

Éclipses et Lune

Cours de sciences physiques - niveau 5e

*Un soir, la Lune est un fin croissant ; une semaine plus tard, elle est ronde et brillante ; parfois, en plein jour, le ciel s'assombrit et le Soleil se transforme en anneau de feu. Les **éclipses** et les **phases de la Lune** ont la même origine : la position de trois astres, le Soleil, la Terre et la Lune, qui se déplacent les uns par rapport aux autres.*

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

Éclipses et Lune : trois astres en mouvement

Le Soleil est une **étoile** : il produit sa propre lumière. La Terre est une planète qui tourne autour du Soleil en 365 jours environ. La Lune est le **satellite naturel** de la Terre : elle tourne autour d'elle en 27,3 jours. Ni la Terre ni la Lune ne produisent de lumière : on les voit parce qu'elles sont éclairées par le Soleil et qu'elles diffusent cette lumière (voir le chapitre sur les sources et la vision).

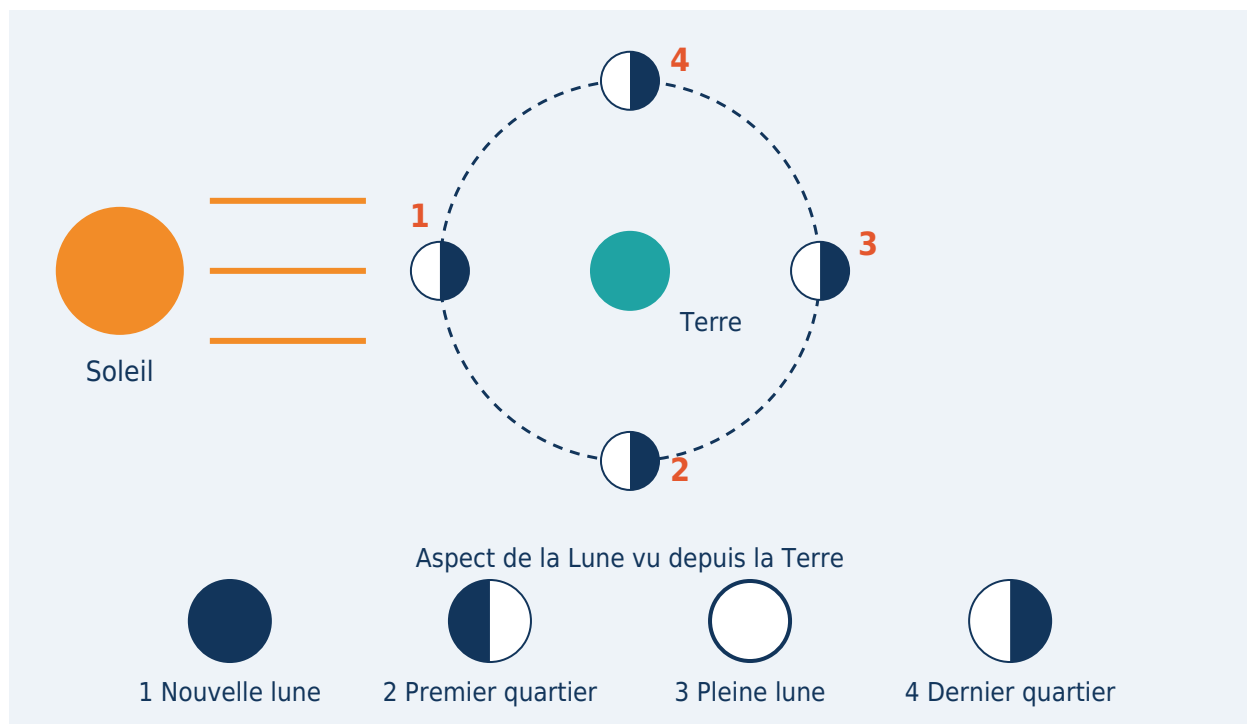
Astre	Diamètre	Distance à la Terre
Soleil	1 392 000 km	environ 150 000 000 km
Terre	12 742 km	—
Lune	3 474 km	environ 384 400 km

PROPRIÉTÉ

À tout moment, le Soleil éclaire **la moitié** de la Lune, celle qui lui fait face. Ce que l'on appelle **phase de la Lune** est la partie de cette moitié éclairée que l'on voit depuis la Terre.

