

Lire ce texte d'Hubert Reeves au sujet de la lumière issue des objets célestes lointains :

### La machine à remonter le temps

Nous savons aujourd'hui que, comme le son, la lumière se propage à une vitesse bien déterminée [...]. 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. À 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. 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 (Fig. 2). Ce sont en fait des galaxies [...]. 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-vingts 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.

Dans ces conditions, il est naturellement impossible d'avoir un portrait « instantané » de l'Univers. Un « instantané »,

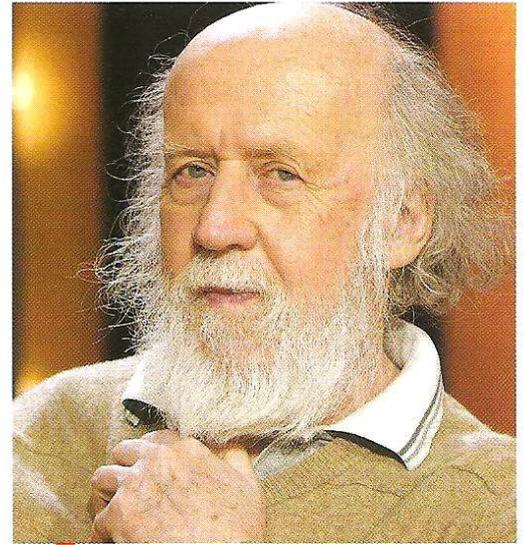
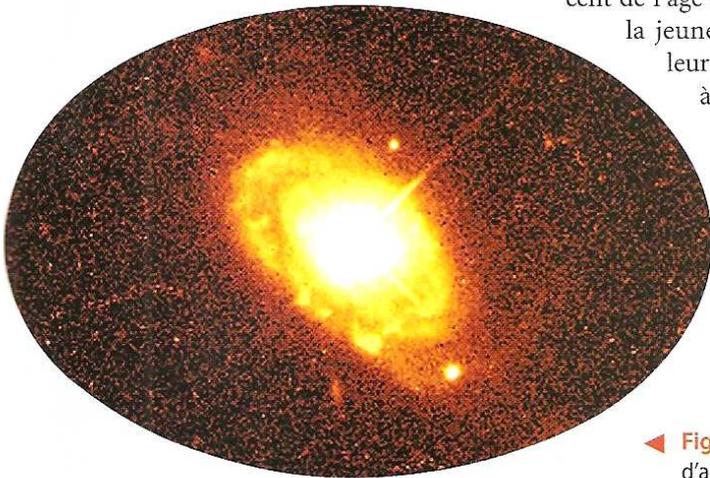


Fig. 1 Hubert Reeves, astrophysicien.

dans le langage photographique, c'est une vue qui fige un paysage en un instant précis de sa durée. Ici, nous sommes comme au sommet de la « montagne du temps ». Dans notre vision du monde, le point le plus avancé dans le temps est celui où nous sommes. Tout autour, notre regard plonge dans le passé.

Hubert Reeves (Fig. 1), *Patience dans l'azur*, Le Seuil (1996).



◀ Fig. 2 Ce quasar se situe à 1,5 milliard d'années-lumière de notre galaxie.

### Questions :

1. Qu'est-ce qu'un astrophysicien ?
2. Rappeler la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide. Comparer à la vitesse du son dans l'air.
3. Expliquer la phrase : *En regardant "loin", nous regardons "tôt"*.
4. En utilisant le texte, calculer la distance entre la Terre et la galaxie d'Andromède.
5. a. En utilisant les indications du texte, proposer une définition de l'année-lumière, appelée aussi année de lumière (et notée a.l.).  
b. Donner sa valeur en km puis en m.
6. Retrouver la distance entre la Terre et la nébuleuse d'Orion. L'exprimer en a.l. puis en km.
7. Quel est l'intérêt d'utiliser de construire des télescopes de plus en plus performants sur Terre ? Que nous apprennent-ils ?