

L'histoire de l'astronomie de langue grecque

Mercredi 8 août

Jean-Noël Sarrail



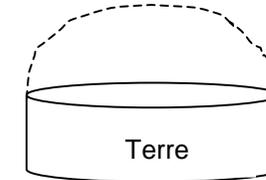
HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE DE LANGUE GRECQUE

Thalès de Milet

(-625 -546) Triangulation

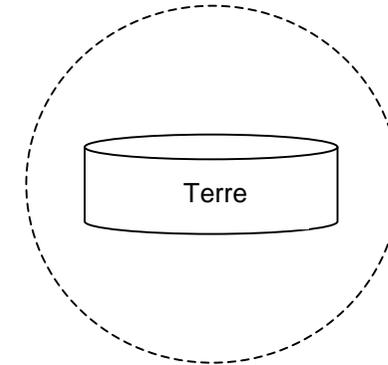
Anaximandre de Milet

(-611 -545) Gnomon, Terre cylindrique (1/3)



Pythagore de Samos

(-570 -480) Astres font des cercles



Héraclite d'Ephèse (Turquie)

(-550 -480) Philosophe (pythagoricien)

Parménide d'Elée (Lucanie-Italie)

(-514 -450) Terre sphérique, phases (pythagoricien)

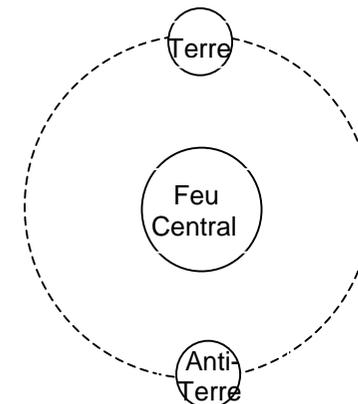
Démocrite d'Abdère (Thrace)

(-460 -370) Philosophe, théorie des atomes

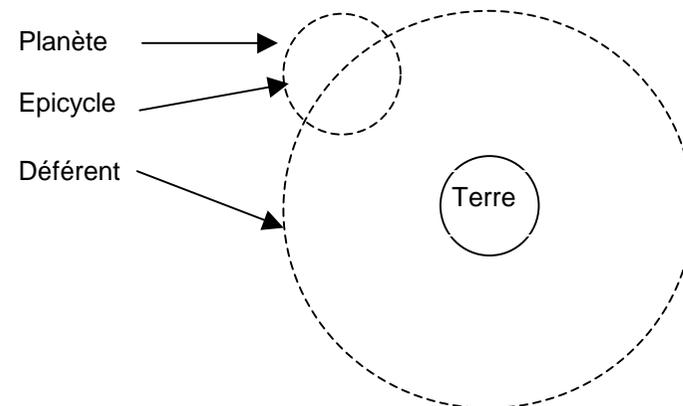
Feu extérieur
Étoiles
Planètes
Soleil
Lune

Philolaos de Crotone (Italie)

(-450 -400) 1° système avec Terre et anti-Terre autour d'un feu central



Platon (Athènes)	(-427 -347) Philosophe
Eudoxe de Cnide (Turquie)	(-408 -355) Sphères cristallines centrées sur la Terre (aristotélien)
Héraclide de Pont (Turquie)	(-388 -322) Terre tourne sur elle-même et Vénus autour du Soleil
Aristote (Athènes)	(-384 -322) Philosophe
Euclide d'Alexandrie	(-325 -265) Géomètre
Aristarque de Samos	(-310 -230) Tailles et distances Lune et Soleil, 1 ^{er} système héliocentrique (éclats différents de Vénus et Mars : tournent autour du Soleil)
Archimède de Syracuse (Sicile)	(-287 -212) Géomètre et savant
Eratosthène de Cyrène (Libye)	(-276 -194) Circonférence de la Terre (directeur de la Bibliothèque d'Alexandrie)
Apollonius de Perge (Turquie)	(-262 -190) Géomètre (coniques, ellipse, parabole), propriétés d'un miroir parabolique
Hipparque de Nicée (Turquie)	(-190 -120) 800 étoiles en 6 magnitudes, cône d'ombre Terre (Terre = 4x Lune), précession, excentricité orbite Terre/Soleil/durée des saisons
Ptolémée de Thébaïde (Haute-Egypte)	(+100 +168) « Almageste » en vigueur jusqu'à la Renaissance 1022 étoiles, déferents et épicycles (géocentrisme)



