

1 Mouvement de la Terre autour du Soleil

Du géocentrisme à l'héliocentrisme

Dans la théorie **géocentrique**, la Terre est immobile au centre de l'Univers et les astres sont en mouvement autour de celle-ci (Fig. 1 c).

Cette conception du monde prédomine dans l'Antiquité et pendant presque deux millénaires. C'est en particulier la vision d'Aristote (384-322 avant J.-C.) et de Claude Ptolémée (v. 100-v. 170), qui élabore un système très ingénieux pour expliquer le mouvement complexe des astres autour de la Terre.

Nicolas Copernic (1473-1543) propose une vision du Monde **héliocentrique** car les mouvements des planètes y sont bien plus simples. Galilée (1564-1642) apporte des arguments contre le géocentrisme en observant par exemple les satellites de Jupiter, qui prouvent que tout ne tourne pas autour de la Terre. Le modèle héliocentrique s'impose finalement à partir du milieu du XVII^e siècle après de nombreux conflits avec les institutions religieuses de l'époque.

Dans la théorie héliocentrique, le Soleil est immobile au centre du système solaire et les astres sont en mouvement autour de celui-ci (Fig. 1 a).

Référentiels héliocentrique et géocentrique

Un référentiel est un objet par rapport auquel on étudie un mouvement.

Le référentiel héliocentrique est constitué par le centre du Soleil et trois axes qui pointent vers des étoiles assez lointaines pour être considérées comme fixes (Fig. 2 a).

On l'utilise pour étudier les mouvements des planètes, des comètes, sondes, etc.

Le référentiel géocentrique est constitué par le centre de la Terre et trois axes qui pointent vers des étoiles assez lointaines pour être considérées comme fixes (Fig. 2 b).

On l'utilise pour étudier les mouvements des satellites de la Terre ou de tout objet qui se déplace à proximité de la Terre (Lune, fusée, astéroïde, etc.)

Révolution de la Terre

Dans le référentiel héliocentrique, la trajectoire de la Terre est quasi circulaire.

Le rayon de l'orbite terrestre varie entre 147 et 152 millions de kilomètres. L'**orbite** de la Terre, comme celles des autres planètes, se situe dans un plan appelé **écliptique**.

La Terre fait un tour complet autour du Soleil en environ 365,26 jours. Ce mouvement appelé **révolution** définit l'année sidérale.

Remarque : La Terre a aussi un mouvement de **rotation** sur elle-même autour de l'axe reliant ses deux pôles. La Terre fait un tour sur elle-même en 24 h.

2 Mouvements de la Lune autour de la Terre

Révolution autour de la Terre

La Lune est le satellite naturel de la Terre.

Dans le référentiel géocentrique, la trajectoire de la Lune est quasi circulaire (Fig. 3).

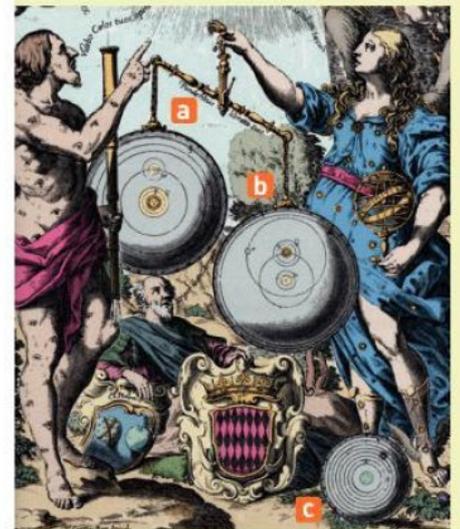


Fig. 1 : Gravure du XVII^e siècle représentant : a) le modèle héliocentrique de Nicolas Copernic ; b) le modèle géohéliocentrique de Tycho Brahe ; c) le modèle géocentrique de Claude Ptolémée.

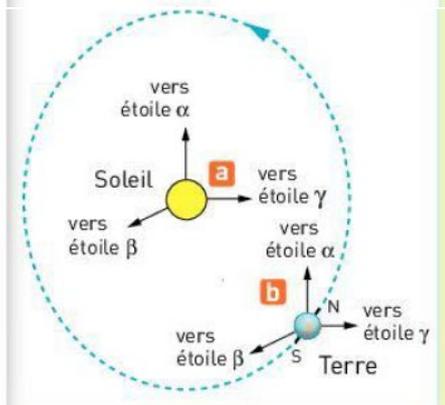


Fig. 2 : a) Référentiel héliocentrique. b) Référentiel géocentrique.



