant :

- Leur sang commence à affluer vers leur tête.
- Leurs muscles changent parce qu'il n'y a pas de poids à supporter.
- Ils doivent donc faire de l'exercice pendant plusieurs heures chaque jour pour rester en forme.
- C'est étrange dans l'espace parce qu'il n'y a pas de différence entre le sol et le plafond et il faut du temps pour s'y habituer.

## UN CHALLENGE DANS L'ESPACE POUR TOI

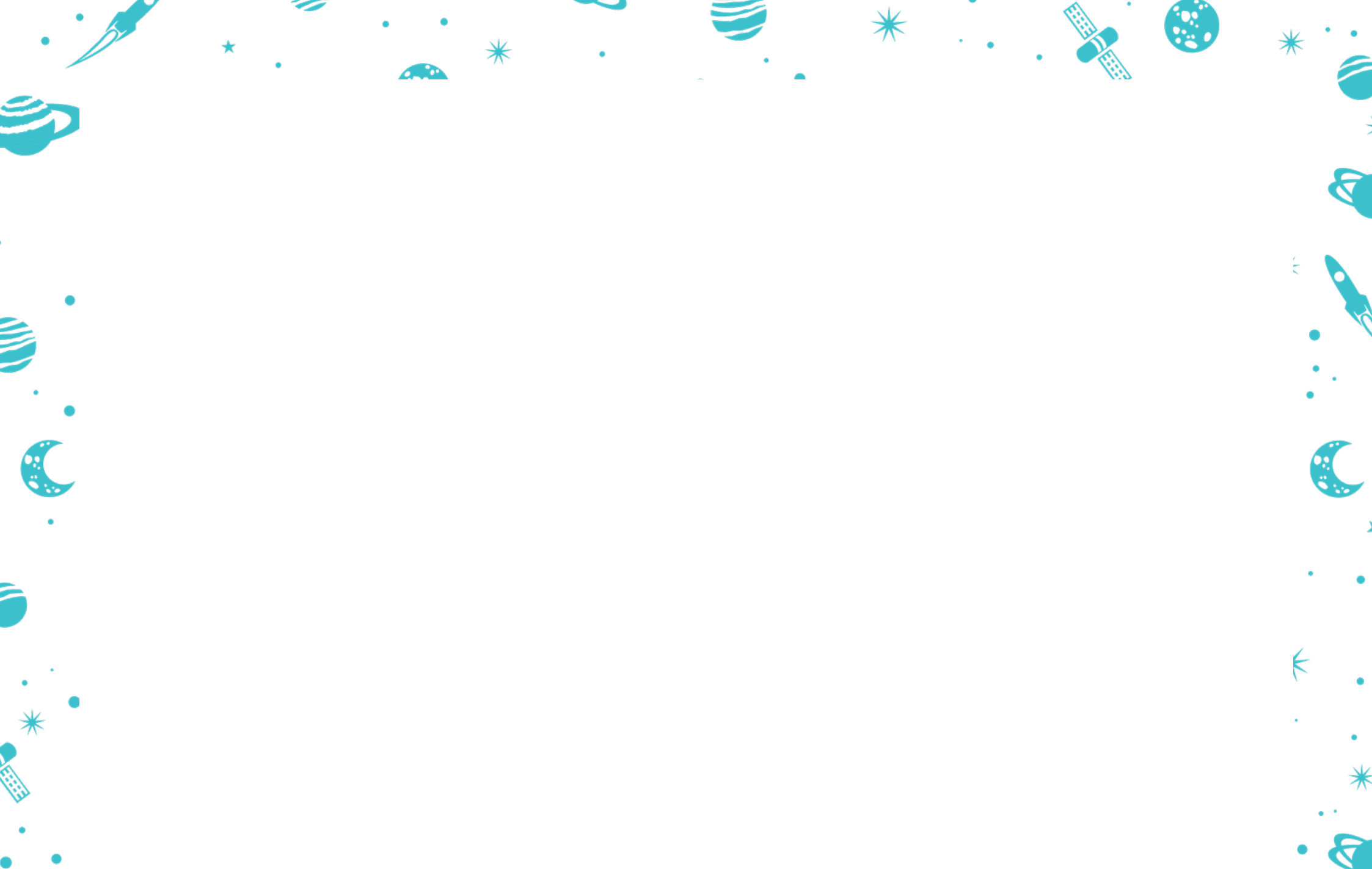
### Imagine que...

