

Fiche

Les distances qui nous séparent des étoiles sont astronomiques. On ne parle plus de kilomètres. Quelle unité de mesure utilise-t-on alors ?

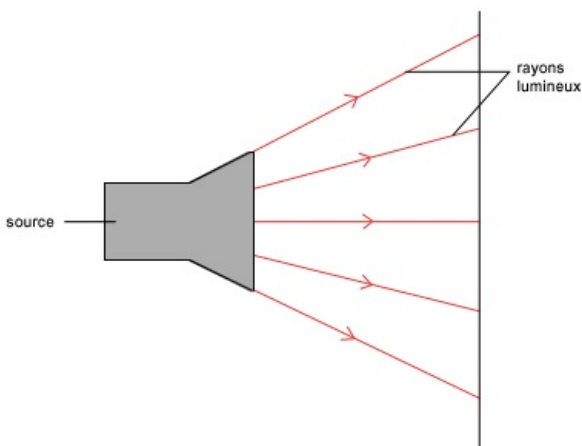
Réponse : pour définir les distances, en astronomie, on utilise l'année-lumière. Mais que représente une année-lumière ?

I. Les milieux et la vitesse de propagation de la lumière

- La lumière peut se propager dans le vide. Ainsi, la lumière du Soleil nous parvient sur la Terre après avoir traversé le vide cosmique. Elle se propage également dans certains matériaux (l'air, le verre, l'eau, quelques plastiques et les pierres précieuses). Un milieu dans lequel se propage la lumière est appelé **milieu transparent**.
- La lumière se propage dans le vide et dans l'air à la vitesse de $299\,792\,458$ m/s, soit environ **300 000 km/s**. Pour parcourir les quelque 150 millions de kilomètres qui nous séparent du Soleil, la lumière met environ 8 minutes et 20 secondes. Elle met 1,3 s pour aller de la Terre à la Lune.

II. Le rayon lumineux

- Un rayon lumineux matérialise le trajet suivi par la lumière pour aller d'un point à un autre. On le représente par un segment de droite, avec une flèche qui indique le sens de propagation.
- Un **faisceau lumineux** est un ensemble de rayons lumineux provenant d'une même source. Un exemple est donné ci-dessous.



Un exemple de faisceaux lumineux

III. La propagation rectiligne de la lumière

- Dans un milieu homogène et transparent (comme le vide), la lumière se propage **en ligne droite**. On dit qu'un milieu est homogène s'il possède la même composition et les mêmes propriétés en tout point. Le vide, le verre et l'air sont en général des milieux homogènes.

Un milieu est transparent, si la lumière peut s'y propager sans être absorbée.

IV. L'année-lumière

- Une **année-lumière** est la distance que parcourt la lumière en un an. Elle vaut $9,461 \times 10^{15}$ m, soit près de 9 500 milliards de kilomètres !
- L'année-lumière est utilisée pour exprimer les distances interstellaires. Par exemple, l'étoile la plus proche du système solaire, Proxima du Centaure, se trouve à 4,22 années-lumière, ce qui signifie que la lumière met plus de 4 années pour parcourir la distance qui nous sépare de cette étoile. Notre galaxie, la Voie lactée, a un diamètre d'environ 100 000 années-lumière et notre système solaire d'environ 1,5 années-lumière.