

# Objectif Mars

Mon carnet d'exploration

Ce carnet appartient à

.....

Année scolaire 2025-2026



# Ta mission commence !

L'espace est un territoire de mystères, de surprises et d'infini.

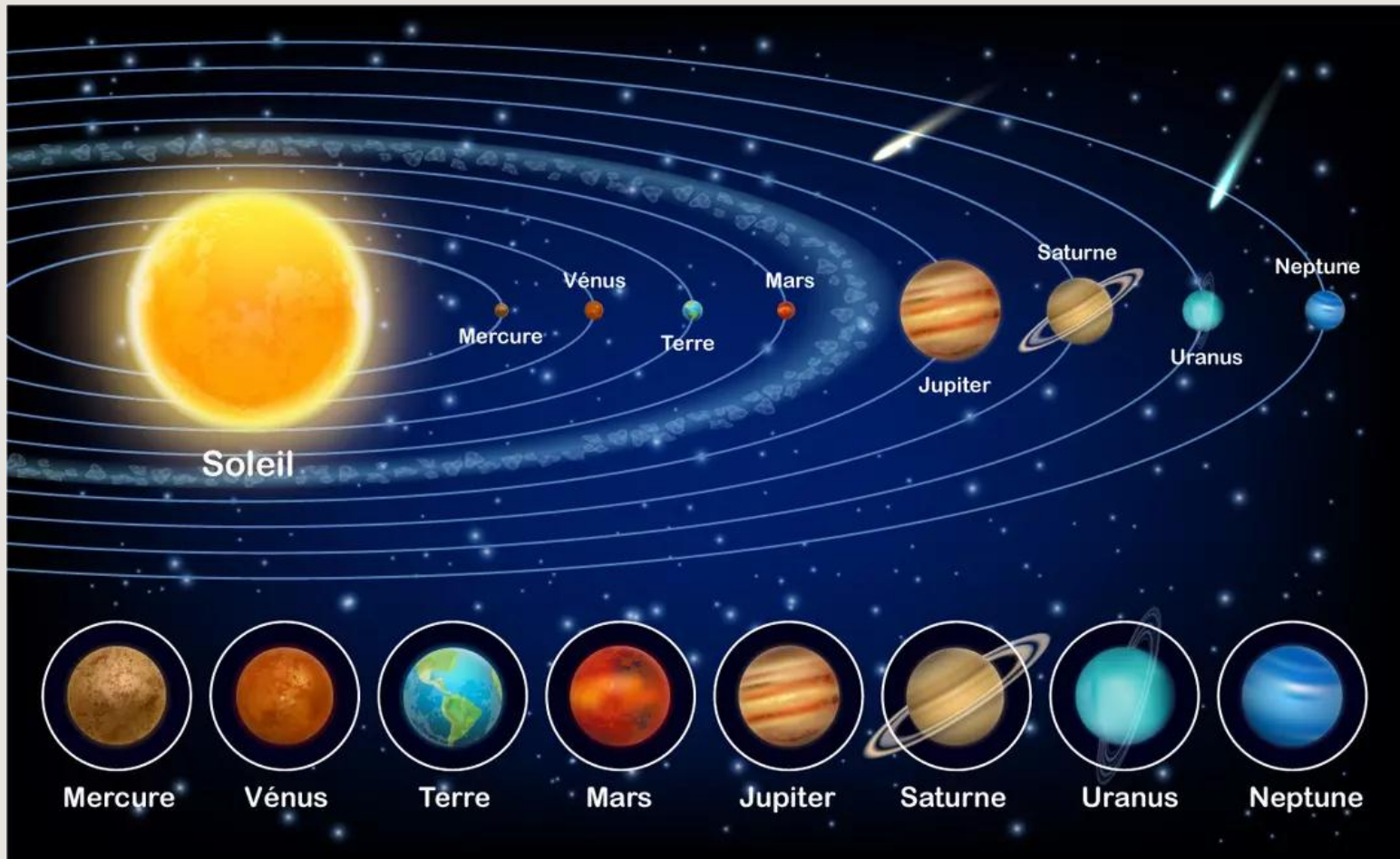
Depuis toujours, l'être humain scrute le ciel, fasciné par ce qui lui échappe.

Longtemps, l'univers est resté inaccessible. Mais depuis quelques décennies, une infime partie de cette immensité est devenu « accessible ». Nous avons commencé à explorer, à questionner, à comprendre. Et chaque nouvelle découverte repousse les frontières de nos connaissances.

Dans les pages qui suivent, tu découvriras quelques-uns de ces secrets. Des énigmes que nous avons peu à peu élucidées, et qui révèlent à quel point l'univers est à la fois lointain... et étonnamment proche.



