

Histoire d'angles

IREM de Poitiers, groupe collège

Épisode 5 : Instruments pour la mesure des angles (1)

Astronomie, navigation et arpentage sont les domaines principaux pour lesquels vont être développés de nombreux instruments de mesure des angles.

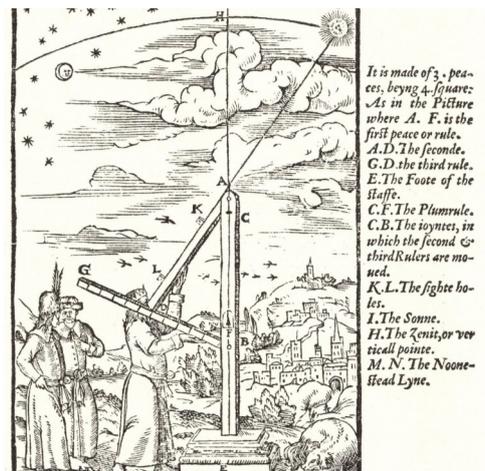
Il est difficile à ce jour de séparer la naissance du rapporteur simple de celle de l'astrolabe qui est un rapporteur dédié à l'astronomie puis plus tard aux relevés terrestres.

Hipparque, en systématisant la subdivision du cercle en 360° , perfectionne les instruments d'observation comme le dioptré et l'astrolabe, mais il faut attendre Théon d'Alexandrie (IV^e siècle) qui écrit un traité détaillé sur l'astrolabe puis Jean Philopon (VI^e siècle) ; ensuite développement et transmission des instruments se font par les savants arabes, dont Al-Khwarizmi (voir Dutarte : <http://dutarte.perso.neuf.fr/instruments/astro%20histoire.htm>).

Pour les relevés d'angles en astronomie, citons plusieurs instruments.

Le Triquetrum

Le triquetrum, est un instrument astronomique décrit et utilisé par Ptolémée au II^e siècle.



Deux bras mobiles sont articulés à un poteau vertical. Le triquetrum a permis la mesure de l'altitude angulaire d'un corps céleste. Notons que le bras inférieur contient des graduations angulaires, le bras supérieur servant de ligne de visée.

Vous trouverez la description et reconstitution de celui de Copernic en suivant le lien : <http://articles.adsabs.harvard.edu//full/1951LAstr..65...33P/0000035.000.html>.

Les quadrants, sextants, octants, quartier de Davis, nocturlabe

Ce sont des parties du cercle gradué qui ont servi à relever des angles, donc des positions.

Quelques adresses pour se documenter en ligne :

<http://www.planetarium-provence.com/instrumentsgrandesdecouvertes1.pdf>

<http://cral.univ-lyon1.fr/labo/fc/navigation/astronavig.htm>

<http://dutarte.perso.neuf.fr/instruments/Quadrant%20Universel%20Fine.htm>

Un quadrant d'artillerie du XV^e siècle à réaliser en bois :

<http://ostdudauphin.forumperso.com/t1228-quadrant-double-clinometre-d-artillerie-xve>

Le quadrant mural de Tycho Brahe à réaliser :

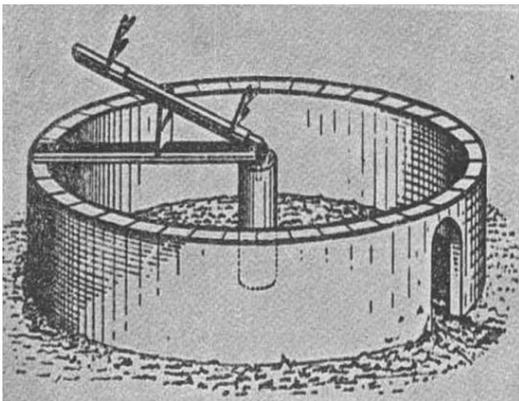
http://www-physique.u-strasbg.fr/~udp/wfn-www/webphy/astrometrie/astrometrie/quadrant_tycho_brahe/quadrant_tycho_brahe.html

Construction d'instruments :

<http://www.warmaths.fr/MATH/geometr/Angles/ANGLinstru2.htm>

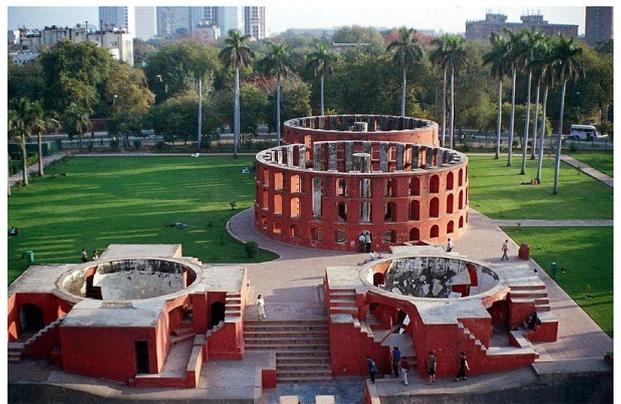
Les observatoires

Un observatoire ottoman,
XVI^e siècle



<http://www.muslimheritage.com/article/instruments-istanbul-observatory>

Observatoire de Delhi (Jantar Mantar),
XVIII^e siècle



<http://www.delhiflash.com/2010/10/jantar-mantar-ancient-astronomical.html>

Les instruments géants des observatoires indiens : certains de ces instruments construits à partir du XV^e siècle permettent des mesures d'angles. Par exemple le Shasthamasa Yantra est un sextant.

<http://www.cadrans-solaires.fr/cadrans-observatoire-dehli-2.html>

http://museumsrajasthan.gov.in/mounment_Jantar-Mantar.htm

En suivant les liens que nous vous proposons, vous découvrirez des réalisations fabuleuses.

Tous ces instruments à étudier ou réaliser permettent de faire des mathématiques intéressantes, en prise avec des problèmes à résoudre. Ils sont aussi des matériaux de choix pour collaborer avec d'autres disciplines comme l'histoire ou la technologie, pour le plaisir de tous ou dans le cadre des Enseignements Pratiques Interdisciplinaires (EPI).

Référence

IREM de Poitiers, *Enseigner les mathématiques en 5^e à partir des grandeurs : les ANGLES*, Poitiers, 2014.