

ACTIVITE 1 : LA CONTROVERSE GEOCENTRISME- HELIOCENTRISME

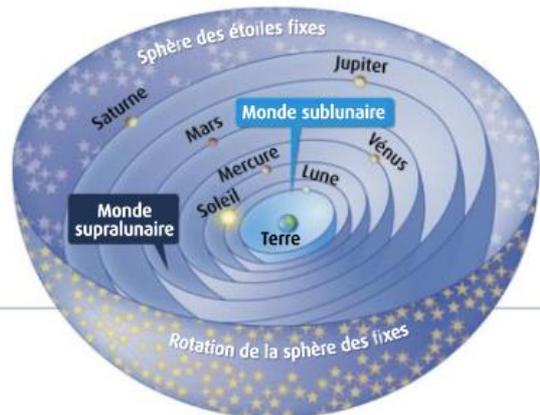
La controverse entre les partisans d'un modèle géocentrique et les partisans d'un modèle héliocentrique s'est déroulée pendant plusieurs siècles, de l'Antiquité au XVII^e siècle.

Quelles ont été les principales étapes de cette controverse ?

Le modèle géocentrique

Histoire des sciences

Le Grec Eudoxe de Cnide (408–355 avant J.-C.), puis de nombreux autres après lui comme Aristote, conçoivent l'Univers comme un ensemble de sphères concentriques autour de la Terre, sur lesquelles évoluent la Lune, le Soleil et les planètes. Sur la sphère la plus lointaine sont fixées les étoiles. Pour Aristote (384–322 avant J.-C.), la Terre est forcément immobile, car « les projectiles pesants envoyés vers le haut en ligne droite reviennent au même point ». Si la Terre tournait, ces projectiles ne pourraient pas retomber à leur point de départ puisque le sol se serait déplacé pendant leur trajet aérien.



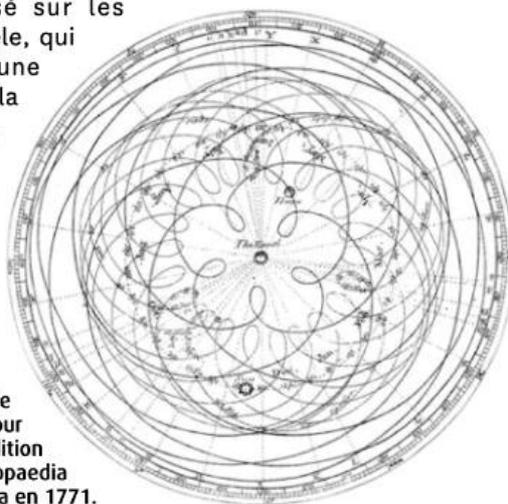
DOC 1 La théorie des sphères.

Le chapitre 10 du livre de Josué raconte que, lors d'une bataille, Josué pria Dieu de lui venir en aide en arrêtant le Soleil dans sa course. « Alors Josué parla à l'Éternel, le jour où l'Éternel livra les Amoréens aux enfants d'Israël, et il dit en présence d'Israël : "Soleil, arrête-toi sur Gabaon, Et toi, Lune, sur la vallée d'Ajalon!" ». Au XVI^e et XVII^e siècles, l'Église s'appuie sur la Bible pour défendre le modèle géocentrique.

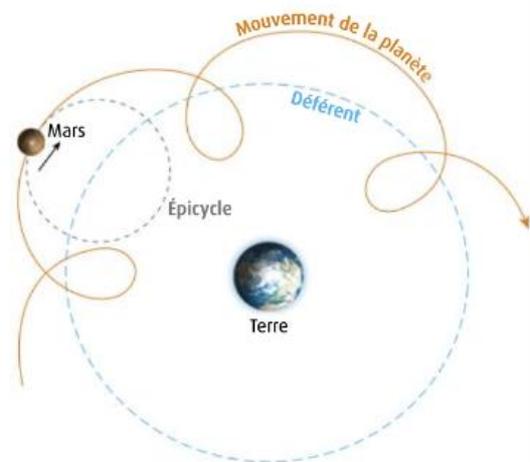
DOC 2 Extrait du livre de Josué dans la Bible.

Animation des trajectoires

La théorie des sphères ne permettant pas d'expliquer les rétrogradations des planètes (voir doc. 3 p. 160), le Grec Ptolémée (90–168 après J.-C.) imagine un autre modèle géocentrique basé sur les épicycles. Ce modèle, qui permet d'obtenir une précision de 5° sur la position des planètes, servira de références aux astronomes pendant 1500 ans.



Dessin du modèle de Ptolémée réalisé pour la première édition de l'Encyclopaedia Britannica en 1771.

