

Le mouvement de la Terre

À la fin de la controverse entre le géocentrisme et l'héliocentrisme, les scientifiques décrivent précisément le mouvement de la Terre et en expliquent les causes.

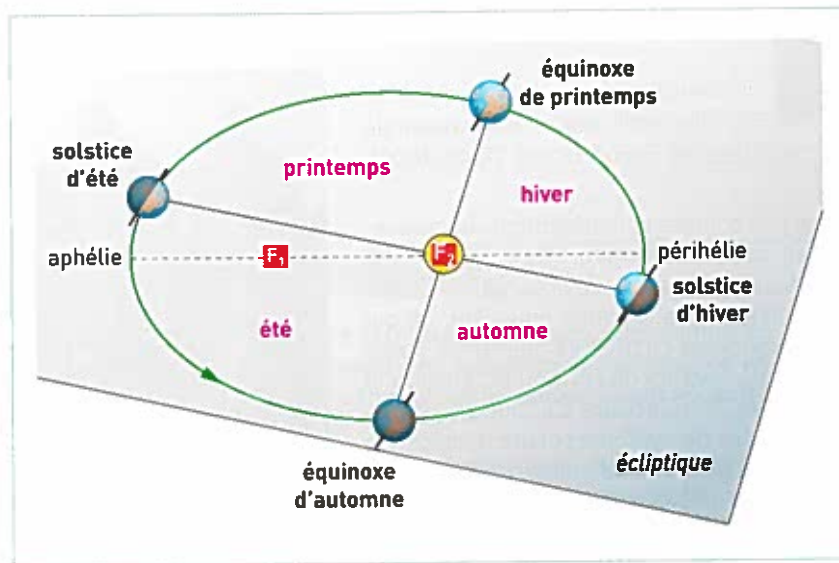
Comment décrire et expliquer le mouvement de la Terre autour du Soleil ?

DOC

1 Mouvement de la Terre autour du Soleil

Dans le modèle de Johannes Kepler (1571-1630) utilisé aujourd'hui, l'orbite de la Terre est une ellipse dont le Soleil occupe l'un des foyers. Une ellipse a une forme ovale et possède deux foyers. Le diamètre de l'orbite terrestre varie entre 147 et 152 millions de kilomètres. La Terre se déplace dans un plan appelé

plan de l'écliptique. Elle effectue une révolution en 365,26 jours, ce que l'on appelle l'année sidérale*. Pour une latitude moyenne dans l'hémisphère Nord et dans l'hémisphère Sud, ce mouvement et l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre sont à l'origine des quatre saisons.



Pour visualiser



Une animation pour comprendre les saisons.

Orbite terrestre et saisons dans l'hémisphère Nord.

DOC

2 Gravitation universelle

En 1687, Isaac Newton (1642-1727), scientifique britannique, explique le mouvement des planètes autour du Soleil dans *Philosophiæ naturalis principia mathematica* (Principes mathématiques de la philosophie naturelle). La Terre tourne autour du Soleil du fait de sa vitesse et à cause de la force d'attraction gravitationnelle exercée par le Soleil sur la Terre qui courbe constamment sa trajectoire. Cette attraction est un exemple de l'interaction gravitationnelle qui s'exerce entre n'importe quels corps du fait de leurs masses.

Isaac Newton porte ainsi un coup fatal à la vision aristotélicienne du Monde. En effet, contrairement à ce que pensait Aristote, savant de l'Antiquité, les mêmes lois régissent le mouvement des corps célestes et des corps terrestres.



Portrait d'Isaac Newton.

DOC

3 Mouvement apparent du Soleil

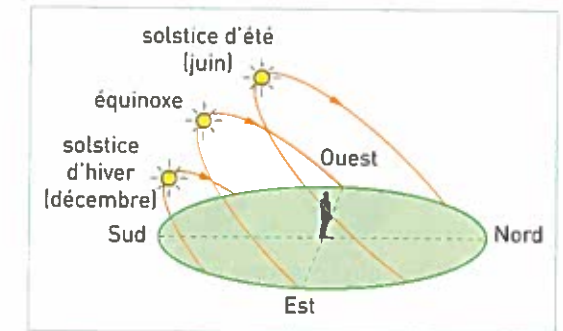
Le mouvement apparent du Soleil est le mouvement du Soleil dans un référentiel terrestre.



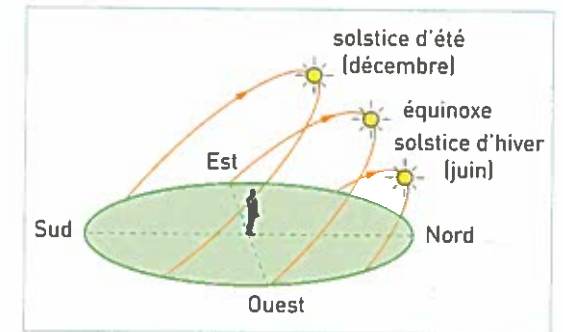
Chronophotographie du mouvement du Soleil une journée d'été.

Démarche expérimentale

- À partir des animations b et d, décrire le mouvement apparent du Soleil dans le ciel pour les quatre saisons dans une ville de l'hémisphère Nord de latitude* moyenne ;
- Comparer le mouvement apparent du Soleil dans l'hémisphère Nord à celui dans l'hémisphère Sud.



Mouvement apparent du Soleil dans l'hémisphère Nord à une latitude moyenne.



Mouvement apparent du Soleil dans l'hémisphère Sud à une latitude moyenne.

Pistes de travail

Pour décrire et expliquer le mouvement de la Terre autour du Soleil et ses conséquences :

- Expliquer pourquoi on peut dire que la trajectoire de la Terre dans le référentiel héliocentrique est quasi circulaire.
- Expliquer les causes du mouvement de la Terre autour du Soleil.
- Estimer la vitesse moyenne de révolution de la Terre.
- Relever les manifestations de la vie quotidienne du mouvement de la Terre autour du Soleil.

* Lexique > p. 301

Des clés pour réussir

- La vitesse est la distance parcourue en une seconde.
- Deux facteurs expliquent le mouvement de la Terre autour du Soleil.