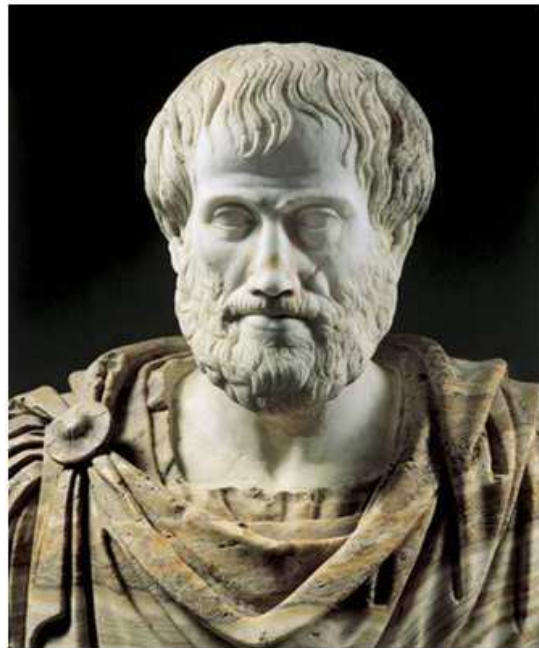


Aristote

- un philosophe grec, (384-322 av. J.-C.)
- sa vision était un univers géocentrique

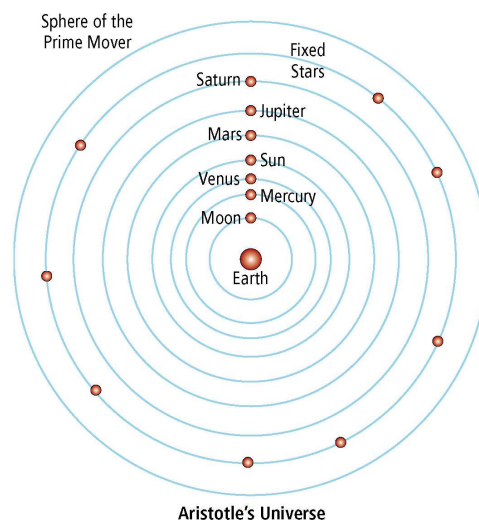


Ses observations

- la forme des constellations ne change pas.
- l'ombre formé par une éclipse de la lune est courbée.

Ses conclusions

- terre immobile - si la terre se déplaçait, les constellations selon les perspectives.
- la Terre est une sphère - l'ombre courbée
- les planètes se déplacent autour de la terre sur 22 sphères différentes.



NO ONE UNIVERSE IN GEOMETRY



Gravity - History of Ideas. 1999

Early Geocentric to Modern Heliocentric Models.

Follow the path of the ancient Greeks, Renaissance Europeans and British in their search for an understanding of the properties of the universe. From the simple versions of Geocentric models to the more complex versions offered by Ptolemy, the early version of Heliocentric model to the more modern version. This video uses stage actors and animation to illustrate the conception and progression of the models of the following philosophers: * Plato * Eudoxus * Aristotle * Aristarchus * Ptolemy * Copernicus * Tycho Brahe * Kepler * Galileo * Newton..

▶ Play Video 24. min.

http://www.accesslearning.com/videodetail.cfm?asset_guid=010a99fa-ccf3-484d-840e-621ec87e16b7

Aristarque

- un philosophe grec,
- (310 - 230 av. J.-C.)
- a suggéré un modèle héliocentrique, mais cette idée n'était pas acceptée...



Ptolémée

(83-168 après J.C.,
égyptien)

Ses observations

- Il a observé le mouvement de la planète Mars d'une nuit à l'autre, qui est compliqué : Mars avance, puis recule quelques nuits, puis avance encore...

