L'Univers et le système solaire

La Terre n'est qu'une planète parmi d'autres, autour d'une étoile parmi des milliards. Tu sauras décrire le système solaire, situer notre galaxie et manier les très grandes distances de l'Univers.

L'ESSENTIEL

Le Soleil est une étoile autour de laquelle huit planètes tournent grâce à la gravitation, dans la Voie lactée, une galaxie parmi des milliards.

d = v × t ; 1 année-lumière vaut environ 9 500 milliards de km

Astuce : Pour l'ordre des planètes, retiens « Me Voici Toute Mouillée, J'ai Suivi Un Nuage » : Mercure, Vénus, Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune.

- Le système solaire : le Soleil, une étoile, et huit planètes, quatre rocheuses puis quatre géantes.
- L'interaction gravitationnelle du Soleil maintient les planètes en orbite ; la Terre retient la Lune.
- Une étoile produit sa lumière, une planète renvoie celle de son étoile.
- Le Soleil est une étoile de la Voie lactée, une galaxie parmi des milliards.
- Terre-Lune : environ 384 000 km ; Terre-Soleil : environ 150 millions de km.
- Une année-lumière est une distance : environ 9 500 milliards de km.
- Voir loin, c'est voir dans le passé : la lumière du Soleil met environ 8 minutes à nous parvenir.

EXEMPLE GUIDÉ

La lumière du Soleil met environ 760 s pour atteindre Mars. Elle se propage à environ 300 000 km/s. Calcule la distance entre le Soleil et Mars.

1. J'écris la relation d = v × t, avec v en km/s et t en s.
2. Je remplace : d = 300 000 × 760.
3. Je calcule : d = 228 000 000 km.
4. Mars est à environ 228 millions de km du Soleil, plus loin que la Terre, à 150 millions de km.

PIÈGE DU BREVET

L'année-lumière n'est pas une durée

Malgré son nom, l'année-lumière mesure une distance : celle que parcourt la lumière en un an, environ 9 500 milliards de km. Une étoile à 4 années-lumière est très loin, elle n'a pas 4 ans.

EXERCICE TYPE BREVET

La lumière des étoiles

Document : la lumière se propage dans le vide à environ 300 000 km/s. La distance Terre-Soleil vaut environ 150 millions de km. L'étoile Proxima du Centaure, la plus proche après le Soleil, est à environ 4,2 années-lumière. Une année-lumière vaut environ 9 500 milliards de km.

1. Calcule la durée que met la lumière du Soleil pour atteindre la Terre. 2. Combien de temps la lumière de Proxima du Centaure met-elle pour nous parvenir ? 3. Exprime la distance de cette étoile en kilomètres. 4. Quelle force maintient la Terre en orbite autour du Soleil ?

Indice : Utilise t = d ÷ v, et rappelle-toi qu'une année-lumière est la distance parcourue par la lumière en un an.

CORRIGÉ

1. t = d ÷ v = 150 000 000 ÷ 300 000 = 500 s, soit 8 min 20 s.

2. L'étoile est à 4,2 années-lumière : sa lumière met environ 4,2 années pour nous parvenir. On la voit telle qu'elle était il y a 4,2 ans.

3. d = 4,2 × 9 500 milliards de km = 39 900 milliards de km, soit environ 40 000 milliards de kilomètres.

4. C'est l'interaction gravitationnelle : le Soleil attire la Terre, ce qui courbe sa trajectoire en une orbite.