# Je découvre le système solaire



Source image : <https://hugolescargot.journaldesfemmes.fr/fiches-scolaires/sciences-et-decouverte-du-monde/51127-systeme-solaire-planetes/>

## Exploration en vidéo

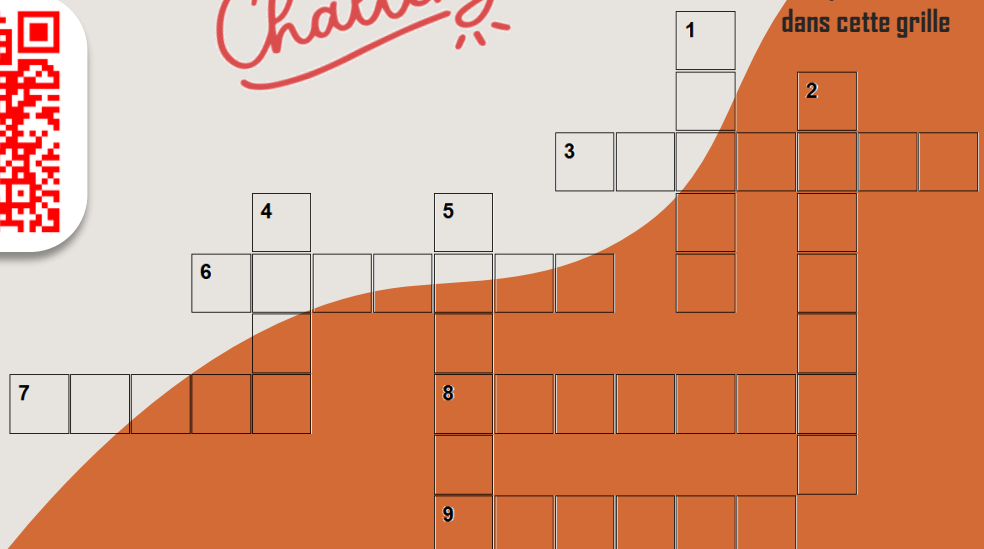
Pars à la découverte du système solaire grâce à un voyage en vidéo créé par le CNES  
(Centre National d'Étude Spatiale)

Scanne-moi !



*Challenge*

Place les éléments de  
notre système solaire  
dans cette grille



# Découverte de la Lune

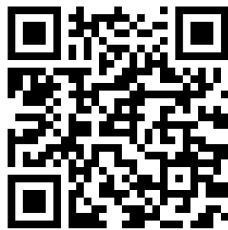
Le 20 juillet 1969, l'humanité a franchi une étape historique lorsque Neil Armstrong et Buzz Aldrin, membres de la mission Apollo 11, ont foulé la surface de la Lune. Après avoir atterri avec le module lunaire Eagle, Armstrong a descendu l'échelle et prononcé des mots célèbres : « C'est un petit pas pour l'homme, un bond de géant pour l'humanité. » Cet exploit, fruit d'années de recherches et d'innovations, a marqué un tournant dans l'exploration spatiale et ouvert de nouvelles perspectives pour l'avenir.



Source image : <https://www.nationalgeographic.fr/espace/2021/08/de-leau-sur-la-lune-la-nasa-pense-avoir-resolu-cette-enigme-spatiale>

## Je visite la Lune

Scanne-moi !



1. Sélectionne dans le menu « Planets/Moons »
2. Clique ensuite sur Moon
3. Tu peux maintenant visiter la Lune !

Tu peux t'amuser à explorer d'autres éléments de l'espace sur le site !



Pourquoi Armstrong dit « pour l'humanité » ?

### Le savais-tu ?

Les traces laissées par les astronautes sur la Lune, ne disparaîtront jamais ! Il n'y a pas de vent, de pluie, ni d'érosion. Leurs traces de pas resteront visibles des millions d'années !

