

Questionnaire

En avant Mars !

Niveau 2

Corrigé

**Nous rappelons que pour toute visite
avec des scolaires :**

- les enseignants doivent effectuer une préparation avec un médiateur scientifique du CCSTI ;
- un questionnaire et un crayon à papier doivent être fournis à chaque élève ;
- un exemple de questionnaire est proposé.

Le corrigé est disponible sur Internet
sur le site www.chambery.fr/galerie.eureka
(Rubrique « espace enseignants »)

LES YEUX Tournés VERS MARS

À l'entrée de l'exposition, dirige-toi vers le jardin. Lis les textes et écoute les audios de cet espace.

Quelles sont les cinq planètes visibles à l'œil nu depuis la Terre ?

Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne

Pourquoi voit-on Mars (et les autres planètes visibles) briller dans la nuit ?

Alors qu'elles ne produisent pas de lumière, on voit les planètes brillantes dans la nuit car elles renvoient la lumière du Soleil.

De quelle couleur Mars apparaît-elle dans le ciel ? **Elle apparaît rouge-orangée.**

Pourquoi apparaît-elle de cette couleur ?

Sa couleur vient des roches et de la poussière qui la recouvrent. Celles-ci sont en partie orangées, ocre car elles contiennent du fer oxydé, « rouillé ».

Dirige-toi vers les télescopes. Regarde dedans et lis les textes au-dessus.

C'est grâce aux télescopes que les astronomes ont commencé à en savoir plus sur la planète Mars. Au fil du temps ces instruments d'observation se sont beaucoup perfectionnés.

Quelle idée le savant italien Galilée a-t-il en 1609 ?

Il a l'idée de tourner une lunette d'observation vers le ciel pour observer les étoiles et les planètes.

Que déduit en 1659 le savant néerlandais Christian Huygens, à partir de l'observation d'une tache changeant de position à la surface de Mars ?

Il déduit de cette observation que Mars tourne sur elle-même en environ 24h.

Que publie l'astronome italien Schiaparelli en 1877 grâce à l'amélioration des télescopes ?

Il publie une carte des structures visibles à la surface de Mars.

Dans les années 1920-1950, qu'arrive-t-on à mesurer grâce à des instruments placés dans un télescope ?

C'est la chaleur émise par Mars qui est mesurée par des sortes de thermomètres placés dans un télescope.

Rends-toi ensuite vers l'activité « Mars dans le système solaire ». Appuie sur la pédale et observe ce qu'il se passe sur l'écran.

Mars et la Terre sont-elles toujours à la même distance l'une de l'autre ?

Non, la distance entre la Terre et Mars est variable.

OBSERVER MARS DEPUIS L'ESPACE !

Dirige-toi vers les vitrines en forme de soucoupes volantes et fais l'activité.

Le sais-tu ? Plusieurs sortes d'engins d'exploration permettent d'étudier Mars de plus près :

- Les **orbiteurs** sont en orbite autour de la planète, c'est-à-dire qu'ils tournent autour d'elle.
- Les **atterrisseurs** se posent sur la planète mais restent fixes.
- Les **rovers** atterrissent aussi sur la planète mais ils ont des roues qui leur permettent de se déplacer à la surface.

Pour chaque grande étape de l'exploration de Mars, indique le nom de l'engin spatial concerné et l'année correspondante :

- Premier survol de Mars :

Mariner 4 (sonde américaine) 1965

- Premier engin en orbite autour de Mars :

Mariner 9 (sonde américaine) 14 novembre 1971

- Premier objet à toucher Mars :

Mars 2 (sonde soviétique) 27 novembre 1971

- Premier atterrissage sur Mars :

Mars 3 (atterrisseur soviétique) 2 décembre 1971

- Premier engin roulant sur Mars :

Sojourner (robot américain) 1997

SI MARS ET LA TERRE SONT COMPARÉES...

Dirige-toi vers les panneaux « Identités comparées » et lis les textes.

Complète ensuite les cartes d'identité de la planète Mars et de la Terre.

MARS



- Diamètre :
6 794 km
- Masse :
60 milliards de milliards de tonnes
- Distance au Soleil :
227,9 millions de km
- Vitesse moyenne autour du Soleil :
24,1 km/s
- Durée du jour :
24h 14min 24s
- Nombre de satellites naturels :
2 (Phobos et Déimos)
- Accélération de la pesanteur :
3,72 m/s²

LA TERRE



- Diamètre :
12 756 km
- Masse :
642 milliards de milliards de tonnes
- Distance au Soleil :
149,6 millions de km
- Vitesse moyenne autour du Soleil :
29,8 km/s
- Durée du jour :
23h 56min 4s
- Nombre de satellites naturels :
1 (la Lune)
- Accélération de la pesanteur :
9,31 m/s²

LE CENTRE D'ÉTUDES

Rends-toi vers le centre d'études.

Dirige-toi vers la table « Cartographier Mars ». Lis les différents documents et explore la surface de Mars sur l'écran.

Sur Mars se trouve le plus grand volcan du Système solaire. Retrouve-le sur l'écran.

Quel est son nom ? *Olympus mons*

À quelle altitude au-dessus des plaines environnantes ce volcan culmine-t-il ?

Le volcan Olympus mons s'élève jusqu'à plus de 20 km au-dessus des plaines environnantes.

Sur Mars se trouve un ensemble de canyons et vallées appelé *Valles Marineris*.