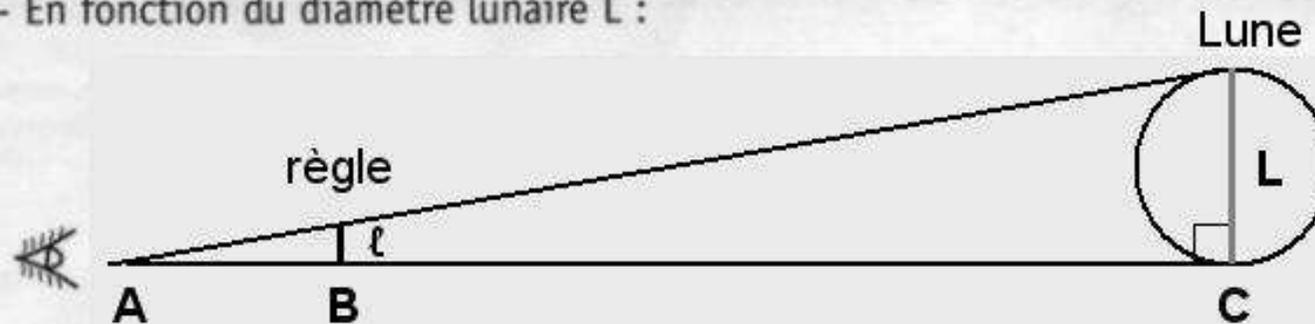
L'astronomie de langue grecque



Distance Terre-Lune

Thalès (-625. -546)

- Comment estimer la distance Terre-Lune ?
- En fonction du diamètre lunaire L :



$$\frac{AC}{L} = \frac{AB}{\ell} = \text{---} = \text{.....}$$

$$\text{Donc } AC = \text{..... } L$$

On peut mettre lunes entre la Terre et la Lune.

Et si la Terre était ronde...

- Lune sphérique (phases).
- Mâts des navires visibles sans la coque.
- Nouvelles étoiles en voyageant vers le Sud.
- Cercle ombre terrestre (éclipse de Lune).

Taille de la Lune

– En combien de temps la Lune se déplace d'un diamètre dans le ciel ?

360° en 30 j (x 24 h)

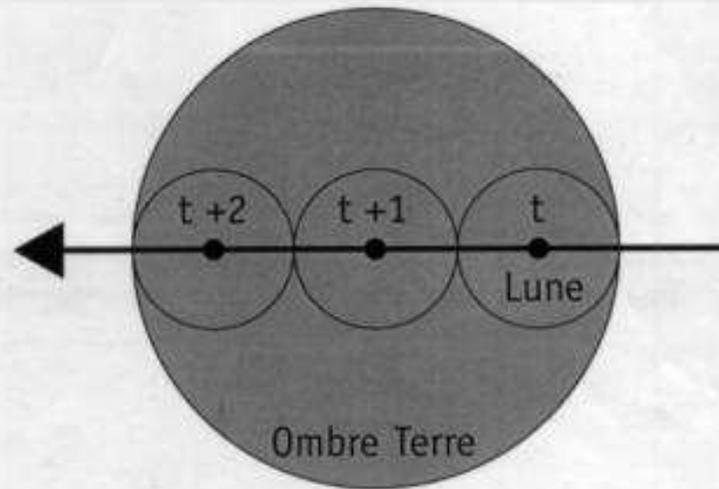
0,5 ° en

– Lors d'une éclipse de Lune, celle-ci passe dans l'ombre de la Terre.

– L'éclipse dure 2 h maximum.

– En 2 h, la lune bouge donc de diamètres.

– Elle rentre donc fois dans l'ombre de la Terre.



