

LA VITESSE DE LA LUMIERE

Dans le vide, la lumière parcourt une distance d'environ **trois cent mille kilomètres** pendant une **seconde**.

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

$$V = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

La vitesse exacte est de 299 792 458 m/s dans le vide. On arrondit généralement cette valeur à **300 000 km/s**.

La vitesse de la lumière se note aussi **c** (célérité, ancien mot pour dire « vitesse ») dans des formules très connues comme : $e = m.c^2$.

La lumière se propage moins vite dans l'air, l'eau et les solides.

Exercice 1 :

Calculer la distance que parcourt la lumière en une année. Cette distance s'appelle une Année de Lumière. (1 AL)

Données : $v = 300\,000 \text{ km/s}$
 $t = 1 \text{ an}$

Résultat à calculer : $d = ?$

Conversion :

$t = 1 \text{ an}$	$t = 1 \times 365 \text{ j}$
$t = 365 \times 24 \text{ h}$	$t = 8760 \times 60 \text{ min}$
$t = 525\,600 \times 60 \text{ s}$	$t = 31\,536\,000 \text{ s}$

Formule :

$$\begin{array}{ccccc} \mathbf{d} & = & \mathbf{v} & \times & \mathbf{t} \\ (km) & & (km/s) & & (s) \end{array}$$

Calculs :

$$d = 31\,536\,000 \times 300\,000$$
$$d = 9\,460\,800\,000\,000 \text{ km}$$
$$\mathbf{d = 9,46 \times 10^{12} \text{ km}}$$

Une Année de Lumière représente près de dix mille milliards de kilomètres.

Proxima du Centaure, la plus proche étoile par rapport à notre système solaire, se trouve à 4 A.L. de nous, soit à environ 40 000 milliards de km de la Terre.

Exercice 2 :

Le Soleil se trouve à 1 U.A. de la Terre. L'Unité Astronomique est l'unité employée pour mesurer les distances entre les planètes. 1 U.A. = 150 000 000 km.

Combien de temps met la lumière partie du Soleil pour arriver sur la Terre ?

Données : $d = 1 \text{ U.A.}$
 $v = 300\,000 \text{ km/s}$

Résultat à calculer : $t = ?$

Conversion : $d = 1 \text{ U.A.}$
 $d = 150\,000\,000 \text{ km}$

Formule : $d = v \times t$
 $d / v = t$

$$\begin{array}{ccccc} \mathbf{t} & = & \mathbf{d} & / & \mathbf{v} \\ (s) & & (m) & & (m/s) \end{array}$$

Calculs : $t = 150\,000\,000 / 300\,000$
 $t = 1\,500 / 3$
 $t = 500 \text{ s}$
 $t = 8 \text{ min } 20 \text{ s}$

La lumière met 8 minutes et 20 secondes pour parcourir la distance séparant le Soleil de la Terre.

Exercice 3 :

La lumière met 2,6 s pour faire l'aller-retour entre la Terre et la Lune. Quelle est la distance séparant la Terre et la Lune ?

Données : $t = 2,6 \text{ s}$
 $v = 300\,000 \text{ km/s}$

Résultat à calculer : $d = ?$

Conversion : $t = 2,6 / 2$ (un aller simple)
 $t = 1,3 \text{ s}$

Formule : $d = v \times t$
(m) (m/s) (s)

Calculs : $d = 300\,000 \times 1,3$
 $d = 390\,000 \text{ km}$
 $d = 3,9 \times 10^5 \text{ km}$

La distance séparant la Terre de la Lune est d'environ 400 000 km

Quand un astronaute veut parler à la Terre, sa question met plus d'une seconde pour arriver sur notre planète. Et la réponse se fait attendre autant.