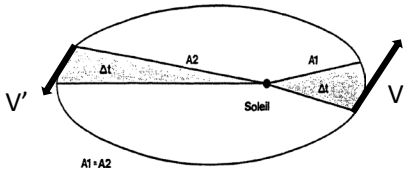
Physique du Bâtiment I
Phénoménologie

Chapitre 1	Course solaire Ombre portées
Chapitre 2	L'air humide Diagrammes psychrométriques Chaleur sensible / latente
Chapitre 7	Confort thermique
Chapitre 3	Hydrostatique Hydrodynamique
Chapitre 4	Conduction Convection Rayonnement

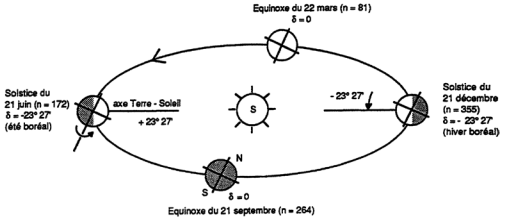
EPFL

Résumé

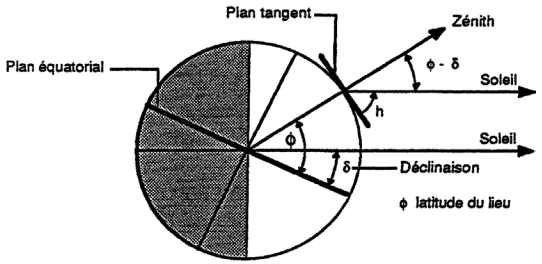
Astronomie solaire



Loi de Kepler :
temps égaux, aires égales
vitesses variables
➡ V'< V



Solstices, équinoxes



Déclinaison géocentrique

δ { +23° 27' S. été ; 0 Equinoxes ; -23° 27' S. hiver

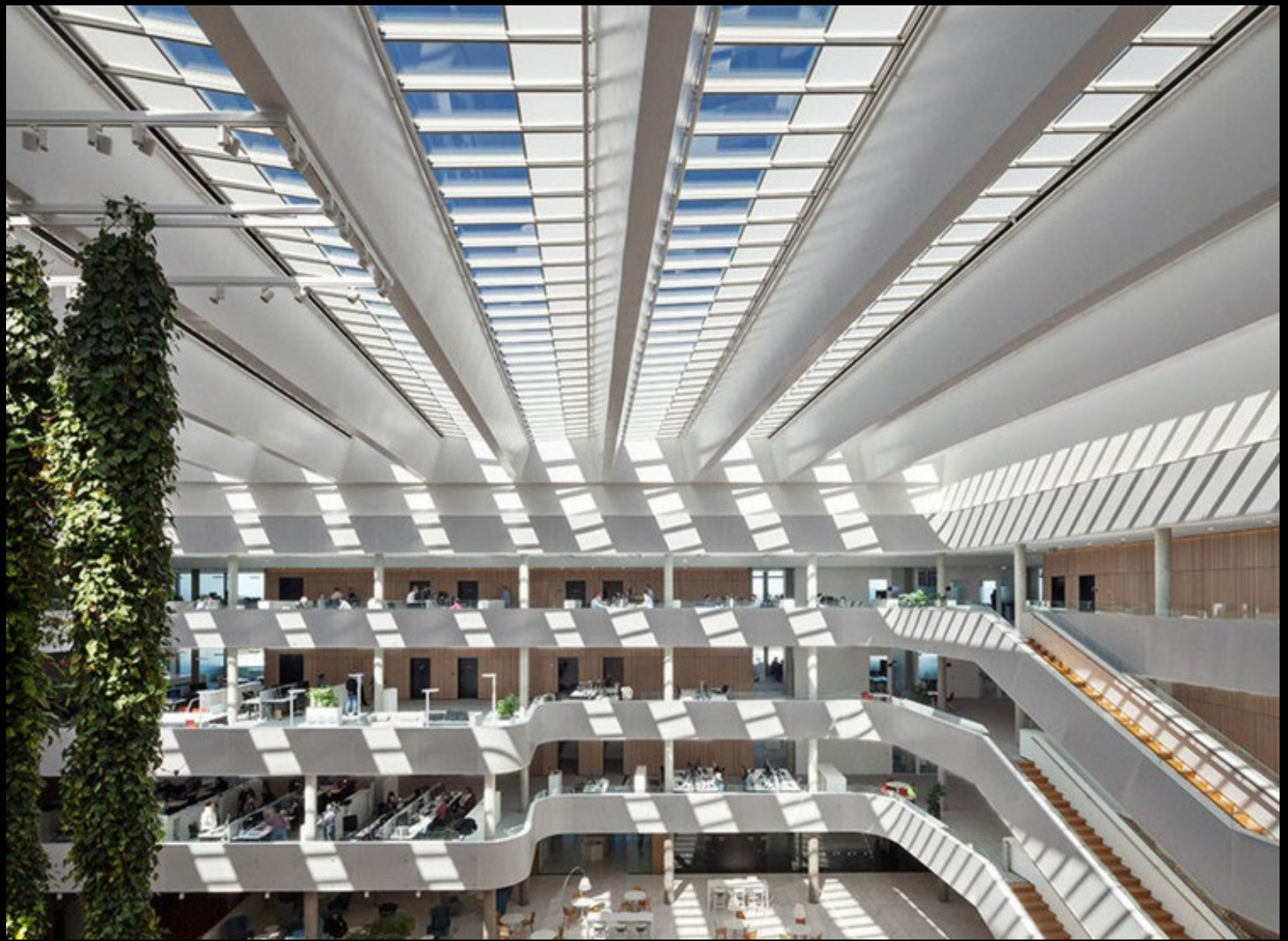
$HSV = HL + \Delta H + 4l - F$ Equation du temps

La lumière du jour en architecture

La lumière du jour en architecture

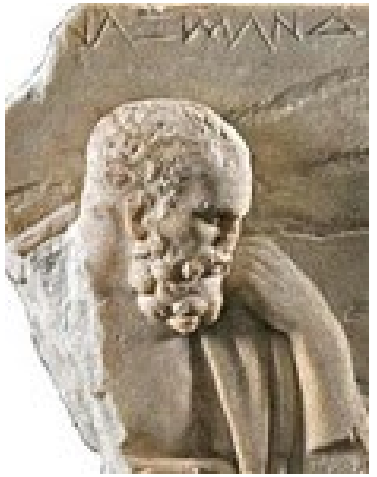
La lumière du jour en architecture

La lumière du jour en architecture



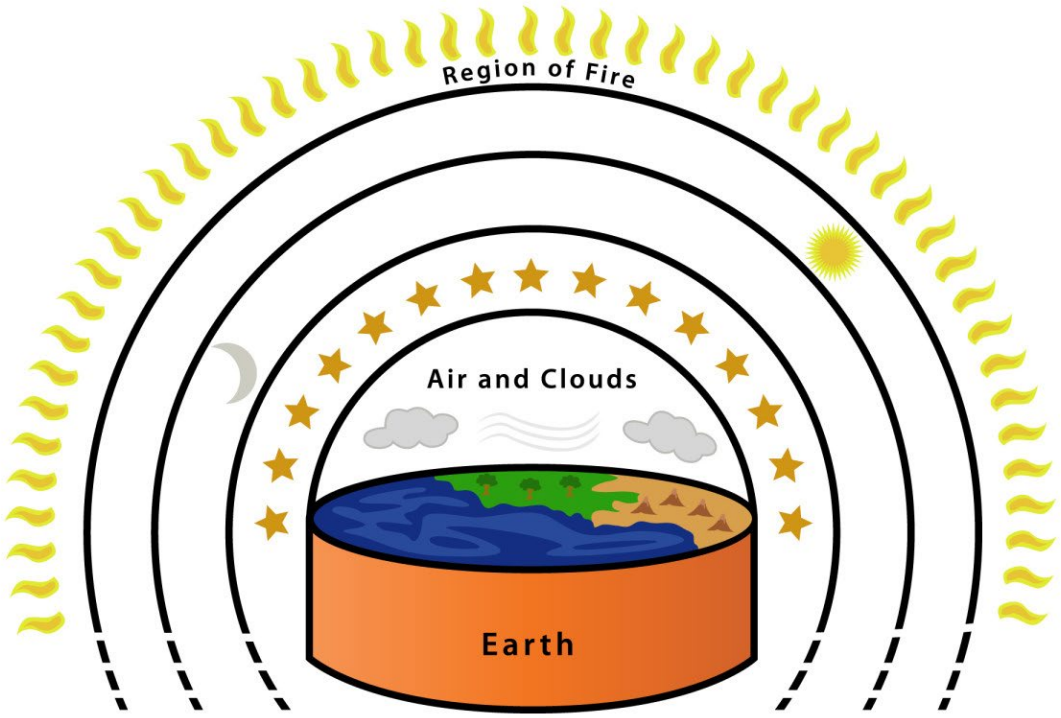
La lumière du jour en architecture

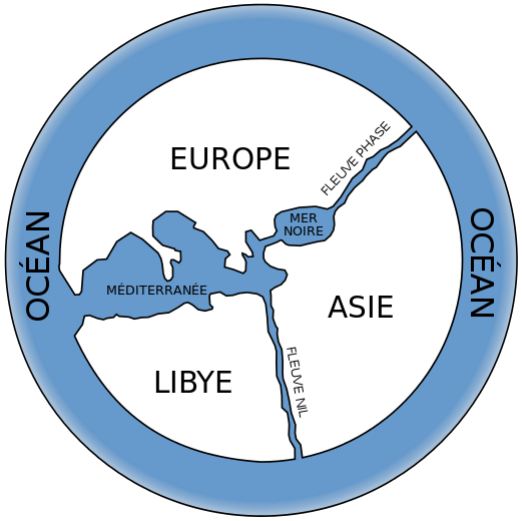
La terre, un disque plat ?



Anaximandre

610 - 546 av. J.-C.





