

### Activité 3. Voir loin, c'est voir dans le passé



#### Document :

*La lumière met énormément de temps pour nous parvenir des étoiles.*

*Hubert Reeves nous explique pourquoi cela présente plutôt un avantage.*

Nous savons aujourd'hui que, comme le son, la lumière se propage à une vitesse bien déterminée. En 1675, étudiant le mouvement des satellites de Jupiter, l'astronome danois Römer a mis en évidence certains comportements bizarres. Ces comportements s'expliquent si on admet que la lumière met quelques dizaines de minutes pour nous arriver de Jupiter. Cela équivaut à une vitesse d'environ trois cent mille kilomètres par seconde, un million de fois plus vite que le son dans l'air. Il faut bien reconnaître que, par rapport aux dimensions dont nous parlons maintenant, cette vitesse est plutôt faible. A l'échelle astronomique, la lumière progresse à pas de tortue. Les nouvelles qu'elle nous apporte ne sont plus fraîches du tout !

Pour nous, c'est plutôt un avantage. Nous avons trouvé la machine à remonter le temps ! En regardant « loin », nous regardons « tôt ».

La nébuleuse d'Orion nous apparaît telle qu'elle était à la fin de l'Empire romain, et la galaxie d'Andromède telle qu'elle était au moment de l'apparition des premiers hommes, il y a deux millions d'années. A l'inverse, d'hypothétiques habitants d'Andromède, munis de puissants télescopes, pourraient voir aujourd'hui l'éveil de l'humanité sur notre planète...

Certains quasars (des galaxies très énergétiques) sont situés à douze milliards d'années-lumière. La lumière qui nous en arrive a voyagé pendant douze milliards d'années, c'est-à-dire quatre-vingt pour cent de l'âge de l'Univers... C'est la jeunesse du monde que leur lumière nous donne à voir au terme de cet incroyable voyage.

Hubert Reeves, « Patience dans l'azur », éditions du Seuil, 1981

#### Exploitation du document :

1. Donner la valeur de la vitesse de la lumière, notée  $c$ , dans le vide. **MET2**
2. A partir du texte, déterminer la valeur approchée de la vitesse de propagation du son, notée  $v$ , dans l'air. **DEM7**
3. Expliquer la phrase : « Nous avons trouvé la machine à remonter le temps ! En regardant « loin », nous regardons « tôt ». » **LANG3**

La nébuleuse d'Orion, visible à l'œil nu comme une petite tâche floue par une nuit sans Lune, est distante de 1 500 années-lumière.

## Chapitre 8. L'Univers

4. A l'aide du texte, donner la définition de l'année-lumière. **LANG3**
5. Calculer la distance  $D$ , en kilomètres, qui nous sépare de la nébuleuse d'Orion (donnée : 1 année-lumière =  $9,5 \times 10^{12}$  km). **DEM5**
6. Pour aller plus loin...

En 1974, un message radio a été envoyé depuis le radiotélescope d'Arecibo (île de Porto-Rico) vers l'amas d'Hercule, groupe d'étoiles situé à 25 000 années-lumière de la Terre.

Les ondes radio se propagent à la même vitesse que la lumière. En admettant que les hypothétiques habitants de cet amas répondent dès réception du message, dans combien de temps peut-on espérer avoir des nouvelles ? **DEM7**