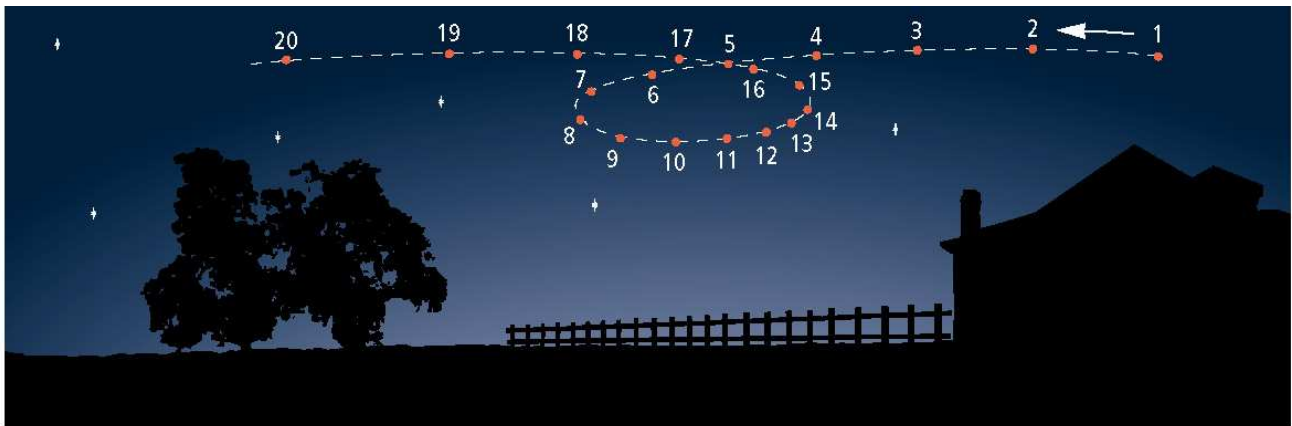
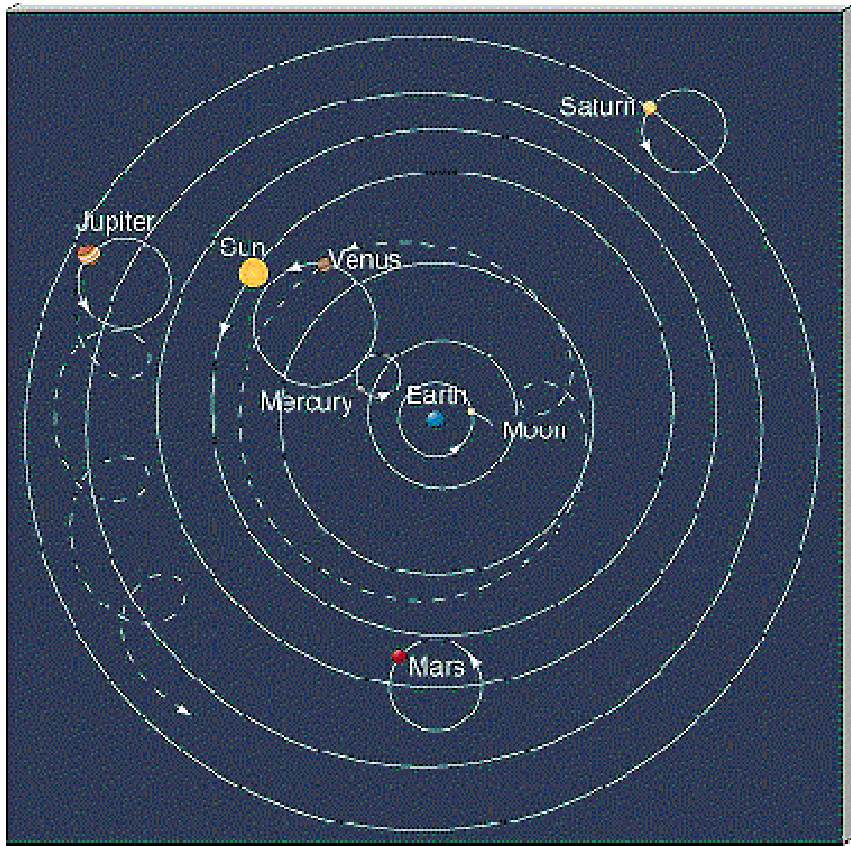


Figure 10.28 Position of Mars compared to the background stars during a period of retrograde motion. Each point represents the planet's new position every 10 days over the retrograde period.