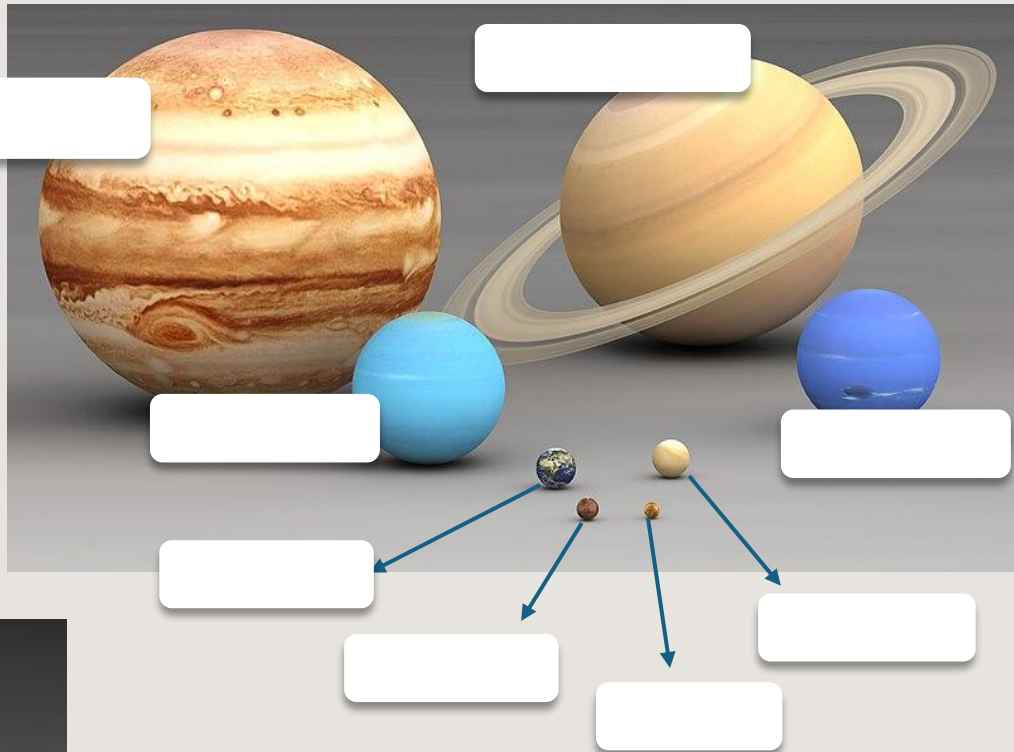
# Une histoire de dimensions



Source image : <https://starwalk.space/fr/news/mars-the-ultimate-guide>

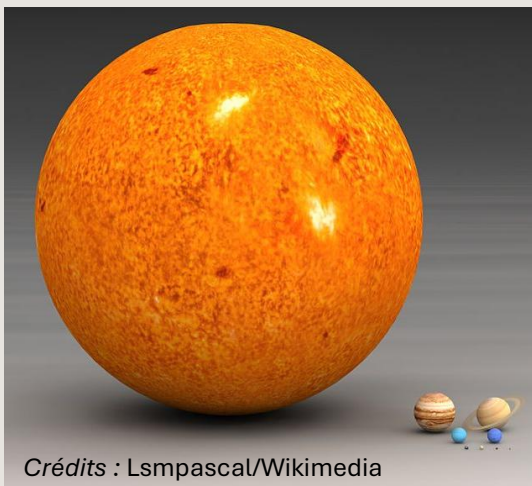
Toutes les planètes ne font pas la même taille.  
Voici un aperçu.  
Nomme-les dans les étiquettes.

Crédits : Lsmpascal/Wikimedia



## Et notre Soleil ?

Le Soleil est plus gros que toutes les planètes du système solaire.  
Mais il est loin d'être l'astre le plus gros de la galaxie !



Crédits : Lsmpascal/Wikimedia

## De la Terre vers l'espace...

Vidéo  
Dézoom  
Terre vers  
Univers



Coche les bonnes réponses

► Combien vaut 1000 m ?

☐ 1km

☐ 10 km

☐ 100 km

► A environ 1000 km de dézoom, nous sommes :

☐ dans l'espace

☐ dans l'atmosphère

☐ au niveau des avions

► Qu'est-ce qu'une année-lumière ?

☐ une unité de temps

☐ une unité de distance

☐ Env. 10 000 milliards de km

# Astro, cosmo, taiko, spatio...

Relie chaque nom à son pays.

**Astronaute**

Russie

**Spationaute**

Europe

**Cosmonaute**

USA

**Taikonaute**

Inde

**Vyomanaute**

Chine



Et les astronautes ne font pas que voyager dans l'espace !

## Le savais-tu ?

C'est le seul métier qui possède un nom différent en fonction de la nationalité !

Surligne les passages du texte suivant qui te paraissent « impressionnants »

Les astronautes doivent se former pendant longtemps avant d'être habilité à partir en mission. Leur entraînement physique et psychologique est très intense.

S'ils vont dans la station spatiale internationale, il leur faudra maîtriser son fonctionnement avant de la rejoindre. Un astronaute doit se préparer 1 à 2 ans avant une mission.

Ils doivent s'entraîner pour être capable de vivre en apesanteur, dans des conditions de vie compliquées en matière de nutrition et d'hygiène de vie. La vie dans l'espace aura un impact sur leur santé et ils devront l'anticiper. Sur terre et notamment après une mission, il a aussi pour rôle d'expliquer son travail lors de réunions publiques.

En 2022, l'ESA (Agence Spatiale Européenne) a reçu 22 500 postulants, et seuls 7 ont été reçu en tant qu'astronaute. C'est l'un des métiers les plus difficile dans son recrutement.

Les astronautes doivent être capable de parler plusieurs langues : Anglais, Chinois, Russe et d'autres langues européennes. Il faut savoir maîtriser son stress à la perfection, avoir une forme physique optimale et avoir des compétences scientifiques excellentes : ingénierie, informatique, mécanique, etc.

Un astronaute gagne un salaire en fonction de sa situation familiale (en couple, avec ou sans enfant, etc). Les débutants gagnent environ 6200€ par mois, et les astronautes ayant déjà effectué un vol dans l'espace peuvent atteindre 9800€.





