

## La Terre dans le système solaire

---

Introduction :

De tous temps, l'Homme a été fasciné par le ciel, et son observation a parfois conduit à des représentations de notre planète Terre très différentes des images qu'on connaît aujourd'hui. En effet, dans l'histoire de l'humanité, nous avons très vite cherché à savoir à quoi ressemblait l'objet sur lequel nous vivions.

Dans ce cours, nous aborderons l'histoire des découvertes scientifiques qui ont permis de décrire notre monde. Puis nous verrons que les techniques modernes du XX<sup>e</sup> siècle ont permis de révéler le vrai visage de notre planète et de lever le voile sur de nombreuses énigmes d'origine céleste.

### 1 | Les représentations de la Terre et de l'espace à travers les époques

#### a. Des premières cartes à l'héliocentrisme

Vers le VIII<sup>e</sup> siècle avant J.-C., les Grecs ont fait les premières propositions de représentation de la Terre et de son environnement en l'imaginant comme un disque plat.

Vers le V<sup>e</sup> siècle avant J.-C., [Thalès de Milet](#) suggère que la Terre est sphérique. Anaximandre, un de ses élèves, et Hécatee affinent cette représentation avec des continents entourés d'un fleuve océan.

## La Terre selon Hécatée, V<sup>e</sup> siècle avant J.-C.



© SCHOOLMOUV

**Aristote** apporte la preuve que **la Terre est ronde** au IV<sup>e</sup> siècle avant J.-C. en observant les éclipses de Lune. Il sait déjà que c'est l'ombre de la Terre qui vient recouvrir la Lune, or, cette ombre est ronde.



Au III<sup>e</sup> siècle avant J.-C., Ératosthène va mesurer la circonférence de la Terre de façon assez précise.

C'est au II<sup>e</sup> siècle qu'un astronome grec s'intéresse à la place de la Terre dans l'espace. Ptolémée propose des cartes du monde dans un traité de géographie et place la Terre au centre de l'Univers, les autres objets célestes gravitant autour : c'est le modèle géocentrique.



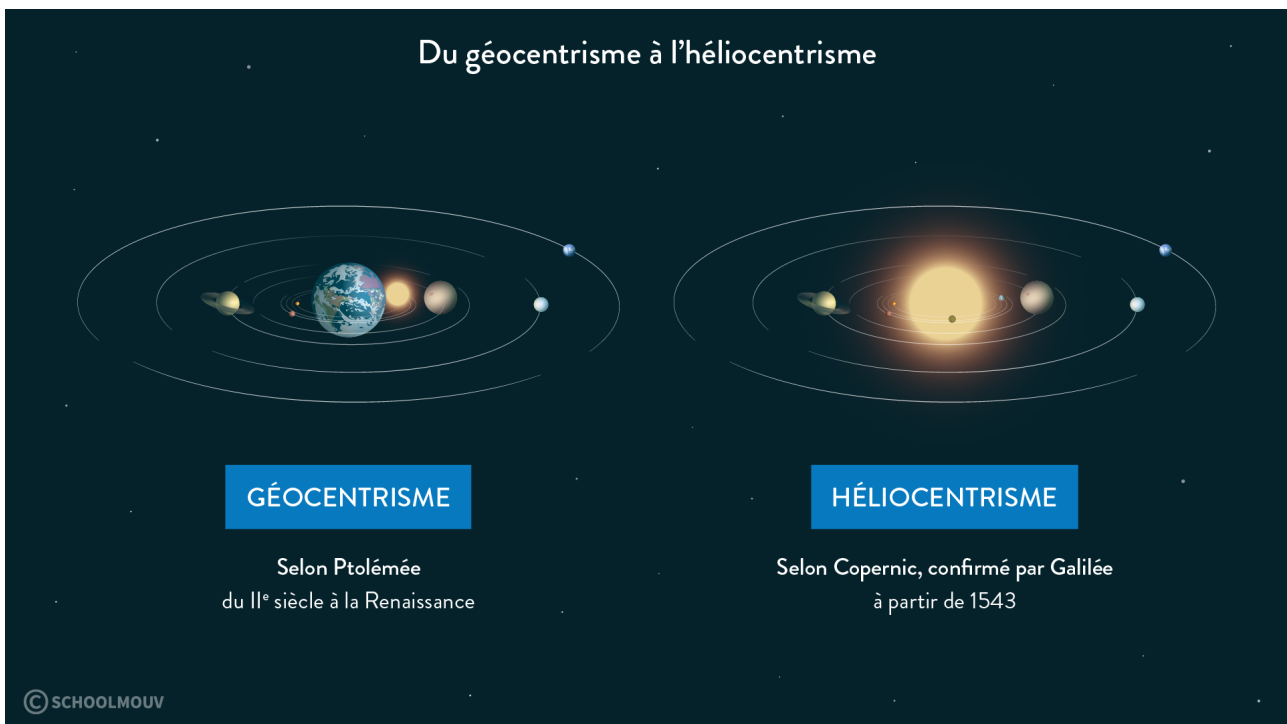
## Géocentrisme :

Le géocentrisme est un modèle qui place la Terre au centre de l'Univers.

