# Chapitre 6 : La lumière et le système Terre-Soleil

📚 Voir le chapitre sur le livre, si la page ne s'ouvre pas automatiquement, allez à la page 104.

📥 Télécharger le pdf du cours

📝 Voir et télécharger la fiche de révision (PDF)

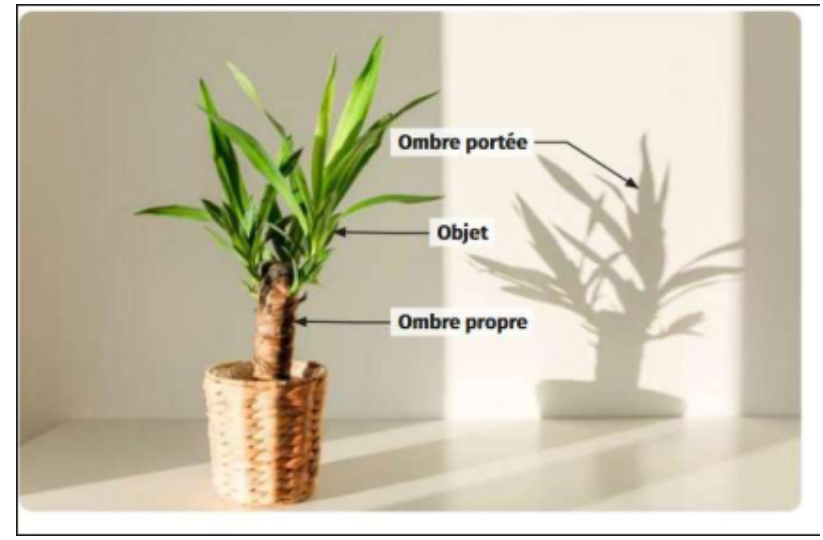
## I. Propagation de la lumière et formation des ombres

### 1. La propagation rectiligne de la lumière

- Dans l'air et dans tous les milieux transparents (comme l'eau ou le verre), la lumière voyage toujours en **ligne droite**. On dit qu'elle a une propagation rectiligne.
- À cause de ce déplacement en ligne droite, la lumière ne peut pas contourner les objets. Lorsqu'elle rencontre un corps **opaque** (qui ne laisse pas passer la lumière), elle est bloquée.

### 2. Les zones d'ombre : l'activité du modèle réduit

- **Activité : Jour et nuit, ombres et modèles réduits :** Si l'on place une lampe (qui représente le Soleil) devant une boule opaque (qui représente la Terre), on observe la formation de deux zones d'ombres bien distinctes :
  - **L'ombre propre :** C'est la partie de la boule qui se trouve dans le noir, du côté opposé à la lampe. Elle n'est pas éclairée.
  - **L'ombre portée :** C'est la zone sombre et noire qui se dessine sur le mur ou sur le sol situé derrière la boule, là où la lumière a été interceptée.