Quelle est la largeur de sa zone centrale ? *160 km*

Quelle est la hauteur des falaises qui bordent le canyon ? *10 km*

Quelles sont les deux techniques qui ont été utilisées pour réaliser des cartes en 3D de Mars ?

L'altimétrie laser et la photogrammétrie

Dirige-toi vers la table « Géologie ». Lis les différents documents et les informations sur les écrans.

Sur l'écran, associe chaque formation géologique martienne à son nom. Puis note trois exemples parmi ces formations :

Cratère d'impact, volcan, dunes, glacier, réseaux de rivières, vallée de débâcle

Mars est-elle soumise à une tectonique des plaques ?

Non, contrairement à la Terre, Mars n'a pas dû connaître de tectonique des plaques. L'aspect général de Mars est donc figé depuis très longtemps.

Comment appelle-t-on la poudre de roche très fine qui recouvre la surface de Mars ?

Cette poudre de roche est appelée le régolithe.

Dirige-toi vers la table « Atmosphère ». Lis les différents documents.

La pression atmosphérique de Mars est beaucoup moins importante que celle de la Terre ! De combien ?

L'atmosphère de Mars a une très faible densité : sa pression est 160 fois moins importante que celle de l'atmosphère terrestre.

Quel est le composant principal de l'atmosphère martienne ?

Il s'agit du dioxyde de carbone (CO₂).

Quelles sont les températures moyennes sur Terre et sur Mars ?

Sur Terre : +15°C Sur Mars : -63°C

EN ROUTE POUR MARS !

Dirige-toi vers les trois grands écrans « Quitter la Terre », « Voyage vers Mars » et « L'arrivée de Perseverance ».

Avec les activités et les vidéos de cet espace découvre les étapes allant du décollage depuis la Terre jusqu'à l'atterrissage sur Mars.

SUR LE SOL DE MARS

Dirige-toi ensuite vers l'expérience « Manque d'air ».

Sur quelle planète ressens-tu le vent le plus fort ? [Sur la Terre](#)

Explique pourquoi :

La pression atmosphérique à la surface de Mars est tellement faible que même lors d'une tempête le vent nous décoifferait à peine !

Complète cette expérience avec celle appelée « En dépression » (cloche à vide).

Rends-toi ensuite vers l'expérience « Pesanteur ».

Sur quelle planète la sphère est-elle la plus lourde ? **Sur la Terre**

Explique pourquoi :

Mars est environ dix fois moins massive que la Terre. Comme elle est aussi moins grande, son attraction gravitationnelle est moins forte : elle attire moins fort les objets autour d'elle et à sa surface. Sur Mars tout pèse donc moins lourd que sur Terre, environ 2,6 fois moins.

Dirige-toi vers le panneau « Un robot sur Mars : Perseverance ».

Le rover *Perseverance* a atterri sur Mars en février 2021.

Quels sont les quatre objectifs scientifiques et technologiques de la mission de *Perseverance* fixés dans le programme de la NASA ?

- **Géologie : déterminer l'évolution géologique de la zone explorée**
- **Astrobiologie : déterminer si des zones propices à la vie ont existé**
- **Prélèvements d'échantillons de sol : pour un retour sur Terre via une autre mission**
- **Préparation à la venue d'humains : tests technologiques pour l'exploitation des ressources**

Comment s'appelle le drone-hélicoptère qui est arrivé en même temps que *Perseverance* sur Mars ?

Il s'agit d'*Ingenuity*.

Celui-ci est devenu le premier engin volant à se déplacer sur une autre planète ! Découvre dans l'exposition sa reproduction en taille réelle.

Les vols habités vers Mars restent encore très compliqués à mettre en place. De nombreuses contraintes sont à prendre en compte.

Découvre ces contraintes en lisant le panneau « Des humains sur Mars ».

Observe les photos dans les cercles métalliques à la fin de l'exposition.

Les paysages ressemblent à ceux de Mars, pourtant ces photos ont toutes été prises sur Terre dans plusieurs endroits à travers le monde !

7 Appelé aussi sonde ou satellite, c'est un appareil scientifique qui gravite autour d'un astre. Depuis son orbite, il réalise des observations et des mesures de cet astre.

8 C'est le nom (suivi du mot *mons*) d'un volcan situé sur Mars qui est l'un des plus hauts reliefs connus du Système solaire. Il s'élève à 22,5 km en moyenne au-dessus des plaines environnantes !

9 Appelé aussi « astromobile », c'est un véhicule capable de se déplacer à la surface d'une planète autre que la Terre, ou d'un autre astre. Guidé depuis la Terre, il permet de mener des observations et des analyses de son environnement.

Verticalement :

10 C'est la couleur dont Mars apparaît dans le ciel, ce qui lui a donné son surnom.

11 Il y a des milliards d'années elle était probablement présente en grande quantité sur Mars. Aujourd'hui il n'en reste que sous forme de glace, notamment au niveau des calottes polaires, et un peu sous forme gazeuse dans son atmosphère. Des études récentes ont montré qu'il y en a aussi à l'état liquide 10 à 20 km sous la surface.

12 C'est un engin spatial destiné à se poser à la surface d'un astre.

13 Nombre de lunes que possède Mars.

14 Celui de Mars est de 6 794 km, soit un peu plus de la moitié de celui de la Terre.

15 C'est le nom du rover arrivé sur Mars en 2021.