Fig. 3 : Rotation et révolution de la Lune.

Le rayon de l'orbite de la Lune se situe entre 362 600 km et 405 400 km. Le plan de l'orbite lunaire est incliné par rapport à celui de l'écliptique (plan de l'orbite de la Terre autour du Soleil).

La Lune fait un tour complet autour de la Terre en environ 27,3 jours.

Rotation

La Lune fait un tour sur elle-même en environ 27 jours.

La Lune tourne sur elle-même et autour de la Terre pendant la même durée. Cette synchronisation des mouvements de révolution et de rotation implique que la Lune présente toujours le même hémisphère à la Terre.

La Lune présente toujours le même hémisphère à un observateur terrestre. Cet hémisphère est appelé la **face visible** de la Lune (Fig. 4).

Phases de la Lune

La moitié de la Lune est éclairée par le Soleil. Selon la position de la Lune sur son orbite, un observateur sur Terre voit une partie plus ou moins grande de la moitié éclairée. On appelle ces différents aspects de la Lune les **phases de la Lune**.

Selon la position de la Lune par rapport à la Terre et au Soleil, la face visible de la Lune est plus ou moins éclairée. Ces différents aspects sont les phases de la Lune (Fig. 5).

La Lune apparaît de nouveau sous la même phase au bout de 29,5 jours. Cette période s'appelle la **lunaison**.

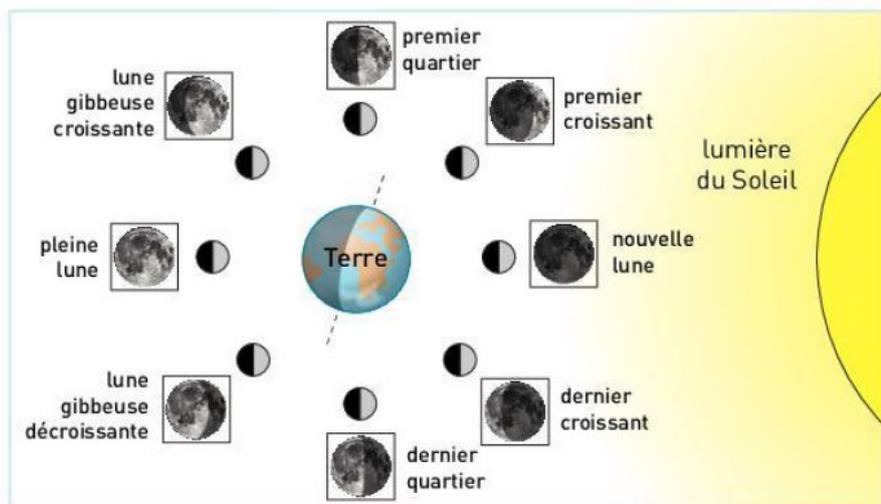


Fig. 5 : Les phases de la Lune.



Fig. 4 : Face visible de la Lune.

Pour visualiser



Soleil-Terre-Lune

Une animation pour visualiser les mouvements de la Terre et de la Lune.



Phases de la Lune

Une vidéo pour comprendre les différents aspects de la Lune.

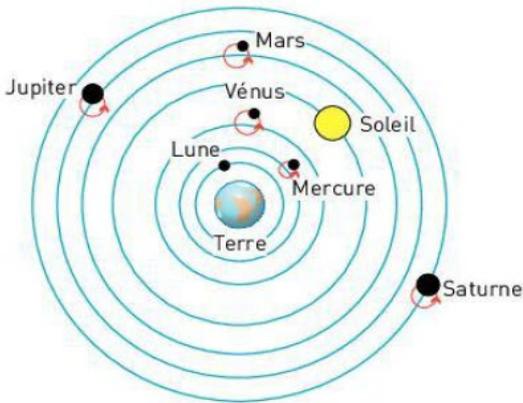
Le vocabulaire à retenir

- **Controverse** : débat entre deux conceptions différentes.
- **Écliptique** : plan dans lequel se situent les orbites des planètes autour du Soleil.
- **Face visible** : hémisphère de la Lune visible depuis la Terre.
- **Géocentrisme** : du grec *geo* qui veut dire la Terre. Théorie qui place la Terre au centre de l'Univers.
- **Héliocentrisme** : du grec *helios* qui signifie Soleil. Théorie qui place le Soleil au centre de l'Univers.
- **Lunaison** : durée qui sépare deux phases de la Lune identiques.
- **Orbite** : trajectoire d'un astre ou d'un objet de l'espace.
- **Phases de la Lune** : aspects différents de la Lune vus depuis la Terre.
- **Référentiel** : objet par rapport auquel on étudie un mouvement.
- **Révolution** : mouvement d'un astre autour d'un autre.
- **Rotation** : mouvement d'un astre sur lui-même.

