

Voir loin, c'est voir dans le passé

« Nous savons aujourd'hui que, comme le son, la lumière se propage à une vitesse bien déterminée [...] 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.

À l'échelle astronomique, la lumière se propage 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.



La galaxie d'Andromède

À l'inverse, d'hypothétiques habitants d'Andromède, munis de puissants télescopes, pourraient voir aujourd'hui l'éveil de l'humanité sur notre planète...

Les objets les plus lointains visibles au télescope sont les quasars. Ce sont en fait des galaxies, mais des galaxies assez spéciales. Leur noyau émet une fantastique quantité d'énergie, autant que dix mille fois notre galaxie toute entière. Ce noyau apparaît, de loin, comme une source ponctuelle, comme une étoile, d'où le nom de quasi-star ou quasar. Certains quasars 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 lueur nous donne à voir au terme de cet incroyable voyage.

Dans ces conditions, il est naturellement impossible d'avoir un portrait instantané de l'Univers. Un instantané, dans le langage photographique, c'est une vue qui fige un paysage en un instant précis de sa durée. »

Hubert Reeves, *Patience dans l'azur. L'évolution cosmique* © Editions du Seuil, 1981.

Questions :

1- Quelle est la vitesse de la lumière ? Exprimez-la en m/s.

Déduisez la vitesse du son à l'aide des données du texte.

2- Hubert Reeves parle de « *vitesse plutôt faible [...], la lumière progresse à pas de tortue. [...]* Pour nous, c'est plutôt un avantage ». Qu'entend-il par avantage ?

Expliquez alors la phrase : « voir loin, c'est voir dans le passé »

3- Qu'est-ce qu'une année de lumière ?

Déterminez en kilomètre l'ordre de grandeur d'une année de lumière.

4- Déterminez, en années de lumière, à quelle distance de la Terre se trouve la nébuleuse d'Orion.

On datera la fin de l'Empire romain à l'année 515.

5- À quelle distance de la Terre, en années de lumière, se trouve la galaxie d'Andromède ?

6- Expliquez la phrase : « *...d'hypothétiques habitants d'Andromède [...]* pourraient voir l'éveil de l'humanité sur notre planète ».

7- Quel est l'âge de l'Univers ?

8- Pourquoi ne peut-on pas avoir un portrait instantané de l'Univers ?