Ce modèle du monde perdure jusqu'à la **Renaissance**. En 1543, le savant polonais **Copernic** propose une autre représentation avec la Terre qui, comme les autres planètes, gravite autour du Soleil : c'est le **modèle héliocentrique**. Sa proposition va être très mal accueillie car elle est en opposition avec les croyances religieuses de l'époque.

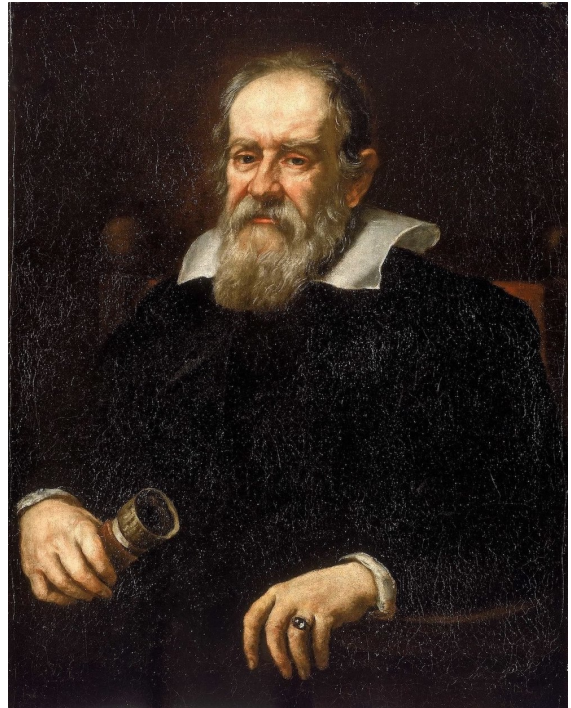
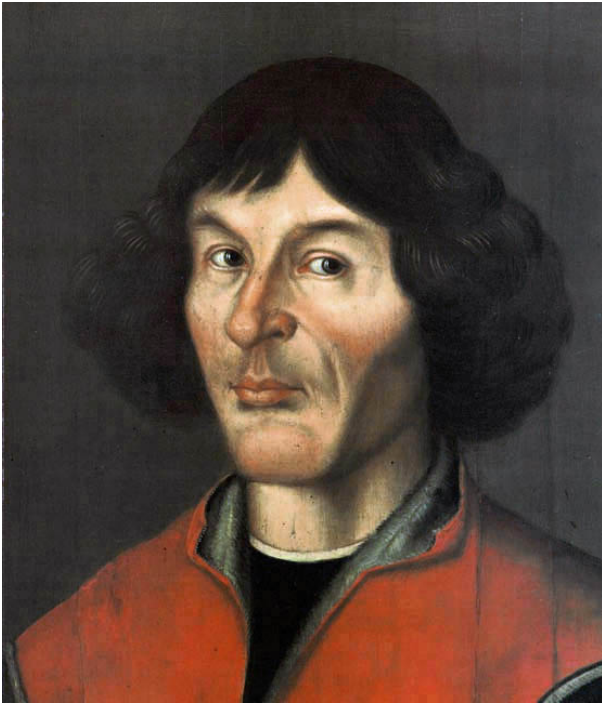
## Héliocentrisme :

L'héliocentrisme est le modèle qui place le Soleil au centre. Le mot est issu du nom de Hélios, le dieu grec qui représente le Soleil.



Au XVII<sup>e</sup> siècle, l'astronome italien **Galilée** va **confirmer le modèle héliocentrique** de Copernic en mettant au point une **lunette astronomique** à partir d'une longue vue. Elle va lui permettre d'observer des astres

comme la Lune, des étoiles invisibles à l'œil nu, ou encore des détails de planètes comme les anneaux de Saturne.



