

La Terre dans l'univers

1/ L'évolution des modèles autour de la Terre

a/ De l'Antiquité au Moyen-Âge

Les philosophes de l'Antiquité, en s'appuyant sur des observations, proposèrent un tout premier modèle : le modèle géocentrique. Dans ce modèle, le Soleil et la Lune tournent autour de la Terre. Afin d'expliquer les trajectoires des astres dans le ciel, Ptolémée construisit un système d'épicycles (Figure 1) permettant de justifier la trajectoire singulière de certaines planètes appelée mouvement rétrograde des planètes (Figure 2).

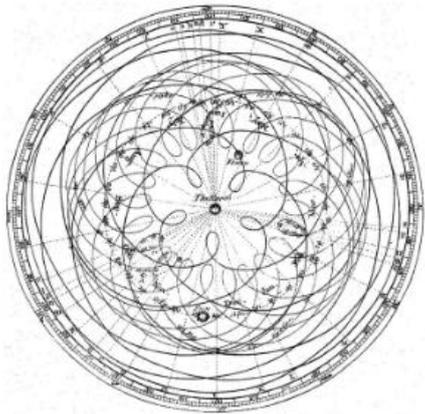


Figure 1 – Complexité des trajectoires dans le référentiel géocentrique (Source : wikipedia.org)



Figure 2 – Mouvement rétrograde de Mars

b/ De Nicolas Copernic à Isaac Newton

Au XV^{ème} siècle, Copernic décrit un modèle héliocentrique du mouvement des planètes. Ce modèle présente l'avantage de simplifier considérablement les trajectoires des astres. Cependant, il rencontre une vive opposition de la part des religieux mais aussi des scientifiques ! En effet, comme aucun mouvement de la Terre n'est ressenti par ses habitants, ce modèle semblait inconcevable.

À l'aide de sa lunette astronomique, Galilée fait de nouvelles découvertes. En observant les quatre satellites de Jupiter, il en conclut que la rotation d'astres autour d'une planète est plausible et semble conforter ainsi le modèle géocentrique. Cependant, lors de ses observations vers Venus, Galilée constate des phases qui ne peuvent être expliquées que par un modèle héliocentrique.

Par la suite, Kepler construit un modèle héliocentrique dans lequel la trajectoire des planètes est elliptique. Ce modèle semblait alors proposer de très bonnes prédictions des phénomènes.

Finalement, Newton appliquera ses lois aux mouvements des planètes dans un référentiel héliocentrique et confortera la communauté scientifique vers ce modèle.

2/ L'orbite de la Terre

Si on décrit son mouvement dans le cadre du modèle héliocentrique, la Terre possède une trajectoire

elliptique de rayon $R = 1,50 \times 10^{11}$ m en une durée de 365 jours dans le sens trigonométrique (si l'on regarde le Nord de la Terre).

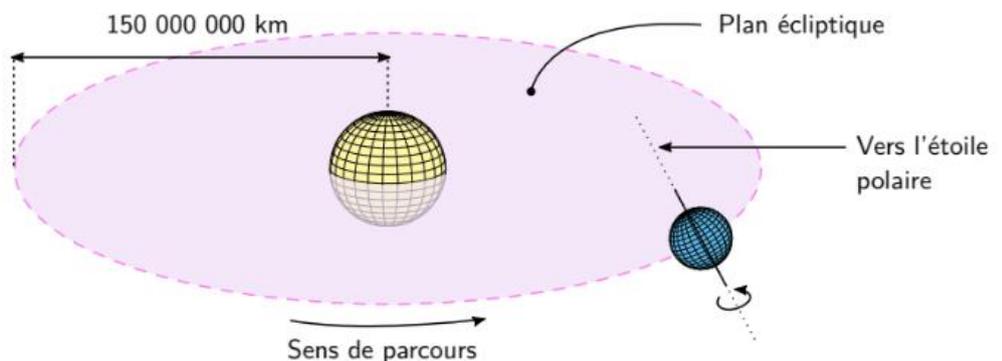


Figure 3 – Orbite de la Terre autour du Soleil

Le plan de l'orbite terrestre s'appelle L'axe de la Terre est incliné de $23,5^\circ$ par rapport à la normale de l'écliptique et pointe vers l'étoile polaire.

3/ La Lune, satellite naturel de la Terre

La Lune est un

 de la Terre qui ne possède pas d'atmosphère.

La Lune décrit une trajectoire presque circulaire autour de la Terre, tournant dans le sens trigonométrique (en regardant depuis le Nord). Le rayon est de 385000 km et son orbite est inclinée de 5° par rapport au plan écliptique.

