



Exercices ch 1  
Communication et déplacement  
dans l'Univers

Exercice 1 : L'année lumière

1°/Entourer la bonne réponse

L'année lumière est : Une durée

Une vitesse

Une distance

Une année lumière est égale à environ :

$3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$

$9,45 \times 10^{15} \text{ m}$

une année

Exercice 2 : Une unité pour l'astronomie

1°/ Donner la vitesse de la lumière dans le vide.

$$v = 3 \times 10^5 \text{ km/s}$$

2°/ Donner la définition de l'année lumière.

Une année-lumière est la distance parcourue par la lumière en 1 année.

3°/ Exprimer, à l'aide d'un calcul, une année lumière en mètre.

$$d = v \times t \quad \text{avec } v = 300\,000 \text{ km/s} \quad \text{et } t = 1 \text{ an} = 1 \times 365,25 \times 24 \times 3600 = 31\,557\,600 \text{ s}$$
$$d = 300\,000 \times 31\,557\,600 = 9,5 \times 10^{12} \text{ km} = 9,5 \times 10^{15} \text{ m} \quad \text{OG} = 10^{16} \text{ m}$$

Exercice 3 : Upsilon Andromeda

Découvert en 1996 par Geoffrey Marcy et R. Paul Butler, Upsilon Andromeda est le premier système extrasolaire possédant plusieurs exoplanètes. Ce système est à 44 année lumière de la Terre.

1°/ Combien de temps met la lumière pour parcourir la distance entre le système extrasolaire et la Terre ?

La lumière met 44 ans pour parcourir une distance de 44 année-lumière.

2°/ En quelle année la lumière qui nous parvient aujourd'hui a-t-elle été émise par Upsilon Andromeda.

$$2025 - 44 = 1981$$

3°/ Sachant que 1 année lumière vaut  $9,46 \times 10^{12} \text{ km}$ , calculer la distance en km qui nous sépare du système Upsilon Andromeda.

$$44 \text{ a.l} = 44 \times 9,46 \times 10^{12} \text{ km} = 4,16 \times 10^{14} \text{ km}$$

4°/ Pourquoi dit-on que « voir loin, c'est voir dans le passé » ?

Plus on observe des objets célestes éloignés, plus on les voit comme il étaient il y a longtemps.

Exercice 4 : L'unité astronomique

1°/ Citer une unité de longueur, autre que le mètre ou l'ua, utilisée en astronomie. La définir.

Une année-lumière est une autre unité de distance. Définition : c'est la distance parcourue par la lumière en 1 année.

2°/ Mercure est-elle plus proche ou plus éloignée du Soleil que la Terre.

Mercure est plus proche du Soleil que la Terre car sa distance au Soleil vaut 0,38 U.A alors que la distance Terre-Soleil vaut 1 UA.

3°/ Exprimer la distance Soleil-Neptune en mètre.

$$D_{\text{Soleil-Neptune}} = 30,11 \text{ UA} = 30,11 \times 1,49 \times 10^{11} \text{ m} = 4,48 \times 10^{12} \text{ m}$$

4°/ Exprimer la distance Soleil-Mercure en mètre.

$$D_{\text{Soleil-Mercure}} = 0,38 \text{ UA} = 0,38 \times 1,49 \times 10^{11} \text{ m} = 5,66 \times 10^{10} \text{ m}$$

Exercice 5 : Vega

On peut lire dans un article scientifique : « la lumière provenant de Véga met 25,3 année pour nous parvenir ». Dans un second article on peut lire que « la distance entre la Terre et Véga est  $2,4 \times 10^{17} \text{ m}$  »

Montrer que les informations extraites des deux articles sont concordantes.

$$25,3 \text{ a.l} = 25,3 \times 9,46 \times 10^{15} \text{ m} = 2,4 \times 10^{17} \text{ m}$$