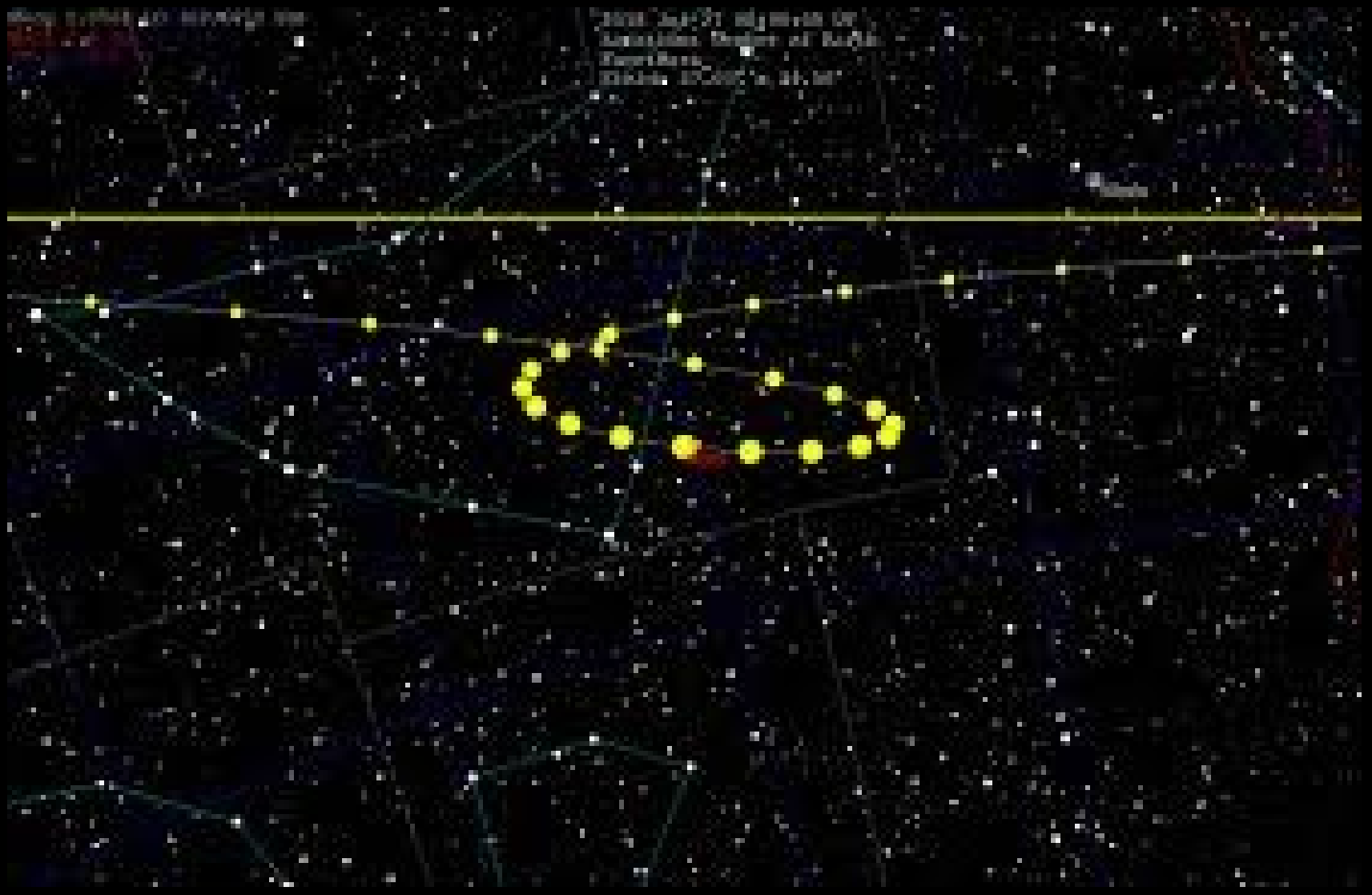
La terre, une sphère?

Aristote
384 - 322 av. J.-C.

