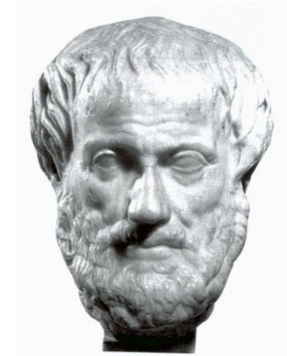




La renaissance astronomique

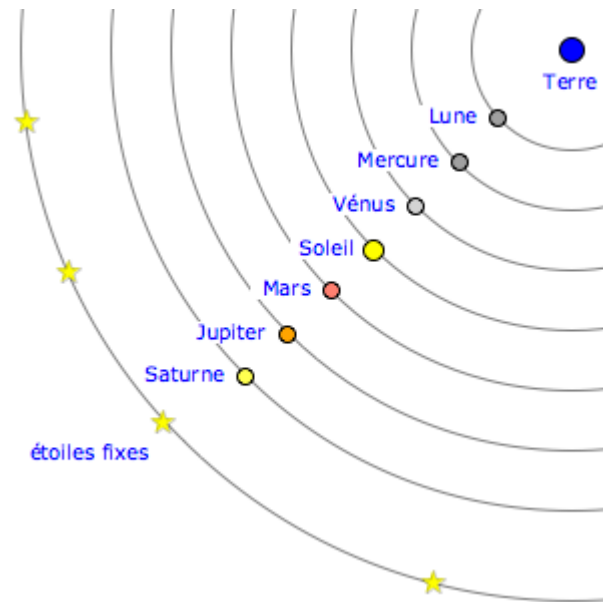
L'astronomie grecque

Deux personnages dominant :



Aristote (-384, -322)

Elève au rang de dogme le fait que les astres sont parfaits et donc décrits par des sphères. Tout mouvement de corps céleste doit être circulaire et uniforme.

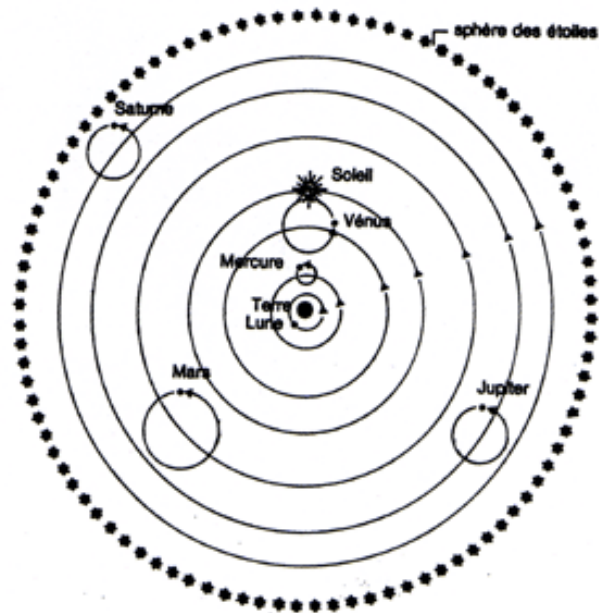


L'astronomie grecque

Deux personnages dominant :

Ptolémée (90, 168)

Reprend les idées d'Aristote et les améliore (épicycles).
Publie l'Almageste.

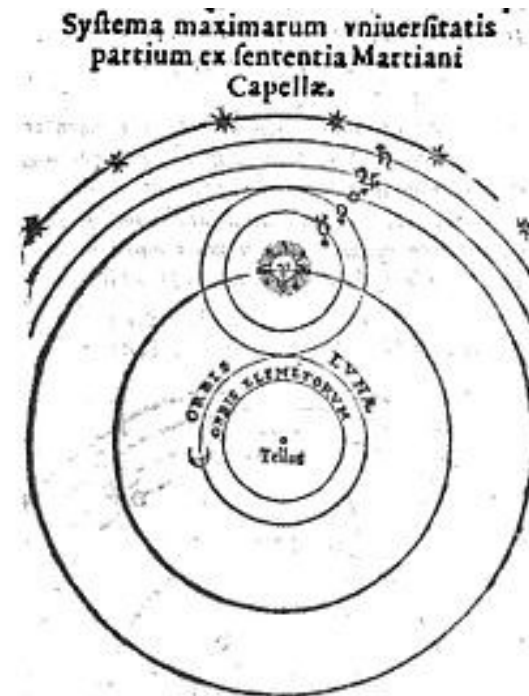


L'astronomie grecque

Deux précurseurs sont oubliés :

Héraclide du Pont (-388, -310)

Pense que la Terre tourne sur elle-même, et que Mercure et Vénus tournent autour du Soleil.