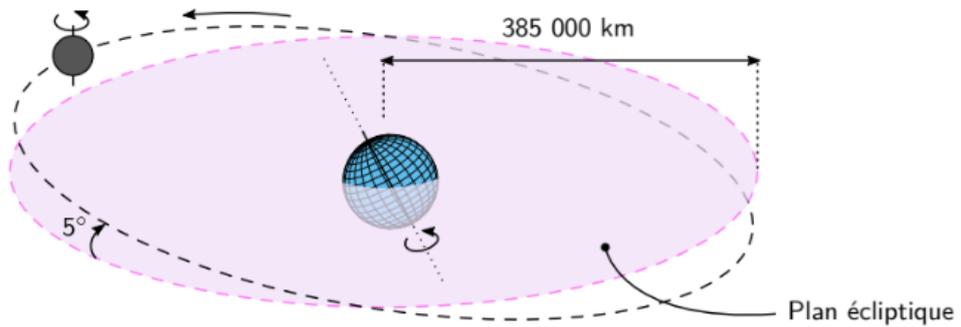


Figure 4 – Orbite de la Lune autour du Soleil

Le mois synodique est

Sa durée est d'environ jours mais elle peut fluctuer de quelques heures, le mouvement de la Lune étant perturbé par l'attraction du Soleil.

Une journée sur la Lune dure jours terrestres, car la rotation de la Lune sur elle-même est synchronisée sur le mois synodique et la Lune présente toujours

La Lune n'émet pas de lumière : elle diffuse simplement le lumière qu'elle reçoit du Soleil. C'est pour cela que nous sommes amenés à observer On peut les expliquer par un jeu d'ombres tel que présenté en Figure 5.

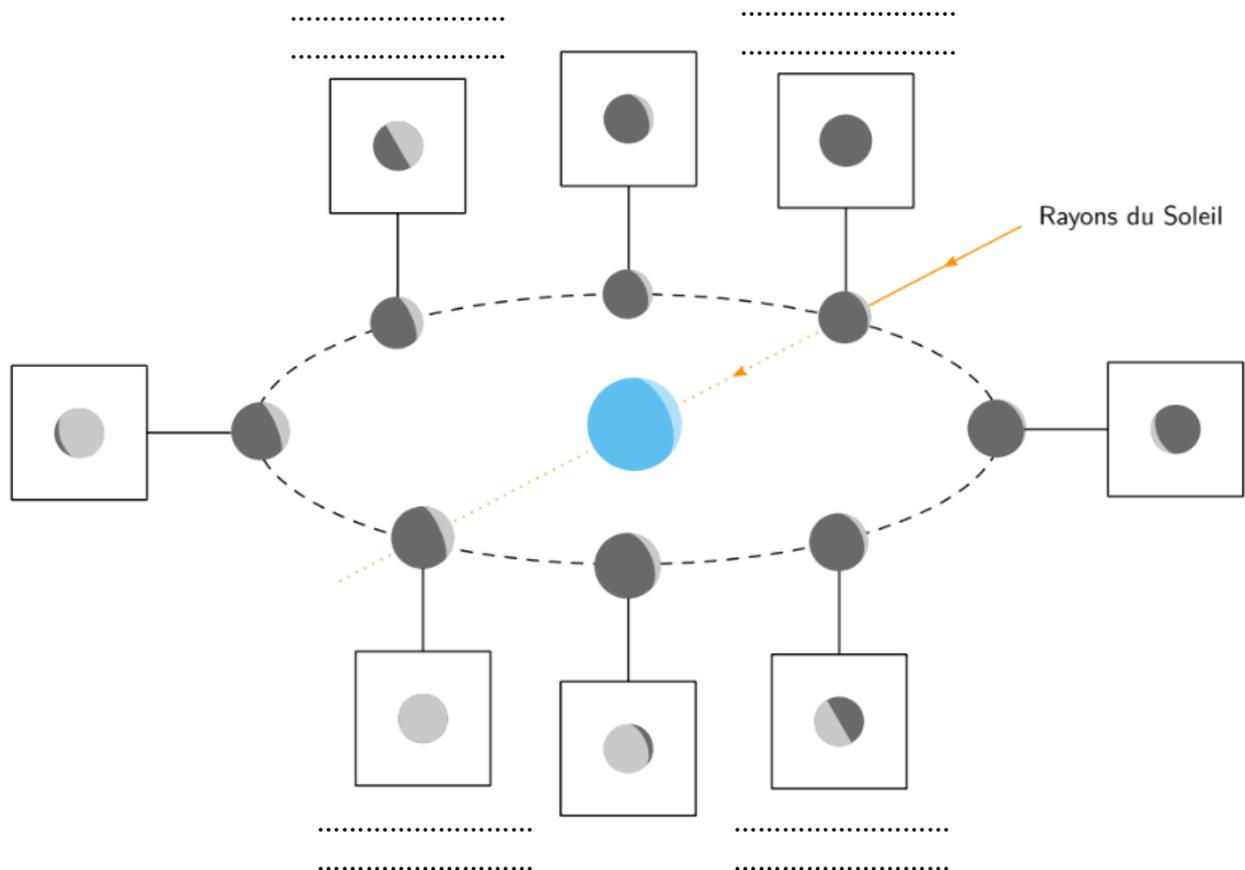


Figure 5 – Les différentes phases de la Lune

