

# Activité documentaire

## Les distances dans l'Univers

Les distances dans le système solaire et au-delà sont à proprement parler astronomiques. Plutôt que de les mesurer en kilomètres, les astronomes préfèrent utiliser des unités beaucoup plus grandes. En particulier, ils s'appuient sur des unités basées sur la vitesse de la lumière, 300.000 kilomètres par seconde, l'une des constantes fondamentales de la nature.

Le choix de la vitesse de la lumière est d'autant plus pertinent que, du fait de la vitesse finie de la lumière, lorsque nous observons un objet lointain, nous le voyons tel qu'il était dans le passé. La lumière d'une étoile à 10 années-lumière de la Terre nous parvient après 10 ans de voyage et nous voyons donc l'étoile telle qu'elle apparaissait il y a 10 ans. L'observation astronomique nous fait voyager dans le passé autant que dans l'espace.

### Les étoiles

L'étoile la plus proche du Soleil est la naine rouge Proxima du Centaure. C'est une petite étoile peu brillante et invisible à l'œil nu, malgré sa proximité (4,2 al). En nous éloignant un peu, nous rencontrons des étoiles plus lumineuses donc visibles à l'œil nu, comme Sirius à 8,6 al, Véga à 25 al ou Arcturus à 34 al.

### La Terre

Notre planète est située à environ 150000000 km de notre étoile, le Soleil. La lumière du Soleil met 8 minutes et 20 secondes à nous parvenir. Son satellite naturel, la Lune, n'est quant à elle qu'à 384000 km.

### Les comètes

Ce sont de petits corps de quelques kilomètres de diamètre, composés de glaces et de poussières. Le plus clair de leur temps, les comètes sont dans des régions éloignées du Soleil. Ce sont donc des corps très froids et sous forme solide. Lorsque la comète se rapproche du Soleil, la glace à la surface de son noyau s'échauffe, elle se vaporise et entraîne avec elle les particules de poussières. Apparaît alors autour du noyau, une enveloppe diffuse de gaz et de poussières, appelée la chevelure de la comète. Cette enveloppe est très lumineuse du fait de la fluorescence de ses gaz ainsi que de la réflexion de la lumière solaire par ses poussières. Lorsque la comète continue à se rapprocher du Soleil, un phénomène encore plus impressionnant se produit. Le vent solaire et la pression de radiation de notre étoile étirent encore cette chevelure et lui donnent une forme allongée et une longueur prodigieuse, des millions de kilomètres, voire parfois une unité astronomique (1 ua = distance Terre-Soleil). Ainsi apparaît ce que l'on appelle la queue de la comète, peut être le phénomène astronomique le plus impressionnant à l'œil nu.

A l'aide des différents documents, répondre aux questions suivantes :

- 1 – Quelle est la valeur de la vitesse de la lumière ?
- 2 – Quelles sont les unités de temps utilisées ? (nom et symbole)
- 3 – Quelles sont les unités utilisées pour exprimer des distances ? (nom et symbole)
- 4 – Quelle relation existe-t-il entre la vitesse, la distance et le temps ?
- 5 – A quoi correspond une année-lumière ?
- 6 – A quoi correspond une unité astronomique ?
- 7 – Pourquoi peut-on dire qu'observer loin dans l'Univers c'est « remonter » dans le temps.