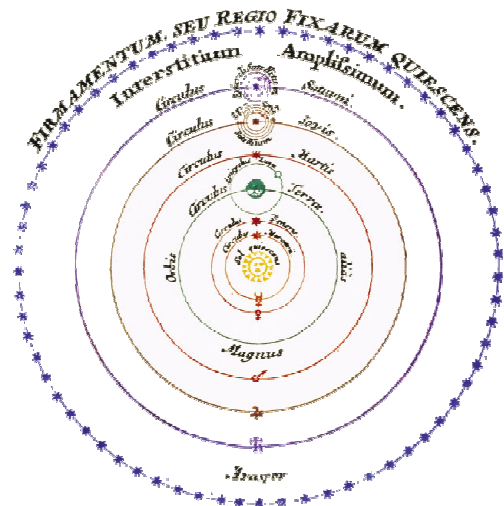
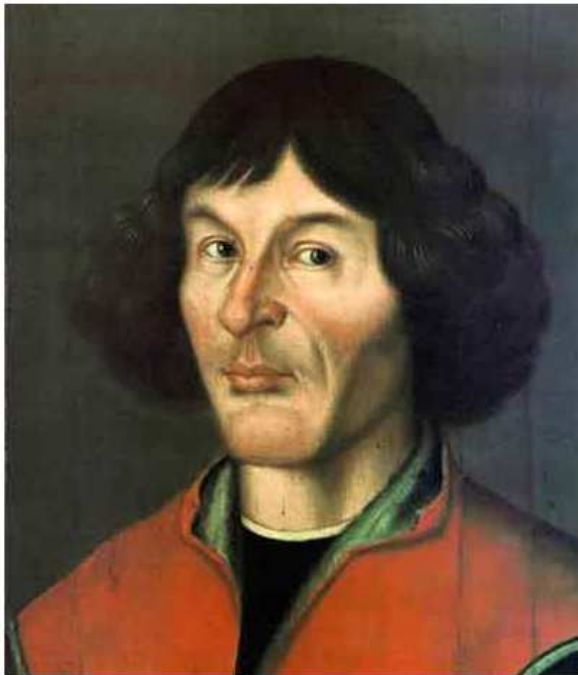
Sa conclusion

- chaque planète se déplaçait sur la circonférence d'un petit cercle mobile autour de la terre (épicycle)



Copernic

scientifique polonais
(1473-1543)



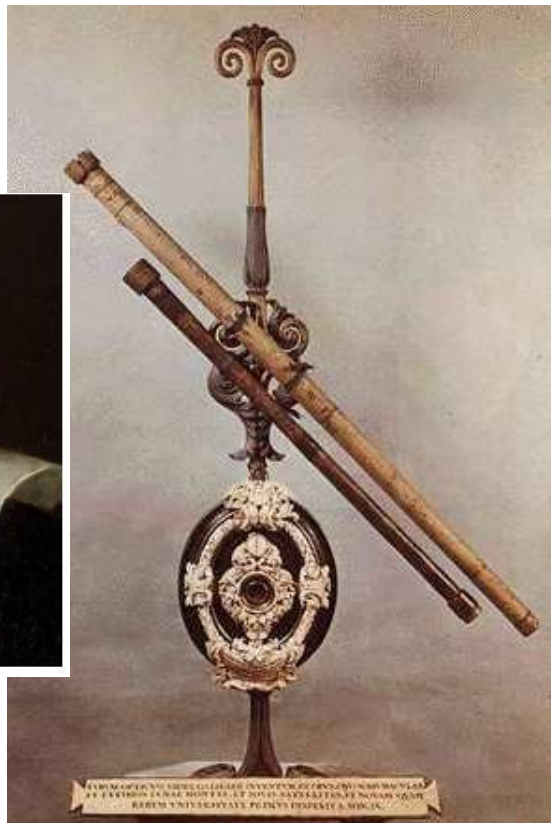
Ses conclusions

- Le mouvement est héliocentrique: une révolution complète autour du soleil en une année
- La terre tourne sur son axe en 24h.

La théorie héliocentrique était très controversée, parce qu'elle contredisait les enseignements de l'Église. Copernic a attendu à juste avant sa mort pour publier sa théorie.

Galilée

scientifique italien (1564-1642)



Ses observations

- Le premier à utiliser la lunette astronomique
- observé et dessiné la surface de la lune
- 4 "étoiles" (lunes) en orbites autour de Jupiter
- les phases de Vénus.

Ses conclusions

- Ces observations constituaient preuve en faveur de la théorie de Copernic

L'Église a attaqué très sérieusement Galilée pour cette théorie. Il a passé en procès et a été trouvé coupable. Il a passé le reste de sa vie en résidence surveillée.

Tycho Brahe

scientifique danois (1546-1601)



- Il a construit des observatoires astronomiques, où beaucoup de scientifiques ont étudié.
- Il a inventé et construit des instruments pour mesurer la position des objets dans le ciel.
- Il a fait des mesures très précises et complètes qui ont aidé Kepler, puis Newton, à développer leurs théories.

