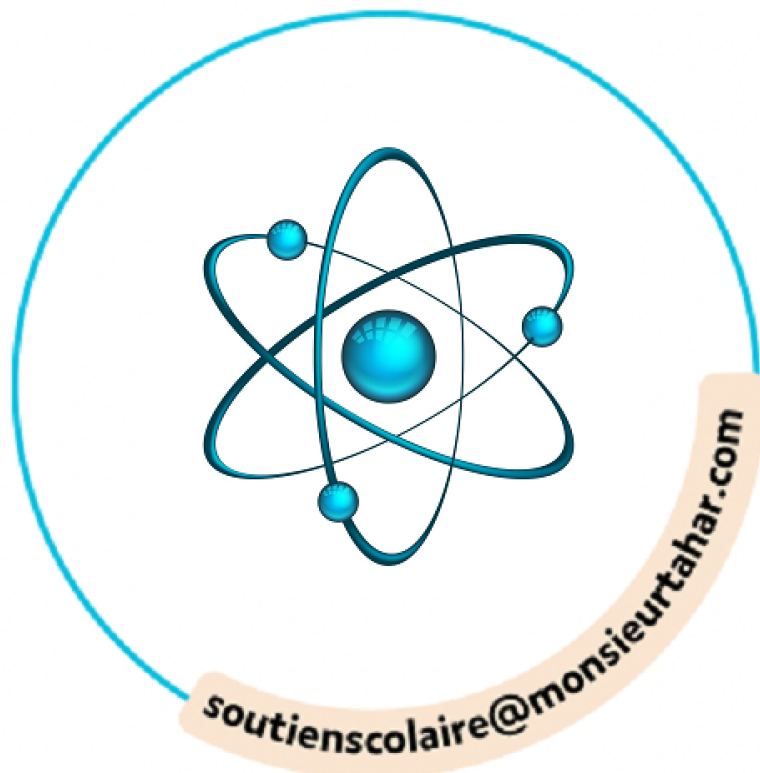


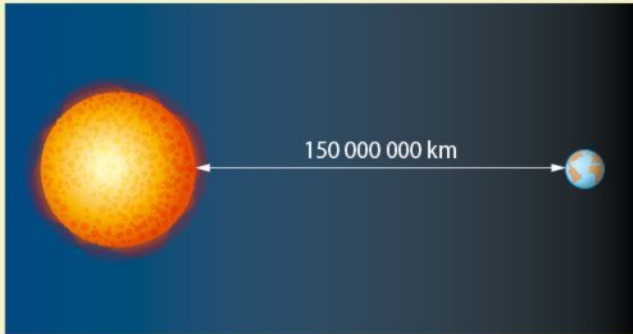
Physique chimie



CHAPITRE 14

Rappel : Vitesse de la lumière

1 Vitesse de la lumière



► La lumière se propage à 300 000 km/s dans le vide. La lumière du Soleil met 8 min et 20 s pour nous parvenir.

La lumière semble se propager instantanément. Pourtant, elle possède une vitesse finie, de valeur très grande, qui dépend du milieu de propagation.

Dans le vide ou dans l'air, la lumière se propage à une vitesse de **300 000 km/s**.

Comme la lumière n'est pas un objet matériel, on parlera plutôt de célérité que de vitesse de la lumière.

On appelle **célérité c** de la lumière sa vitesse de propagation.

2 Mesure de distance avec la lumière

Expression de la distance

La lumière se propage de manière rectiligne dans les milieux transparents homogènes. Son trajet est modélisé par un rayon lumineux.

La distance d parcourue par la lumière à la célérité c pendant une durée Δt s'exprime par la relation : **$d = c \times \Delta t$**

Mesure de distance par réflexion

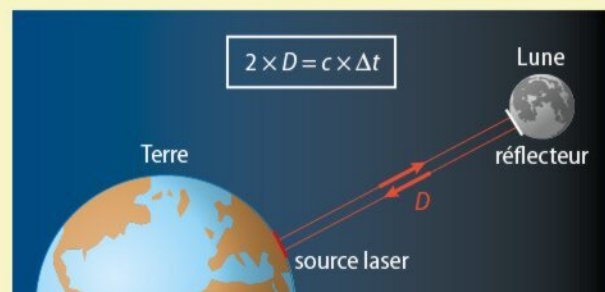
Quand la lumière arrive sur une surface réfléchissante (un miroir par exemple), elle subit un phénomène de **réflexion**.

