

3. Vitesse de la lumière

3-1-) Vitesse de propagation de la lumière :

Dans le vide ou dans l'air la vitesse de propagation de la lumière vaut $3 \times 10^8 \text{ km/s}$. Cette vitesse de propagation est très grande que celle des autres milieux. Donc on doit admettre qu'aucune vitesse ne peut pour l'instant la dépasser.

Dans l'eau elle vaut **225000 km/s** ;

Dans le verre **200000 km/s**.

2 – Mesure de distance avec la lumière :

Le télescope est l'appareil de mesure en astronomie. Pour exprimer les distances énormes qui séparent les astres, il n'est pas commode d'utiliser les unités habituelles telles que le mètre(m) ou le kilomètre (km), on utilise de préférence l'unité astronomique de distance (UA) et l'année lumière (a l)

-L'unité astronomique de distance (UA):

C'est la distance Moyenne qui sépare la terre du soleil. Cette valeur est environ 150 000 000km ($1.5 \times 10^8 \text{ km}$). La lumière solaire pour nous parvenir met environ 8 mn et 4.2 ans pour nous parvenir de Proxima du centaure qui l'étoile la plus proche de nous après le soleil.

-L'année lumière (a l): c'est la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant un an.

De l'expression :

$$V = \frac{d}{t} \quad ; \quad \text{on a : } \boxed{d = v \times t}$$

$$d = 300\,000 \text{ km} \times 3600 \times 24 \times 365 = 9.7 \times 10^{12} \text{ km} \approx 10^{13} \text{ km}$$

Retenons que : **1 a l = $9.7 \times 10^{12} \text{ km} \approx 10^{13} \text{ km}$**

Les étoiles, nombreuses, sont très éloignées de la terre. Parmi elles, on ne dénombre que **20** étoiles distantes de moins de 1 a l de la terre.

Distance en a l de quelques étoiles les plus brillantes :

ETOILES	DISTANCE EN a l
Sirius (α grand chien)	8.5
Toliman(α centaure)	4.3
Arcturus (α - Bovier)	38
Vega (α - lyre)	27
Capella (α - cocher)	46
Rigel (β - Drion)	500

4)-Les galaxies

a-Définition : on appelle galaxie, un vaste ensemble d'étoiles et de matières interséculaires dont la cohésion est assurée par des forces d'attraction gravitationnelle.

b-Types de galaxies : on distingue :

- *Galaxie spirale* ;
- *Galaxie elliptique* ;
- *Galaxie irrégulière*.

Leur taille est souvent très difficile à évaluer (les plus petits ont un diamètre de 10 000 a.l.).

L'univers est formé de milliards d'autres galaxies comparables à la nôtre. Leurs distances s'expriment en million d'année lumière. La plus proche est celle d'Andromède, notée M31 distante de 220 000 a.l. de la terre. C'est l'objet lointain visible à l'œil nu.