Kepler

scientifique et mathématicien
allemand (1571-1630)

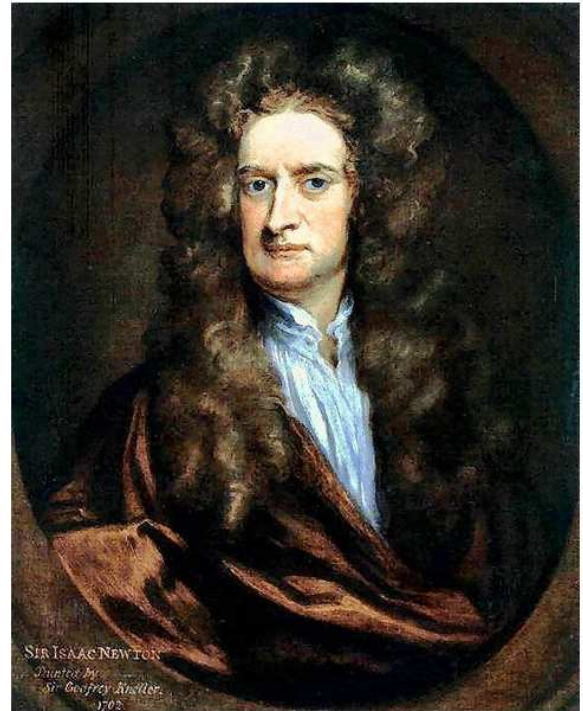


- accepte le modèle héliocentrique.
- analyse mathématiquement les mesures de Tycho Brahe.
- conclut que l'orbite des planètes est une ellipse.
- 3 lois sur le mouvement des planètes. (livre p.377-378)

Newton

scientifique et mathématicien
anglais (1643-1727)

- Il a découvert la loi de la gravité
- Il a utilisé les résultats de Kepler.
- Il a démontré mathématiquement que c'est la gravité qui maintient les planètes dans leur orbite.
- Il a inventé le télescope à miroir courbe, plus puissant que la lunette astronomique de Galilée.
- Il a formulé "Les trois lois du mouvement", qui expliquent l'effet des forces sur le mouvement de tous les objets.



Conclusions: géocentrique à héliocentrique

- évidences pour contredire ce qui était <<connu>> ou enseigné (par ex, par Aristote ou l'Église)
-
- développements de technologie pour <<voir>> plus loin
-
- développement des maths pour avoir de nouveaux modèles

Les technologies qui ont avancé les observations du système solaire.

Les observatoires antiques

P 367

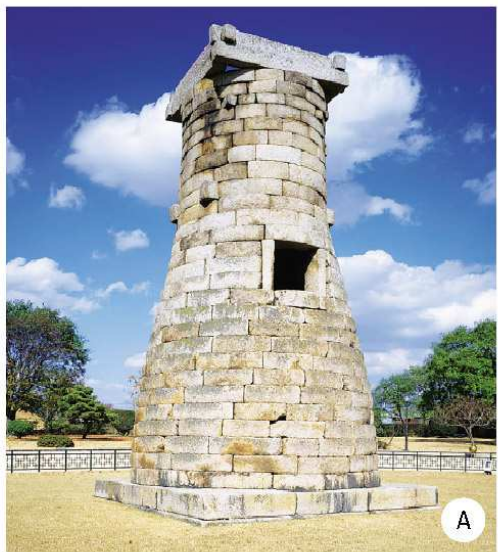


Figure 10.22 Many astronomical observatories built in ancient times remain today. Shown here are Cheomseongdae in Korea (A); Chichén Itzá in Mexico's Yucatán (B); Stonehenge in England (C); the pyramids of Giza in Egypt (D); and the Bighorn Medicine Wheel in Wyoming, U.S.A. (E).

L'astrolabe

utilisée autrefois pour mesurer la position des objets dans le ciel.



La statue de Champlain avec son astrolabe au Parc de l'Astrolabe à Ottawa.

Note : la statue tient l'astrolabe à l'envers!! :)

http://www.ted.com/talks/tom_wujec_demos_the_13th_century_astrolabe.html

La lunette astronomique de Galilée



n'était pas très puissante, mais les observations méticuleuses de Galilée ont quand même permis de grandes avances.

Les instruments de Tycho Brahe

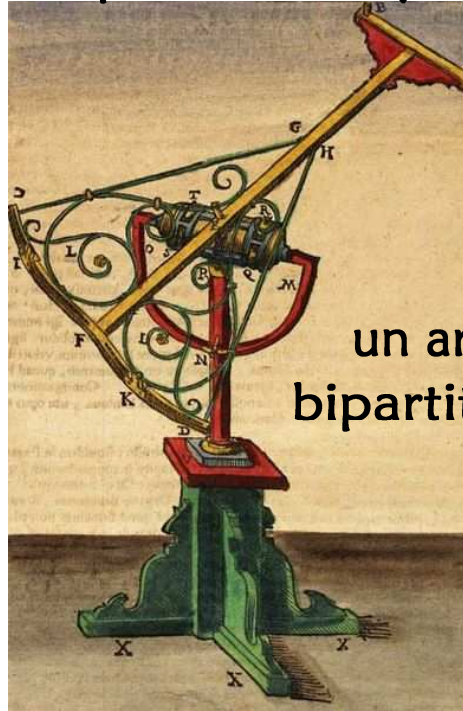


Tycho Brahe a construits des observatoires astronomiques, où beaucoup de scientifiques ont travaillé.