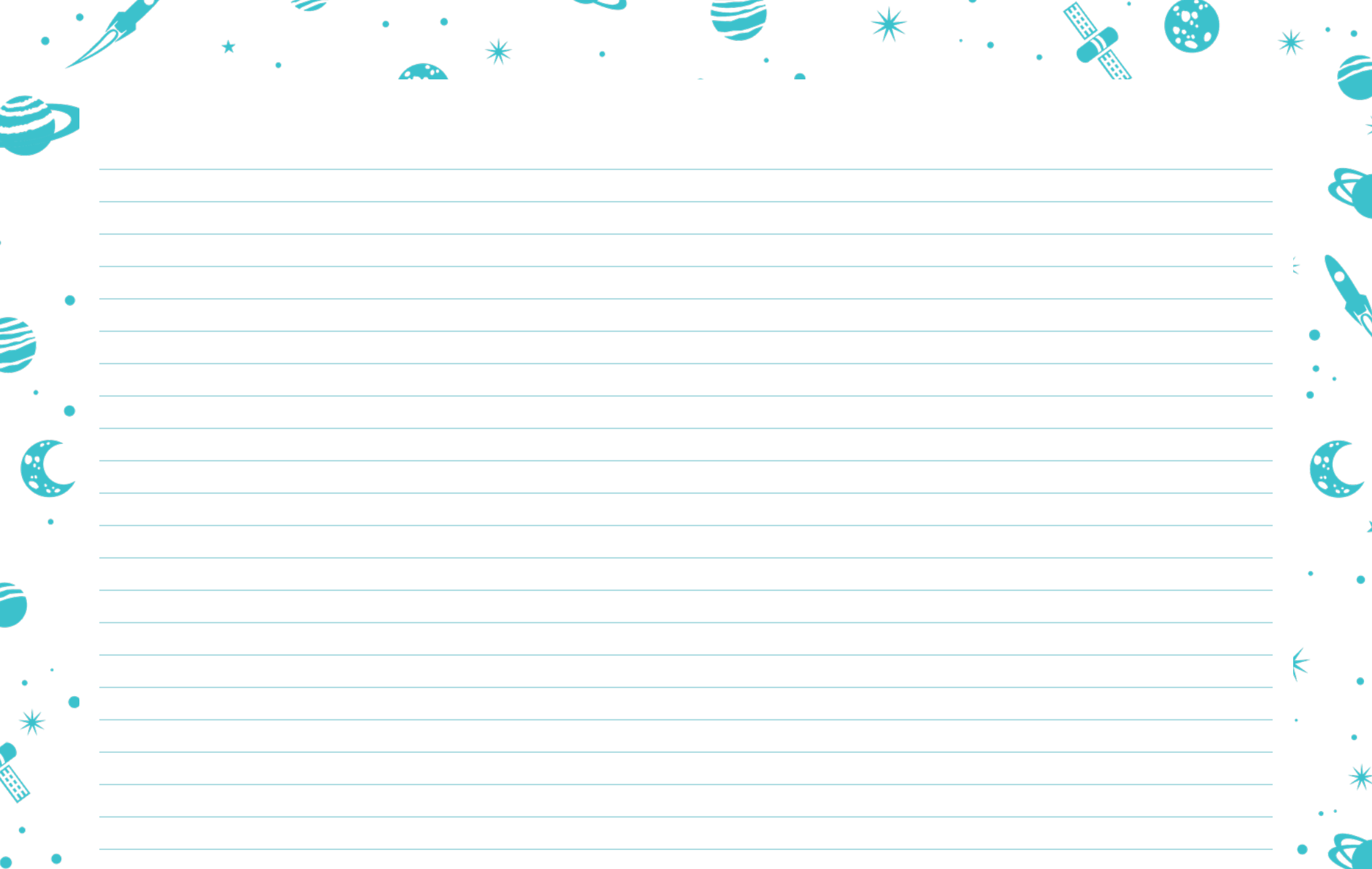
Tu as été sélectionné pour partir en mission dans l'espace ! Imagine que tu es sur le point de décoller. Le compte à rebours du lancement va bientôt commencer. Quelles sont les pensées qui te passent par la tête ? À ton avis, qu'est-ce qui te fascinerait le plus dans le fait d'être dans l'espace ? Qu'est-ce qui te passionnerait dans la mission qui t'attend ?