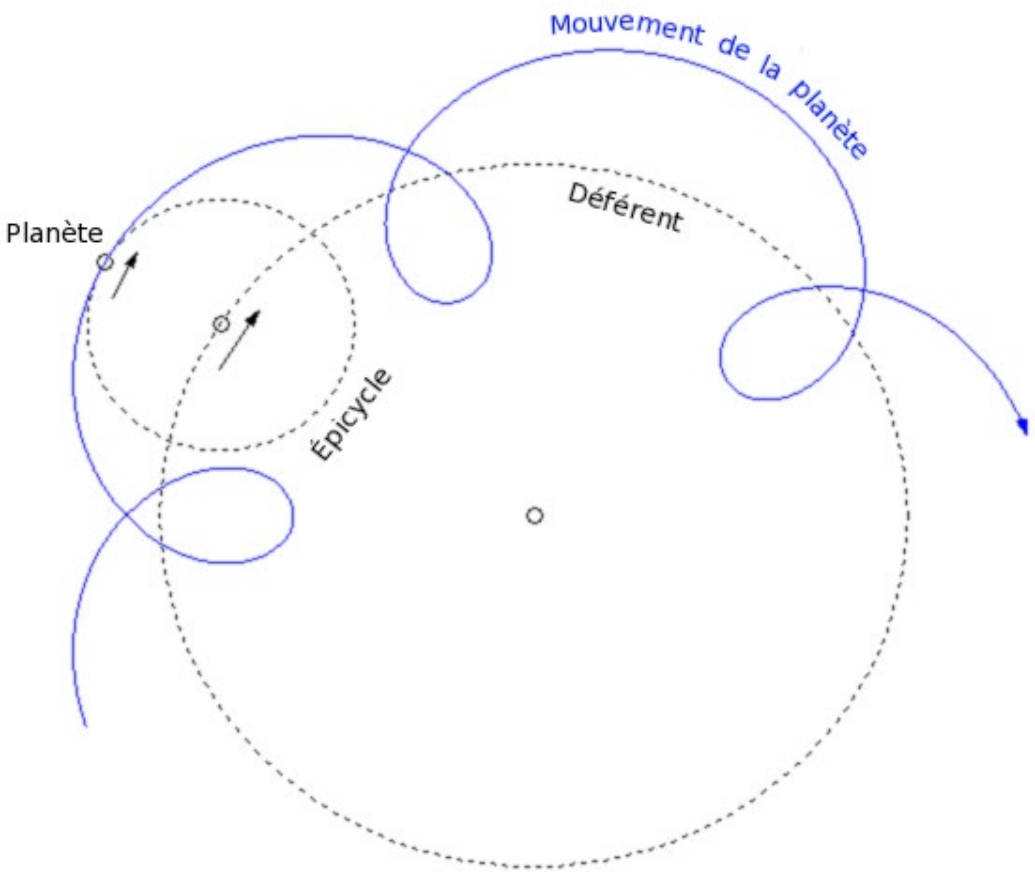
éclipse lunaire

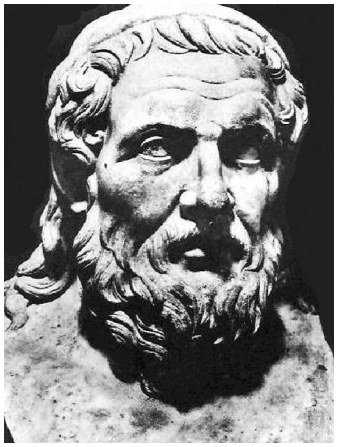
Système géocentrique

Le mouvement de Mars



La théorie des épicycles



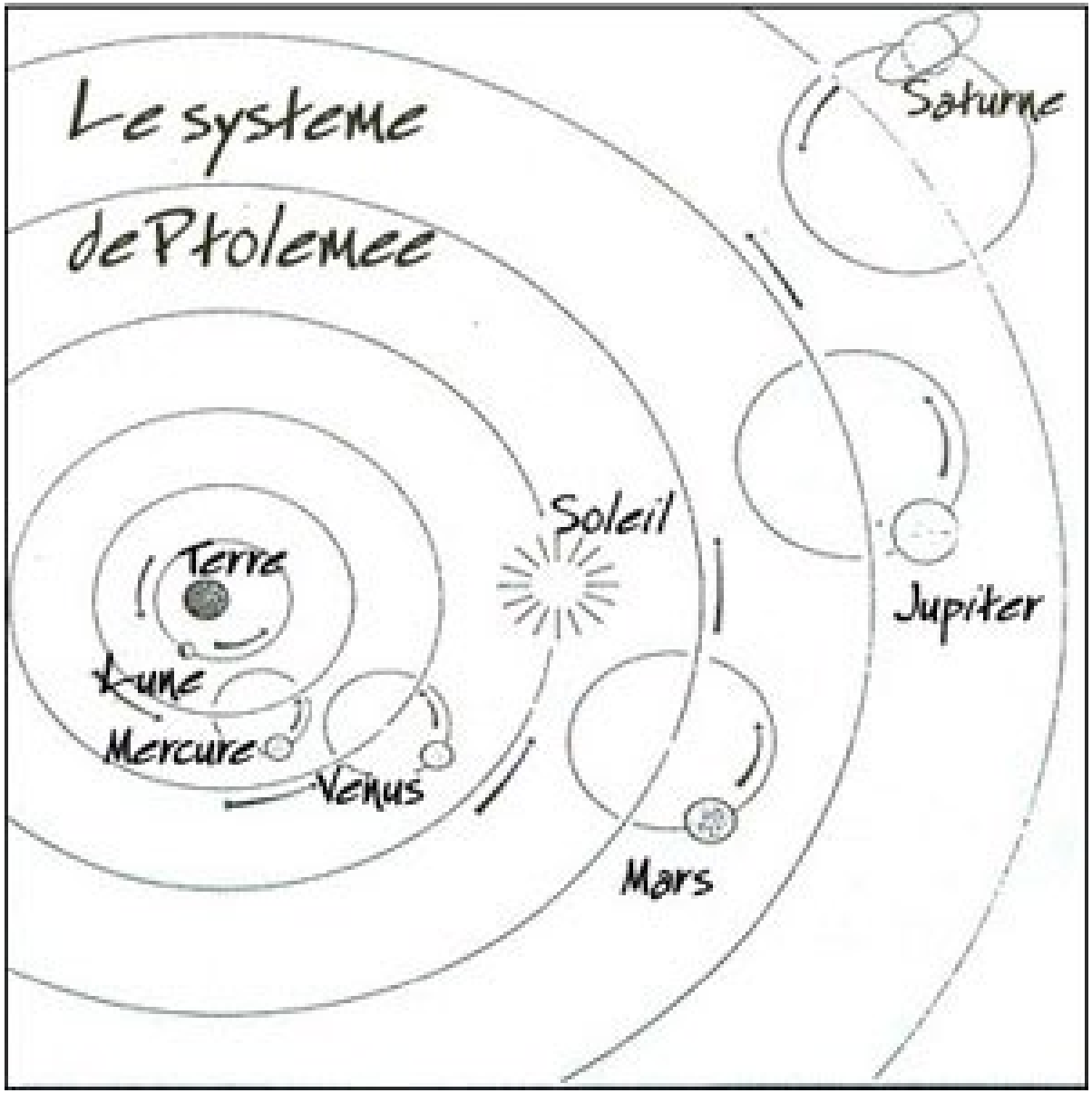


Apollonius de Perga

240 av. J.-C. -

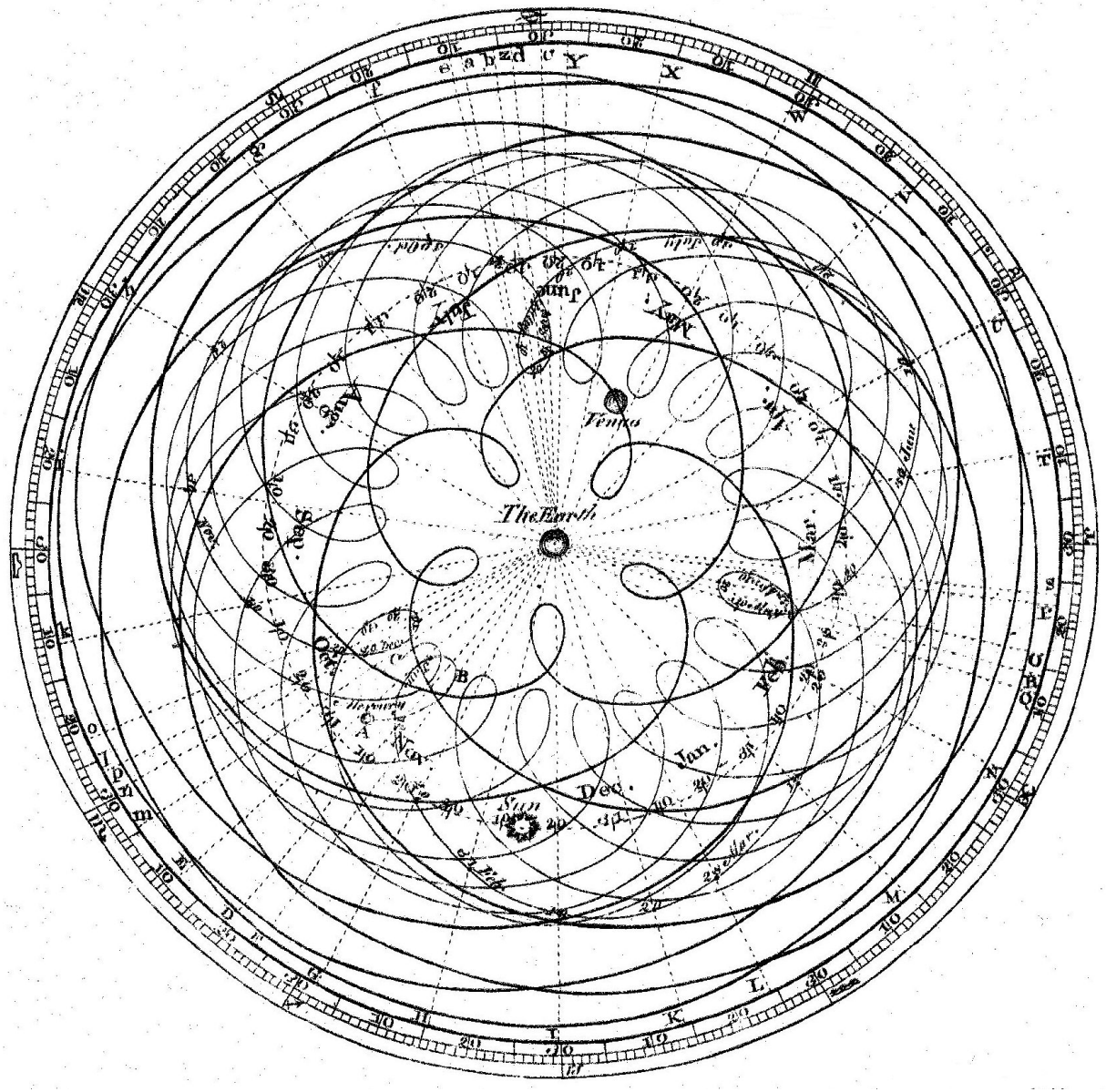
Hipparque

190 – 120 av. J.-C.

