

Proposition de correction du sujet de DNB Voyage vers Mars

1- Le système solaire

1 – Le système solaire est composé d'une étoile, le Soleil, autour de laquelle tournent 8 planètes dont la Terre.

2 – Durée d'une mission vers Mars

2.1 – Etape 1:Z

Etape 2 : H

Etape 3 : E

Etape 4 : V

2.2 – D'après le texte, l'équipage décollerait de la Terre et se poserait sur Mars après 180 jours de voyage, séjournerait 550 jours sur le sol martien puis redécollerait vers la Terre pour un trajet retour d'une durée égale à celle du trajet aller.

Durée totale de cette mission martienne : $180 + 550 + 180 = 910$ jours

La durée totale de cette mission martienne est de 910 jours soit plus de 2 ans.

3 – Ressources en eau et en dioxygène sur Mars

3.1 – Lors de ces transformations, des espèces chimiques se transforment en de nouvelles espèces chimiques : le dioxyde de carbone et le dihydrogène se transforment en méthane et en eau.

L'eau se transforme en dihydrogène et en dioxygène.

Ce sont donc bien des transformations chimiques.

3.2 – L'eau a pour formule H_2O et le dioxygène a pour formule O_2 . On les trouve bien à droite des flèches dans les équations de réaction donc ces espèces chimiques sont bien produites pour assurer la mission lors des deux transformations chimiques.

3.3 – Une molécule de méthane a pour formule CH_4 : elle contient donc 1 atome de carbone et 4 atomes d'hydrogène.

4 – Communication entre Mars et la Terre-Mars

D'après le graphique, en 2031, Mars se situera à 2 UA de la Terre

$2 \text{ UA} = 2 \times 150\,000\,000 \text{ km} = 300\,000\,000 \text{ km}$

Les signaux radio se propagent à la vitesse de $300\,000 \text{ km/s}$.

Calcul de la durée de transmission d'un signal radio de Mars vers la Terre :

Données : $v(\text{radio})=300\,000 \text{ km/s}$ et distance (Terre-Mars) = $300\,000\,000 \text{ km}$

Relation : $v = d / t$ donc $t = d/v$

$$t = \frac{d}{v}$$

$$t = \frac{300\,000\,000}{300\,000} = 1000 \text{ s}$$

Il faudrait 1000 s soit plus de 16 minutes pour qu'un signal radio envoyé depuis la planète Mars parvienne à la Terre, et 16 minutes de plus pour envoyer une réponse, soit plus d'1 demi-heure.

C'est un temps très long pour pouvoir répondre à une urgence.