

The background of the slide features a complex, abstract pattern of thin, overlapping lines in shades of blue and white. These lines swirl and flow across the black background, creating a sense of movement and depth, reminiscent of smoke or a digital data stream.

# Chapitre 1

Et si nous  
réfléchissions ...

Voici le **nuage de**  
**Magellan**, une galaxie  
proche de la nôtre



À combien  
estimez-vous sa  
largeur ?

20 000 000 000

20 000 000 000 000

20 000 000 000 000 000

20 000 000 000 000 000 000

de mètres

La réponse :

20 000 000 000 000 000 000 000

2 suivi de 19 zéros !!

$2 \cdot 10^{19}$  m

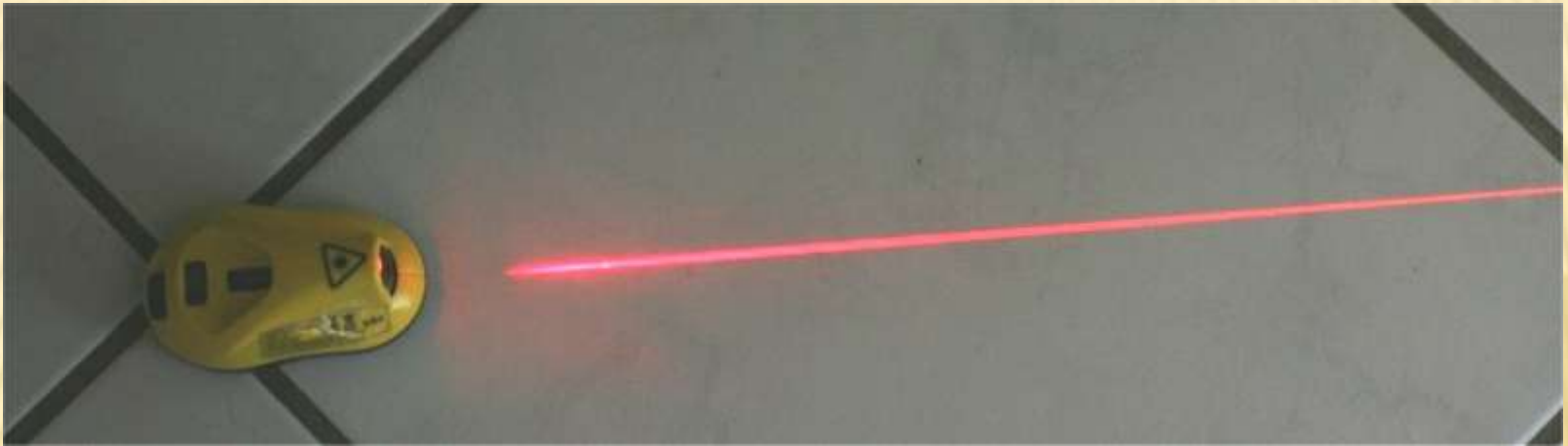
Comment se **propage**  
la **lumière** dans le vide  
ou dans l'air ?





Une idée ?

**Vérifions !**



Dans un milieu  
**transparent et homogène,**  
la lumière se propage en  
**ligne droite.**



La **vitesse** de la lumière  
dans le vide ou l'air :

$$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

Une **vitesse** est le rapport  
d'une **distance** sur une  
**durée**

$$c \text{ en m.s}^{-1} \quad c = \frac{d}{t} \quad \begin{array}{l} d \text{ en m} \\ t \text{ en s} \end{array}$$