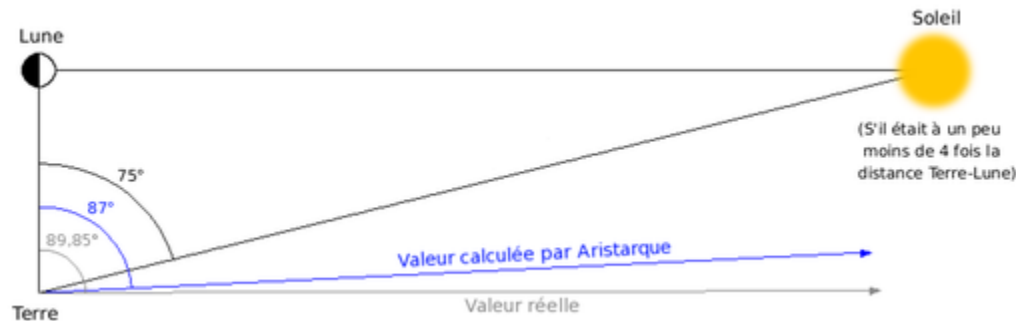


L'astronomie grecque

Deux précurseurs sont oubliés :

Aristarque de Samos (-310, -230)

Mesure la taille de la Lune par rapport à la Terre.
Mesure les distances relatives du Soleil et de la Lune.
Estime la taille du Soleil.
Propose que le Soleil est au centre de l'univers et que la Terre tourne autour.



Au moyen-âge

II^{ème} au IX^{ème} siècle

7 siècles sans modification, entre Ptolémée et le IX^{ème} siècle (sauf sur l'origine des mondes).

L'état des connaissances astronomiques de cette époque reposait sur les principes suivants :

- La Terre est immobile au centre du monde (et elle est ronde).
- Tous les autres corps tournent autour de la Terre.
- Le cercle étant la seule forme parfaite, ces autres corps tournent selon des trajectoires circulaires.

Religion catholique = obscurantisme

Religion islamique = progrès

L'astronomie arabe

IX^{ème} au XV^{ème} siècle

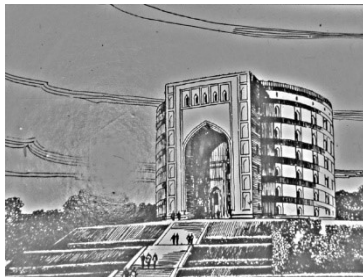
Les objectifs :

- Se repérer dans le désert
- Déterminer précisément les heures des prières
- Prévoir le début du Ramadan (géométrie sphérique)
- Déterminer la direction de La Mecque (longitude)

Le Coran incite à étudier les astres :

« C'est lui (Dieu) qui a placé pour vous les étoiles dans le ciel afin que vous soyez dirigés dans les ténèbres sur la terre et sur les mers »

Ils critiquent Ptolémée, créent des observatoires, inventent et perfectionnent des instruments de mesure (astrolabes, sextants...), éditent des tables de positions d'étoiles et des planètes, et font des avancées significatives en mathématiques.



Observatoire de Samarkand



Ulug Beg

L'Europe de l'est

Nicolas Copernic (1473-1543)

Chanoine, médecin et astronome prussien (royaume de Pologne).

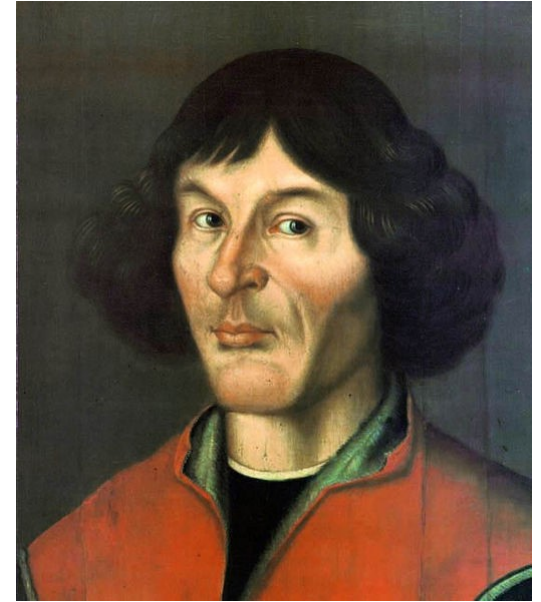
Auteur de la « révolution copernicienne ».

