

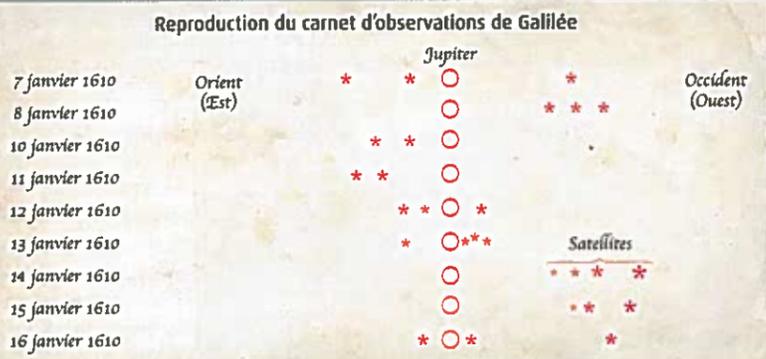
Les arguments du modèle héliocentrique Histoire des sciences

Au XVIII^e siècle, les instruments de mesure deviennent plus précis. De nouvelles observations et le développement de solides socles théoriques vont permettre de trancher la controverse.

Comment a-t-on réussi à invalider le modèle géocentrique ?

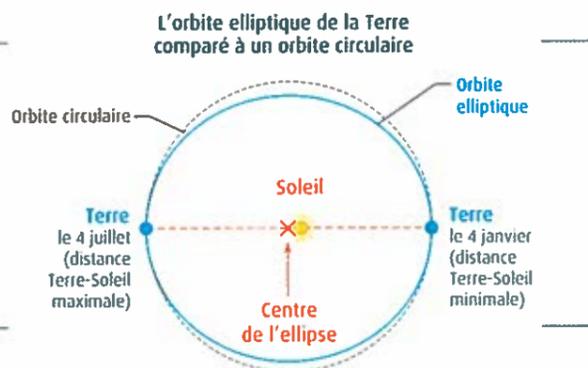
Planche de dessins de Galilée

En 1610, Galilée observe Jupiter avec une lunette astronomique de sa conception et découvre quatre astres, ou satellites, qui l'accompagnent en permanence : Ganymède, Io, Europe et Callisto. Ils ne tournent visiblement pas autour de la Terre : c'est la preuve que la Terre n'est pas le centre de l'Univers, et l'un des premiers arguments scientifiques contre le géocentrisme.



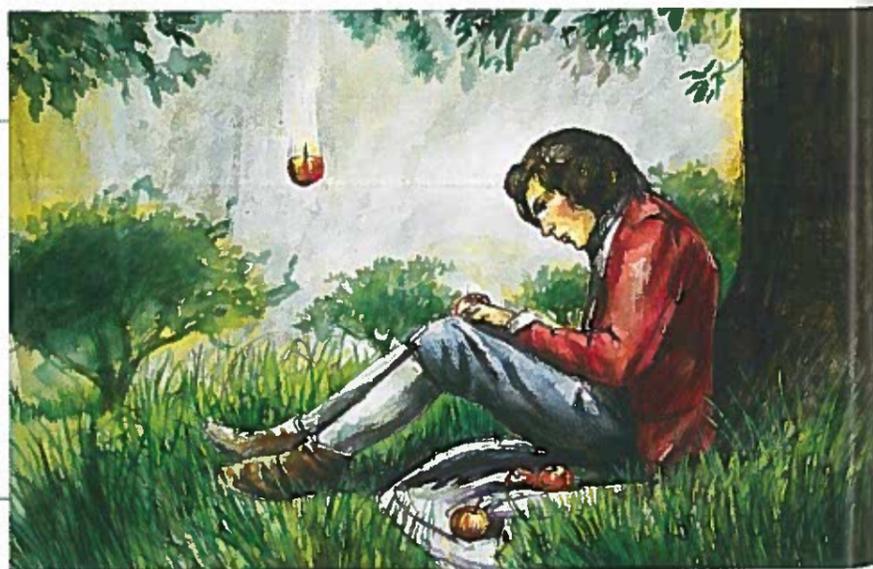
DOC 1 Les observations de Galilée.

En 1600, l'Allemand Johannes Kepler se fonde sur ses longues années d'observations astronomiques, ainsi que celles de Tycho Brahe (1546-1601), pour confirmer le modèle héliocentrique de Copernic et l'affiner. Il montre ainsi que le mouvement apparent de Mars s'explique en considérant une orbite non pas circulaire, mais elliptique : c'est sa première loi. Il réalise également des prédictions d'évolution de la vitesse des planètes sur leur orbite.



DOC 2 Les lois de Kepler.

En 1687, l'Anglais Isaac Newton étudie la chute des corps. S'interrogeant sur le fait qu'un objet tombe toujours vers le centre de la Terre, Newton propose que la Terre et l'objet s'attirent mutuellement. C'est la loi de la gravitation universelle. De la même façon, la Terre est attirée par le Soleil, mais sa vitesse la maintient en orbite autour de celui-ci. La gravitation universelle permet à Newton de démontrer, dans un cadre théorique solide, les lois empiriques de Kepler.



DOC 3 Newton et la gravitation universelle.

Animation du pendule

En 1851, le Français Léon Foucault apporte une preuve expérimentale de la rotation de la Terre sur elle-même. Il suspend, au plafond du Panthéon, une masse de 28 kg au bout d'une corde de 67 m de long. Le pendule ne semble pas osciller en permanence dans le même plan. En effet,

l'amplitude de ce pendule est tellement grande que la Terre a le temps de tourner un peu entre chaque oscillation, ce qui donne l'impression que le pendule tourne. Foucault montre ainsi que la Terre n'est pas immobile, prenant le contrepied de certains modèles géocentriques.



DOC 4 Le pendule de Foucault au Panthéon (Paris).

C'est en 1727 que le Britannique James Bradley démontre de façon formelle que la Terre est en mouvement autour du Soleil. Aujourd'hui, le modèle héliocentrique fait l'unanimité. Pour autant, le Soleil, n'est pas immobile puisqu'il tourne autour du centre de notre galaxie, la Voie lactée.

DOC 5 La démonstration du modèle héliocentrique.



TÂCHE COMPLEXE

Besoin d'aide?

Mission

Réalisez une frise chronologique, accompagnée d'un texte d'une quinzaine de lignes, qui récapitule les étapes ayant permis de décrire les mouvements dans le système solaire.

Pistes de réalisation

- Listez les noms des scientifiques et les dates de leurs découvertes.
- Présentez les preuves et l'affinement du modèle héliocentrique.
- Expliquez comment la rotation de la Terre sur elle-même a été confirmée.