avec

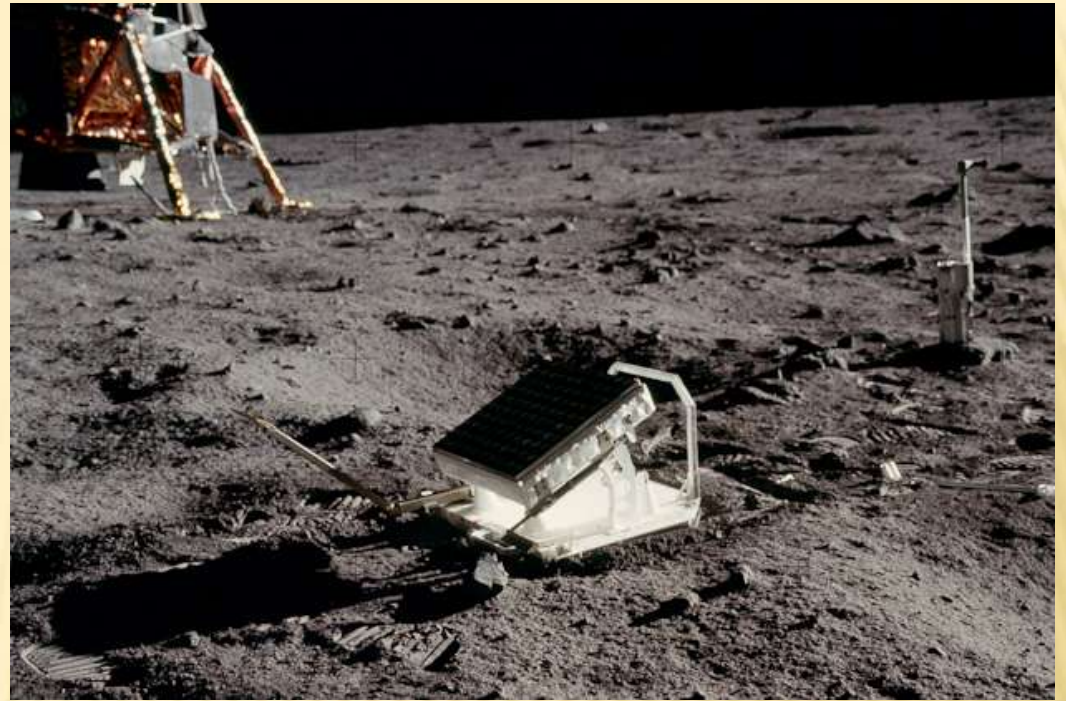
Autres relations :

$$d = c \times t$$

$$t = d / c$$

# Application :

En 1969, plusieurs réflecteurs ont été placés sur la Lune. Sachant que la lumière d'un laser met **2,6 s** pour partir de la Terre, se réfléchir sur la lune et revenir sur Terre, exprimez et calculez la **distance Terre-Lune**.



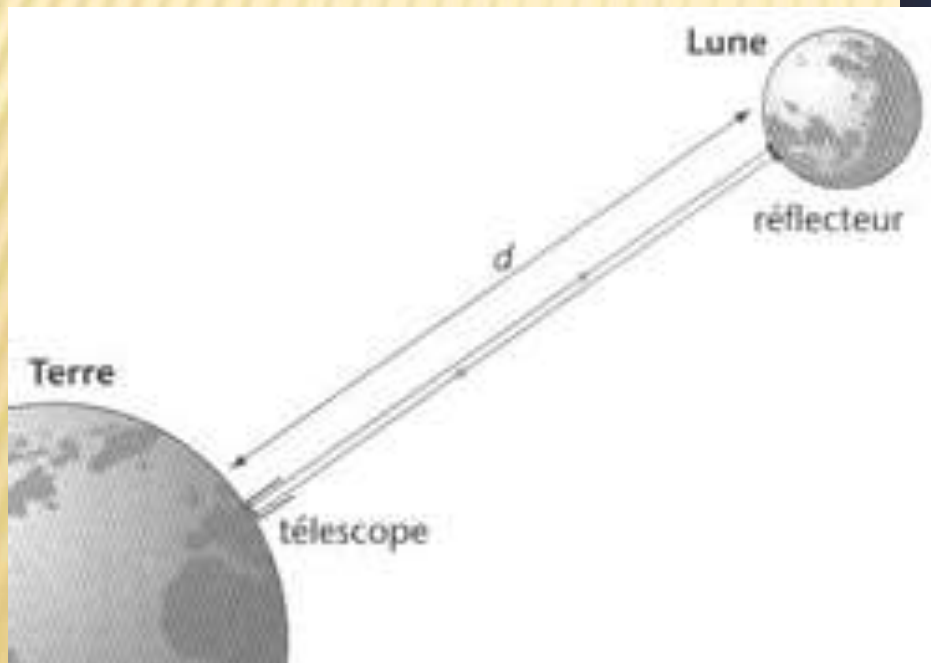
# Application :