Tycho Brahe a inventé et construit des instruments qui ont permis des mesures très précises sur la position des corps célestes.
Kepler a utilisé ces mesures pour ses analyses mathématiques.



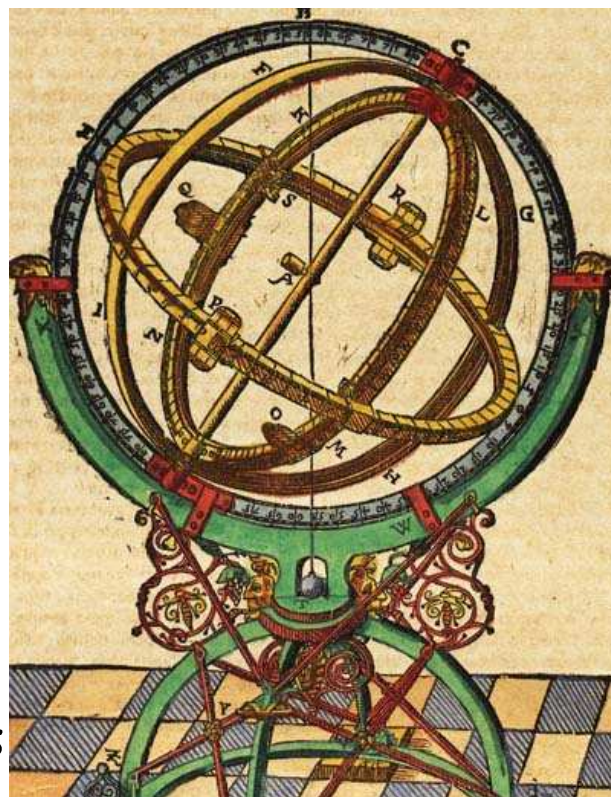
un sextant



un arc bipartite



des armillaires





-a réflexion

Le télescope
de Newton
était
semblable à
celui-ci.

1. _____ : un objet naturel dans l'espace.
2. modèle _____ : modèle qui prend la Terre pour centre.
3. modèle _____ : modèle qui prend le soleil pour centre.
4. _____ : corps céleste en orbite autour d'une étoile, d'une masse suffisante pour avoir une forme sphérique.
5. _____ : petit corps rocheux du système solaire; la plupart sont en orbite entre Mars et Jupiter.
6. _____ : corps céleste de roche et de glace en orbite excentrique autour du soleil; possède une queue qui est visible quand le corps passe dans le système solaire intérieur.
7. _____; mouvement **apparent** du soleil autour de la terre.
8. _____ : une figure reconnaissable à l'intérieur d'une constellation
9. _____ : groupe d'étoiles qui forment un arrangement reconnaissable de la Terre.
10. _____ : la brillance apparente d'une étoile
11. _____ : le trajet suivi par un corps céleste qui tourne autour d'un autre plus grand.
12. _____ : philosophe grec (384-322 av. J.-C.) qui a conclu que la terre était ronde, et développé un modèle géocentrique de l'Univers.
13. _____ : scientifique grec vivant en Égypte (90-168 après J.C.) qui a développé le modèle géocentrique en utilisant des épicycles pour expliquer le mouvement compliqué des planètes vues de la Terre.
14. _____; scientifique polonais (1473-1543) qui a été le premier à proposer un modèle héliocentrique de l'univers.
15. _____; scientifique italien (1564-1642) qui a accepté et appuyé la théorie héliocentrique par des observations à la lunette astronomique. Il a été condamné par l'Église catholique pour cette théorie qui contredisait les enseignements de l'Église.
16. _____ : scientifique danois (1546-1601) qui a inventé des instruments astronomiques pour mesurer très précisément la position des corps célestes. Ses mesures ont été analysées par Kepler pour appuyer la théorie héliocentrique.
17. _____; scientifique et mathématicien allemand (1571-1630) qui a analysé mathématiquement des mesures de Tycho Brahe sur le mouvement des planètes et conclu que l'orbite des planètes est une ellipse.
18. _____; scientifique et mathématicien anglais (1643-1727) qui a découvert la loi de la gravité et démontré que c'est la gravité qui retient les planètes dans leur orbite.
19. _____ : un instrument astronomique formé de deux disques en métal utilisé autrefois pour mesurer la position des objets dans le ciel.

