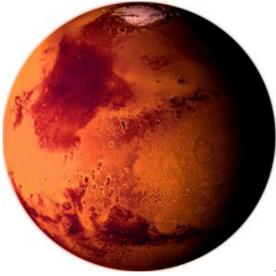


Seul sur Mars ...



Lors d'une expédition sur Mars, l'astronaute Mark Watney est laissé pour mort par ses coéquipiers, une tempête les ayant obligés à décoller en urgence. Mais Mark a survécu et il est désormais seul, sans moyen de repartir, sur une planète hostile. Il va devoir faire appel à son intelligence et son ingéniosité pour tenter de survivre et trouver un moyen de contacter la Terre.

I. Comment communiquer avec la Terre ?

- Où se trouve Mark Watney ? (Niveau 1, question simple, S'appropriier le document)
- Décrivez succinctement le système Solaire en utilisant les termes suivants : planète, étoile, mouvement. (Niveau 1, Restituer ses connaissances)
- Mark cherche à trouver un moyen de communiquer. Il sait qu'il ne peut envoyer un signal sonore, expliquez pourquoi ? (Niveau 2, Restituer ses connaissances et raisonnement qualitatif) Les élèves doivent penser qu'il y a du vide.

II. Son équipement

Document 1 : Valeurs de l'intensité de pesanteur

$$g_{\text{Terre}} = 10 \text{ N/kg}$$

$$g_{\text{Mars}} = 3,7 \text{ N/kg}$$

$$g_{\text{Lune}} = 1,6 \text{ N/kg}$$

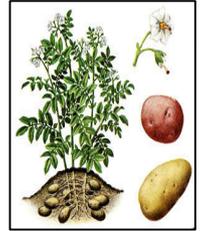
L'astronaute porte une combinaison spatiale appelée scaphandre. Pour permettre la survie de son occupant, la combinaison spatiale doit : lui fournir du dioxygène, évacuer le dioxyde de carbone et la vapeur d'eau expirés et assurer une protection thermique tout en autorisant une mobilité minimale. La masse d'un scaphandre sur Terre est 80 kg. Il s'est souvent entraîné à porter sa combinaison dans une piscine.



- Pourquoi la combinaison doit-elle fournir le dioxygène nécessaire à la survie de l'astronaute ? Niveau 2, Analyser
- La masse de la combinaison est-elle la même dans l'espace ? Justifiez. Niveau 1, Restitution de connaissances.
- Ecrivez la relation mathématique permettant de la calculer le poids en fonction de la masse. Préciser les unités. Niveau 1, Restitution de connaissances.
- En vous appuyant sur le document, calculez le poids du scaphandre sur Terre puis sur Mars. Niveau 2, Calcul littérale
- Que pouvez-vous dire du poids sur la Terre par rapport au poids sur Mars ? Niveau 2, Analyse.

III. Se nourrir sur Mars en attendant les secours ...

En attendant de recevoir un message pour son sauvetage, Mark souhaite faire pousser des pommes de terre afin de se nourrir. Dans son kit de survie, il a sa disposition des tubercules germés de pomme de terre avec différents produits qui permettent d'obtenir les conditions nécessaires à leur bon développement.



Document 2 : Conditions nécessaires à la culture de la pomme de Terre :
Sol : profond, frais et riche en fer.
Ph : 7 à 7,5.
Eau : besoin élevé et très régulier.

Document 4 : Tests de reconnaissance des ions

<u>ION présent</u>	<u>REACTIF</u>	<u>COULEUR DU PRÉCIPITE QUI APPARAÎT SI L'ION EST PRÉSENT</u>
Ion cuivre Cu^{2+}	Soude	Précipité bleu
Ion fer II Fe^{2+}	Soude	Précipité vert
Ion fer III Fe^{3+}	Soude	Précipité rouille
Ion aluminium Al^{3+}	Soude	Précipité blanc

Document 3 : Tests sur les produits du kit de survie

Test 1

Test 2

Test 3

Consigne :

A l'aide de vos connaissances et des documents ci-dessus, déterminez et expliquez à Mark quel produit d'entretien il doit utiliser pour faire pousser ses pommes de terre.

Niveau 4 : raisonnement élaboré, interpréter et communiquer en argumentant.