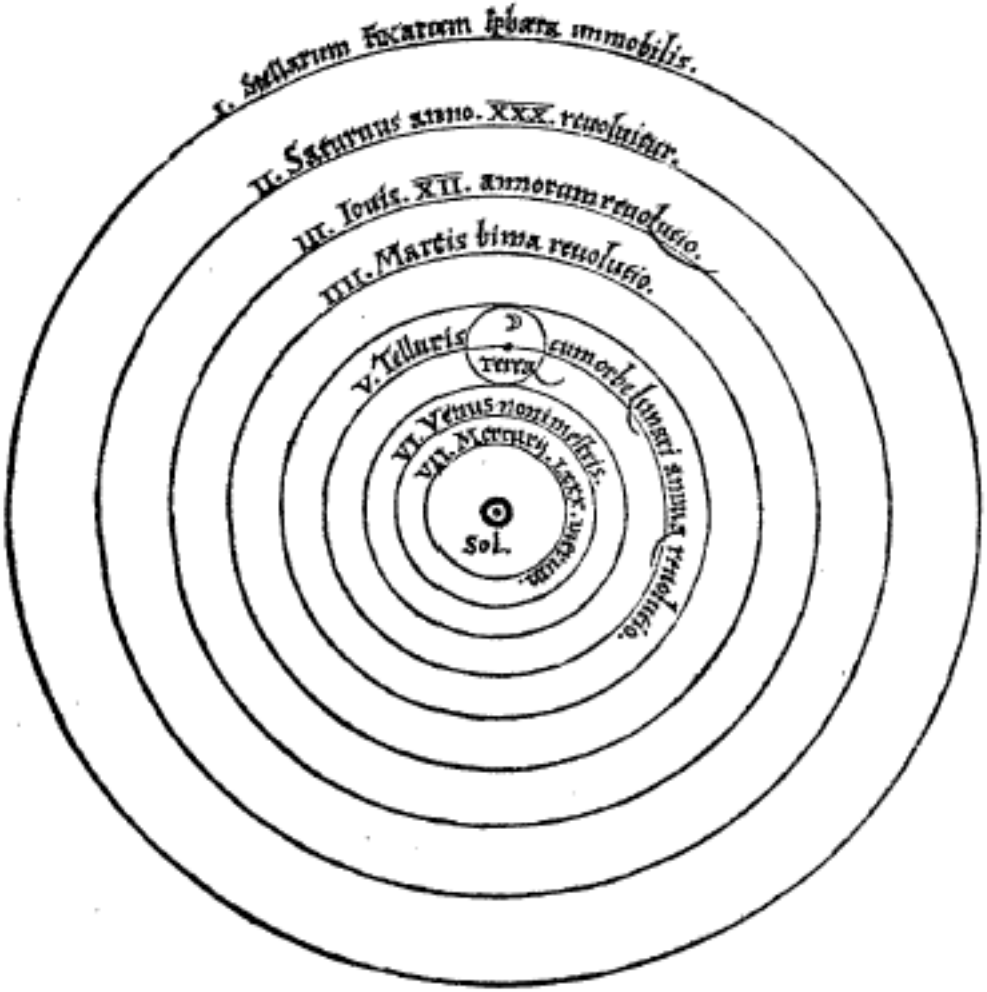


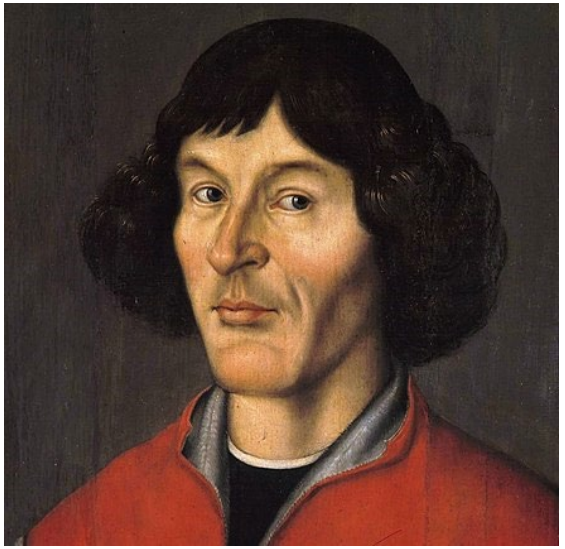
Claude Ptolémée
100 - 168

La théorie des épicycles



Système héliocentrique





Nicolas Copernic

1473 - 1543

Galilée

1564 – 1642

Les lunes de Jupiter

Galilée
1564 – 1642

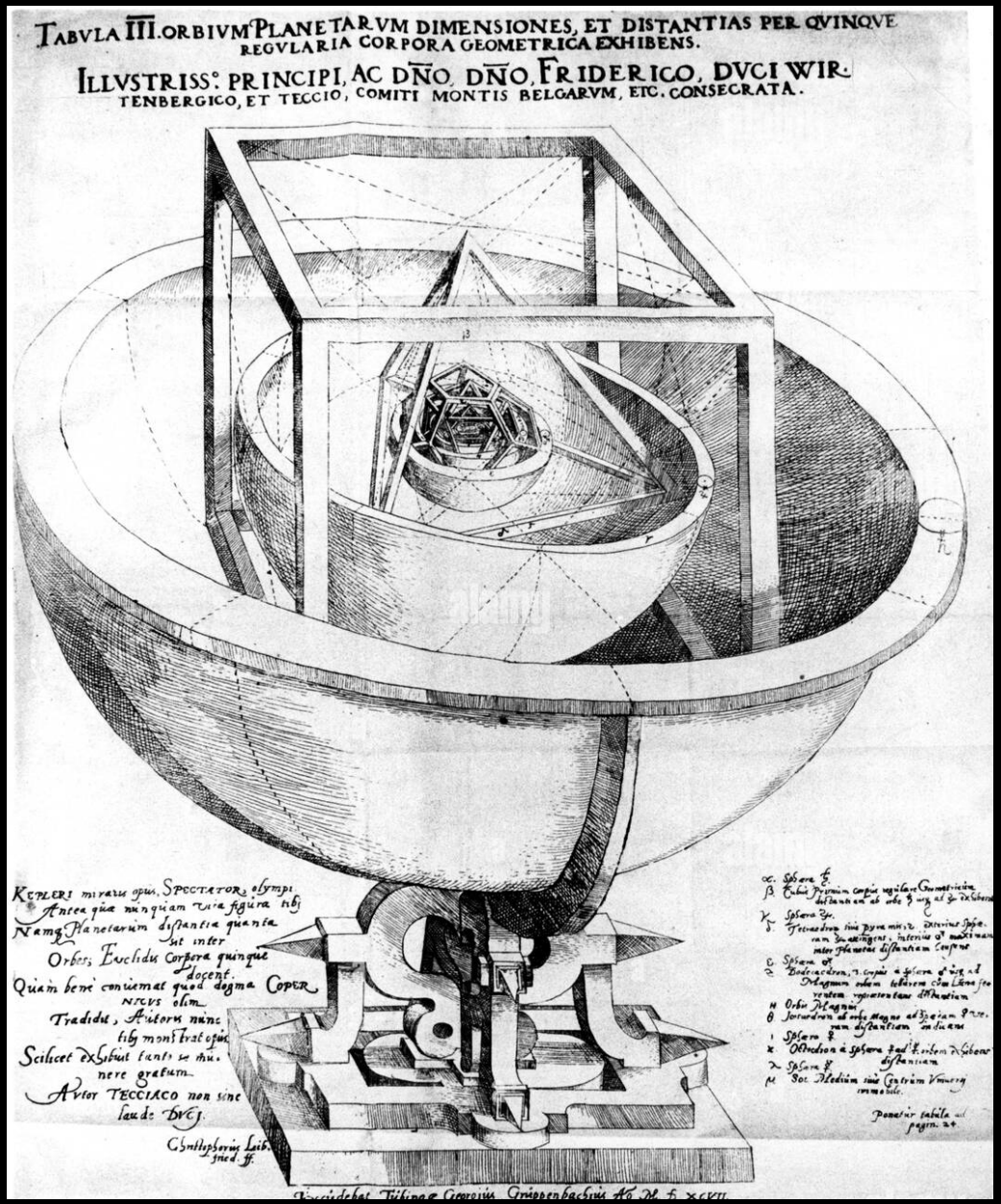
Les phases de Venus

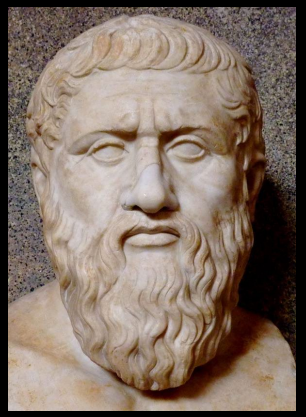
Galilée
1564 – 1642

Galilée

1564 – 1642

Kepler et les cinq solides de Platon





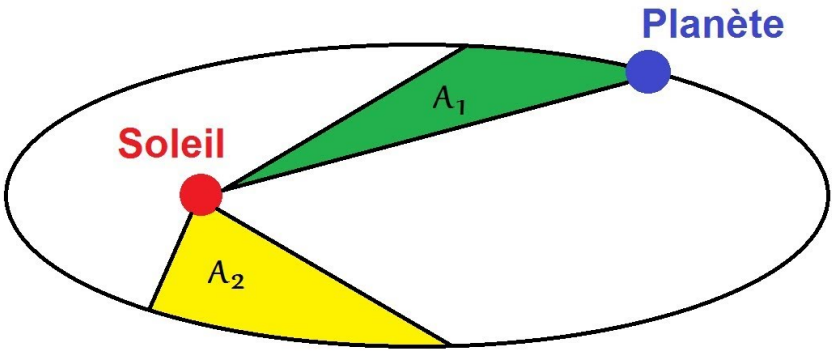
Platon

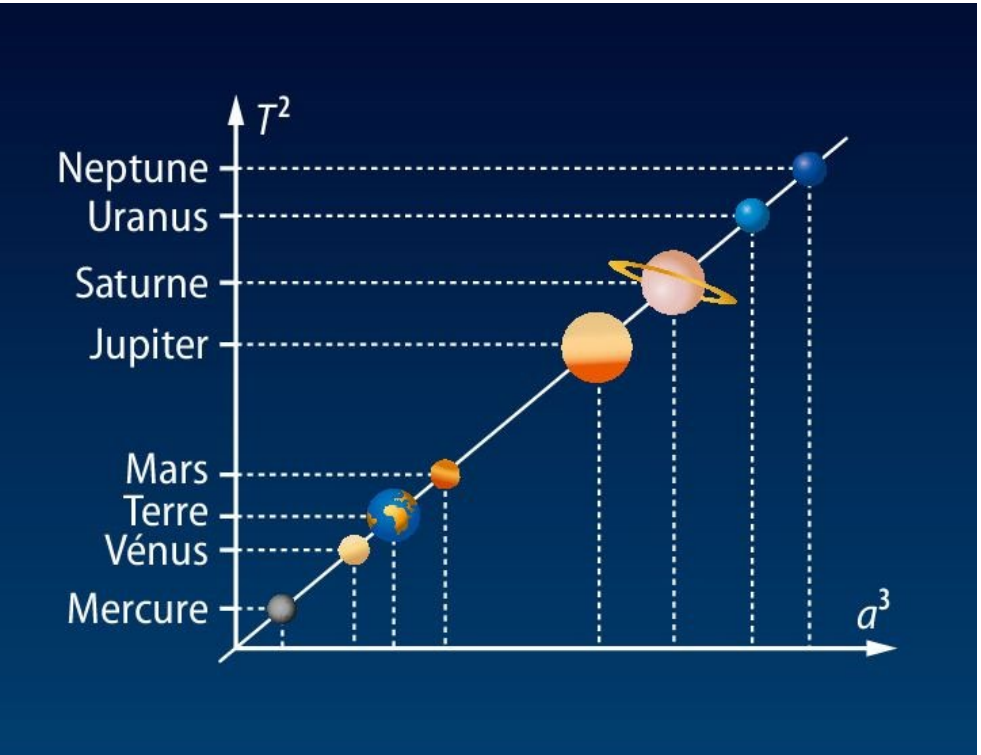
428 – 348 av. J.-C.

