

Hors de la Terre, y-a-t-il de la vie dans le système solaire ?

Compétences travaillées :

- Rechercher et trier des informations utiles.
- Extraire des informations et les exploiter.
- Etre autonome.

Votre mission consiste à déterminer en utilisant des arguments rigoureux s'il est possible de trouver la vie sur d'autres planètes du système solaire que la Terre.

Activité n°1 : Les conditions extrêmes de la vie sur Terre.

Pour accomplir votre mission, Il est indispensable de définir les conditions extrêmes dans lesquelles on peut rencontrer la vie sur Terre.

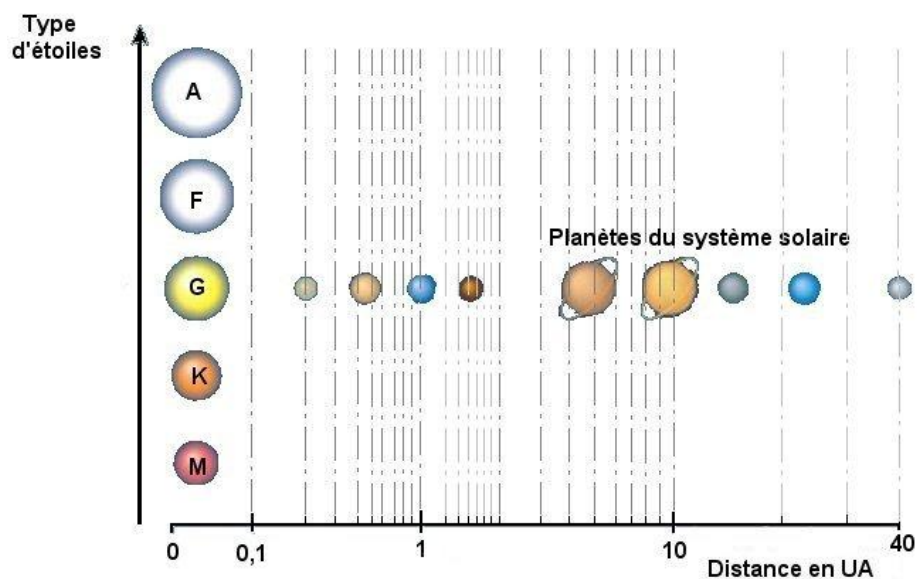
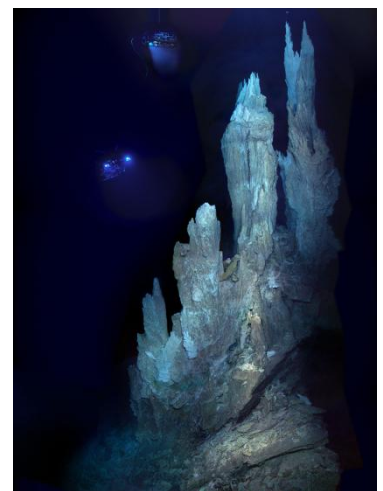
Activité n°2 : Déterminer la zone d'habitabilité du système solaire.

L'habitabilité est définie comme la distance d'une étoile où la température permet la vie sur Terre. *On ne tiendra compte que du facteur distance entre la planète et son étoile*

Déterminer la zone d'habitabilité du système solaire en utilisant l'animation située à cette adresse :

<http://solarsystem.colorado.edu/applets/planetTemp/index.html>

Dessiner cette zone sur le schéma ci-dessous. Faire une conclusion sur la présence de la vie dans le système solaire.



Activité 3 : Montrer que la zone d'habitabilité dépend de l'étoile

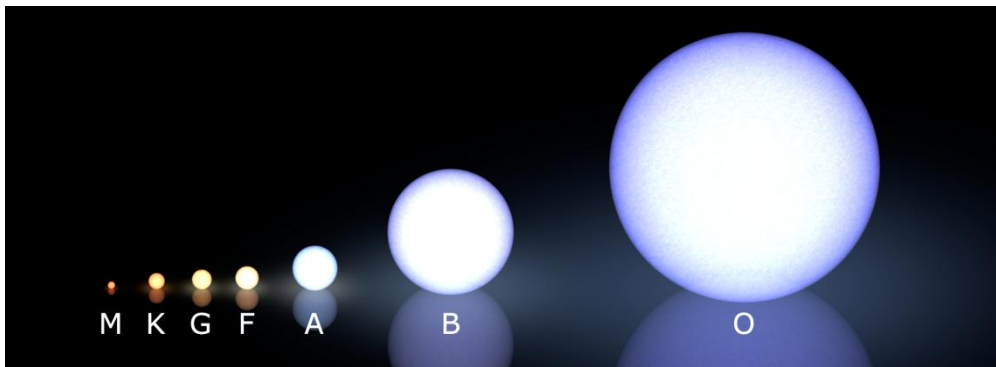
Déterminer la distance extrême de cette zone d'habitabilité pour chaque étoile grâce à l'équation suivante :

$$d = \sqrt{\frac{L_{\text{étoile}}}{L_{\text{Soleil}}}} \times d_{\text{T-S}} \quad (\text{en UA})$$

- d est la position de la zone d'habitabilité en unités astronomiques,
- L étoile et L Soleil est la luminosité de l'étoile, et du Soleil
- d T-S est la distance Terre Soleil en UA

En utilisant les données du tableau suivant, calculer pour chaque classe d'étoile les positions de la zone d'habitabilité et reporter sur le document ci-dessus le point correspondant. Tracer la courbe reliant chaque point et commenter votre résultat.

Les différentes classes d'étoiles et leur température sont les suivantes :



| Classe | température | Couleur | Luminosité / au soleil |
|--------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| O | > 25 000 K | bleue | 100 000 |
| B | 10 000 - 25 000 K | bleue-blanche | 1 000 |
| A | 7 500 - 10 000 K | blanche | 20 |
| F | 6 000 - 7 500 K | jaune-blanche | 4 |
| G | 5 000 - 6 000 K | jaune (comme le Soleil) | 1 |
| K | 3 500 - 5 000 K | jaune-orange | 0,2 |
| M | < 3 500 K | rouge | 0,01 |