# J'apprends à rechercher sur Internet

## Les mots-clés

Quand tu veux effectuer une recherche sur Internet, ce qui est important ce sont les mots-clés que tu vas écrire dans la barre de recherche.

Exemple :

Question posée : Quel est le diamètre de la Terre ?  
Ici, ça ne sert à rien de taper la question complète !

En revanche, si tu saisis **les mots-clés uniquement** :

- 1 – tu gagnes du temps (moins de mots à écrire)
- 2 – la réponse sera sûrement plus précise

## A toi de jouer !

Joue le jeu et  
n'utilise pas l'IA !



Combien de personnes habitent sur Terre aujourd'hui ?

Comment dit-on Mars (la planète) en Italien ?

Combien y-a-t-il de satellites actifs autour de la Terre en 2019 ?

En 2019, quel est le pourcentage de satellites utilisés pour la communication ?

La température moyenne sur Mars est de :

Quel est le nombre de satellites naturels autour de Mars ?

Donne leur nom :

D'où vient le nom de la planète Mars ?

Le diamètre de Mars est de :

Quel roman publié en 1898 par H.G. Wells raconte l'invasion de la Terre par les Martiens ?

En quelle année est sorti le premier film reprenant ce roman ?

Quelle peinture sortie en 1950 par Bonestell illustre une mission martienne par l'Homme ?

Que signifie le sigle « ESA » ?

Trouve le nom du film reprenant ce synopsis :

« Film de science-fiction américain. Le personnage principal joué par l'acteur Taylor Kitsch se retrouve inexplicablement sur Mars, au cœur d'une guerre entre les habitants de la planète. Parmi eux, il fera la connaissance de Tars Tarkas et de Dejah Thoris. »

Trouve le nom de la série reprenant ce synopsis :

« En 2033, l'équipage du Daedalus lutte en terrain hostile pour atteindre son camp de base. Une course contre la montre s'engage pour le rendre habitable mais le commandant du vaisseau se blesse pendant l'atterrissage. Cette docufiction de 24 épisodes réparti sur 2 saisons a été diffusé pour la 1<sup>ère</sup> fois sur National Geographic Channel ».

## Je m'auto-évalue



J'ai su écrire les mots-clés pour mes recherches

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

J'ai trouvé les réponses sans réécrire ma recherche

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

J'ai n'ai pas eu besoin d'aide

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

J'ai su lire les pages web pour trouver les bonnes réponses

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

## Le savais-tu ?

Dans certaines zones isolées du monde (montagne, mer, océans, déserts, etc), Internet passe forcément par Satellite.

Dans l'ISS aussi, il y a internet... leur connexion passe par des satellites relais jusqu'à la Terre.



# Mars VS Terre

Pour chaque affirmation suivante, indique si cela correspond à la Terre, à Mars, ou aux deux !



La température moyenne est de  $-63^{\circ}\text{C}$ .

☐☐

Il y a une majorité d'eau liquide à la surface.

☐☐

Il y a des glaciers au niveau des pôles.

☐☐

Il y a 2 satellites naturels.

☐☐

Il y a la plus haute montagne du système solaire.

☐☐

Il y a des volcans.

☐☐

Il y a une atmosphère.

☐☐

La nuit, il peut faire jusqu'à  $-133^{\circ}\text{C}$ .

☐☐

Une journée dure 24h40 environ.

☐☐

Le principal composant de l'atmosphère est le  $\text{CO}_2$ .

☐☐

Il y a des saisons.

☐☐

Il y a de la vie.

☐☐

Il n'y a pas de couche d'ozone.

☐☐

Il y a des vents pouvant atteindre 100km/h.

☐☐

La photo ci-contre « La Terre vue depuis le sol Martien » n'est pas réaliste, explique pourquoi ?

# GÉNÉRALITÉS

Mars est une planète plus ..... que la Terre, mais aussi plus ..... du Soleil.

Une des raisons pour lesquelles il fait si ..... sur Mars (en moyenne  $-63^{\circ}\text{C}$ ).

Sur Terre, nous avons une atmosphère qui nous protège des vents solaires et qui permet des conditions de vie favorables. Or sur Mars, il n'y a plus ou presque plus d'....., ce qui fait que Mars a perdu à sa surface tout ce qui permet la vie, notamment l'.....



## L'EAU

L'eau était présente sur Mars il y a très longtemps, mais elle a fini par changer d'..... à cause des conditions extrêmes : elle s'est soit volatilisée dans l'espace, soit gelée sur les pôles Nord et Sud de la planète. Le froid qui y règne ne permet pas de faire ..... cette glace.

## EXPLORER MARS

Mars est observée depuis très longtemps par les Hommes, et depuis qu'il est capable d'explorer l'espace, il souhaite explorer Mars. On a d'abord envoyé des sondes spatiales, puis des Rovers. L'objectif est de récolter le maximum de ..... grâce aux instruments de .....