Johannes Kepler

1571 - 1630

Les trajectoires des planètes: des ellipses

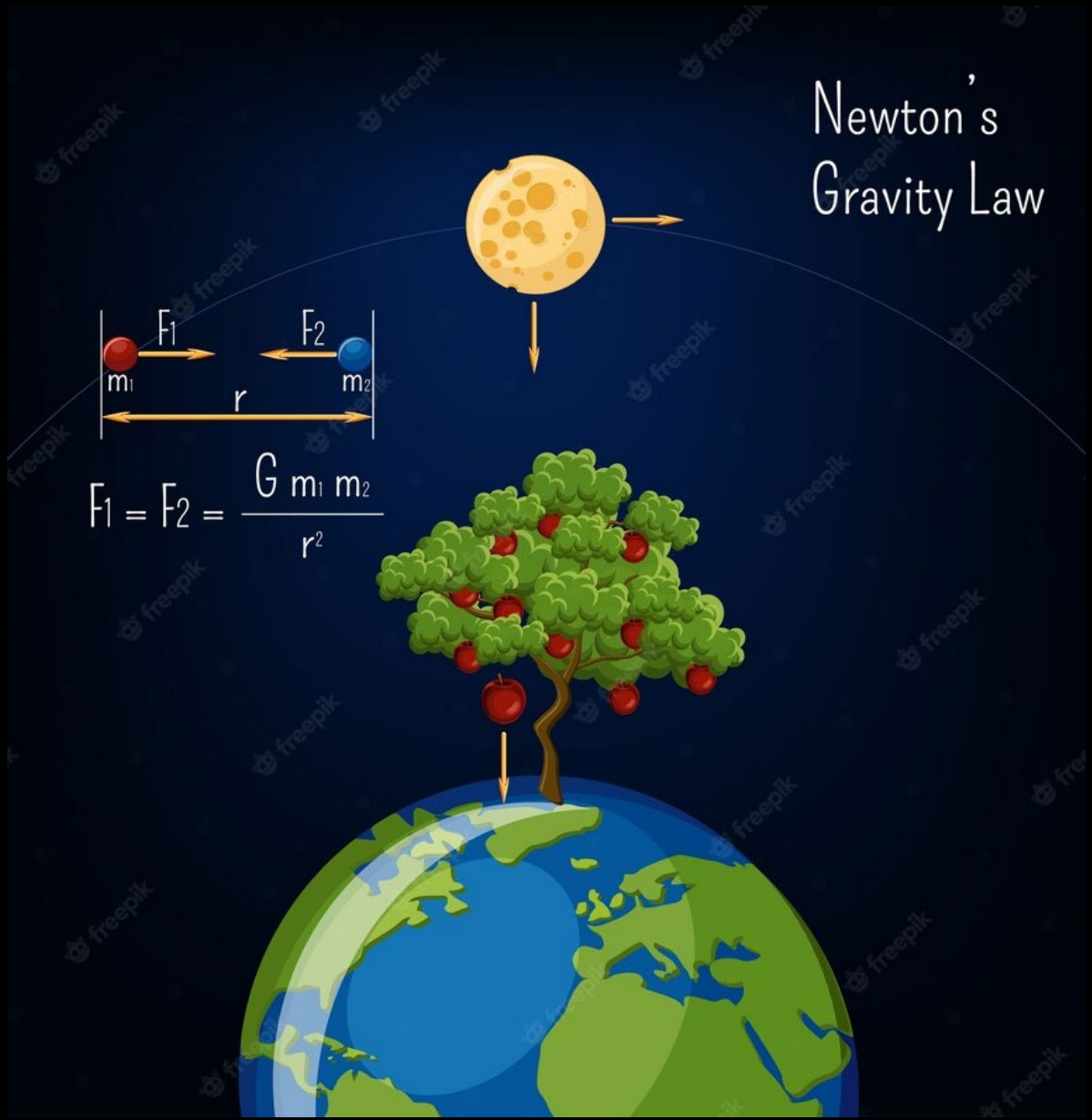


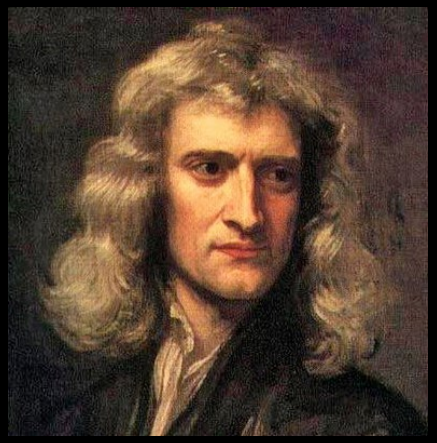


Johannes Kepler

1571 - 1630

La gravité



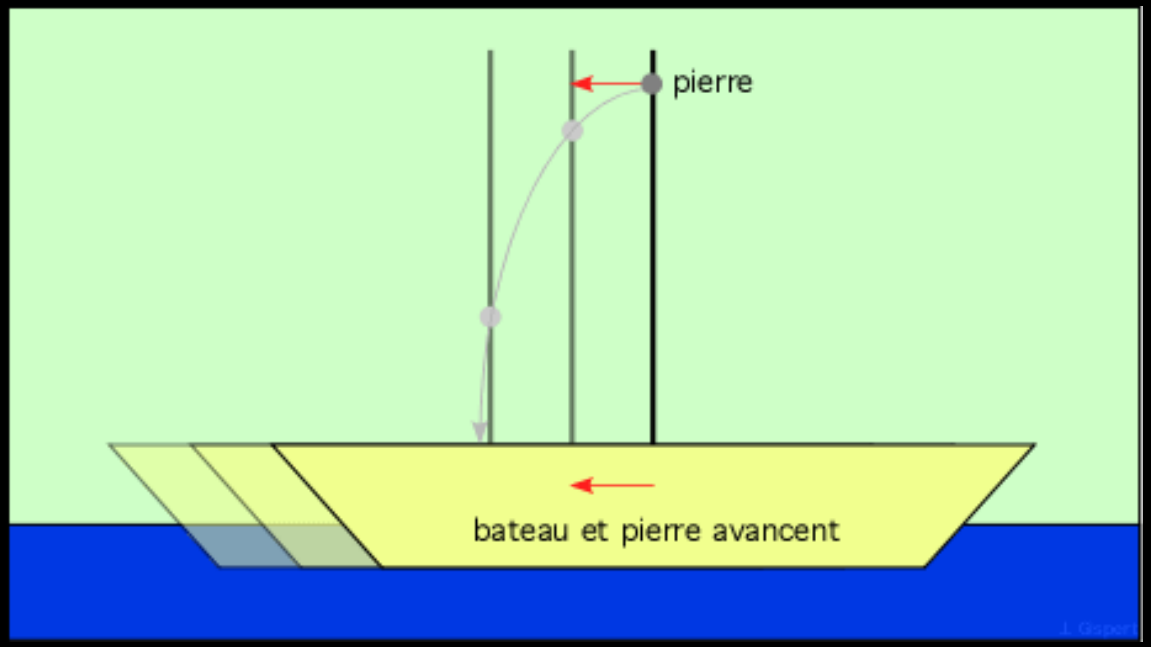


Isaac Newton
1642 - 1727

Les étoiles: des soleils ?
L'univers: infini ?

Giordano Bruno
1548 – 1600

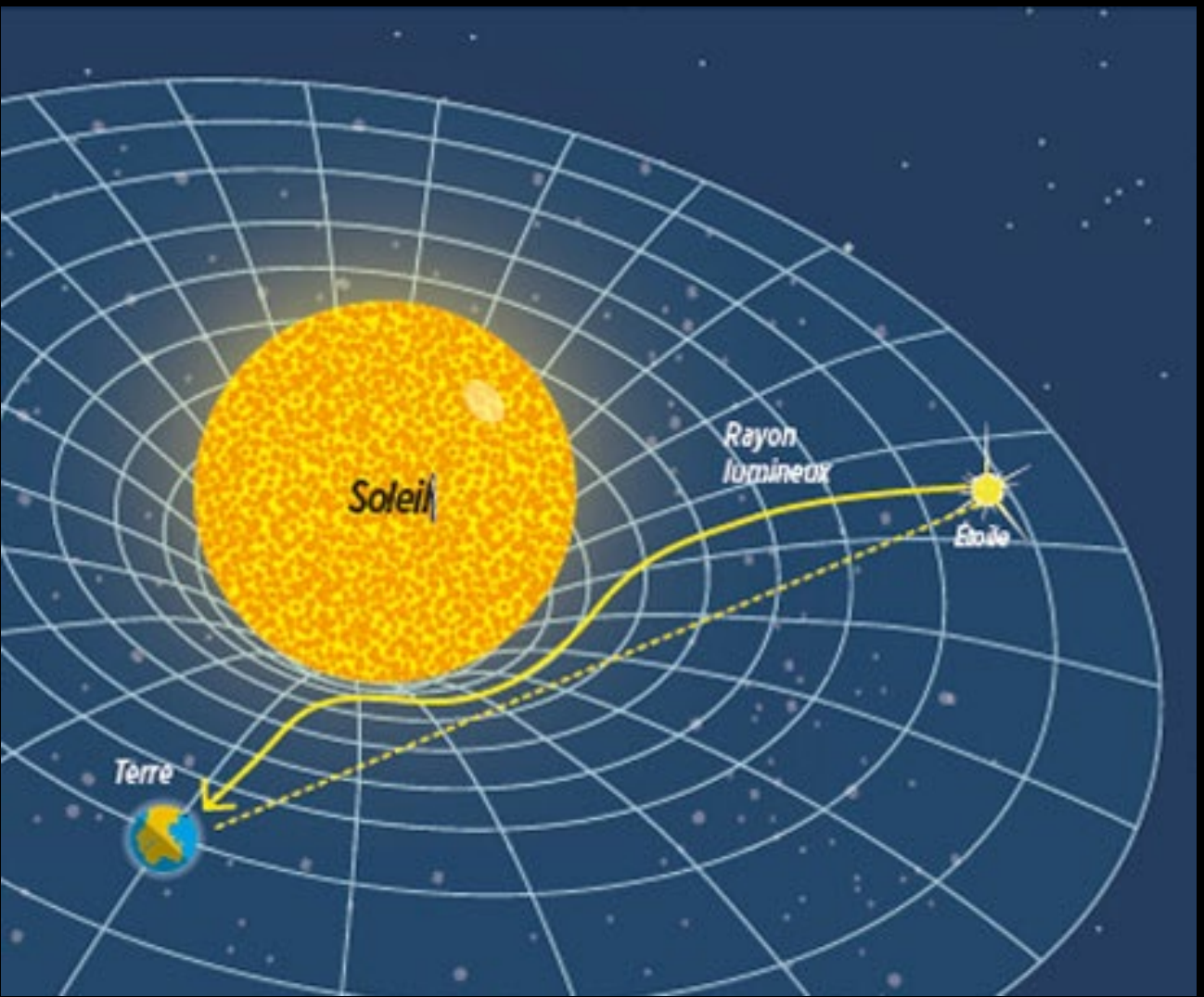
Le principe de rélativité (« galiléenne »)

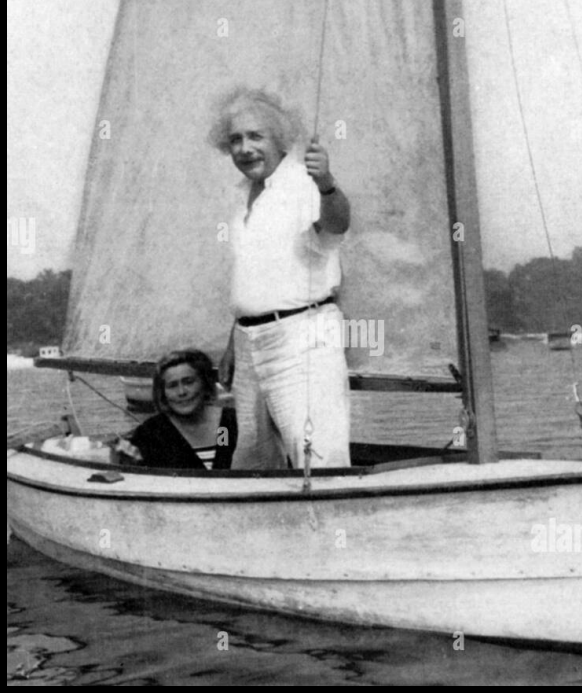


Giordano Bruno
1548 – 1600

le bateau et la terre sont tous les deux des référentiels valables pour la description du mouvement relatif