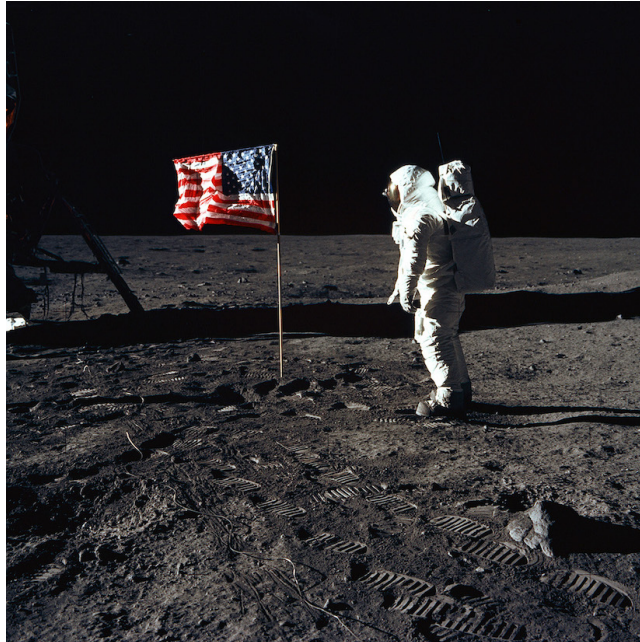
## b. Les premières images de la Terre

Finalement, les progrès technologiques du XX<sup>e</sup> siècle permettent des avancées considérables sur la connaissance de notre planète et de l'espace. Les télescopes se perfectionnent et sont installés en altitude afin de découvrir des objets très éloignés de la Terre. Aujourd'hui, ils sont même placés dans l'espace pour éviter les perturbations dues à l'atmosphère terrestre et voir encore plus loin.





La **conquête spatiale** commence avec le premier satellite soviétique **Sputnik** lancé autour de la Terre en octobre 1957. Le cosmonaute russe **louri Gagarine** sera le premier homme dans l'espace en 1961. Suivront les missions américaines **Apollo** avec le premier homme à fouler le sol lunaire : [Neil Armstrong](#).



Grâce à ces vaisseaux spatiaux et aux appareils de mesure embarqués, il est enfin possible d'observer la Terre et les objets du système solaire directement depuis l'espace. Les premières images satellites de la Terre ou de la Lune seront obtenues en 1959.



Des navettes et fusées permettent le lancement de nombreuses sondes dans l'espace afin de réaliser des missions de surveillance de notre planète

comme les **prévisions météo** ou les **relevés GPS**. Ces équipements, toujours plus performants, rendent aussi possible l'exploration des objets du système solaire, comme les **comètes** ou la **planète Mars** dont l'exploration par des humains est envisagée dans un futur proche.