**Écris un court texte à ce sujet et/ou dessine une image qui traduit tous tes sentiments sur le voyage exaltant que tu es sur le point de faire !**

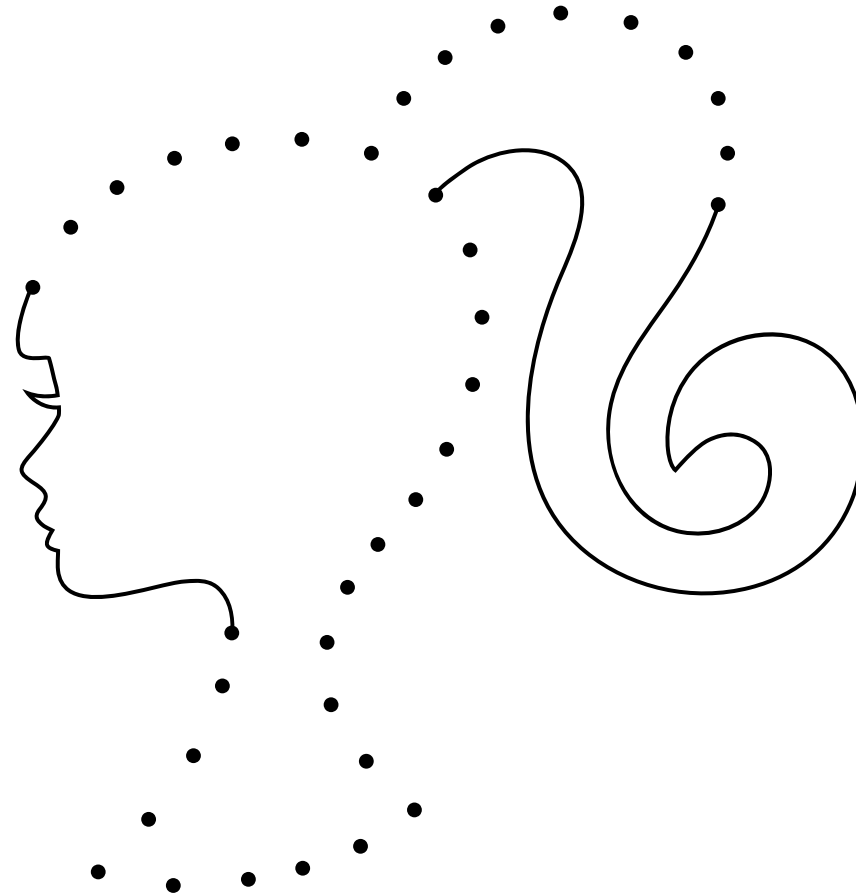
Ce produit est développé en collaboration avec l'Agence spatiale européenne (ESA) afin d'éveiller l'intérêt des enfants pour l'aéronautique. L'ESA n'est pas impliquée dans la fabrication ou la commercialisation de ce produit. De même, ni l'ESA ni l'astronaute ne reçoivent de royalties sur la vente de ce produit.