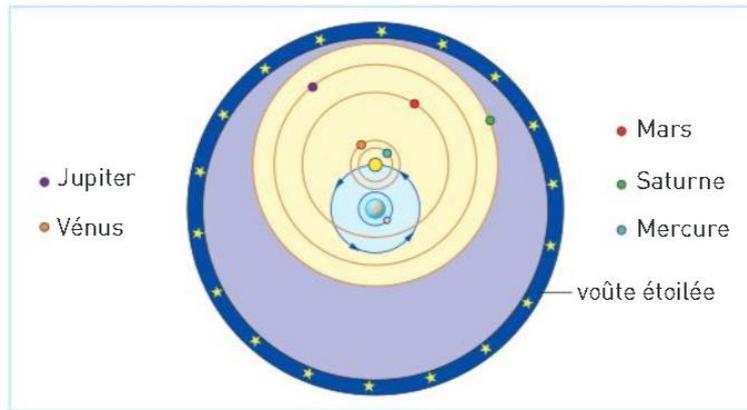


DOC 3 Le modèle géocentrique de Ptolémée.

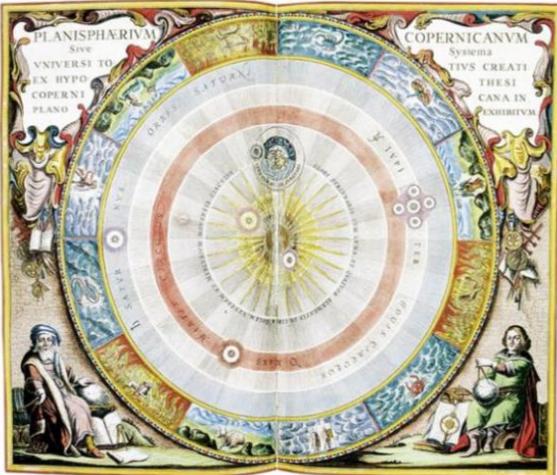
Le système de Tycho Brahé

Tycho Brahé (1546-1601) était un astronome danois du XVI^e siècle. Il a réalisé de très nombreuses observations. Dans sa représentation du monde (schéma ci-contre), il reste en accord avec les Anciens et ses convictions religieuses, mais la modifie pour qu'elle corresponde à ses mesures.

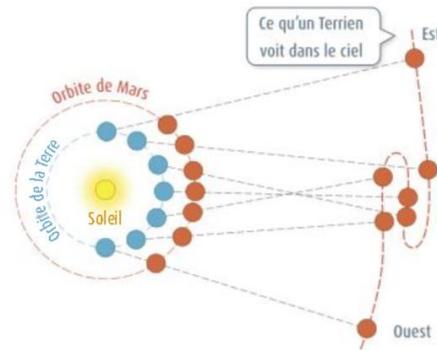
■ Modèle de Tycho Brahé.



DOC 4 Le système héliocentrique de Copernic.



Après avoir longtemps étudié les écrits de ses prédécesseurs, le Polonais Copernic (1473-1543), montre les défaillances du système de Ptolémée et critique sa complexité. Il étaye la pertinence astronomique du référentiel héliocentrique associé à une Terre qui tourne sur elle-même. L'une des forces du modèle est d'expliquer simplement la rétrogradation des planètes sans faire intervenir d'épicycle. Beaucoup plus simple que celui de Ptolémée, ce modèle respecte donc davantage le principe d'économies d'hypothèses.



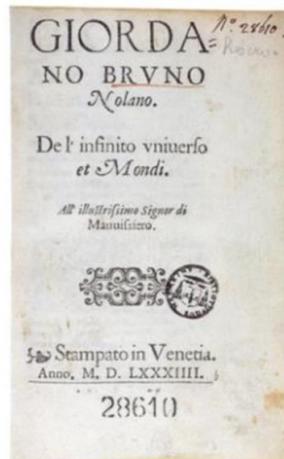
Dans son livre *Dialogue sur les deux grands systèmes du monde* (1632), l'italien Galilée réfute l'argument d'Aristote sur l'immobilité de la Terre. Pour cela, il fait une analogie avec un bateau en mouvement:

lorsqu'on laisse tomber une pierre du haut du mât, celle-ci atterrit au pied du mât, et non à l'arrière du bateau. Ainsi, l'observation d'Aristote est tout à fait compatible avec une Terre en mouvement. Il se fonde aussi sur des observations astronomiques pour montrer que la Terre n'est pas au centre de l'Univers (voir doc. 1 p. 164). La parution de cet ouvrage provoque la colère de l'Église, et Galilée est contraint de se rétracter pour éviter le bûcher.

DOC 5 Les arguments de Galilée.

Sous forme d'un tableau chronologique :

- Donnez, pour chaque personnage ou institution présenté dans la double page, le siècle où il a vécu ou existé, le ou les modèles proposés et le type d'arguments utilisés.
- Distinguez les arguments fondés sur des observations de phénomènes terrestres, ceux fondés sur des observations de phénomènes astronomiques et les arguments théologiques.



DOC 6 Couverture de «L'infini, l'Univers et les mondes» (1584) de Giordano Bruno.

Le frère dominicain italien Giordano Bruno pousse le raisonnement de Copernic plus loin et affirme «qu'il existe d'innombrables soleils et un nombre infini de terres tournant autour de ces soleils» et «qu'il n'y a aucun astre au milieu de l'Univers parce que celui-ci s'étend également dans toutes les directions».

Il croit en l'infinité de Dieu qui ne se serait donc pas borné à créer un seul monde fini. Condamné par l'Inquisition, il sera brûlé vif en place publique pour hérésie en 1600.