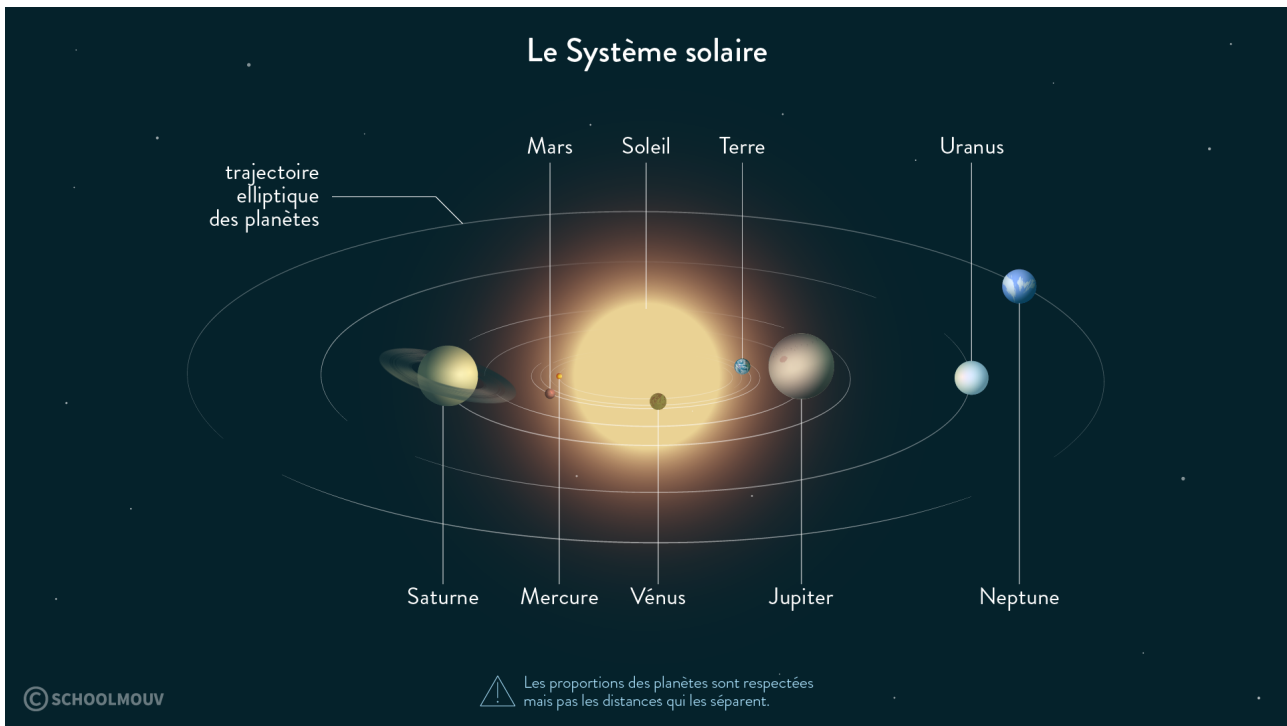
 À retenir

Au cours de l'histoire de l'humanité, les représentations du monde ont évolué passant du disque plat à une sphère. Au début centre de l'univers dans le modèle géocentrique, la Terre est ensuite excentrée dans le modèle héliocentrique. Au XX<sup>e</sup> siècle, les moyens modernes comme les télescopes ou les sondes spatiales ont permis de poser les preuves scientifiques directes de la connaissance de la Terre et de sa place dans l'Univers.

## 2 | La Terre et son environnement spatial

### a. La Terre, une planète du système solaire

Grâce aux outils modernes dont nous disposons aujourd'hui, nous avons pu modéliser l'environnement immédiat de la Terre : le **système solaire**. Il se compose de **huit planètes sphériques** de tailles et couleurs variées, se situant plus ou moins près de leur étoile : le **Soleil**. La Terre est placée en troisième position à environ 150 millions de kilomètres du Soleil.



### Planète :

Une planète est un objet de forme sphérique gravitant autour d'une étoile.



### Étoile :

Une étoile est un objet émettant sa chaleur et sa lumière propres autour duquel gravitent des planètes.

De la plus proche à la plus éloignée du Soleil, les huit planètes sont **Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune**, chacune ayant une orbite propre.



### Orbite :

Une orbite est la trajectoire suivie par un objet de l'espace autour d'un autre.

## b. Les mouvements de la Terre

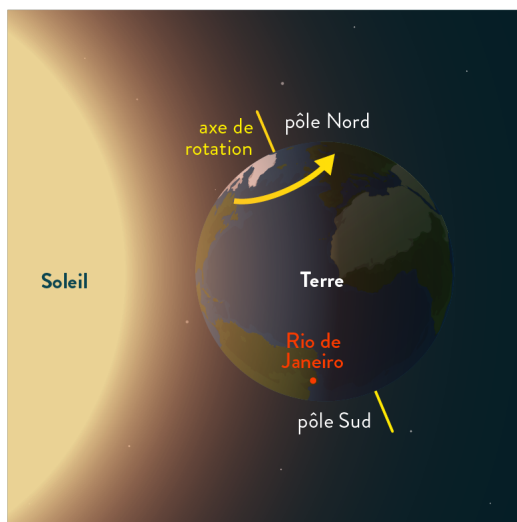
La Terre est en **rotation** sur elle-même autour d'un axe passant par les pôles Nord et Sud. Elle effectue un tour complet en **24 heures**, soit en un jour.

Ainsi, un point fixe sur la Terre va se trouver alternativement soit vers le Soleil (le jour), soit à l'opposé du Soleil (la nuit).

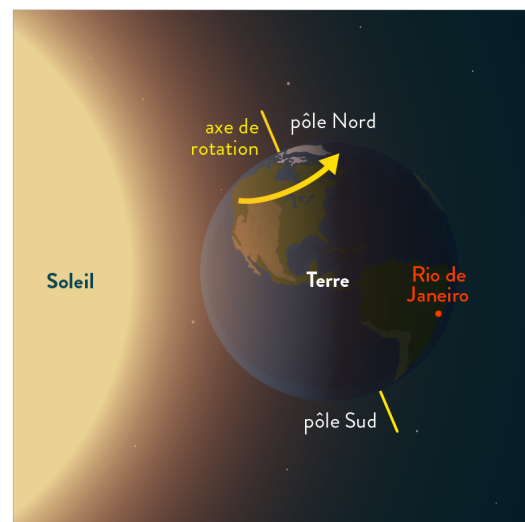
→ Ce mouvement explique l'**alternance des jours et des nuits**.

