Séance 1 · Destination Mars

1 Le rang des planètes.

Jupiter	**5**
Terre	**3**
Neptune	**8**
Mercure	**1**
Saturne	**6**
Mars	**4**
Vénus	**2**
Uranus	**7**

2 Les grands nombres.

a. Différence Mars – Terre	**228 – 150 = 78 millions de km**
b. Arrondi de 778 millions	**800 millions**
c. Chiffre des dizaines de millions de 150 000 000	**5**
d. (CM2) deux cent vingt-huit millions	**228 000 000**
e. (CM2) 12 742	**douze mille sept cent quarante-deux**

> Programme de 2025 : au CM1, nombres jusqu'à 999 999 ; on travaille donc les distances avec l'unité « million de km ». L'écriture complète à neuf chiffres relève du CM2.

3 La fiche d'identité de Mars.

Diamètre	**6 779 km (environ la moitié de la Terre)**
Distance au Soleil	**228 millions de km**
Un jour (sol)	**24 h 39 min**
Une année	**687 jours terrestres**
Température moyenne	**environ –60 °C**
Lunes	**2 : Phobos et Deimos**
Pourquoi rouge ?	**la rouille (oxyde de fer) des roches et de la poussière**
Respirer ?	**non : très peu d'air, surtout du dioxyde de carbone**

4 L'équipage et le patch.

Attendu	**un nom, quatre rôles attribués (dans un équipage de 3, le commandant est aussi navigateur), une devise et un patch**

Séance 2 · Le voyage

1 Les aiguilles.



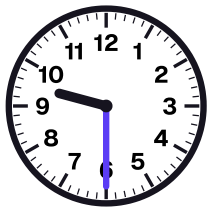
7 h 20



9 h 45



14 h 05



21 h 30

14 h 05 et 21 h 30 : la petite aiguille est sur le 2 et entre le 9 et le 10. Vérifier que la petite aiguille n'est pas pile sur l'heure à 9 h 45 et 21 h 30.

2 Quelle heure est-il ?

Horloge 1	**3 h 15 ou 15 h 15**
Horloge 2	**10 h 50 ou 22 h 50**
Horloge 3	**6 h 40 ou 18 h 40**

3 Les durées.

a. 9 h 45 + 25 min	**10 h 10 (9 h 45 → 10 h : 15 min, puis 10 min)**
b. De 13 h 20 à 16 h 05	**2 h 45 min (40 min + 2 h + 5 min)**
c. Sol / jour terrestre	**39 min de plus**
d. 7 mois de 30 jours	**7 × 30 = 210 jours**
e. (CM2) 12 min 30 s	**12 × 60 + 30 = 750 s**

4 Le calendrier du voyage.

Atterrissage sur Mars	**5**
Décollage depuis la Terre	**1**
Installation de la base	**6**
Croisière de 7 mois	**3**
Sortie de l'orbite terrestre	**2**
Arrivée en orbite autour de Mars	**4**

Séance 3 · Le système solaire en maquette

1 Les distances sur la maquette.

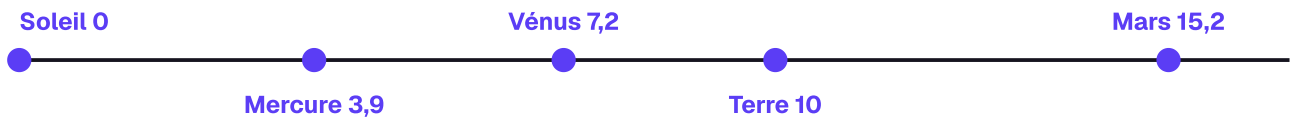
Terre (150 millions de km)	**150, c'est 10 fois 15, donc 10 m**
Vénus (108 millions de km)	**108 = 7 × 15 + 3, donc un peu plus de 7 m : 7,2 m**
Mars (228 millions de km)	**228 = 15 × 15 + 3, donc un peu plus de 15 m : 15,2 m**
(CM2) Jupiter (780 millions de km)	**780 = 52 × 15, donc 52 m**

> Programme de 2025 : pas de tableau de proportionnalité ni de coefficient. Accepter les arrondis à l'unité au CM1 (7 m, 15 m). Le programme de sciences de CM2 propose cette maquette : un Soleil de 10 cm, la Terre à 10 m.

2 Les tailles sur la maquette.

Le Soleil	**C · une balle d'environ 9 cm**
La Terre	**E · un grain de semoule (0,85 mm)**
Mars	**D · une pointe de crayon (0,45 mm)**
Jupiter	**A · une bille (9 mm)**
Neptune	**B · un grain de poivre (3 mm)**

3 Le plan de la maquette.



4 Raisonner.

a. Neptune à 300 m	**non : 300 m, c'est bien plus que les 40 m de la cour**
b. Jupiter / Terre	**environ 5 fois plus loin (5 × 10 m = 50 m)**
c. 4 m	**4 fois 15 millions de km = 60 millions de km**

Séance 4 · Les réserves

1 Les calculs de l'ingénieur.

a. 1 astronaute, 10 jours	**10 fois plus de jours : 10 × 3 = 30 L**
b. 6 astronautes, 1 jour	**6 × 3 = 18 L**
c. 6 astronautes, 10 jours	**10 × 18 = 180 L**
d. Gourdes de 750 mL pour 3 L	**3 L = 3 000 mL ; 4 × 750 = 3 000 : 4 gourdes**
e. 4 sachets de 500 g	**2 000 g = 2 kg**

2 Complète.

1 L	**1 000 mL**
1 kg	**1 000 g**
2 L	**2 000 mL**
3 500 g	**3,5 kg**
250 mL + 750 mL	**1 L**
(CM2) 2,5 kg	**2 500 g**

Pas de tableau de conversion au cours moyen (programme de 2025) : s'appuyer sur 1 L = 1 000 mL et 1 kg = 1 000 g.

