

Ombres, Lune, éclipses

Cours de sciences physiques - niveau 6e

Le soir, ton ombre s'allonge sur le trottoir ; la nuit, la Lune change de forme de semaine en semaine, et parfois elle cache même le Soleil en plein jour ! Ces phénomènes ont une explication commune : la lumière se propage en ligne droite. Ce chapitre sur les **ombres** et la **Lune** te donne les clés pour comprendre les phases de la Lune et les éclipses.

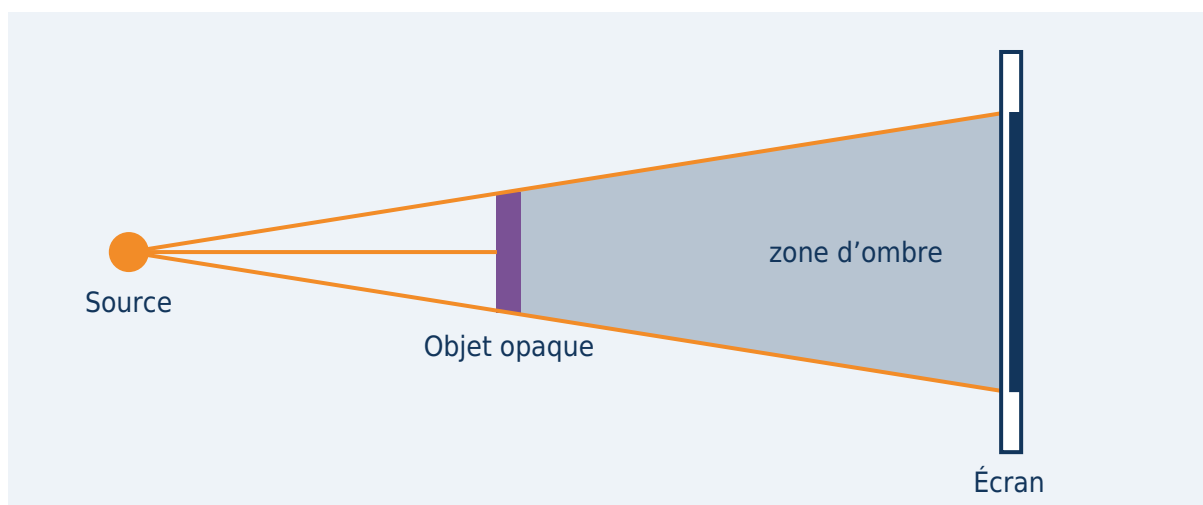
Ce cours est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Comment se forme une ombre ?

Pour obtenir une ombre, il faut réunir trois éléments : une **source de lumière**, un **objet opaque** et un **écran** (le sol, un mur) placé derrière l'objet. L'objet opaque arrête une partie des rayons lumineux. Comme la lumière se propage **en ligne droite**, la zone située derrière l'objet ne reçoit pas de lumière directe : c'est l'**ombre**.

DÉFINITION

L'**ombre propre** est la partie d'un objet qui n'est pas éclairée (le côté opposé à la source). L'**ombre portée** est la zone sombre que l'objet projette sur un écran, derrière lui.



Les rayons qui frôlent l'objet délimitent l'ombre portée, zone de l'écran qui ne reçoit pas de lumière.

La taille de l'ombre portée

L'ombre a la **même forme** que l'objet vu de la source, mais pas toujours la même taille. Quand on **rapproche l'objet de la source**, son ombre devient **plus grande** ; quand on l'éloigne de la source, elle diminue et se rapproche de la taille de l'objet. C'est pour cela que ton ombre est immense quand tu t'approches d'un lampadaire, et plus petite quand tu t'en éloignes.

APPLICATION NUMÉRIQUE

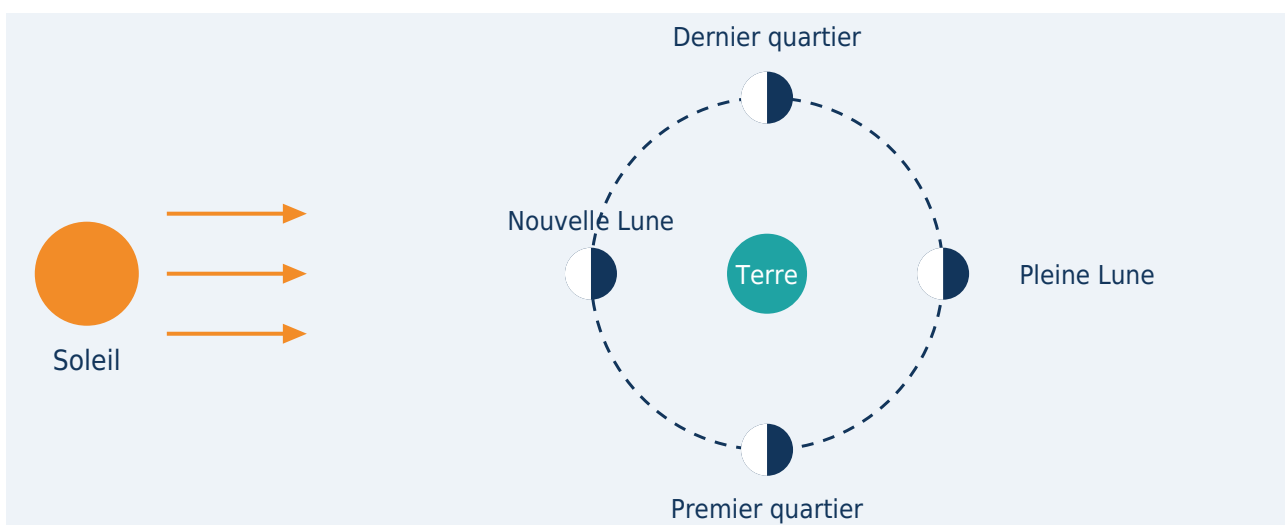
Une petite lampe est à 40 cm d'un carton de 5 cm de haut. L'écran est à 120 cm de la lampe, soit 3 fois plus loin que le carton. L'ombre est 3 fois plus grande que l'objet : $5 \times 3 = \mathbf{15\text{ cm}}$. Si on avance le carton à 20 cm de la lampe, l'écran est alors 6 fois plus loin ($120 \div 20$) : l'ombre mesure $5 \times 6 = \mathbf{30\text{ cm}}$.