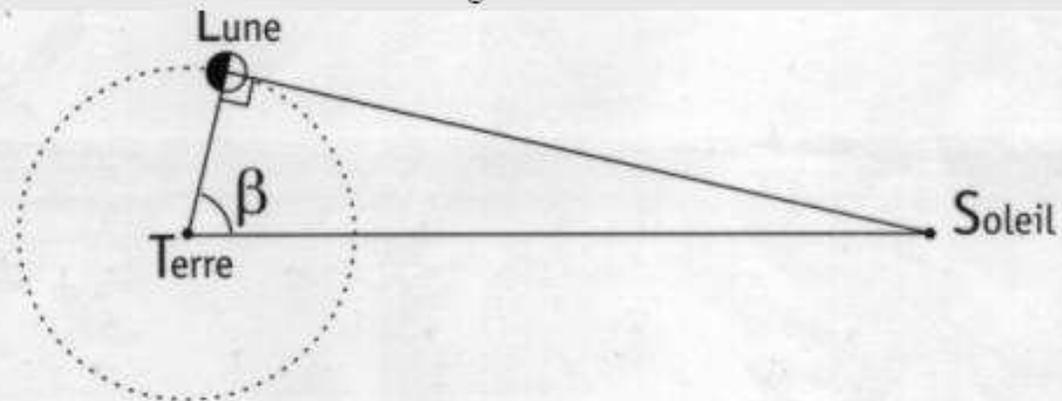
– D'après Aristarque de Samos, la Lune est donc fois plus petite que la Terre.

Distance et taille du Soleil

– Lors d'une éclipse de Soleil, la Lune passe devant le Soleil. Donc, le Soleil est plus éloigné que la Lune.

– Or, le diamètre apparent du Soleil est le même que celui de la Lune. Donc, le Soleil est plus gros que la Lune.

– Aristarque a encore une idée : lors d'un quartier de Lune, le triangle Terre-Lune-Soleil est rectangle en la Lune.



En mesurant β , on trouve la longueur TS en fonction de TL.

Aristarque trouve : $\beta = 87^\circ$

$$\cos 87^\circ = \frac{TL}{TS} \iff TS = \frac{TL}{\cos 87^\circ} = \dots\dots\dots$$

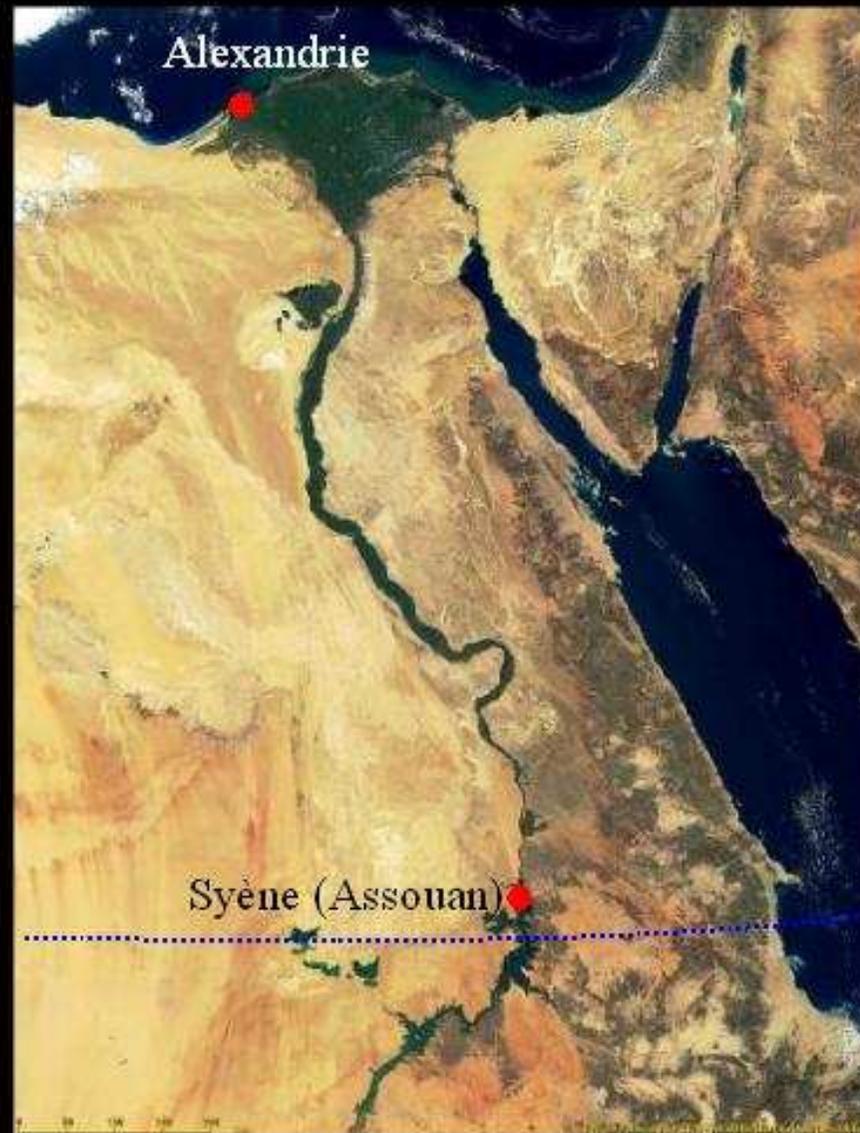
- À diamètre apparent égal, si le Soleil est 19 fois plus loin que la Lune, c'est qu'il est fois plus gros.
- Selon Aristarque, la Lune étant 3 fois plus petite que la Terre, la Terre est fois plus petite que le Soleil.
- En fait, l'angle β ne pouvait pas être mesuré avec précision à l'époque :
 $\beta = 89^{\circ}51'$ donc $TS = 400 TL$!