Les phases de la Lune

Quand la Lune tourne autour de la Terre, notre point de vue sur sa moitié éclairée change. Quand la Lune est entre le Soleil et la Terre, on voit sa face sombre : c'est la **nouvelle lune**. Un quart de tour plus tard, on voit la moitié de la partie éclairée : c'est le **premier quartier** (un demi-disque lumineux). Quand la Terre est entre le Soleil et la Lune, on voit toute la face éclairée : la **pleine lune**. Enfin, au **dernier quartier**, on voit de nouveau un demi-disque, mais de l'autre côté.



La Lune est toujours éclairée sur sa face tournée vers le Soleil ; selon sa position, on en voit une partie plus ou moins grande.

ERREUR FRÉQUENTE

Les phases **ne sont pas** dues à l'ombre de la Terre sur la Lune : l'ombre de la Terre ne tombe sur la Lune que lors d'une éclipse de Lune. Les phases sont dues à notre point de vue sur la moitié éclairée.

Entre ces quatre positions, la Lune est en **croissant** (moins d'un demi-disque éclairé visible) ou **gibbeuse** (plus d'un demi-disque). Dans l'hémisphère nord, une Lune dont la bosse est à droite, comme la lettre « p », est un *premier* croissant ; une bosse à gauche, comme la lettre « d », est un *dernier* croissant.

La durée du cycle lunaire

La Lune retrouve la même phase tous les **29,5 jours** environ : c'est la durée d'une lunaison (le « mois lunaire »). Les phases principales sont donc séparées d'environ 7,4 jours.

Phase	Jour approximatif du cycle
Nouvelle lune	0
Premier quartier	7,4
Pleine lune	14,8
Dernier quartier	22,1
Nouvelle lune suivante	29,5

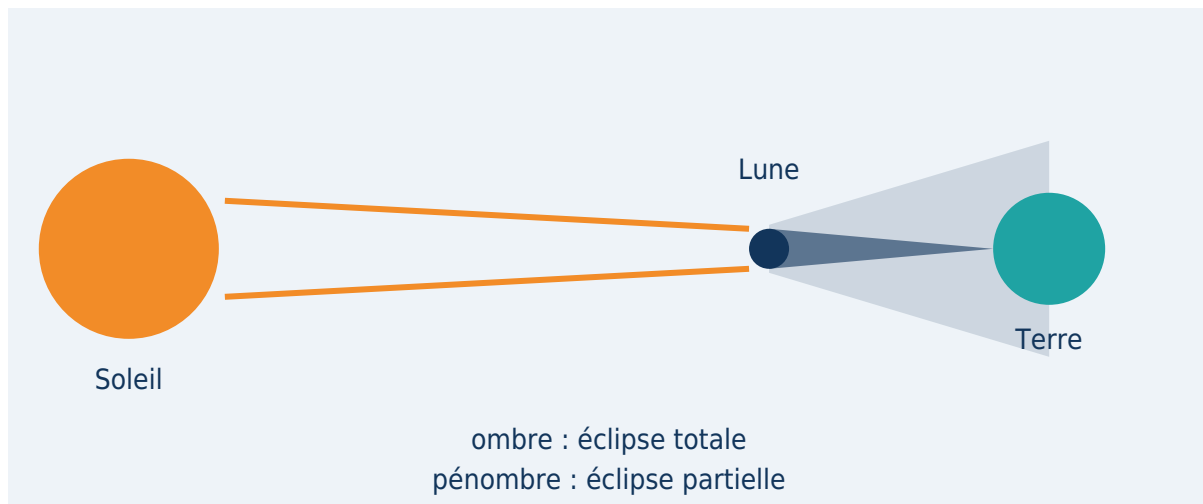
EXEMPLE RÉSOLU

Il y a pleine lune le 3 janvier. Quand aura lieu la prochaine ? On ajoute 29,5 jours : 3 +

$29,5 = 32,5$; janvier ayant 31 jours, on est le 1,5 février : vers le **1er ou le 2 février**.

L'éclipse de Soleil

Une **éclipse de Soleil** se produit quand la Lune passe exactement entre le Soleil et la Terre, c'est-à-dire à la nouvelle lune. La Lune cache alors tout ou partie du Soleil. L'ombre de la Lune ne couvre qu'une petite région de la Terre : seuls les observateurs situés dans cette zone voient l'éclipse **totale** ; autour, dans la pénombre, elle est **partielle**.