S'appuie sur les défaillances et la complexité des systèmes anciens qui décrivent mal la réalité par manque de précision, sont trop compliqués et peu logiques.

Il s'inspire des théories d'Aristarque de Samos.

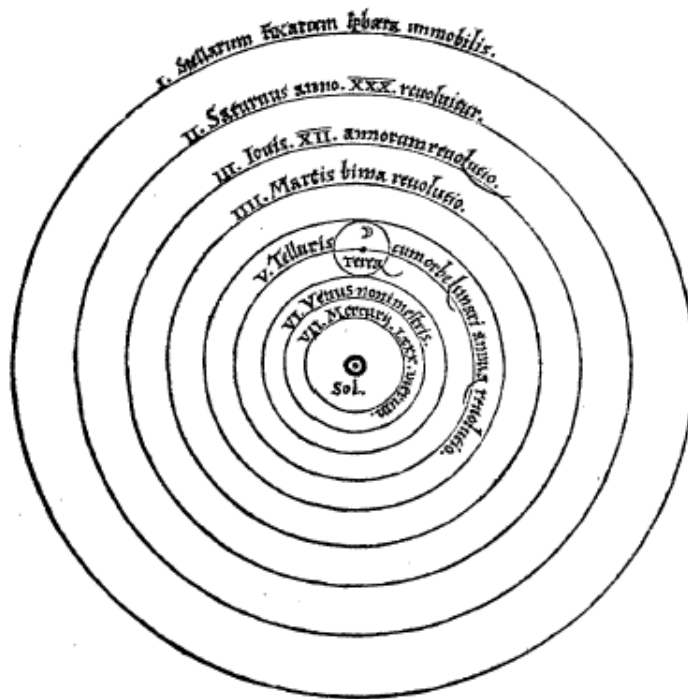
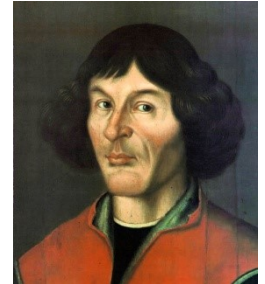
« C'est pourquoi je pris la peine de lire les livres de tous les philosophes que je pus obtenir, pour rechercher si quelqu'un d'eux n'avait jamais pensé que les mouvements des sphères du monde soient autre que ne l'admettent ceux qui enseignèrent les mathématiques dans les écoles. Et je trouvai d'abord chez Cicéron que Nicétus pensait que la terre se mouvait. Plus tard je retrouvai aussi chez Plutarque que quelques autres ont également eu cette opinion. »

Nicolas Copernic, De Revolutionibus orbium coelestium



L'Europe de l'est

Nicolas Copernic (1473-1543)



Le Soleil est au centre du monde, mais les sphères persistent.

Sa thèse reste manuscrite de 1511 à 1543 où elle est imprimée et plus largement diffusée.

L'Europe de l'est

Tadeas Hajek (1525-1600)

Prof de maths à Prague.

Astronome privé de l'empereur Rudolphe II.

Médecin et botaniste.

Etablit des calendriers de la vie quotidienne.

Diffuse les manuscrits de Copernic.

Correspond avec Tycho Brahé.

Convainc l'empereur de le faire venir à Prague.



La renaissance

Tycho Brahé (1546-1601)

Famille noble danoise.

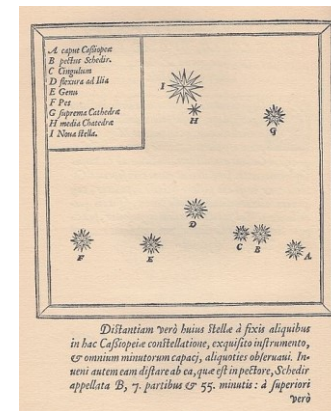
Consacre sa fortune aux livres, au matériel d'astronomie, d'astrologie et d'alchimie.

1566 : Perd son nez suite à un duel avec un cousin.

1571 : mort de son père. Il s'installe dans la propriété familiale.