### L'alternance des jours et des nuits sur Terre

Il fait **jour** à Rio de Janeiro



Il fait **nuit** à Rio de Janeiro



© SCHOOLMOUV

⚠ Les proportions de la Terre et du Soleil ainsi que les distances qui les séparent ne sont pas respectées.

En plus de ces rotations sur elle-même, la Terre effectue une révolution autour du Soleil.

→ La période de révolution de la Terre autour de son étoile est de **365 jours**, soit un an.



## Révolution :



Une révolution est la trajectoire d'une planète autour d'une étoile, comme la Terre autour du Soleil.

L'axe de la Terre étant incliné, une région terrestre ne recevra pas le rayonnement solaire de la même façon tout au long de l'année.

- Ainsi, à certaines périodes, les rayons solaires parviennent en un endroit de la Terre sous une trajectoire **très oblique** et pendant peu de temps au cours des 24 heures d'une journée, le sol chauffe donc peu : c'est l'**hiver**.
  - Au contraire, à d'autres périodes, le rayonnement solaire arrive en ce même point sur Terre de façon plus **perpendiculaire** et pendant plus longtemps, le sol chauffe davantage : c'est l'**été**.
- Ce phénomène qui s'étale sur un an explique l'**alternance des saisons**. Les saisons de l'hémisphère nord sont inversées par rapport à celles de l'hémisphère sud.



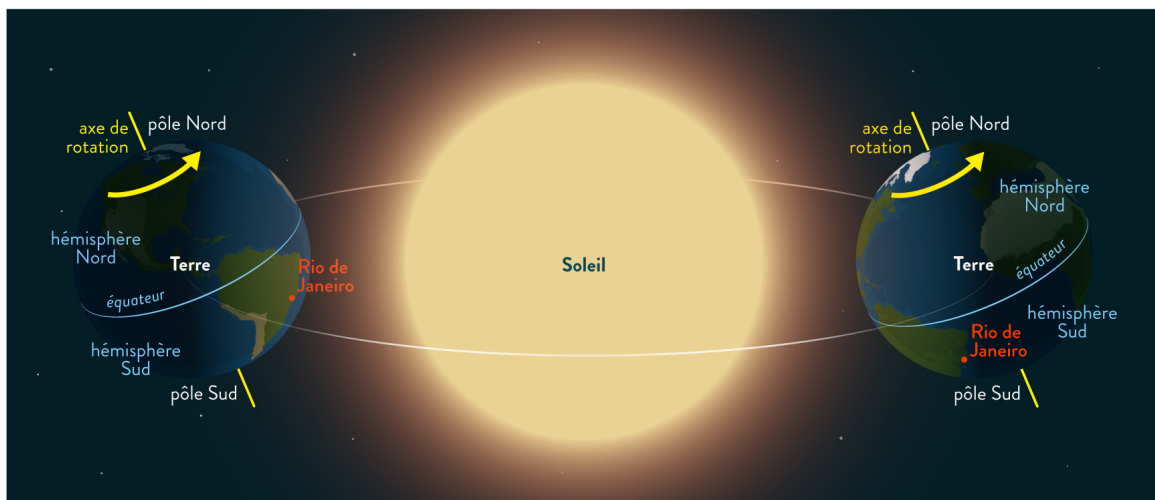
## Hémisphère :

Un hémisphère constitue la moitié du globe terrestre.

### L'alternance des saisons sur Terre

C'est l'**été** à Rio de Janeiro

C'est l'**hiver** à Rio de Janeiro



La Terre est l'une des huit planètes du système solaire. Son mouvement de rotation sur elle-même explique l'alternance jour-nuit. Sa révolution autour du Soleil et son axe incliné expliquent l'alternance des saisons.

Conclusion :

Depuis les débuts de l'humanité, les connaissances sur notre monde n'ont cessé de s'accroître. Établies au début sur des observations à l'œil nu et des calculs mathématiques, elles ont rapidement progressé lorsque des moyens techniques modernes comme les télescopes et les sondes spatiales nous ont permis d'explorer l'espace. Ainsi, la Terre a pu être décrite comme une sphère gravitant avec d'autres planètes autour d'une étoile : le Soleil. Les successions des jours et des nuits et des saisons ont pu être expliquées par ses mouvements de rotation sur elle-même et sa révolution autour du Soleil.