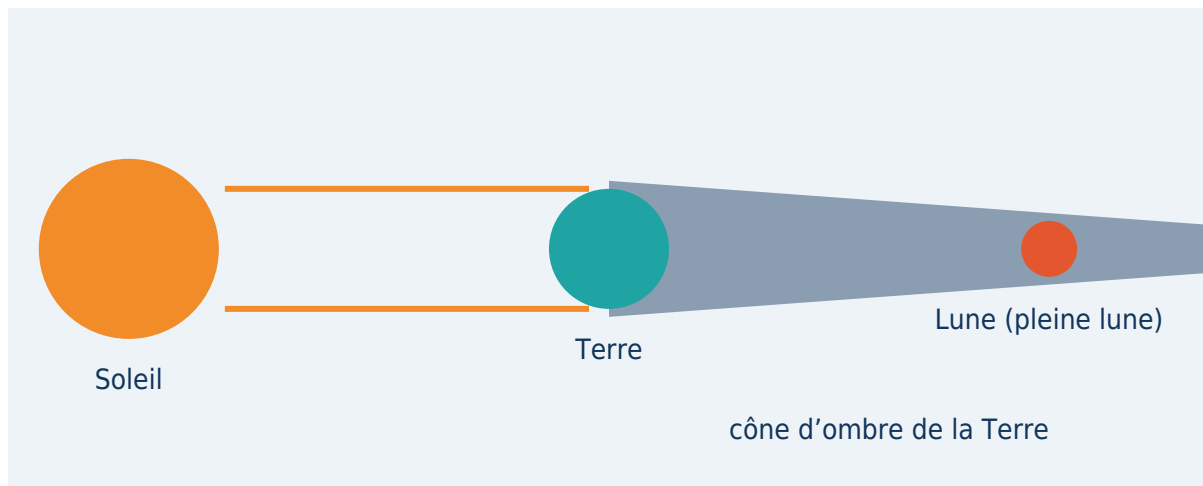
Éclipse de Soleil (schéma non à l'échelle) : la Lune, entre le Soleil et la Terre, projette son ombre sur la Terre.

SÉCURITÉ

Il ne faut **jamais** regarder le Soleil à l'œil nu, même quand il est en grande partie caché : la rétine peut être brûlée sans douleur. On utilise des lunettes d'éclipse certifiées, ou une projection indirecte.

L'éclipse de Lune

Une **éclipse de Lune** se produit quand la Terre se trouve entre le Soleil et la Lune : la Lune entre dans l'ombre de la Terre, à la pleine lune. Elle ne reçoit plus la lumière directe du Soleil et paraît très sombre, souvent rougeâtre. Cette éclipse est visible de toute la partie de la Terre où la Lune est au-dessus de l'horizon, et sans danger pour les yeux.



Éclipse de Lune (schéma non à l'échelle) : la Lune passe dans l'ombre de la Terre.

Pourquoi n'y a-t-il pas d'éclipse à chaque mois ?

Il y aurait une éclipse à chaque nouvelle lune et à chaque pleine lune si l'orbite de la Lune était dans le même plan que celle de la Terre autour du Soleil. Mais ce n'est pas le cas : l'orbite de la Lune est **inclinée d'environ 5°**. La plupart du temps, la Lune passe un peu au-dessus ou au-dessous de la ligne Soleil-Terre : l'alignement n'est parfait que quelques fois par an.

APPLICATION NUMÉRIQUE

Le Soleil est environ 400 fois plus large que la Lune : $1\,392\,000 \div 3\,474 \approx \mathbf{401}$. Mais il est aussi environ 390 fois plus loin : $150\,000\,000 \div 384\,400 \approx \mathbf{390}$. Les deux disques ont donc presque la **même taille apparente** dans le ciel, ce qui explique que la Lune puisse cacher le Soleil lors d'une éclipse totale.

POUR RETENIR

Éclipse de Soleil : Soleil – Lune – Terre, à la nouvelle lune. Éclipse de Lune : Soleil – Terre – Lune, à la pleine lune. La Lune cache le Soleil ; la Terre cache la lumière du Soleil à la Lune.

L'essentiel à retenir

- La Lune est éclairée par le Soleil ; elle est toujours éclairée sur la moitié tournée vers lui.
- Les phases dépendent de la position de la Lune autour de la Terre ; le cycle dure environ 29,5 jours.
- Nouvelle lune, premier quartier, pleine lune, dernier quartier sont les phases principales.
- Éclipse de Soleil : la Lune est entre le Soleil et la Terre.
- Éclipse de Lune : la Terre est entre le Soleil et la Lune ; la Lune est dans l'ombre de la

Terre.

- Il n'y a pas d'éclipse chaque mois car l'orbite de la Lune est inclinée d'environ 5° .