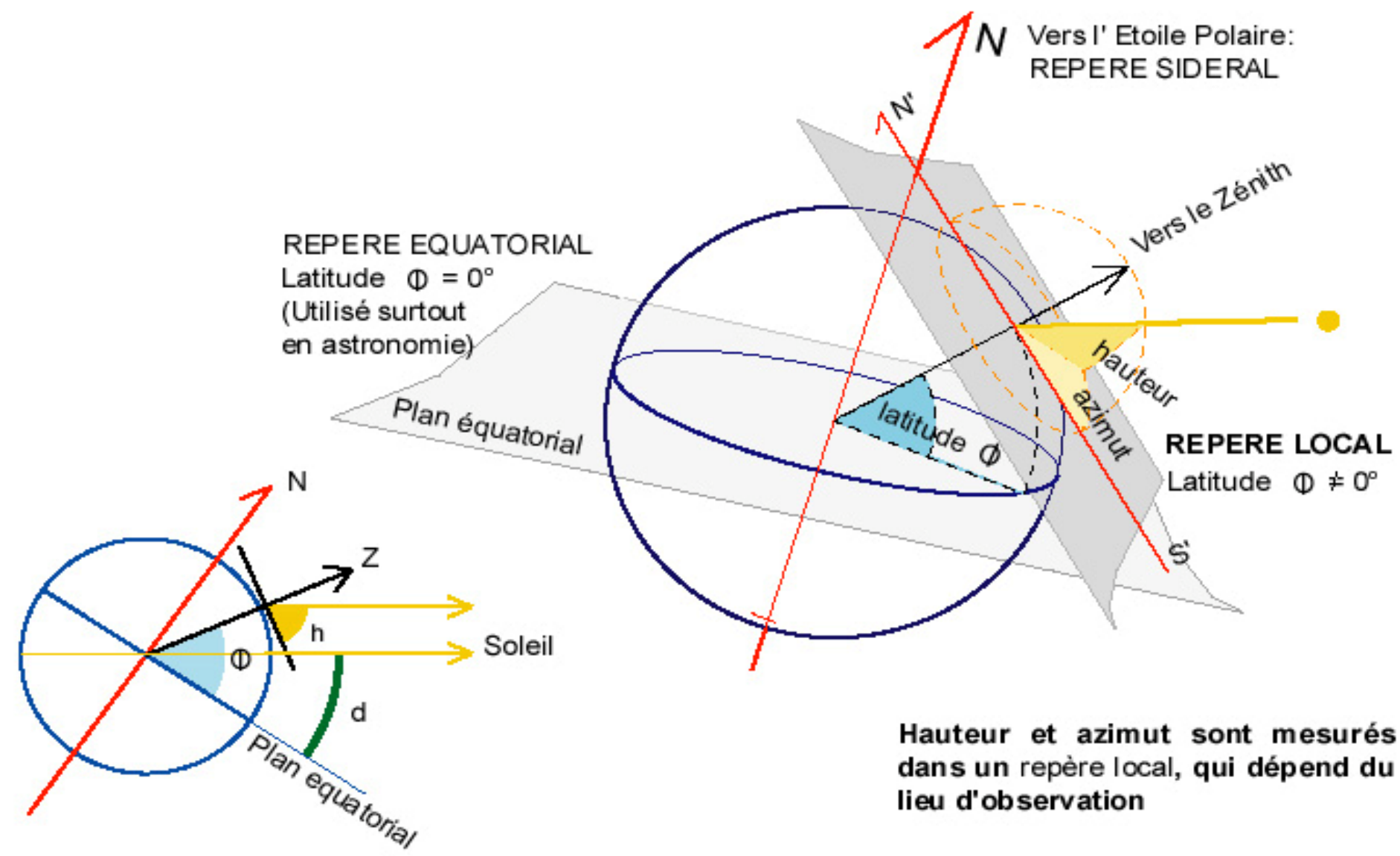
Théorie de la rélativité générale





Albert Einstein
1879 - 1955

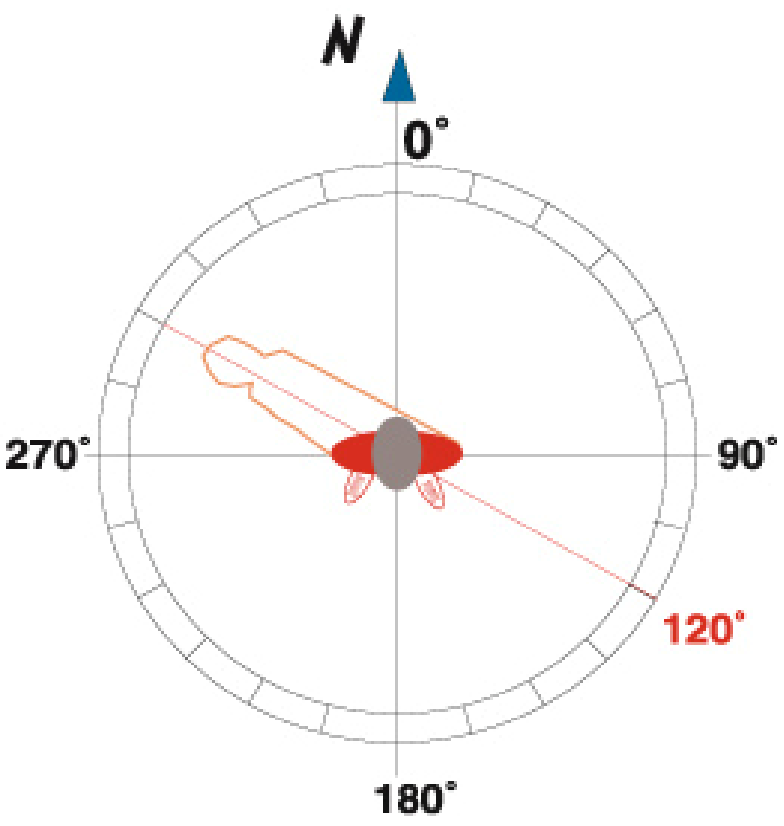
Le soleil



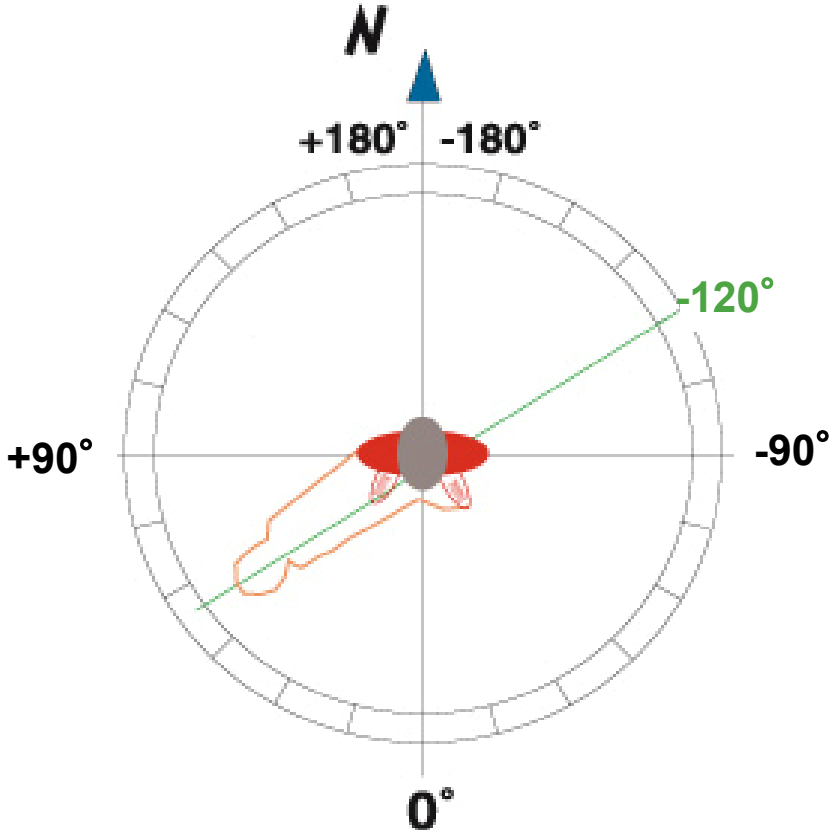
Hauteur et azimut sont mesurés dans un repère local, **qui dépend du lieu d'observation**