Les ..... permettent de filmer les paysages de la planète en couleur et d'avoir une vision précise de sa surface. Ainsi, on sait aujourd'hui que l'aspect "rouge" se justifiait par des roches de couleur ocre et des sables.

## CONNAÎTRE MARS

Les caméras thermiques (sur les sondes spatiales généralement) et les ..... (sur les rovers) sont là pour cartographier les zones de températures de la planète. Ainsi, on sait que Mars a des ..... : printemps, été, automne et hiver.

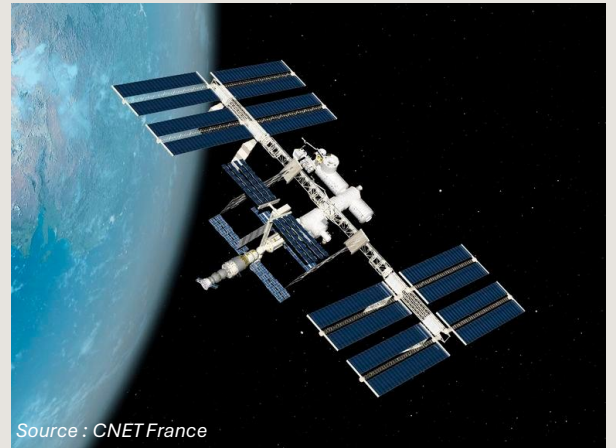
Les lasers sont des outils de mesure très ..... qui permettent d'analyser une zone précise de la roche. D'autres outils permettent de connaître la composition du sol, la vitesse du temps ou l'intensité des rayonnements solaires...

# MARS

# La station spatiale internationale

La Station Spatiale Internationale, aussi appelé ISS pour simplifier (International Space Station) est une station mise en orbite basse autour de la Terre (400km d'altitude). Elle est occupée en permanence par un équipage scientifique. En bref, c'est un laboratoire de recherche dans l'espace.

Même si le programme est géré par la NASA, il a été développé conjointement avec l'Agence Spatiale Fédérale Russe (Roscosmos), et avec la participation de l'Agence Spatiale Européenne (ESA), l'Agence Spatiale Canadienne (ASC), l'Agence d'Exploration Aérospatiale Japonaise (JAXA). Il a fallu 13 ans pour la construire (1998-2011).



Source : CNET France

## En quelques chiffres :

- 110 m de long, 74m de large et 30m de haut.

L'équipage est international : Américains, Européens, Japonais, Canadiens et Russes travaillent ensemble régulièrement à bord. Il peut parfois aussi y avoir d'autres nationalités invitées. Les équipages se relaient tous les 6 mois. Il y a un commandant de bord et des ingénieurs. Thomas Pesquet a été le 1<sup>er</sup> commandant de bord français.



Source : CNES France



Entoure sur la carte ci-dessous, les pays concernés par l'ISS, et écris le nom des agences dans tes cercles.

## Mais comment font-ils pour respirer ?

L'air que l'on respire sur Terre est constitué d'un mélange de Dioxygène (environ 20%), de Diazote (environ 80%) et d'autres gaz présents en très faible quantité. Lorsque nous respirons, notre organisme consomme du dioxygène et produit du dioxyde de carbone. Dans l'ISS, il est impossible d'ouvrir les fenêtres pour aérer et faire « rentrer de l'air » : à l'extérieur, dans l'espace, il n'y a pas d'air ! Il faut donc absorber le gaz que produit la respiration pour le retransformer en dioxygène.

Cela est possible grâce à une machine appelée « ECLSS » : Système de Contrôle Environnemental et Support de Vie.

- 1 Nomme les 2 gaz qui constituent l'air que nous respirons sur Terre.
- 2 Quel est le gaz que les astronautes produisent ? Explique comment ils font.
- 3 Coche les bonnes réponses  

▶ Dans la Station Spatiale Internationale, il y a une usine pour fabriquer

☐ du dioxygène                      ☐ du diazote                      ☐ du dioxyde de carbone

▶ Dans la Station Spatiale Internationale, il faut

☐ souvent ouvrir les hublots                      ☐ retirer le dioxyde de carbone                      ☐ retirer le diazote
- 4 Pourquoi l'air que nous respirons est un mélange ?

## ECLSS, c'est quoi ?

ECLSS : Système de Contrôle Environnemental et Support de Vie.

En réalité, cette machine regroupe 3 fonctions :

- Le système de récupération de l'eau
- Le système de revitalisation de l'air
- Le système de régénération de l'oxygène

Leur but ? Obtenir de l'eau potable et de l'air respirable pour les astronautes à bord de l'ISS.

Scanne-moi !



Source : NASA

# Pourrait-on vivre sur Mars ?

Entre la Terre et Mars, il y a environ **225 millions de kilomètres**, soit 16 mois de trajet Aller-Retour. Autrement dit, il faut déjà beaucoup de temps pour y aller. Actuellement, aucun voyage retour n'est possible.

