

UN BIJOU POUR OBSERVER LE CIEL

L'ASTROLABE

EN GREC, ASTROLABE SIGNIFIE "PRENDRE LES ÉTOILES", PARCE QU'AVEC CET INSTRUMENT DE MESURE, ON PEUT EN EFFET DÉTERMINER LA POSITION DES ASTRES ET MIEUX "LIRE" LE CIEL. CES SUPERBES OBJETS ONT JOUÉ UN RÔLE CONSIDÉRABLE DANS LA SCIENCE ARABE.



astrolabe planisphérique, Maroc, XVI^e s

ORIGINES

Hipparque l'aurait inventé, mais ce sont les Arabes qui ont répandu l'astrolabe à partir du VIII^e siècle ap. J.C. Le premier astrolabe a été construit à cette époque, en Perse, par Muhammad Al-Fazari. Les savants arabes ont inséré des planches de planètes dans l'astrolabe ce qui a permis de calculer le mouvement des planètes connues avec une grande précision. Son introduction en Europe est due notamment à Gerbert d'Aurillac.

C'EST FAIT COMMENT ?

Face de l'astrolabe

- Matrice** ou mère : disque en laiton ou en bronze de 10 à 50 cm de diamètre qui accueille les différentes parties de celle-ci.
- Tympan** : plaque gravée qui se place sur la mère. Conçue pour une latitude donnée, certains astrolabes en possèdent plusieurs.
- Araignée** (ou **Rete**) : disque ajouré qui se place sur la matrice et les tympan et représente le cercle écliptique et les étoiles principales. Elle peut tourner autour de l'axe. Il s'agit en fait de la projection de la sphère céleste.
- Limbe** : disque gradué en 24h et 360°.
- Trône** (ou **Kursi**): anneau qui permet de tenir l'astrolabe verticalement

Dos de l'astrolabe

- Alidade** : Règle mobile composée de deux pinnules (viseurs) permettant de viser les astres.



Astrolabe allemand de Regiomontanus, XV^e s

ÇA SERT À QUOI ?

D'usage limité pour les observations astronomiques, il sert surtout pour l'astrologie, l'enseignement de l'astronomie, et le calcul de l'heure le jour par l'observation du soleil ou pendant la nuit par l'observation des étoiles. On l'utilisait aussi pour des relevés topographiques.

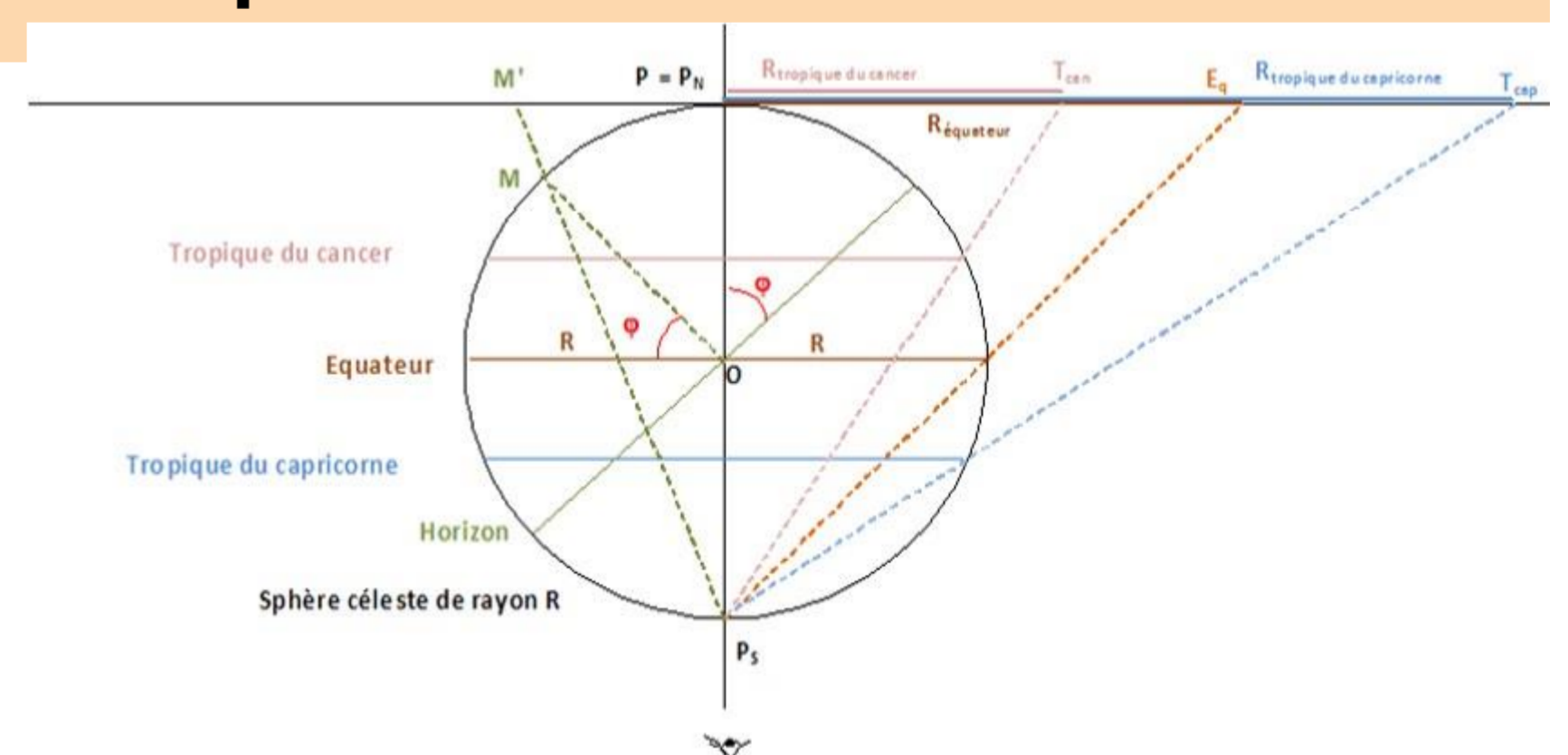


astrolabe Afrique du Nord, XVIII^e s

COMMENT ÇA MARCHE ?

Mesure de la hauteur des astres :

L'astrolabe est une projection stéréographique de la sphère céleste au lieu d'observation (on projette sur un plan tangent au pôle Nord). Il se tient verticalement à la main par un anneau. Les astres sont ciblés en tournant le viseur (alidade) jusqu'à ce que le Soleil ou une étoile soit vue à travers les deux bouts. L'angle que l'on obtient par le viseur sur le limbe, qui est la hauteur de l'objet visé, permet de calculer la latitude du point d'observation.



UN EXEMPLE ; À QUELLE LATITUDE SOMMES NOUS ?

- La nuit, la latitude est directement donnée par la hauteur de l'étoile polaire.
- Le jour, on mesure la hauteur maximale du Soleil ce jour là (16 Août) pour notre lieu d'observation : $58,5^\circ$

On pèse le Soleil à midi avec l'alidade

- On lit la déclinaison du Soleil pour ce jour :

16 août



$\delta = 13,5^\circ$

- La hauteur maximale étant égale à $90^\circ - \text{lat} + \delta$

on en déduit que : $\text{lat} = 90^\circ + \delta - h_{\text{max}} = 45^\circ$

La valeur réelle était $44,3^\circ$

"L'astrolabe des mystères de Dieu, c'est l'amour."

Maître Eckhart (1260-1328)



IREM Aix-Marseille

<http://www.irem.univ-mrs.fr/expo2013/>