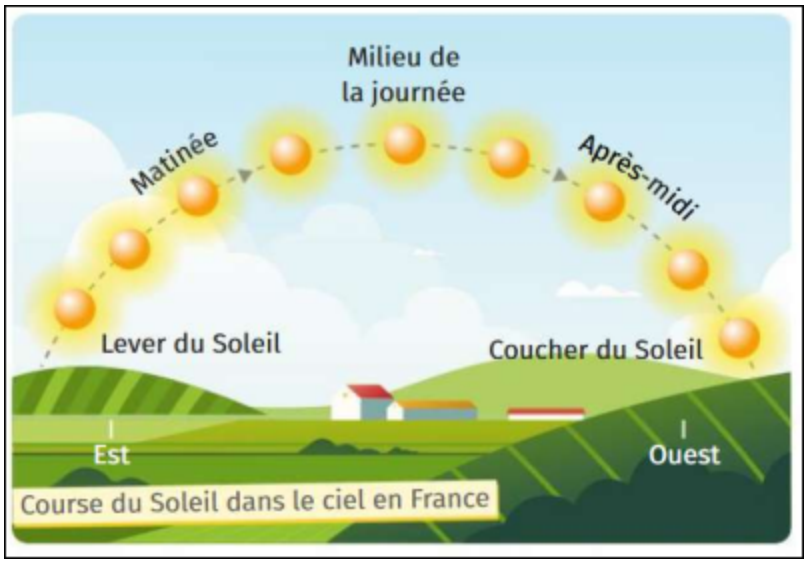

## II. Les mouvements de la Terre et le système Terre-Soleil

### 1. L'alternance du jour et de la nuit

- Depuis le sol, nous avons l'impression que le Soleil se lève à l'Est, monte dans le ciel, puis se couche à l'Ouest. Ce phénomène s'appelle le **mouvement apparent du Soleil**.

En réalité, ce n'est pas le Soleil qui tourne autour de la Terre, c'est la Terre qui tourne sur elle-même !

- La Terre réalise une **rotation** complète sur elle-même autour de son axe en **24 heures** :
  - La moitié de la Terre face au Soleil est éclairée : c'est le **jour** (ou la journée).
  - La moitié de la Terre opposée au Soleil est dans son **ombre propre** : c'est la **nuit**.
- Au fur et à mesure que la Terre tourne, un lieu passe de la lumière à l'ombre, créant l'alternance continuelle du jour et de la nuit.



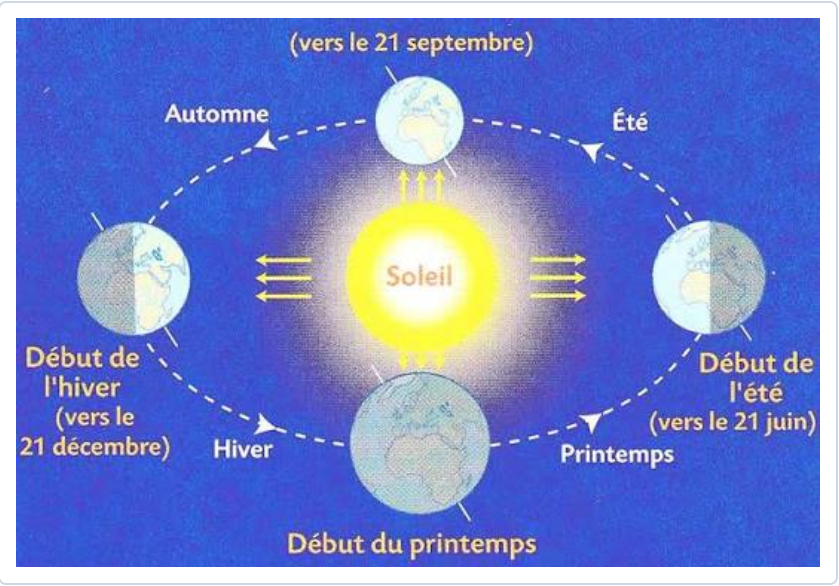

## 2. L'alternance des saisons et l'inclinaison de la Terre

- **Activité : L'alternance des saisons et la position du Soleil :**

  En plus de tourner sur elle-même, la Terre tourne autour du Soleil en **365,25 jours** : c'est la révolution. Cependant, ce mouvement ne suffit pas à lui seul pour expliquer les

saisons. Le grand secret des saisons réside dans **l'inclinaison de l'axe de la Terre**.