1572 : supernova. Il abandonne provisoirement l'alchimie.

Il devient alors célèbre dans toute l'Europe.



La renaissance

Tycho Brahé (1546-1601)

Il est convaincu que les progrès de l'astronomie passent par des observations méticuleuses et précises.

1576-1580 : construction d'Uraniborg.

Uraniborg contient des instruments, des ateliers, une imprimerie et un labo d'alchimie.

1577 : premières observations, découvre tout de suite une comète.

1584 : construction du Palais des Etoiles.

Dernières mesures avant lui : Ulug Beg (1394-1449) à Samarkande.



La renaissance

Tycho Brahé (1546-1601)

Toutes ses théories doivent faire l'objet de mesures réalisées par lui.

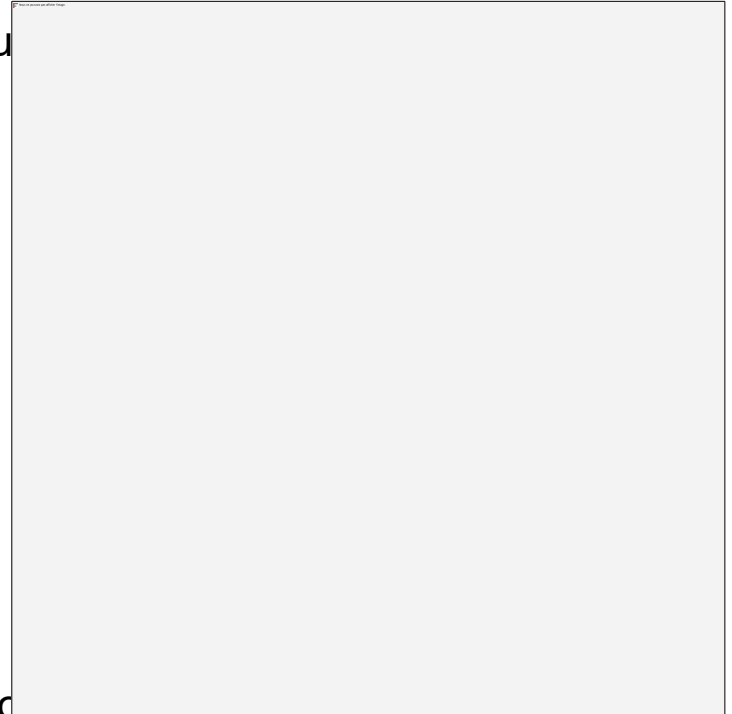
Il n'accepte pas totalement l'héliocentrisme.

Il propose un univers différent.

La Terre est immobile (pas de rotation, pas de précession...)

1588 : son protecteur meurt, son île est dévastée, et il voyage.

1599 : rejoint Prague à la demande de Hajek.



La renaissance

Johannes Kepler (1571-1630)

1600 : jeune astronome allemand plein d'avenir, appelé à Prague auprès de Tycho Brahé par Hajek.

Défenseur de l'héliocentrisme.

Relations houleuses avec Tycho Brahé.

Reconnaît la précision de ses mesures, mais aussi son incapacité à en tirer parti.

Tycho lui demande de préciser le mouvement de Mars (Kepler est de santé fragile – myopie et diplopie - et ne peut pas observer).

Pendant ce travail (6 ans), il découvre ses 2 premières lois. Publication en 1609 dans « Astronomia Nova » (Force quasi-magnétique).

Sa troisième loi est découverte après son départ de Prague, à Linz (Autriche).





La renaissance

Période de prospérité à l'est de l'Europe (1600-1618)

Période de paix, de prospérité économique et de tolérance dans la région. Les arts, la science, et l'astronomie en particulier, permettent le rapprochement des oppositions religieuses vives.

Collaboration fructueuse entre Tycho Brahé et Johannes Kepler.

Prague devient la «Terre Promise » des astronomes, astrologues, alchimistes, mathématiciens, mécaniciens, philosophes, écrivains et artistes de tous poils.

La prospérité continue après la mort de Tycho Brahé, jusqu'à la guerre de trente ans (1618)

Progressivement, durant la guerre, la tolérance des scientifiques jésuites va être contrée par l'autorité de cet ordre qui impose une seule et unique doctrine : la religion catholique et le géocentrisme. Ce sera la fin de l'âge d'or de la science à Prague.