Repère local & Repère équatorial

Le soleil



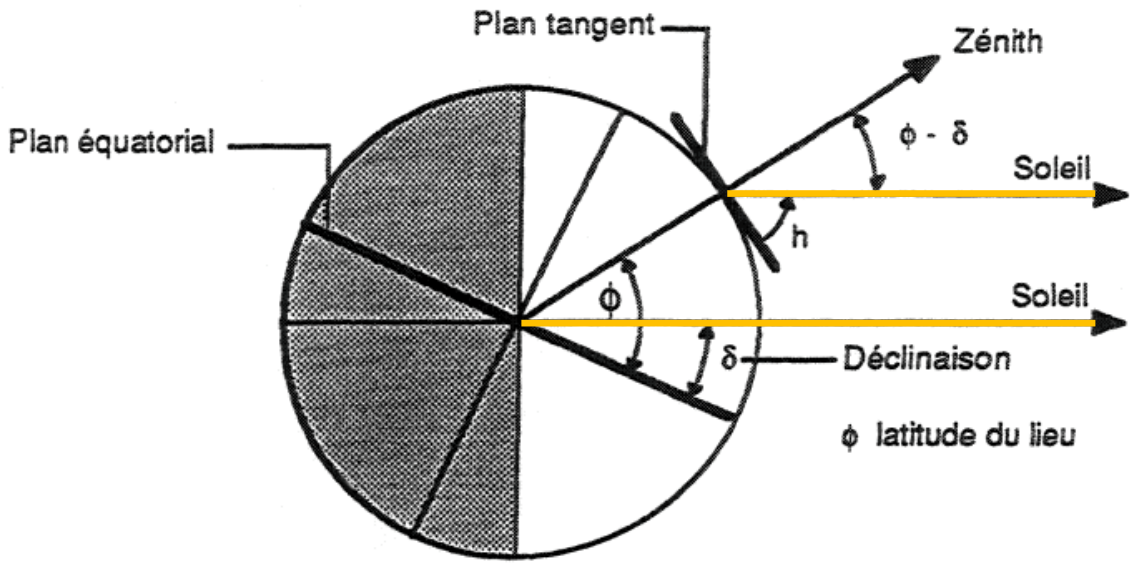
Convention d'azimut utilisée en astronomie, navigation et météorologie
(repère: Nord géographique ou magnétique)



Covention d'azimut utilisée pour architecture solaire
(repère: midi solaire)

Conventions d'azimut

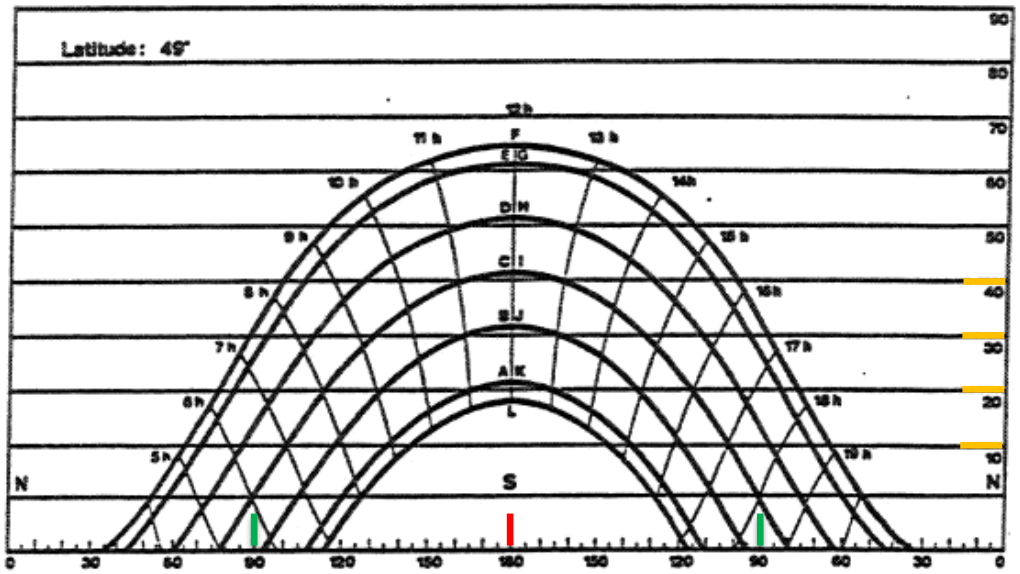
Le soleil



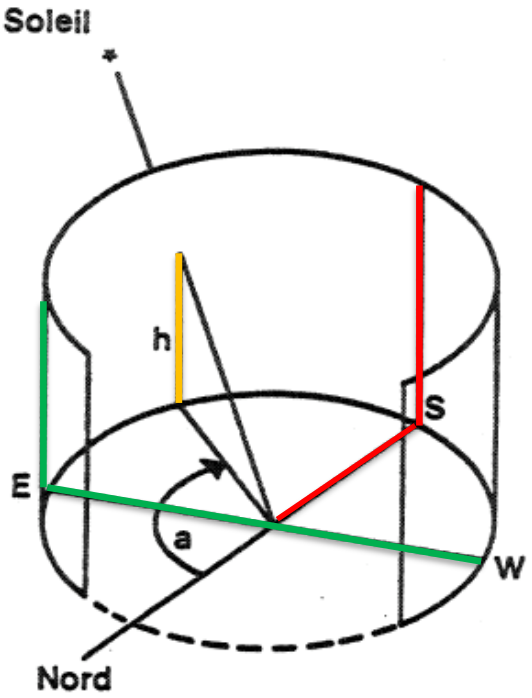
Hauteur du Soleil à midi
Les triangles semblables permettent d'établir la relation h (midi vrai) = 90° - ϕ + δ.

Hauteur du soleil à midi (Poly/Fig.1.2.1)

Le soleil



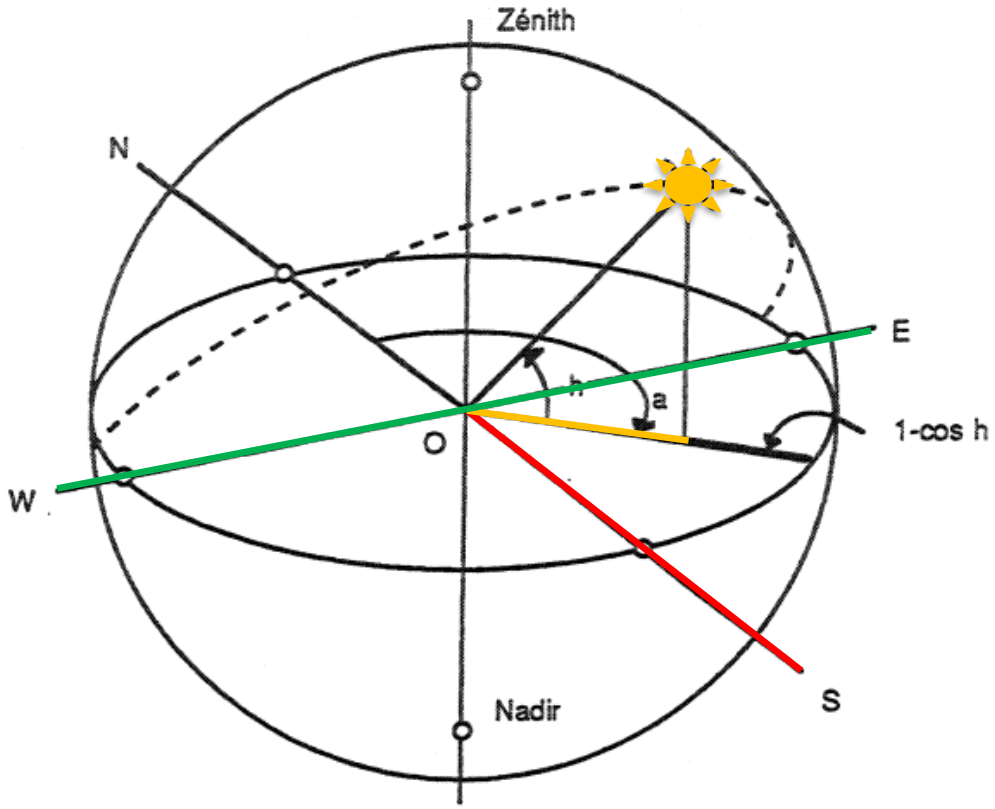
Projection pseudo-cylindrique.
L'échelle des hauteurs est linéarisée, ce qui provoque une déformation de la course solaire, surtout sensible aux basses latitudes.



L'observateur placé au point O observe le mouvement du Soleil à travers un cylindre de rayon unité.

Projection pseudo-cylindrique (Poly/Fig.1.3.1)

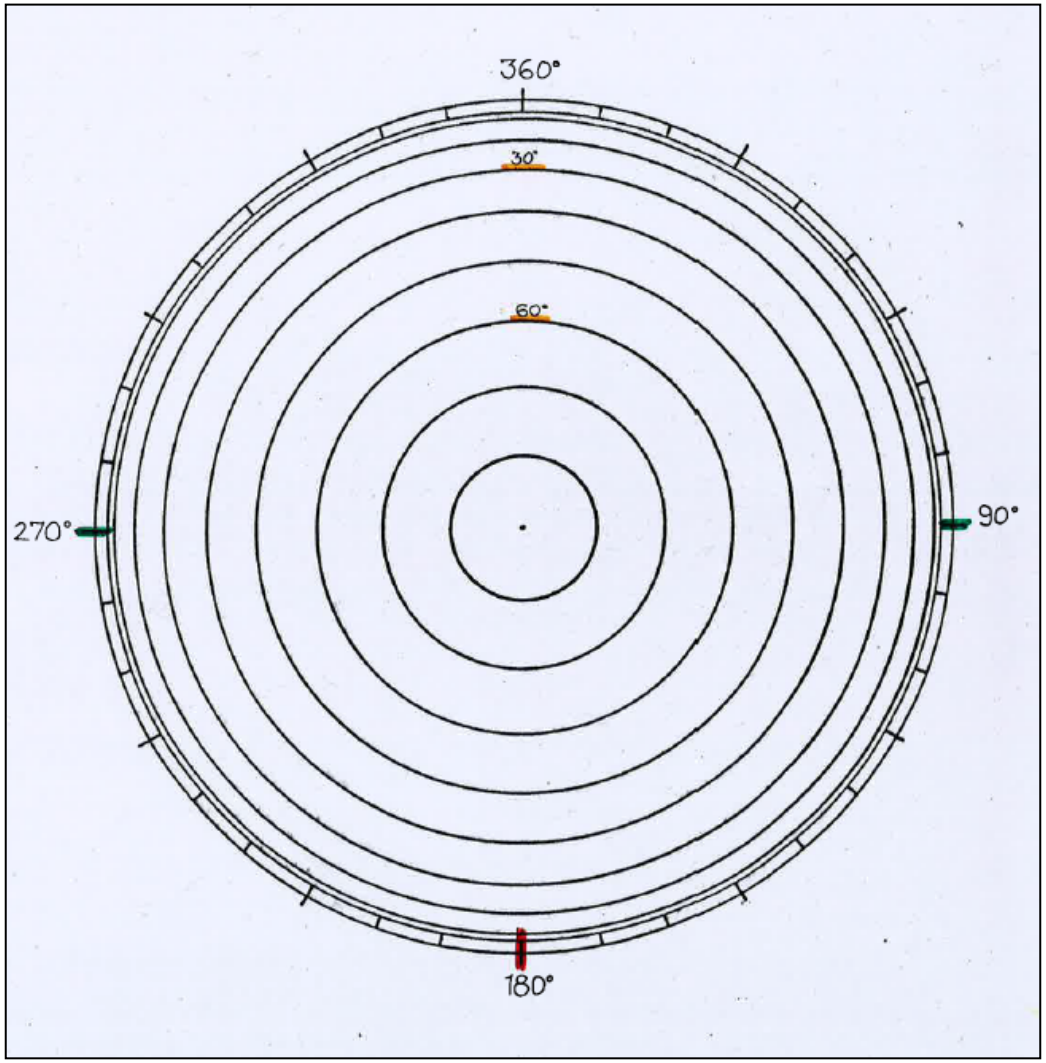
Le soleil



Projection orthogonale.
La voûte céleste est projetée sur une sphère unité. Le segment 1 - cos h représente la hauteur h.

