

Découvrir des conditions favorables à la vie

Compétences

- [D2] Mettre en relation des informations.
- [D4] Interpréter un résultat expérimental.

La Terre est la seule planète du système solaire à abriter la vie. En effet, aucune trace de vie présente ou passée n'a été détectée ailleurs dans le système solaire.

→ Quelles conditions ont contribué au développement de la vie sur Terre ?

Les paramètres indispensables à la vie

◦ Hervé Cottin, professeur d'astrochimie

Les scientifiques pensent qu'une succession de très nombreuses transformations chimiques a été à l'origine de la vie. Or ces transformations peuvent se produire de façon simultanée dans l'eau à l'état liquide, mais pas dans d'autres liquides. L'eau à l'état liquide a donc sans doute été indispensable à l'apparition de la vie sur Terre.

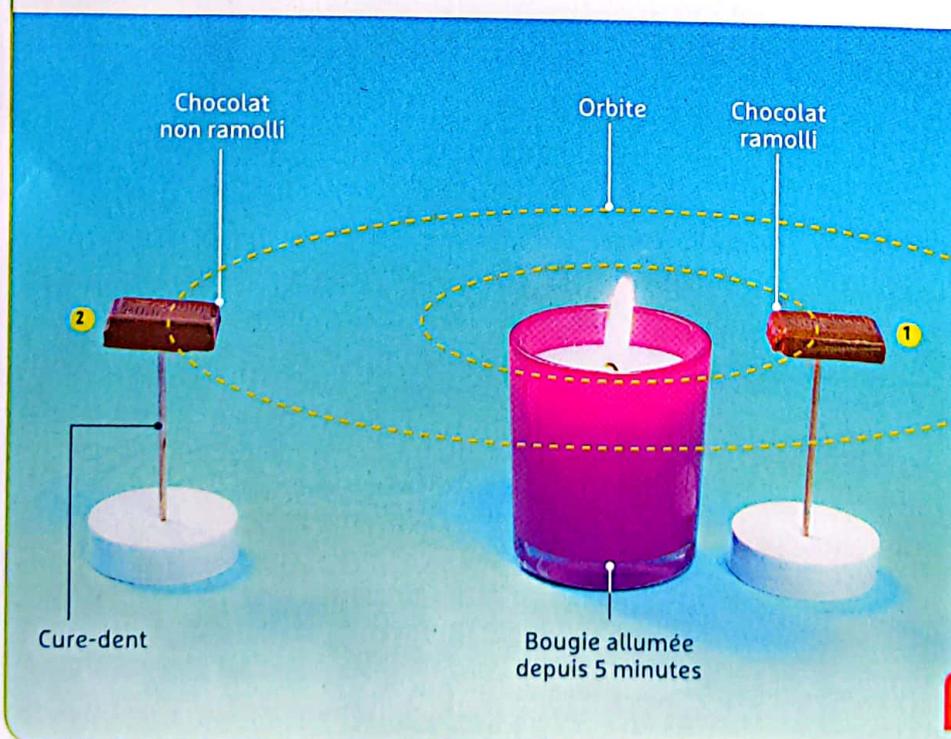
L'eau est très abondante dans l'Univers, mais c'est souvent sous forme de glace ou de vapeur. L'eau à l'état liquide est rare ailleurs que sur notre planète, en raison notamment des conditions de température des autres planètes du système solaire.

1 L'eau liquide et la vie.

◦ Pour qu'une planète possède de l'eau liquide à sa surface, il faut que la température permette à l'eau de se trouver à l'état liquide. Cela signifie que la température moyenne à la surface de la Terre doit être supérieure à 0 °C.

◦ La température de surface d'une planète dépend notamment de l'énergie thermique qu'elle reçoit du Soleil. La **modélisation** du doc. 3 ci-dessous permet d'étudier de quoi dépend l'énergie thermique qu'une planète reçoit du Soleil.

2 La température à la surface d'une planète.



Je manipule

- Place un carré de chocolat à 4 cm d'une bougie et un autre à 10 cm de la bougie.
- Allume la bougie.
- Note au bout de combien de temps les carrés de chocolat **1** et **2** commencent à ramollir.



Attention, la flamme de la bougie est une source de chaleur qui peut occasionner des brûlures. Les cheveux longs doivent être attachés.

3 Une modélisation.

Les particularités de la Terre

Soleil

Mercure

Vénus

Terre

Mars

4 Les quatre premières planètes du système solaire. Leur surface est solide. La température moyenne à la surface de Mercure et de Vénus, les plus proches du Soleil, est si élevée que l'eau ne peut pas s'y trouver à l'état liquide.

TERRE

MARS



Température moyenne de surface: 15 °C

Atmosphère: épaisse



Présence d'eau liquide: en abondance



Température moyenne de surface: -65 °C

Atmosphère: très mince



Présence d'eau liquide: traces infimes

5 Quelques caractéristiques de la Terre et de Mars. Sans atmosphère épaisse, il ne peut pas y avoir d'eau liquide à la surface d'une planète. De plus, c'est grâce à la composition de l'atmosphère terrestre que la température moyenne à la surface de notre planète est supérieure à 0 °C (voir chap. 1 et chap. 23).

Vocabulaire

- Atmosphère (une): couche gazeuse entourant un astre.
- Modélisation (une): représentation simplifiée (maquette, expérience, schéma...) de la réalité permettant de comprendre un phénomène.

Ta mission

- 1 Doc. 1 Indique la particularité de la Terre ayant permis le développement de la vie.
- 2 Doc. 2 et 3 Précise quels rôles jouent la bougie, les carrés de chocolat et les cercles dans la modélisation. Décris le résultat observé et déduis-en un facteur dont dépend l'énergie thermique reçue par une planète.
- 3 Doc. 4 Détermine si Mercure et Vénus peuvent ou non abriter la vie.
- 4 Doc. 2 et 5 Trouve deux facteurs qui expliquent la présence d'eau liquide à la surface de la Terre.
- 5 Conclusion Cite au moins une condition ayant permis le développement de la vie sur Terre.