3 Le chargement pour 30 jours.

Eau	**6 × 3 × 30 = 540 L · 27 bidons · 540 kg**
Nourriture	**6 × 2 × 30 = 360 kg · 12 caisses · 360 kg**
Oxygène	**6 × 1 × 30 = 180 kg · 18 bouteilles · 180 kg**
Masse totale	**540 + 360 + 180 = 1 080 kg : la fusée peut décoller (moins de 1 200 kg)**

4 Les unités.

Astronaute équipé	**kg**
Eau d'un bidon	**L**
Dose de médicament	**mg**
Cuillère	**mL**
Fusée au décollage	**t**

Séance 5 · La base martienne

1 Aires et périmètres.

A	**aire 12 · périmètre 14**
B	**aire 5 · périmètre 12**
C	**aire 9 · périmètre 12**
D	**aire 8 · périmètre 12**
Remarque	**B, C et D ont le même périmètre mais des aires différentes**

Programme de 2025 : au CM1, l'aire se détermine en comptant les carreaux, sans formule ; le calcul de l'aire du rectangle relève du CM2.

2 (CM2) Aires des rectangles.

Dortoir 4 m sur 3 m	**4 × 3 = 12 m²**
Serre 5 m sur 4 m	**5 × 4 = 20 m²**
Module 6 m sur 2,5 m	**6 × 2,5 = 15 m²**

3 Le plan de la base.

Critères	**dortoir ≥ 12, laboratoire ≥ 9, serre ≥ 16, cuisine ≥ 6, sas = 4 ; total entre 47 et 60 carreaux ; aire et périmètre de la base calculés**

Pour le défi « base compacte », une base de 47 carreaux bien regroupée peut descendre vers un périmètre de 28 à 30.

Séance 6 · Vivre sur Mars

1 Les courbes.

a. Mars à 12 h	**−10 °C**
b. Heure la plus froide sur Mars	**6 h**
c. Température la plus basse	**−80 °C**
d. Heure la plus chaude sur Terre	**15 h**
e. Mars au-dessus de 0 °C ?	**non (au plus −5 °C à 15 h)**

> Les températures négatives se lisent comme sur un thermomètre ; les calculs avec des nombres négatifs ne sont pas au programme du cours moyen.

2 Les besoins des plantes.

Besoins	**eau, lumière, air, sels minéraux, température douce**
Pas un besoin	**la musique**

3 L'échelle des probabilités.

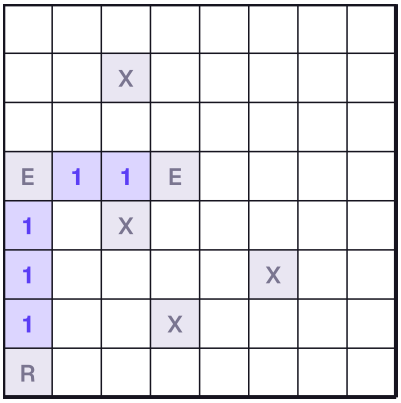
A · le Soleil se lèvera	**certain**
B · pluie d'eau liquide	**impossible (trop froid, trop peu d'air)**
C · pile	**une chance sur deux**
D · obtenir 6 au dé	**peu probable (1 chance sur 6)**
E · un caillou rouge	**probable**

4 La serre.

Attendu	**une serre fermée et chauffée, de l'eau apportée (réserves ou glace fondue), de la lumière (soleil ou lampes), de l'air, de la terre ou des sels minéraux**

Séance 7 · Le rover

1 Le programme du niveau 1.



Programme	↑ ↑ ↑ ↑ ↻ ↑ ↑ ↑
Nombre d'instructions	**8**

Les cases du trajet sont marquées « 1 ». D'autres programmes justes sont possibles, mais celui-ci est le plus court.

2 Chasse au bug.

Instruction fausse	**la n° 5**
Correction	**remplacer ↺ (gauche) par ↻ (droite)**
Avec le programme faux	**le rover regarde vers la gauche et sortirait du terrain à l'instruction 6**

3 Le terrain inventé.

Critères	**un départ, 3 échantillons, 5 rochers, et une solution écrite qui fonctionne**

Séance 8 · La conférence de presse

1 Mission control.

rocket	**C · fusée**
Mars is red.	**E · Mars est rouge.**
It is very cold.	**B · Il fait très froid.**
We need water.	**F · Nous avons besoin d'eau.**
How far is Mars?	**D · À quelle distance est Mars ?**
Our crew has four astronauts.	**A · Notre équipage a quatre astronautes.**

2 La préparation.

Attendu	**des mots-clés (pas de phrases entières), un nombre justifié, une phrase en anglais**

3 La grille d'écoute.

Conseils	**Évaluer critère par critère ; ne pas noter son propre équipage. Total sur 15.**

4 Le bilan.

Exploitation	**Recueillir « ce que j'ai appris en maths » pour l'évaluation finale (tableau des compétences sur la page du projet) et confronter avec la liste d'idées de la séance 1.**