ERREUR FRÉQUENTE

L'ombre n'est **pas** un objet qui se déplace : c'est une absence de lumière. Elle ne se forme que si une source éclaire l'objet, et elle disparaît dès qu'on éteint la lampe.

Des ombres à la Lune : les phases

La Lune est un astre qui tourne autour de la Terre. Elle ne produit pas sa lumière : c'est un **objet diffusant**. À tout instant, la moitié de la Lune tournée vers le Soleil est éclairée, comme la moitié de la Terre qui est de jour. Mais depuis la Terre, nous ne voyons pas toujours la moitié éclairée en entier : cela dépend de la position de la Lune par rapport au Soleil et à la Terre. L'aspect de la Lune vu de la Terre s'appelle la **phase**.



La moitié de la Lune tournée vers le Soleil (en blanc) est toujours éclairée. Selon la position sur son orbite, nous en voyons plus ou moins depuis la Terre.

À la **nouvelle Lune**, la Lune est entre le Soleil et la Terre : on voit sa face non éclairée, donc on ne la voit pas. À la **pleine Lune**, la Terre est entre le Soleil et la Lune : on voit

toute la face éclairée. Aux **quartiers**, on voit la moitié de la face éclairée. Entre les deux, on observe des croissants, puis la Lune est « gibbeuse ». La Lune repasse par les mêmes phases tous les **29,5 jours environ** : c'est la **lunaison**, à l'origine de notre mois.

EXEMPLE

Si la pleine Lune a lieu le 3 mars, la suivante a lieu 29,5 jours plus tard : $3 + 29,5 = 32,5$, soit environ le **1er ou 2 avril** (mars compte 31 jours). La nouvelle Lune se produit à mi-chemin, vers le 18 mars.

Les éclipses de Soleil et de Lune

Une **éclipse** se produit quand le Soleil, la Terre et la Lune sont presque parfaitement alignés : l'un des astres passe alors dans l'ombre d'un autre.

Éclipse de Soleil



Soleil



Lune



Terre

Éclipse de Lune



Soleil



Terre



Lune

Éclipse de Soleil : la Lune passe devant le Soleil. Éclipse de Lune : la Lune passe dans l'ombre de la Terre. Les tailles et les distances ne sont pas à l'échelle.

- **Éclipse de Soleil** : la Lune est entre le Soleil et la Terre (c'est la nouvelle Lune). L'ombre de la Lune balaye une petite zone de la Terre : dans cette zone, on voit le Soleil caché, partiellement ou totalement.
- **Éclipse de Lune** : la Terre est entre le Soleil et la Lune (c'est la pleine Lune). La Lune entre dans l'ombre de la Terre et devient sombre, souvent rougeâtre.

Il n'y a pas d'éclipse à chaque lunaison, car l'orbite de la Lune est **légèrement inclinée** par rapport à celle de la Terre autour du Soleil : le plus souvent, la Lune passe un peu au-dessus ou au-dessous de l'alignement.

SÉCURITÉ

On ne regarde jamais le Soleil à l'œil nu, même pendant une éclipse partielle : cela abîme définitivement la rétine. Il faut utiliser des lunettes d'observation spéciales,

Fiche en ligne : sciences-physiques-pdf.fr/ombres-et-lune-cours-sciences-6eme/ · Cours, exercices, TP et contrôles

prévues pour les éclipses.

POUR RETENIR

Éclipse de Soleil : la Lune cache le Soleil, en journée. Éclipse de Lune : la Lune est cachée par l'ombre de la Terre, de nuit. Le nom vient de l'astre qui s'assombrit.

L'essentiel à retenir

- Une ombre se forme avec une source, un objet opaque et un écran ; la lumière va en ligne droite.
- Plus l'objet est proche de la source, plus son ombre portée est grande.
- La Lune est un objet diffusant : la moitié tournée vers le Soleil est éclairée.
- Les phases dépendent de la position de la Lune par rapport au Soleil et à la Terre ; le cycle dure environ 29,5 jours.
- Éclipse de Soleil : Lune entre Soleil et Terre. Éclipse de Lune : Terre entre Soleil et Lune.
- On ne regarde jamais le Soleil sans protection spéciale.