**Pourquoi ?** Principalement car il n'y a pas de base de lancement de fusée sur Mars.



Regarde les 3 vidéos suivantes dans l'ordre que tu souhaites.  
Ensuite, répond aux questions.

Vidéo n°1 :  
Vivre sur Mars –  
L'univers Express



Vidéo n°2 :  
Vivre sur Mars, c'est  
possible ?



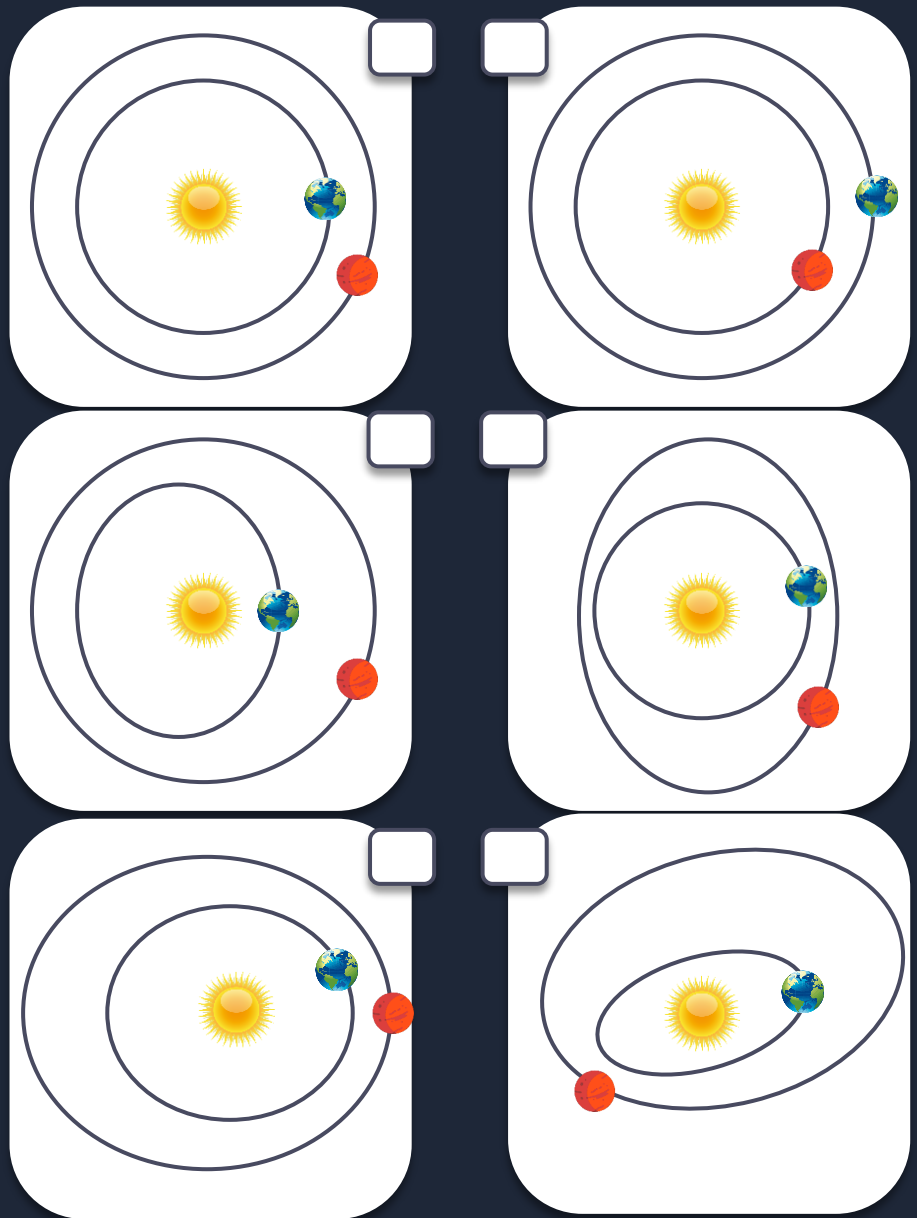
Vidéo n°3 :  
Construire une base  
martienne est une très  
mauvaise idée : faisons-  
le !



- 1 Quels sont les principaux dangers de Mars ?
- 2 Quels sont les principaux dangers du voyage vers Mars ?
- 3 Est-ce que tu te sentiras capable de te porter volontaire pour faire partie d'une expédition vers Mars ? Pourquoi ?
- 4 En quoi les personnes qui voyagent dans l'espace sont-elles prêtes pour aller sur Mars ?
- 5 D'après toi, pourquoi est-il difficile de trouver des personnes qui veulent aller vivre sur Mars ?

# Un voyage possible tous les 26 mois ?

D'après ce que tu sais (grâce à l'activité précédente), quelle représentation des orbites Terrestre et Martien est la plus juste ?

