

Contrôle sur le chapitre 1

Exercice 1: A la bonne distance /3

- A) La lumière que je renvoie vers la Terre met un peu plus de 1 seconde pour lui parvenir. / Numéro 1
 B) La lumière que je produis met environ 8 minutes pour se propager jusqu'à la Terre. / Numéro 3
 C) Ma lumière se propage jusqu'à la Terre en 4 années environ. / Numéro 2

Exercice 2: Une distance inconnue /4

1) L'année-lumière est la distance parcourue par la lumière dans le vide en une année.

2) Les extraterrestres observent un événement qui a eu lieu il y a 450 000 années. Ils sont donc à 450 000 al de la Terre. En effet, une année-lumière est la distance parcourue par la lumière dans le vide en une année. Ils sont donc à $4,50000 \times 10^5 al$.

Exercice 3: Un voyage dans l'Univers /2

On sait que : $\Delta t = \frac{d}{v}$ avec $d = 39\ 900\ 000\ 000\ 000\ 000\ km$ (14 CS) et $v = 30\ km/s$ (2 CS)

On effectue le calcul: $\Delta t = \frac{d}{v} = \frac{3990000000000000}{30} \approx 1,3 \times 10^{12} s$ (2 CS).

Or $1\ an = 365,25\ (j) \times 24\ (h) \times 60\ (\text{min}) \times 60\ (\text{s}) \approx 3,2 \times 10^7\ s$

On cherche à mettre notre durée en année:

$$\frac{\Delta t}{nb(\text{seconde/dans/un/an})} = \frac{1,3 \times 10^{12}}{3,2 \times 10^7} \approx 40625 \approx 4,1 \times 10^4\ an.$$

Elisa ne pourra pas effectuer ce voyage car sa durée de vie est plus faible que la durée de son voyage.

Exercice 4 : Comparer des rayons /2

Ordre de grandeur du rayon d'un atome : $10^{-10}\ m$

Ordre de grandeur du rayon d'un noyau: $10^{-12}\ m$

Exercice 5: Regarder loin, c'est regarder tôt /8

1) $d = 1,89 \times 10^{19}\ m$

2)

| Mètre | Année-lumière |
|-----------------------|---------------|
| $9,5 \times 10^{15}$ | 1 |
| $1,89 \times 10^{19}$ | |

$$d = \frac{1 \times 1,89 \times 10^{19}}{(9,5 \times 10^{15})} \approx 2,0 \times 10^3 al \text{ (2CS)}$$

3) Les informations ne sont pas fiables car la lumière a mis presque 2000 ans pour nous parvenir. En effet, la nébuleuse est située à 2 000 al de la Terre, la lumière a donc mis 2000 ans à la vitesse de la lumière pour se propager jusqu'à nous dans le vide. La vitesse de la lumière est finie, elle a une valeur, elle ne se propage pas instantanément. Donc plus un objet est loin, plus il faut du temps pour que la lumière se propage.