

## Chapitre 12

### LES DISTANCES ASTRONOMIQUES

Chapitre 12 Les distances astronomiques	Ce que je dois « savoir »	Où dans le chapitre ?
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Décrire la structure de l'Univers et du système solaire</li><li>• Identifier les différentes unités de distance</li><li>• Donner un ordre de grandeur des distances dans l'Univers</li><li>• Connaître la vitesse de propagation de la lumière</li><li>• Connaître des techniques permettant de mesurer des distances</li></ul>	<i>Activité 1</i>  <i>Activité 4</i> <i>Exercice 1 - Activité 2</i>  <i>Activité 3</i>  <i>Exercices 5 et 6</i>
	Ce que je dois « savoir-faire »	Où dans le chapitre ?
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Convertir les différentes unités de distance</li><li>• Utiliser l'année-lumière comme unité de distance</li><li>• Utiliser la relation entre <math>v</math>, <math>d</math> et <math>t</math></li></ul>	<i>Activités 3 et 4</i> <i>Exercices 2 - 3 et 4</i>

#### I – Les unités de distance

Pour mesurer des distances astronomiques, on utilise :

- l'**année-lumière**, de symbole **al** : elle correspond à la distance parcourue par la lumière en une année.
- l'**unité astronomique**, de symbole **ua** : elle correspond à la distance Terre-Soleil
- le **kilomètre**, de symbole **km**

Quelques ordres de grandeur :

- **Distance Terre-Lune** :  $10^5$  km
- **Distance Terre-Soleil** :  $10^8$  km = 1 ua
- **Taille de notre Galaxie** :  $10^{18}$  km

#### II – La vitesse de la lumière

La **vitesse de la lumière** ou **célérité** est de  **$3 \cdot 10^8$  m/s**, soit **300 000 km/s**. C'est une vitesse limite.

La vitesse, la distance et le temps sont liés par la relation :

$$v = \frac{d}{t} \quad \text{soit} \quad t = \frac{d}{v} \quad \text{ou} \quad d = vt$$

**Remarque** : plus une étoile est lointaine, plus la lumière met du temps pour venir, et donc plus elle est partie tôt dans le passé : « voir loin, c'est voir dans le passé »

### III – Mesurer des distances

Il existe différentes techniques permettant de mesurer des distances :

- La visée
- L'écho laser

Ces différentes techniques reposent sur une ou plusieurs propriétés de la lumière :

- Propagation rectiligne
- Vitesse de la lumière  $v = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$