**Relation à utiliser :**

**Attention ! C'est un  
aller et retour**

$$2 d = c \times t$$





Données :

$$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

$$t = 2,6 \text{ s}$$

Relation de calcul

$$d = c \times t / 2$$

$$\text{A.N. : } d = 3,00 \cdot 10^8 \times 2,6 / 2$$

$$d = 3,9 \cdot 10^8 \text{ m}$$

**L'année-lumière**

**a.l.**

C'est la **distance**  
parcourue par la  
**lumière** en une  
**année**



**Convertir en  
année-lumière**

Pour obtenir une distance  
en a.l. :

$$d(\text{a.l.}) = \frac{d(\text{m})}{1 \text{ a.l. (m)}}$$

$$1 \text{ a.l. (m)} = 9,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$$

Autre relation :

$$d(m) = d(a.l.) \times 1 \text{ a.l.}(m)$$

Tempête céleste dans un nuage gazeux à proximité du nuage de Magellan



# Application

Le nuage de Magellan est à  $1,5 \cdot 10^{18}$  km de notre Galaxie.  
Exprimez et calculez cette distance en a.l.



# Application :

## Relation à utiliser :

$$d(a.l.) = d(m) / 1 \text{ a.l.}(m)$$

Données :

$$d(\text{m}) = 1,5 \cdot 10^{18} \text{ km}$$

Conversion

$$d(\text{m}) = 1,5 \cdot 10^{21} \text{ m}$$

$$1 \text{ a.l.}(\text{m}) = 9,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$$

A.N. :

$$d(\text{a.l.}) = 1,5 \cdot 10^{21} / 9,46 \cdot 10^{15}$$

$$d(\text{a.l.}) = 1,6 \cdot 10^5 \text{ a.l.}$$

Amas stellaire à 210 000 années-lumière du petit nuage de Magellan



Combinaison d'images optiques et infrarouges sur la nébuleuse du Crabe

Interaction en deux galaxies spiralées



Noyau de la galaxie du Centaure



# **L'ordre de grandeur**

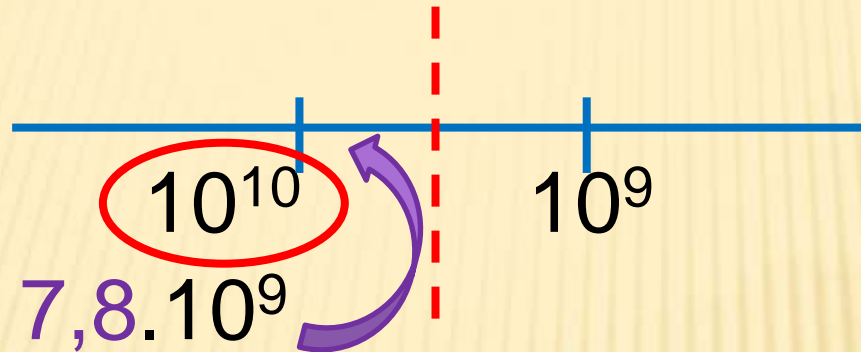
C'est la **puissance de 10** la plus proche d'un nombre. Elle permet d'informer sur la dimension d'un objet sans souci de précision.



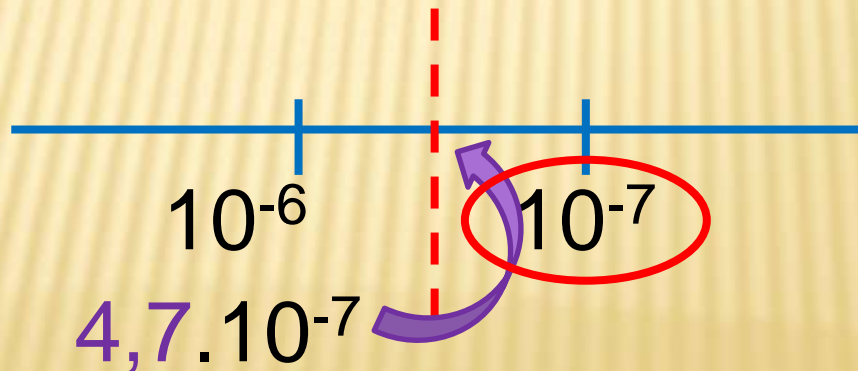
Acarien :  $10^{-5}$  m

Exemples :

$$7,8 \cdot 10^9 \text{ m} : 10^{10} \text{ m}$$



$$4,6 \cdot 10^{-7} \text{ m} : 10^{-7} \text{ m}$$





The background of the slide is a dark, almost black, space filled with intricate, ethereal patterns of blue light. These patterns resemble smoke, mist, or perhaps digital data trails, with fine, overlapping lines and soft, glowing areas that create a sense of movement and depth. The light trails are most concentrated in the center and right side of the frame, with some extending towards the left.

# Chapitre 1

**C'est fini !!!**