

Voyager dans l'Univers avec la lumière

Objectifs

- Exploiter la propagation rectiligne de la lumière.
- Comparer des ordres de grandeur de distances astronomiques.
- Comprendre l'année-lumière comme unité de distance.
- Convertir des distances (km $\leftrightarrow$ année-lumière).
- Connaître la structure du Système solaire et de l'Univers.

PARTIE 1 – Mise en situation avec le planétaire

1. Citer les astres visible à l'œil nu présents dans le Système solaire.
2. Quelle est l'étoile du Système solaire ?
3. Le Soleil fait-il partie d'une galaxie, si oui, comment s'appelle-t-elle ?

PARTIE 2 – Exploration avec Stellarium

Manipulation : Structure du Système solaire

1. Se placer à Gaillac. Rechercher le Soleil.
2. Afficher les orbites des planètes majeures.

Question

4. Les planètes tournent-elles dans un même plan autour du Soleil ?
5. Donner la distance moyenne Terre-Soleil en kilomètres et en unité astronomique (UA).
6. Quelle est la planète la plus éloignée du Soleil ? A quelle distance est-elle du Soleil ?

Manipulation : Changer d'échelle

3. Rechercher l'étoile **Proxima du Centaure**. Retirer le sol car cette étoile est dans l'hémisphère sud.

Questions

7. Quelle est sa distance en années-lumière ?
8. Pourquoi n'utilise-t-on plus les kilomètres pour cette distance ?

PARTIE 3 – Comprendre l'année-lumière

Rappel théorique La lumière se propage dans le vide en ligne droite à la vitesse :

$$v = 300\,000 \text{ km/s}$$

Questions

9. Combien de kilomètres parcourt la lumière en 1 seconde ?
10. Combien de kilomètres parcourt la lumière en 1 an ?
11. Convertir 4,2 années-lumière en kilomètres.

PARTIE 4 – Structure de l'Univers

Manipulation

4. Rechercher la « nébuleuse » d'Andromède, M31.

Questions

12. À quelle distance se situe la « nébuleuse » d'Andromède ?
13. Comparer cette distance à celle de Proxima du Centaure. Conclure si cet objet fait partie de notre galaxie, la Voie Lactée.

PARTIE 5 – Évolution et âges

Manipulation

5. Rechercher le rémanent de supernova dans la constellation du Taureau, M1.

Questions

14. A quelle distance de nous se trouve cette nébuleuse ?
15. Combien de temps met la lumière pour nous parvenir de cette étoile morte ?