La renaissance

Giordano Bruno (1548-1600)

Philosophe italien

Ordonné prêtre dominicain en 1573, il se révolte contre le carcan théologique, étudie des livres « interdits ».

Il abandonne vite la religion (1576) pour s'intéresser en particulier à la cosmologie.



Il adhère pleinement à l'héliocentrisme, mais va plus loin en affirmant qu'il n'y a pas de centre dans l'univers. Les autres étoiles possèdent des planètes comme les nôtres, invisibles à nos yeux.

Il abolit les sphères de Copernic. Pour lui, les étoiles sont réparties partout dans l'univers, qui n'a pas de frontière. Il donne de la profondeur à l'univers.

Il se fie à son jugement, de manière philosophique plutôt que scientifique.

Après 8 années de procès comme hérétique et pour ses thèses cosmologiques à l'encontre de la religion, il est condamné à mort et brûlé vif le 17 février 1600 à Rome.

La renaissance

Galiléo Galilei (1564-1642)

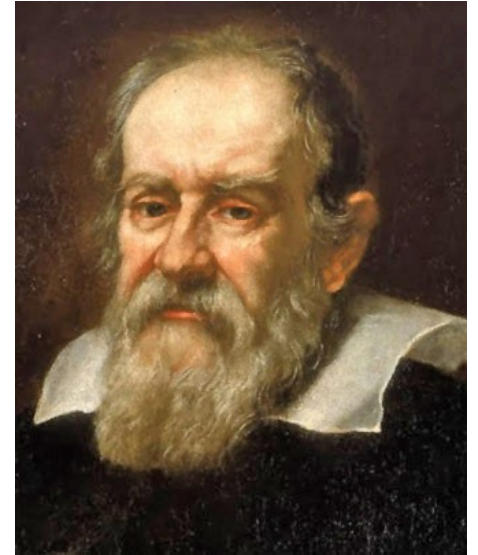
Astronome et physicien italien

Galilée a été le premier, en 1609, à pointer une longue vue vers le ciel et à étudier ses observations.

Il fabrique plusieurs dizaines de lunettes. Peu sont performantes en astronomie.

Il lègue les droits de son invention à la République de Venise, intéressée par ses implications militaires.

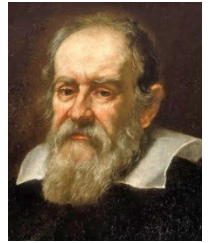
Sa réputation grandit, ses gages sont doublés, ce qui le met à l'abri du besoin.



La renaissance

Galiléo Galilei (1564-1642)

A l'aide de ses lunettes, il découvre :



Les cratères et les montagnes de la Lune. Le terminateur n'est pas parfait...

Les « oreilles » de Saturne.

Les phases de Vénus.

Le détail des taches solaires.

Les satellites de Jupiter (modèle de système solaire).

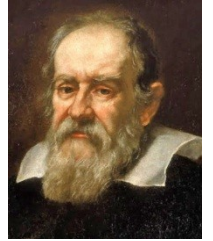
Des étoiles dans la Voie Lactée.

Des amas d'étoiles qui sont des points à l'œil nu.

Toutes ces découvertes accréditent l'héliocentrisme, et il se met à dos les tenants du géocentrisme, en grande majorité des religieux.

La renaissance

Galiléo Galilei (1564-1642)



Ses moins rudes adversaires admettent que le système héliocentrique peut simplifier certains calculs, mais en réfutent toute réalité physique.

Il a néanmoins le soutien des scientifiques qui l'appuient dans sa démarche de faire accepter ses thèses.

En 1633, durant l'inquisition, Galilée est condamné à la prison à vie, et sommé de prononcer une abjuration préparée par le Saint Office.

Et pourtant, elle tourne...

L'église ne reconnaîtra son erreur qu'en 1992, par la voix de Jean-Paul II.

Et la suite...

Les deux faits marquants de cette période :

- L'invention de la lunette astronomique,
- L'abandon du géocentrisme au profit de l'héliocentrisme,

vont révolutionner la façon de voir l'univers, rien ne sera plus comme avant.

D'autres révolutions prendront le relai, comme les théories de Newton (gravitation), et d'Einstein (relativité).

Mais ceci est une autre histoire.



Vivre mieux !

ASSOCIATION
DE MAILLET

Club d'astronomie
Caroline H