La télémétrie laser est une méthode qui permet de mesurer avec précision des distances par réflexion de la lumière.

L'**aller-retour de longueur $2 \times D$** effectué par la lumière, dans le vide ou dans l'air, entre une source lumineuse et un réflecteur est donné par la relation :

$$2 \times D = c \times \Delta t$$

D est la distance entre la source et le réflecteur.



► La mesure de distance avec la lumière se fait par réflexion.

3 L'année-lumière

Une unité de distance

L'année-lumière est une unité physique utilisée par les astrophysiciens en raison des grandes valeurs de distance qu'ils manipulent. Elle est définie à partir de la vitesse de la lumière.

L'année lumière a.l. est la distance parcourue par la lumière dans le vide en une année.

1 a.l. = $c \times 1$ année
 donc 1 a.l. = $300\ 000 \times 365 \times 24 \times 3\ 600$
 = 9 500 000 000 000 km

La lumière parcourt 9 500 milliards de kilomètres en un an.



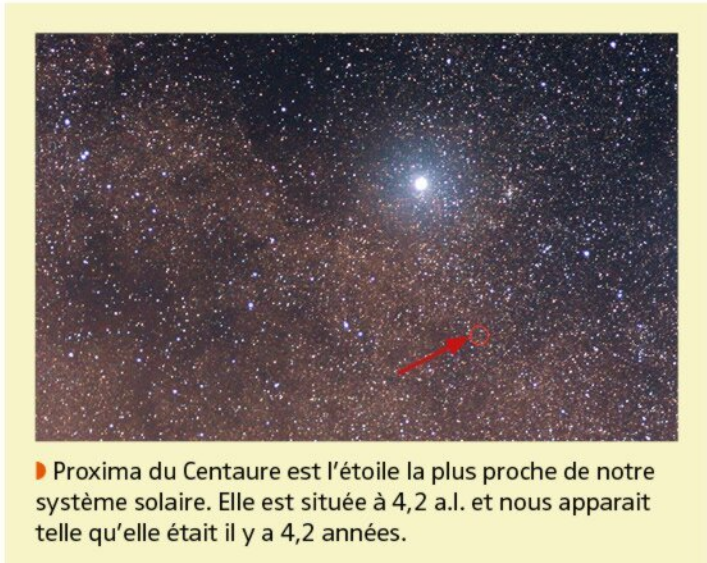
► La Galaxie d'Andromède se situe à 2,5 millions d'années-lumière de nous. Sa lumière met 2,5 millions d'années à nous parvenir.

Voir dans le passé

L'expression « voir loin, c'est voir dans le passé » signifie que les objets lointains que l'on observe nous apparaissent tels qu'ils étaient dans le passé.

En effet, la lumière n'ayant pas une vitesse infinie, nous observons les objets célestes avec un certain retard dépendant de la distance.

Plus la distance qui nous sépare d'un corps céleste est élevée et plus ce que nous observons remonte loin dans le passé.



► Proxima du Centaure est l'étoile la plus proche de notre système solaire. Elle est située à 4,2 a.l. et nous apparaît telle qu'elle était il y a 4,2 années.

Je retiens l'essentiel

OBJECTIF
1

La **célérité c** de la lumière dans le vide et dans l'air est de **300 000 km/s**.

OBJECTIF
2

La distance **aller-retour $2 \times D$** effectuée par la lumière dans le vide ou dans l'air entre une source lumineuse et un réflecteur est :

$$2 \times D = c \times \Delta t$$

OBJECTIF
3

L'**année-lumière** est la distance parcourue dans le vide par la lumière en un an, soit environ **9 500 milliards de kilomètres**.

Les mots du chapitre

Milieu homogène : milieu dont la composition est partout la même.

Célérité de la lumière : vitesse de la lumière.

Télémetre : appareil de mesure de distance.

Réflexion : phénomène de « renvoi de la lumière » exercé par une surface réfléchissante.