

## Réponses aux questions sur la lumière et l'observation du ciel

Q pour réfléchir et réagir :

En laissant de côté les aspects anthropomorphiques, l'erreur principale consiste en ce que la partie éclairée de la Lune n'est pas orientée vers le Soleil. (On peut rajouter le fait que Lune et Soleil ont même diamètre apparent, ce qui rend possible les éclipses)

Q 1 Que signifient : source de lumière directe et source de lumière indirecte ? Donner un exemple dans chaque cas.

Dans le cas d'une source directe, il y a émission de lumière par cette source, qui transforme une énergie en énergie lumineuse. Exemple : une flamme de bougie (transformation d'énergie thermique en énergie lumineuse). Dans le cas d'une source indirecte, il y a diffusion de lumière (et donc une source directe est nécessaire). Exemple : un objet, placé dans une pièce éclairée.

Q 2 Ombre propre, ombre portée, expliquer.

L'ombre propre d'un objet est la partie de cet objet qui n'est pas éclairé. L'ombre portée est la surface sur un écran (sol, mur etc...) où la lumière ne peut parvenir, à cause de l'interposition de l'objet entre la source de lumière et cet écran.

Q 3 Comment se propage la lumière (dans l'air par exemple) ? Comment cela peut-il se montrer ?

La lumière se propage de façon rectiligne dans un milieu homogène. La position d'une ombre portée, alignée avec la source et l'objet, est une manière de le prouver.

Q 4 Qu'est-ce que le phénomène de diffusion de la lumière ? Donner un exemple.

Lorsque la lumière d'une source directe est ré-émise dans toutes les directions par un objet éclairé, on parle de diffusion de lumière. Ceci concerne donc les sources indirectes. Exemple : La Lune diffuse la lumière du Soleil.

Q 5 Citer le nom de deux étoiles. Qu'ont-elles de particulier ?

Le Soleil est une étoile, autour de laquelle la Terre tourne. Du fait de sa proximité, cette étoile nous éclaire et nous chauffe. (La température moyenne de la surface terrestre est de 15 °C, sans Soleil elle serait de - 270 °C...).

Une autre étoile particulière est l'étoile Polaire. Se situant presque dans le prolongement de l'axe de rotation terrestre, elle semble quasiment fixe dans le ciel et indique donc la direction du Nord géographique.

On peut citer aussi Sirius, étoile la plus brillante du ciel (après le Soleil), ou Proxima du Centaure ( $\alpha$  Centaure), étoile la plus proche de la Terre ( après le Soleil ). Par contre, « l'étoile du Berger » ne convient pas (c'est la planète Vénus)

Q 6 Que signifie l'expression : Telle étoile est à 45 années-lumière de la Terre ?

Il s'agit de sa distance. L'année lumière représentant la distance parcourue par la lumière en un an.

Q 7 Différence entre étoile et constellation ? Et pourquoi les planètes ne sont-elles pas intégrées aux constellations ?

Une constellation est une figure imaginaire regroupant, dans une même zone de la voûte céleste, un ensemble d'étoiles. Les planètes, ayant un mouvement propre, due à leur révolution autour du Soleil, ne peuvent donc pas être intégrées dans cette cartographie du ciel.

Q 8 Qu'est-ce qu'une éclipse de Soleil ? Une éclipse de Lune ?

Une éclipse de Soleil correspond , vu depuis la Terre, au passage de la Lune devant le Soleil. Il y a donc alignement Soleil-Lune-Terre.

L'éclipse de Lune correspond au masquage de la Lune par l'ombre portée de la terre. Il y a donc alignement Soleil-Terre-Lune.

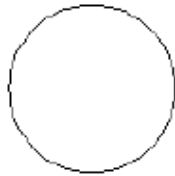
Q 9 Pourquoi, vue depuis la Terre, la Lune change-t-elle de forme ? Donner une explication claire de ce fait.

La Lune diffuse la lumière solaire et tourne autour de la Terre. Nous ne voyons la partie éclairée de la Lune sous des angles différents. D'où une vision de cette partie éclairée allant de 100 % (Pleine Lune) à 0 % (Nouvelle Lune)

Q 10 Citer et schématiser les 4 phases principales de la Lune.



Premier Quartier



Pleine Lune



Dernier Quartier

Nouvelle Lune

Q 11 Le soleil se lève à l'Est, passe au zénith à midi et se couche à l'Ouest : 4 erreurs dans cette phrase, lesquelles ?

Le Soleil ne se lève que 2 jours par an à l'est. (aux équinoxes)

Il ne se couche que 2 jours par an à l'ouest.(id)

Il ne passe jamais au zénith ( si l'observateur est situé hors de la zone intertropicale). Il culmine, et cette culmination a lieu à midi, mais en heure solaire.

Q 12 Qu'est-ce que « le soleil de minuit » ?

Le soleil de minuit correspond au fait qu'en un jour civil (un jour du calendrier, soit 24h), le soleil ne se couche pas. Il est donc visible au dessus de l'horizon à minuit solaire.

(Il est au plus haut au dessus de l'horizon à midi solaire (culmination) et est au plus bas à minuit solaire)

Remarque : Pour pouvoir observer ce phénomène, il faut se situer au delà des cercles polaires.

Q 13 On place un bâton vertical au Soleil. A quel moment l'ombre de ce bâton sera-t-elle la plus courte ? Dans quelle direction est alors le Soleil ? Ce dispositif a un nom particulier : lequel ?

L'ombre est la plus courte quand le Soleil culmine dans le ciel et cela correspond à midi solaire.

Le Soleil est alors au Sud (si on est dans l'hémisphère Nord, au nord du tropique du Cancer).

Et dans ce cas l'ombre sera la plus courte de toute l'année le jour du solstice d'été.

Ce dispositif s'appelle le gnomon.