

Chapitre 1 : Description de l'Univers, du très petit au très grand (p. 15)

TP n°1 : La mesure des longueurs dans l'Univers et [vidéo](#)

Compétences U1 et U5

Film sur les puissances de 10.

I- L'univers, du très petit au très grand

Bilan : (page 18)

- L'Univers est constitué d'objets dont les dimensions vont de l'infiniment petit à l'infiniment grand (atome, molécule, cellule, homme, Terre, système solaire, galaxie, etc.).
- De l'atome aux galaxies, le remplissage de l'espace par la matière est essentiellement lacunaire (entre le noyau et les électrons d'un atome, entre le Soleil et les planètes, entre les étoiles, entre les galaxies).

Exercices n°1, 2, 3 p. 23 et n°11, 12 p. 24

II- Unité et ordre de grandeur

Bilan : (page 19)

- Le résultat d'une mesure est une **valeur** avec une **unité**. La valeur est donnée par un **nombre**.
- L'unité de longueur dans le système international est le **mètre (m)**. On utilise souvent des multiples ou des sous-multiples du mètre.
- Un résultat écrit en **notation scientifique** ([vidéo](#)) se compose d'un nombre ne comportant qu'un seul chiffre avant la virgule (autre que zéro) multiplié par une puissance de 10.
- L'**ordre de grandeur** ([vidéo](#)) d'un nombre est la puissance de 10 la plus proche de ce nombre.

Exercices n°9, 10 p. 23 et n°18 p. 25

III- La lumière pour mesurer des distances

Activité 1 : Regarder loin, c'est regarder tôt.

Compétences U2, U3 et U4

Correction :

1. Comprendre le texte

- a. Ligne 14 : « La nébuleuse d'Orion nous apparaît telle qu'elle était à la fin de l'Empire romain. »

- b. On note d_{T-A} la distance entre la Terre et la galaxie d'Andromède. Alors $d_{T-A} = 2 \times 10^6$ a.l.
 Comme une année de lumière est la distance parcourue par la lumière en une année, alors :
 $1 \text{ a.l.} = c \times \Delta t = 3,00 \cdot 10^8 \times (365,25 \times 24 \times 3600) = 9,8 \cdot 10^{15} \text{ m}$.
 Et donc $d_{T-A} = 2 \cdot 10^6 \times 9,8 \cdot 10^{15} = 2 \cdot 10^{22} \text{ m}$

2. Interpréter

- a. Si la lumière se déplaçait très rapidement à l'échelle astronomique, nous verrions les objets lointains tels qu'ils sont actuellement. Comme elle se propage lentement, nous voyons ces objets tels qu'ils étaient dans un passé lointain, pratiquement au début de l'Univers pour certains : « c'est la jeunesse du monde... » (ligne 21). Cela nous permet **d'étudier l'histoire et l'évolution de l'Univers**.
- b. Si le message met 25 000 ans pour aller, il lui faut 25 000 ans pour revenir, soit un total de 50 000 ans. Donc, la faible vitesse de la lumière est un inconvénient car **elle empêche tout contact avec d'hypothétiques civilisations un peu éloignées**.

Rappel : Définition de la vitesse moyenne ([vidéo](#))

La vitesse moyenne d'un objet est égale au **rapport de la distance 'd' (en mètre) parcourue, sur la durée du parcourt (en seconde)** :

$$v = \frac{d}{\Delta t} \quad \text{l'unité légale de vitesse est le } \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Bilan : (p. 18)

- La lumière se propage en ligne droite dans un milieu homogène.
- La vitesse de la lumière dans le vide et dans l'air est : $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
- L'année de lumière (a.l.) ([vidéo](#)) est la distance parcourue par la lumière, dans le vide, en une année. Elle permet d'exprimer les très grandes distances en astronomie.
- Plus les objets que nous observons sont éloignés, plus la lumière a mis du temps à nous parvenir. Cela explique pourquoi « voir loin, c'est voir dans le passé ».

Exercices n°4, 5, 6, 7, 8 p. 23, n°13, 14 p. 24 et n°16, 17, 19, 20 p. 25

Compétences vues dans le Chapitre 1 :

U1♥	Je sais que le remplissage de l'espace par la matière est essentiellement lacunaire, aussi bien au niveau de l'atome qu'à l'échelle cosmique.
U2♥-SA6	Je connais la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide ou dans l'air.
U3♥	Je connais la définition de l'année de lumière et son intérêt.
U4	Je sais expliquer l'expression : « voir loin, c'est voir dans le passé ».
U5	Je sais utiliser les puissances de 10 dans l'évaluation des ordres de grandeur.