- L'axe de rotation de la Terre est penché (incliné) par rapport au Soleil, et il garde toujours la même direction tout au long de l'année :
  - **Pendant l'été (dans l'hémisphère Nord) :** Notre partie de la Terre est penchée *vers* le Soleil. Les rayons frappent le sol de manière très droite et verticale. Le Soleil monte très haut dans le ciel, la durée de la journée est la plus longue et il fait chaud.
  - **Pendant l'hiver (dans l'hémisphère Nord) :** Notre partie de la Terre est penchée *à l'opposé* du Soleil. Les rayons frappent le sol de manière très oblique (penchée) et chauffent beaucoup moins. Le Soleil reste bas dans le ciel, la durée de la journée est très courte et il fait froid.
  - À deux moments précis de l'année (au printemps et à l'automne), la Terre n'est penchée ni vers le Soleil ni à son opposé. C'est l'**équinoxe** : ce jour-là, la durée du jour est exactement égale à la durée de la nuit (12 heures chacune) partout sur la planète.




**Comment lire et comprendre ce schéma :**

- **La forme de la trajectoire :** La Terre circule autour du Soleil en dessinant une orbite presque circulaire (représentée ici en perspective sous la forme d'une ellipse). Le Soleil occupe le centre de ce mouvement.
- **L'inclinaison constante :** Regardez attentivement la séparation entre la face éclairée (le jour) et la face sombre (la nuit) sur chaque globe. L'axe de rotation de la Terre reste toujours penché dans la même direction de l'espace tout au long de l'année. C'est ce décalage qui change la quantité de lumière reçue :
  - **À droite (Début de l'été - vers le 21 juin) :** L'hémisphère Nord est penché vers le Soleil. Les rayons l'éclairent de face et de manière intense. La zone éclairée y est maximale : les journées sont longues et les nuits sont courtes. C'est le **solstice d'été**.
  - **À gauche (Début de l'hiver - vers le 21 décembre) :** La Terre a fait un demi-tour autour du

Soleil. L'hémisphère Nord est désormais penché à l'opposé du Soleil. Les rayons frappent le sol de biais, la zone éclairée y est minimale : les journées sont très courtes. C'est le **solstice d'hiver**.

- **En haut et en bas (Équinoxes d'automne et de printemps) :** La Terre se trouve dans des positions intermédiaires où l'inclinaison de l'axe ne penche ni vers le Soleil, ni vers l'extérieur. La frontière jour/nuit coupe parfaitement les deux pôles. Partout sur Terre, la durée du jour est strictement égale à la durée de la nuit ($12$ heures).

## III. Définitions

- **Propagation rectiligne** : Propriété de la lumière qui désigne son déplacement obligatoire en ligne droite dans un milieu homogène et transparent.
- **Opaque** : Matériau ou objet qui arrête totalement les rayons de lumière et ne se laisse pas traverser (contrairement aux objets transparents).
- **Ombre propre** : Zone non éclairée située directement sur la surface de l'objet opaque qui bloque la lumière (la face cachée de la source).
- **Ombre portée** : Silhouette sombre privée de lumière qui se projette sur un écran, un mur ou le sol situé derrière un objet opaque.
- **Jour (ou Journée)** : Période de temps pendant laquelle un point de la Terre est éclairé par la lumière directe du Soleil.

- **Nuit** : Période de temps pendant laquelle un point de la Terre se trouve dans l'ombre propre de la planète, masqué de la lumière du Soleil.
- **Inclinaison** : Angle formé par l'axe de rotation de la Terre par rapport à la verticale, qui reste penché à environ 23,5° tout au long de son orbite.
- **Saisons** : Périodes de l'année (printemps, été, automne, hiver) caractérisées par des variations régulières du climat et de la durée du jour, provoquées par l'inclinaison de la Terre lors de sa révolution autour du Soleil.
- **Équinoxe** : Moment de l'année (en mars et en septembre) où le Soleil se trouve verticalement au-dessus de l'équateur, ce qui donne une durée de jour rigoureusement égale à la durée de la nuit sur toute la Terre.

# IV. Annexes

📝 Exercices d'entrainement : Je m'exerce

📝 Exercices d'approfondissement : J'approfondis

📝 Exercices bilan de chapitre : Je fais mon bilan et je corrige