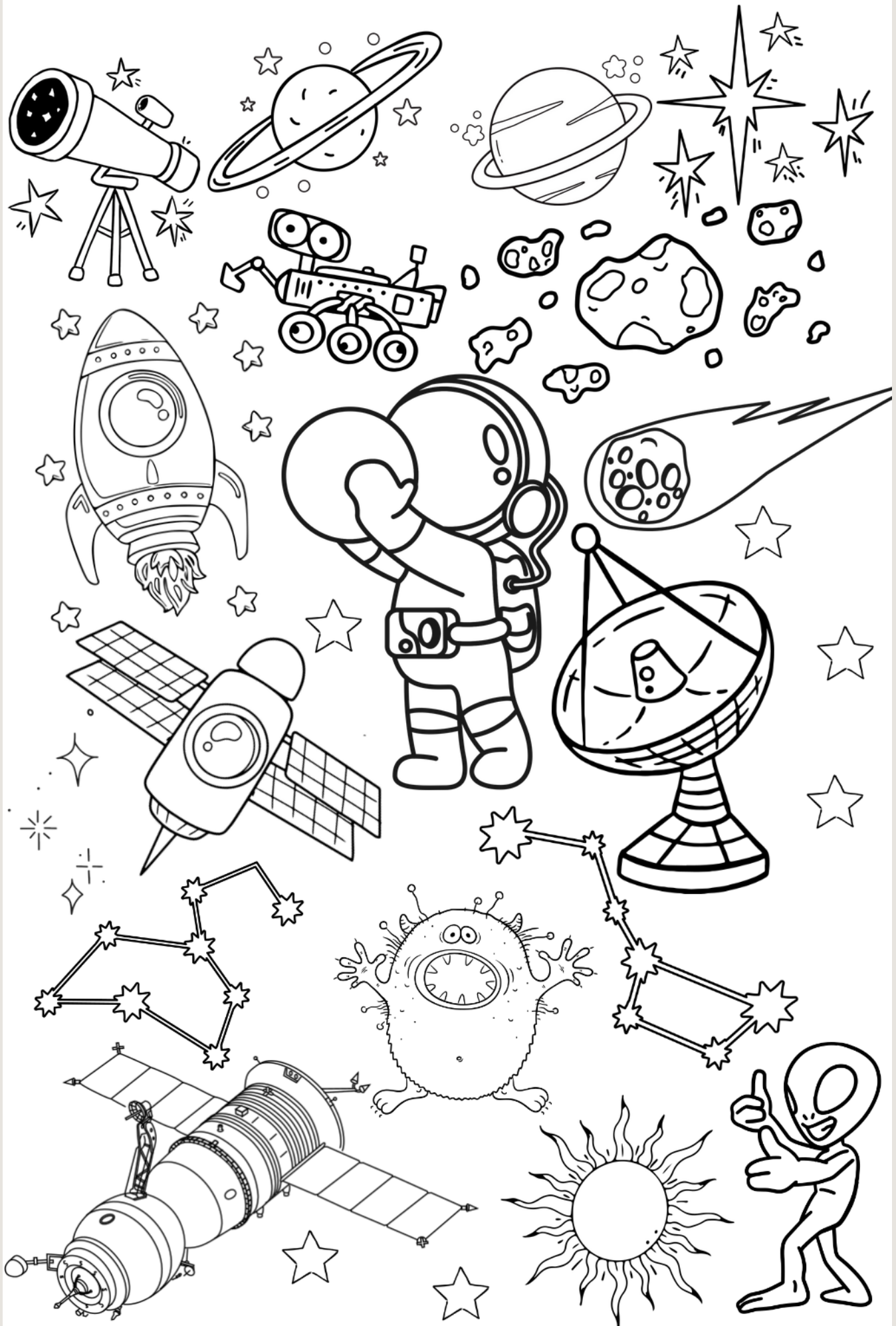


Trouve les 12 mots en lien avec Mars dans la grille ci-contre.



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | E | T | U | A | N | O | R | T | S | A | H | U | J | L | T | R |
| V | P | G | Y | V | K | N | H | J | M | C | O | M | A | O | E | O |
| O | L | S | R | Z | K | E | E | A | U | F | I | Q | L | G | W | U |
| D | A | R | C | O | K | E | R | G | U | H | K | A | A | O | V | G |
| O | N | A | P | X | V | T | G | S | A | S | U | L | V | Q | I | E |
| U | E | M | Y | R | I | E | E | P | U | Y | L | J | U | P | W | N |
| Y | T | P | J | E | F | E | R | V | W | O | O | R | B | I | T | E |
| D | E | O | N | Q | T | Y | K | H | C | W | D | V | F | C | Q | O |
| C | F | E | C | A | P | S | E | E | F | I | X | U | R | Z | Z | B |
| J | M | O | F | Y | T | K | D | C | U | V | B | S | V | O | R | B |