La Terre est en fait 110 fois plus petite que le Soleil.



En savoir plus

Mais l'ordre de grandeur trouvé par Aristarque est capital. Le Soleil étant plus gros que la Terre, pourquoi celle-ci ne tournerait pas autour du Soleil ? Système héliocentrique rejeté, 2000 ans avant Copernic.

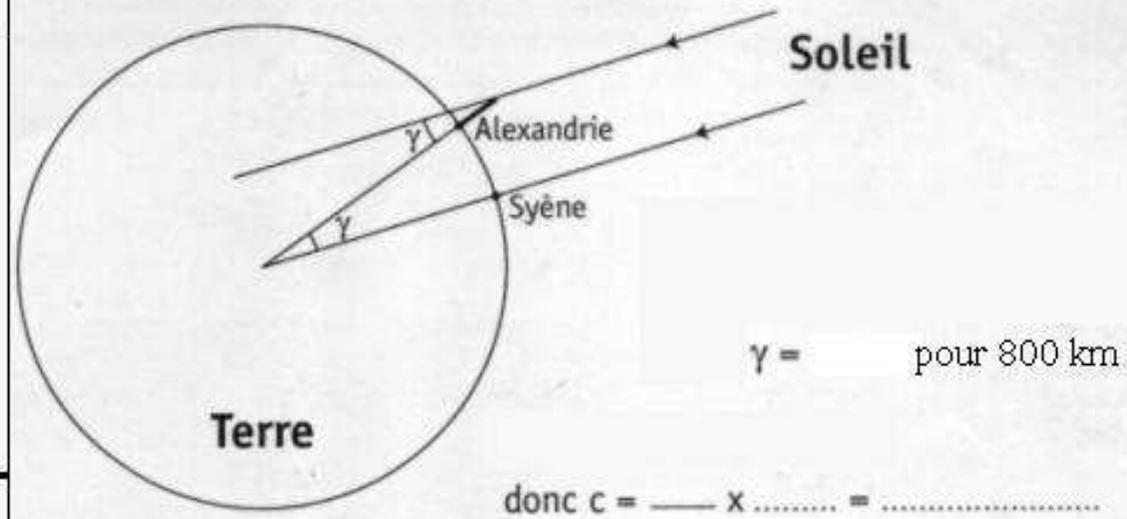
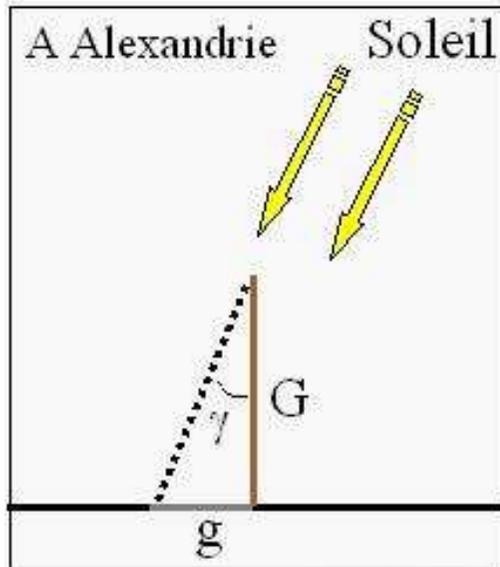


Alexandrie

Syène (Assouan)

Tropique du Cancer

Taille de la Terre



On en déduit :

∅ Terre = ——— =

∅ Lune = ——— = (en fait, 3 500 km)

Distance Terre-Lune = x =
(en fait, 380 000 km)