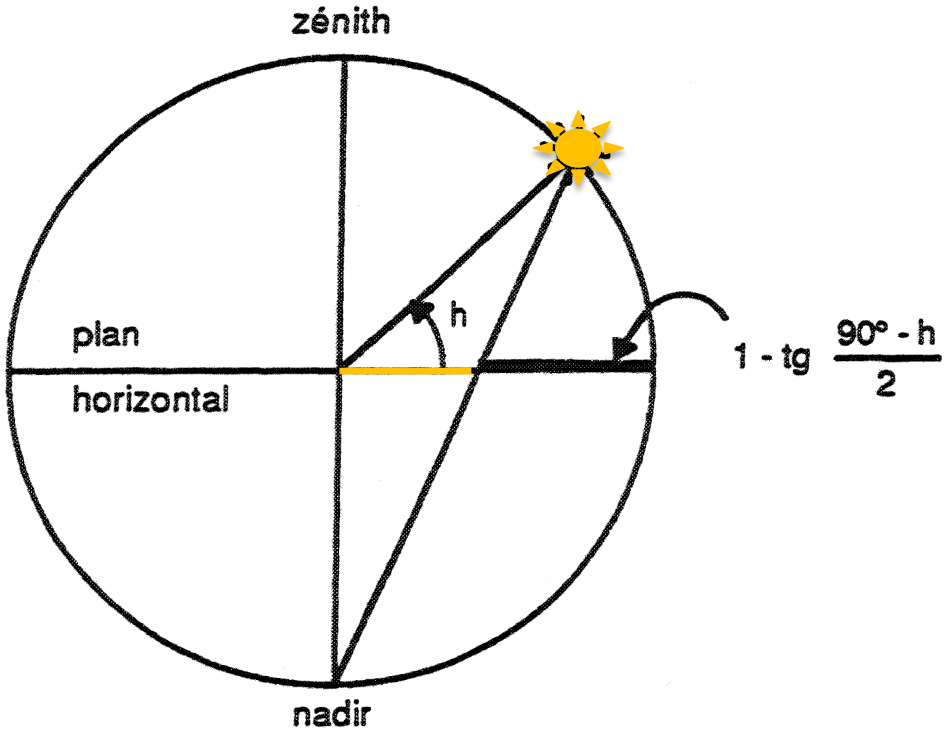
Projection orthogonale (Poly/Fig.1.3.3)

Le soleil



Projection orthogonale

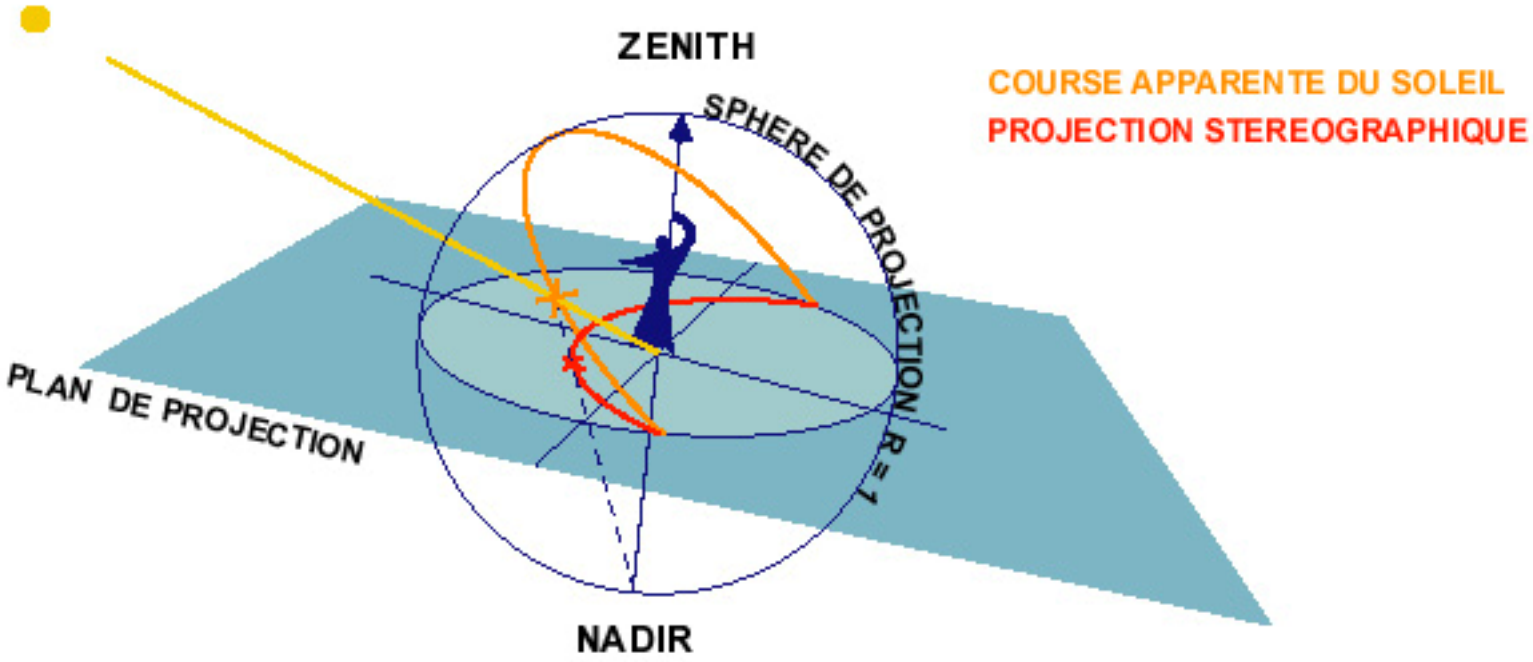
Le soleil



Projection stéréographique.
Le segment 1 - tg (90° - h)/2 représente la hauteur h.

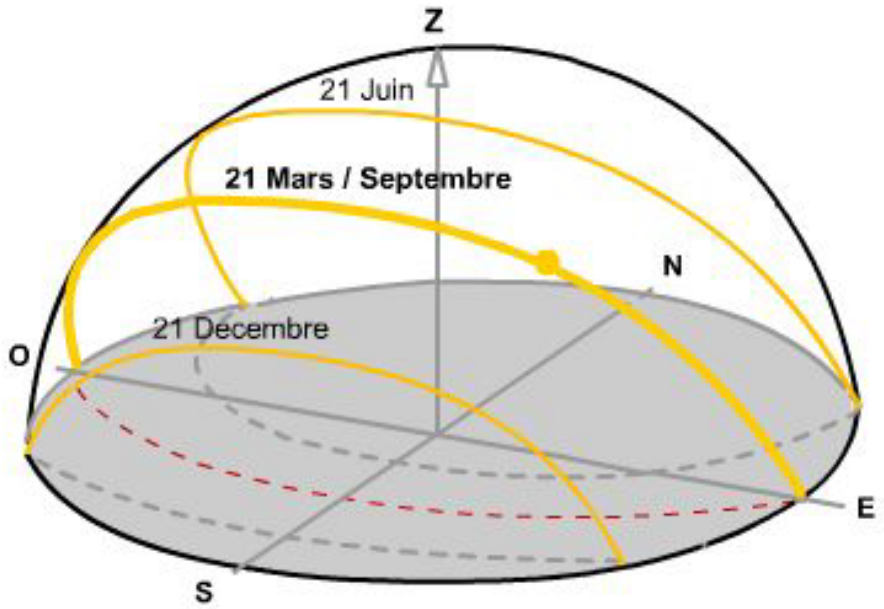
Projection stéréographique(Poly/Fig.1.3.4)

Le soleil

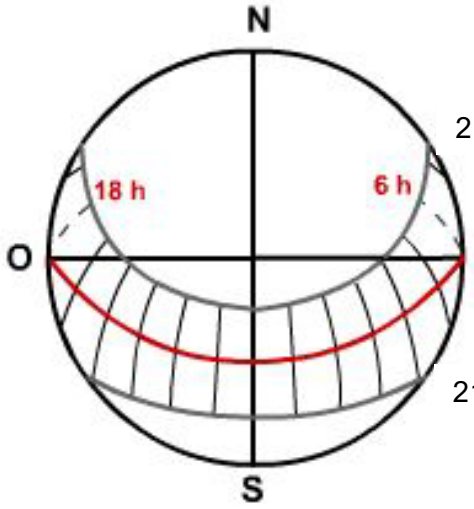


Zénith & Nadir

Le soleil



Mouvement apparent du Soleil
Latitude 46° Nord



Projection stéréographique

Course solaire