# Coloriage



# Début de la conquête spatiale : Spoutnik



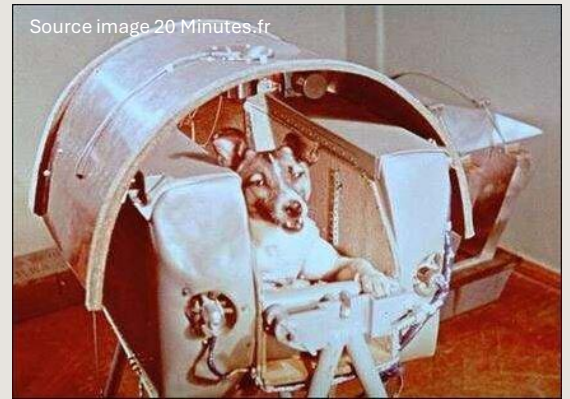
Source image : <https://www.futura-sciences.com>

Voici Spoutnik. Une sphère de 83cm de diamètre, dotée de 4 antennes. Il est soviétique (ancienne Russie). C'était le 4 octobre 1957. Le lancement de ce 1<sup>er</sup> satellite marqua le début d'une « course aux étoiles » entre les soviétiques et les américains. Il fut envoyé à 900km en orbite autour de la Terre. Il a fini par redescendre dans notre atmosphère où il s'est consumé 92 jours après son lancement en janvier 1958.

Voici Laïka. Une chienne des rues de Moscou, âgée d'environ 3 ans et pesant 6kg, prête à devenir le 1<sup>er</sup> être vivant à aller dans l'espace. A bord de Spoutnik 2, le 3 novembre 1957.

Une tenue de cosmonaute canine lui a même été confectionnée. Lors du décollage, Laïka fut prise de panique et s'agita tant qu'elle put dans ce tout petit espace confiné. La rapidité de construction de la capsule posa une fois en orbite plusieurs soucis : augmentation de la température, manque d'oxygène... Laïka est décédée après bien des épreuves, soit après environ 5h.

Spoutnik 2 s'est désintégré dans l'atmosphère 5 mois plus tard. Laïka a bien été envoyée dans l'espace sans aucun espoir de retour.



Source image 20 Minutes.fr

- 1 Combien de temps s'est écoulé entre les lancements de Spoutnik 1 et Spoutnik 2 ?
- 2 D'après toi, pourquoi les soviétiques n'ont pas attendu plus longtemps ?
- 3 Explique ce passage « fini par redescendre dans notre atmosphère où il s'est consumé »
- 4 Que penses-tu de la mort de la chienne Laïka ?



## Le savais-tu ?

Plusieurs animaux ont été envoyés dans l'espace, on retrouve parmi eux : des chiens, des souris et rats, des singes et chimpanzés, un chat, des lapins, et même une tortue !

Fun Fact : il y a même eu des naissances de cailles à bord de l'ISS.

# Les fusées

Ariane 5 est un ancien lanceur spatial construit par l'ESA développé pour envoyer des satellites dans l'espace. Il a effectué 117 vols spatiaux, et sa dernière mission à eu lieu en juillet 2023. Depuis, un nouveau lanceur a fait son apparition : Ariane 6.



Relie les rôles ci-dessous, aux composants de la fusée sur le schéma ci-contre.

Moteur très précis qui sert à positionner correctement le satellite une fois dans l'espace.

Moteur principal de la fusée. Il brûle le carburant liquide pour propulser la fusée après le décollage.

Sert à protéger la fusée et son contenu lors de son vol, car ce composant permet aussi une meilleure pénétration dans l'air. Se retire une fois dans l'espace.

C'est appelé aussi la charge utile de la fusée. C'est ce pourquoi, la fusée va dans l'espace.

Contient du carburant solide. A un grand rôle pour donner une puissance supplémentaire à la fusée.

Moteur qui brûle le carburant solide de la fusée et donne une puissance pour aider la fusée à quitter le sol.

Contient le carburant liquide et alimente le moteur principal. A un grand rôle dans la montée de fusée vers l'espace.

# A toi de jouer !

Tu fais désormais partie d'une équipe d'ingénieur en charge d'imaginer une future base spatiale sur Mars. Répond aux questions ci-dessous et dessine ta base tel que tu l'imagines.



Dessine, colorie,  
imagine grâce à tes  
connaissances la base  
martienne parfaite !

Comment respire-t-on ?

Comment obtient-on de l'eau ?

Comment produit-on de l'énergie ?

Comment obtenir de la nourriture ?

# Bravo pour ton exploration

Ton exploration est désormais terminée !

Il est grand temps de redescendre sur Terre.

Et retiens bien une chose essentielle : Notre planète, la Terre, est l'unique vaisseau habitable envisageable. Notre planète brille par sa capacité à abriter la vie. Une capacité unique (jusqu'à preuve du contraire).

Alors, il faut en prendre soin.