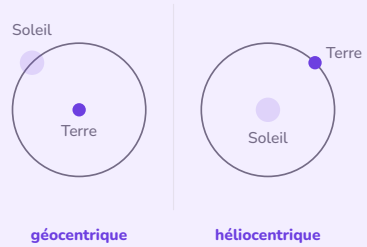
ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE · PREMIÈRE GÉNÉRALE

La Terre dans l'Univers

8 notions, l'essentiel à retenir et les pièges à éviter.



1 Mouvements apparents

- Le Soleil et les étoiles semblent tourner en un jour : c'est la rotation de la Terre, d'ouest en est.
- Les planètes avancent parmi les étoiles, mais rétrogradent parfois : leur trajet fait une boucle.

2 Géocentrisme

- Aristote (384-322 av. J.-C.) : Terre immobile au centre de sphères emboîtées.
- Ptolémée (vers 150) : épicycle sur déférent, pour reproduire les rétrogradations.

3 Héliocentrisme de Copernic

- 1543 : le Soleil près du centre ; la Terre tourne sur elle-même en un jour et autour du Soleil en un an.
- La rétrogradation s'explique simplement : la Terre, plus rapide, dépasse Mars.

4 Galilée

- 1609-1610, à la lunette : relief de la Lune, quatre satellites de Jupiter, phases de Vénus.
- 1616 : livre de Copernic suspendu. 1633 : Galilée condamné par l'Inquisition, il abjure.

5 Lois de Kepler

$$T^2 / a^3 = \text{constante}$$

- 1609 : orbites elliptiques, Soleil à un foyer ; aires égales balayées en des durées égales.
- 1619 : T^2/a^3 a la même valeur pour toutes les planètes (≈ 1 en années et en ua).

6 Phases et éclipses

- Une moitié de la Lune est toujours éclairée ; la phase dépend de sa position. Lunaison : 29,5 jours.
- Éclipse de Soleil à la nouvelle lune, de Lune à la pleine lune ; orbite lunaire inclinée d'environ 5°.

7 Saisons

- Axe de rotation incliné de 23,4°, de direction fixe : chaque hémisphère penche à son tour vers le Soleil.
- Soleil plus haut et jours plus longs en été ; la distance au Soleil n'y est pour rien.

8 Référentiels

- Géocentrique : centre de la Terre ; héliocentrique : centre du Soleil ; axes vers des étoiles lointaines.
- Une trajectoire dépend du référentiel : Mars fait des boucles vue de la Terre, une ellipse vue du Soleil.

Pièges à éviter

- Expliquer les saisons par la distance : la Terre est au plus près du Soleil début janvier.
- Attribuer les phases de la Lune à l'ombre de la Terre : elle n'intervient que lors d'une éclipse.
- Prêter des ellipses à Copernic : ses orbites sont circulaires, les ellipses viennent de Kepler.
- Croire que Galilée a prouvé le mouvement de la Terre : il a réfuté Ptolémée, pas Tycho Brahe.
- Confondre rotation (sur elle-même, en un jour) et révolution (autour du Soleil, en un an).