

Composition n°1 -Sciences de la Vie et de la Terre - 2nd F – Durée : 2 heures

Exercice 1 : Temps, durées, espace dans le système solaire (6 points)

- 1 – Calculer le temps mis par la lumière émise du Soleil pour arriver sur Terre. La réponse sera exprimée en minutes et secondes.
- 2 - Sachant que l'étoile la plus proche de la Terre est située à quatre années-lumière, calculer cette distance en kilomètres.
 - Combien de temps faudrait-il à une sonde avançant à 20000 km par heure pour atteindre cette étoile ? La réponse sera exprimée en années.
- 3 – Calculer la vitesse de déplacement de la Terre dans l'espace en km/h.

Données utiles pour résoudre l'exercice :

- Rayon de l'orbite terrestre : 150.10^6 km.
- Vitesse de la lumière : 300000 km/s
- une année lumière : distance parcourue par la lumière en une année.
- Durée de la révolution de la Terre autour du Soleil : 365 jours

Exercice 2 : Rayonnement solaire et température (6 points)

La Terre reçoit son énergie du Soleil comme les autres planètes. Comment expliquer les températures régnant à la surface des différentes planètes?

On mesure la quantité d'énergie solaire reçue par les planètes telluriques ainsi que leur température moyenne de surface. Les résultats sont exprimés dans le tableau ci-dessous.

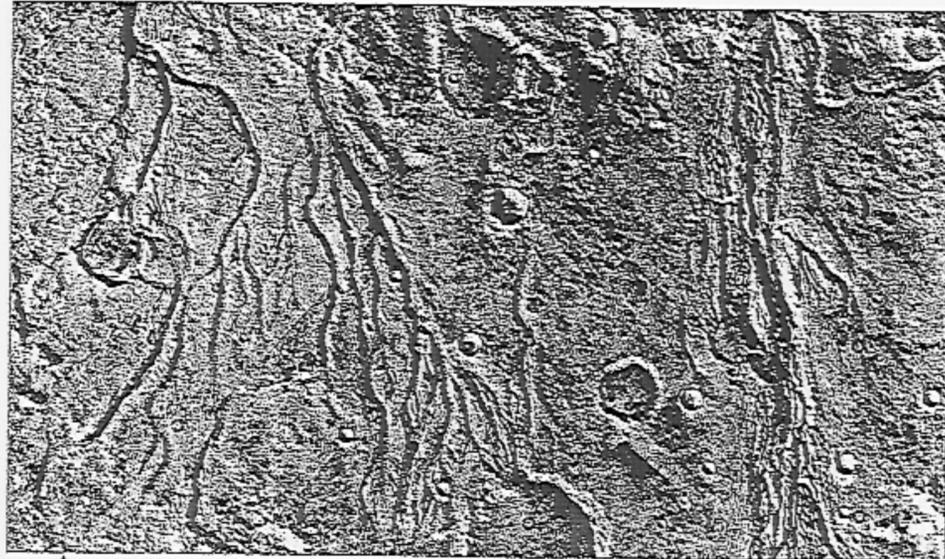
Planètes	Mercure	Vénus	Terre	Mars
Distance au soleil (10 ⁶ km)	58	108	150	228
Energie solaire reçue (UA)	9,2	2,6	1,4	0,6
Température moyenne de surface (°C)	+300	+460	+14	-50

- 1 – Tracer la courbe représentant la quantité d'énergie solaire reçue en fonction de la distance de la planète au Soleil.
- 2 – **A partir de l'étude du graphique**, émettre une hypothèse qui permette d'exprimer une relation entre l'énergie solaire reçue et la température moyenne de surface.
- 3 – Tracer la courbe représentant la température moyenne de surface de la planète en fonction de la distance de la planète au Soleil.
- 4 – Que remarquez-vous ? Votre hypothèse est-elle validée ? Comment expliquer l'anomalie observée ?

Exercice 3 : L'eau sur Mars (4 points)

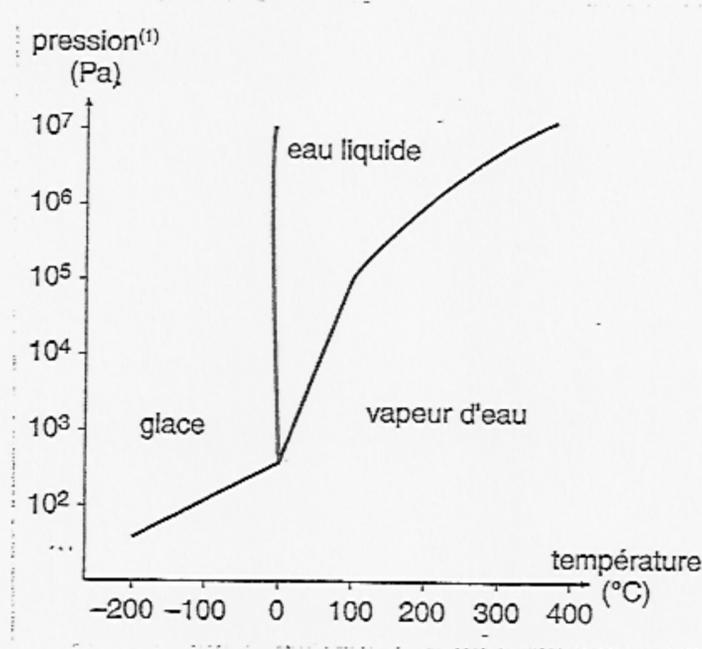
La température de surface sur Mars varie de -70°C à 0°C . Sa pression atmosphérique est de $6 \cdot 10^2 \text{ Pa}$. Des sondes envoyées sur Mars ont pu photographier les structures observées sur le document 1.

Doc 1 : Photographie satellitale de la surface de Mars



- 1 – Décrire les structures visibles sur la surface de Mars. A quelles structures terrestres font-elles penser ?
- 2 – En quoi cette observation est-elle en contradiction avec les informations apportées par l'étude du document 2 ?

Doc 2 : Les états de l'eau



- 3 – Pourquoi ces structures sont-elles un argument justifiant l'hypothèse d'une vie ayant existé sur Mars ?

Exercice 4 : inclinaison de l'axe de rotation de la Terre et saisons (4 points)

A partir de l'observation de la photographie, préciser à quelle période de l'année se trouve l'hémisphère sud. Justifier la réponse.