[www.esa.int/kids/fr/home](http://www.esa.int/kids/fr/home) | [www.esa.int/Education](http://www.esa.int/Education) | [www.esa.int/Education/Teachers\\_Corner/Primary\\_classroom\\_resources](http://www.esa.int/Education/Teachers_Corner/Primary_classroom_resources)



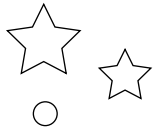


# AIDE BARBIE À TROUVER LA CONSTELLATION

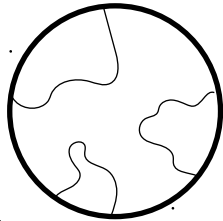


Reliez les points pour compléter la constellation.

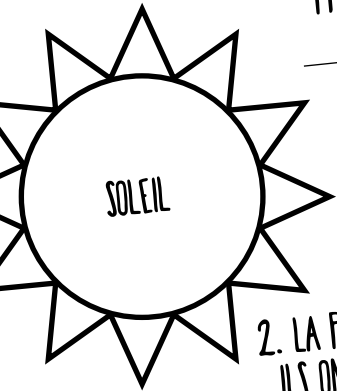
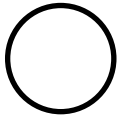
# POUVEZ-VOUS DEVINER CHAQUE PLANÈTE ?



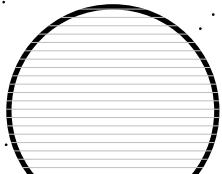
3. L'ENDROIT QUE NOUS APPELONS "MAISON"



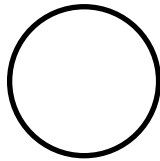
1. LA PLANÈTE LA PLUS PROCHE DU SOLEIL



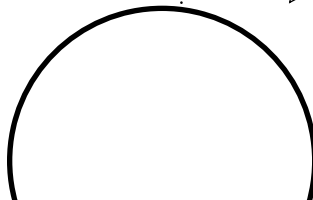
2. LA PLANÈTE JUMELLE DE LA TERRE, ILS ONT PRESQUE LA MÊME TAILLE !



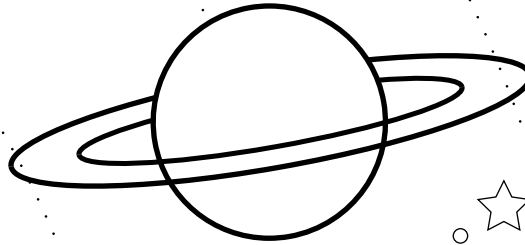
4. SURNOMMÉE LA PLANÈTE "ROUGE"



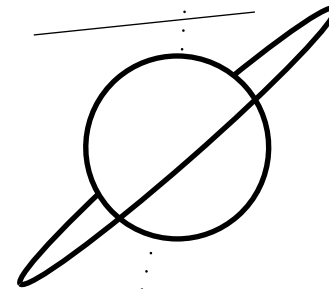
5. LA PLUS GRANDE PLANÈTE



6. A DES ANNEAUX AUTOUR DE LA PLANÈTE



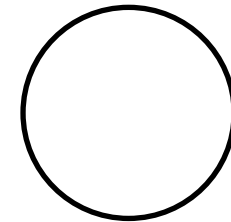
7. LA PLANÈTE QUI TOURNE SUR LE CÔTÉ



9. LA PLUS PETITE PLANÈTE



8. A LES VENTS LES PLUS FORTS DE TOUTES LES PLANÈTES



Barbie® est devenue astronaute en 1965!



RÉPONSES : 1. MERCURE 2. VENUS 3. TERRE 4. MARS 5. JUPITER 6. SATURNE 7. URANUS 8. NEPTUNE 9. PLUTON