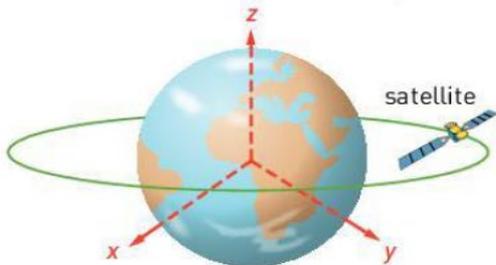
1 Géocentrisme et héliocentrisme

Géocentrisme

Antiquité
→ XVII^e siècle

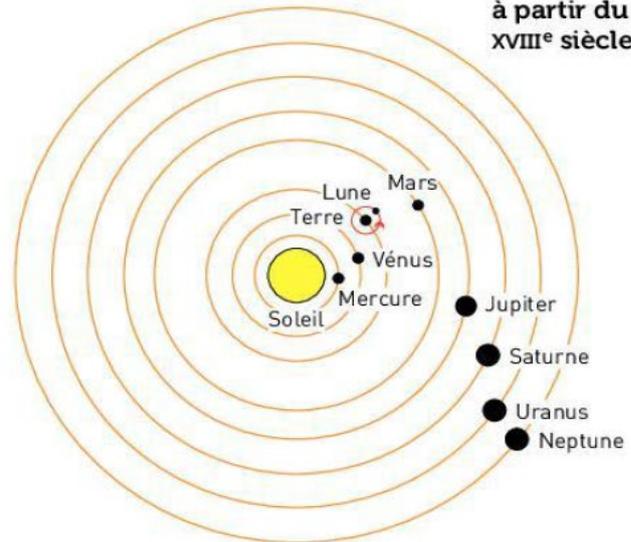


Référentiel géocentrique

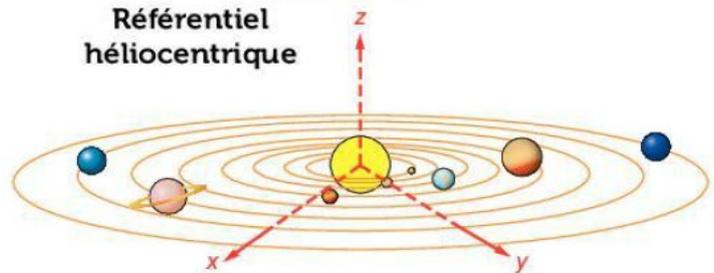


Héliocentrisme

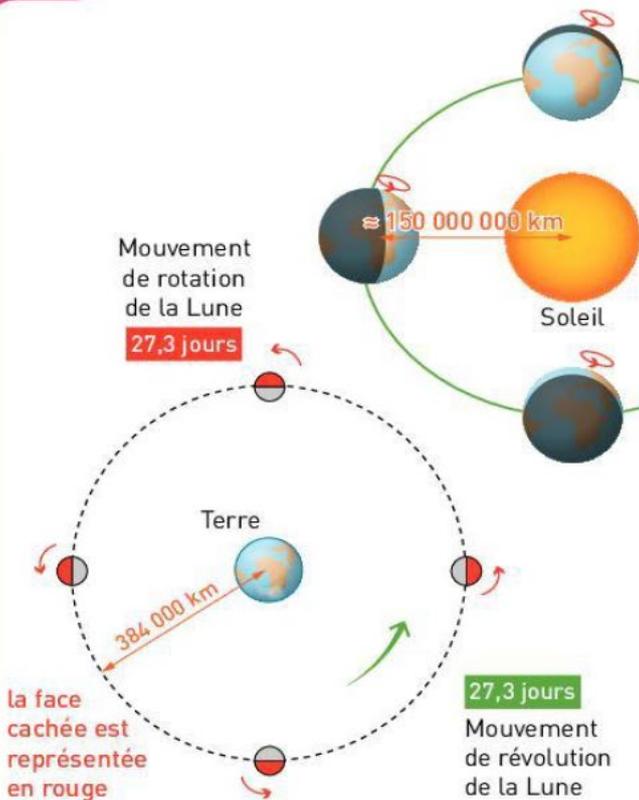
à partir du
XVIII^e siècle



Référentiel héliocentrique



2 Mouvements de la Terre et de la Lune



Phases de la Lune

