



# RELIGIEUSE ET MATHÉMATIQUE, L'ASTRONOMIE PERSE ET ARABE

REPERER



Astronomes au travail dans l'observatoire d'Istanbul (miniature du XVIe siècle)

Après Ptolémée, sur plus de mille ans, les connaissances en astronomie stagnent en Europe. Dans le monde islamique, en revanche, d'importants progrès vont se produire entre le IXe et le XIe siècle, tant dans les outils mathématiques de l'astronomie que dans l'observation du ciel.

L'astronomie pour organiser le culte

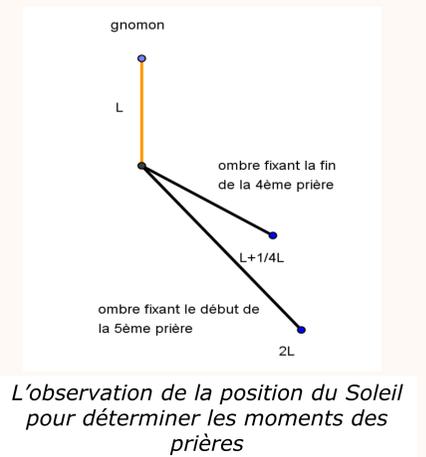
Les astronomes du Xe siècle créent la trigonométrie sphérique pour déterminer la direction de la prière par rapport à la Mecque.

Le calendrier islamique est d'abord lunaire : l'année comporte 12 mois de 29 ou 30 jours (une révolution synodique), soit 354 ou 355 jours.

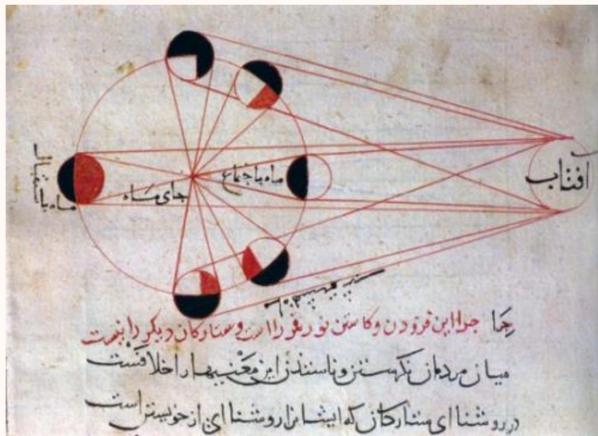
**Omar Khayyâm (1048-1131)**, directeur de l'observatoire d'Ispahan en 1074, réforme ce calendrier imprécis, en désaccord avec le rythme des saisons et donc l'économie.

Il introduit comme dans le calendrier julien **une année bissextile** et mesure la longueur de l'année comme étant de 365,24219858156 jours.

Ce calendrier se révélera plus exact que le grégorien créé cinq siècles plus tard !



L'observation de la position du Soleil pour déterminer les moments des prières



**Al Bîrunî (973-1048)** observe une éclipse depuis l'observatoire de Kath. Un autre astronome l'observe depuis Bagdad. Le décalage de temps entre leurs deux observations leur permet de calculer la longitude des deux villes.

Une astronomie qui propose des modèles mathématiques précis cohérents avec les observations

Les calculs sont d'une remarquable précision **Al-Battani (855-923)** par exemple a calculé la précession des équinoxes (54.5" par an), corrigé certains calculs de Ptolémée et trouvé 23° 35' pour l'inclinaison de la Terre.

Une astronomie qui génère des progrès technologiques

Les astronomes, tels Ibn al-Shâtir qui réalisa cadrans solaires, astrolabes..., fabriquent des instruments d'une extrême précision.

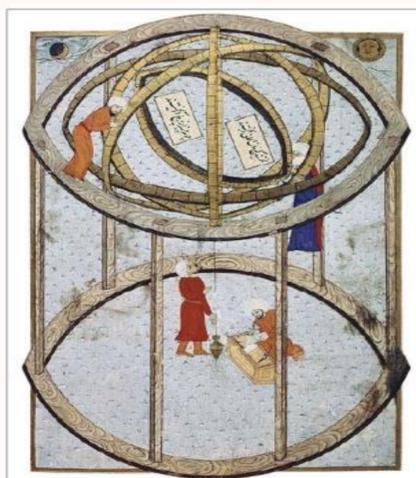
Les astronomes arabes créent de nombreux observatoires. Ils vont y étudier, critiquer, améliorer le système de Ptolémée. Malgré l'intuition qu'en eurent plusieurs astronomes tels Ibn al-Haytham, dit Alhazen (965-1039) qui écrit «*Les doutes sur Ptolémée*», le système géocentrique ne fut jamais vraiment remis en cause jusqu'au XV<sup>e</sup> siècle.

**Al-Tûsi (1201- 1274)** imagine un système combinant deux mouvements circulaires uniformes, la planète tournant sur le petit cercle intérieur deux fois plus vite qu' autour du grand cercle. Son modèle sera amélioré et complexifié par **Al-Shirasi et Al-Urdi**.

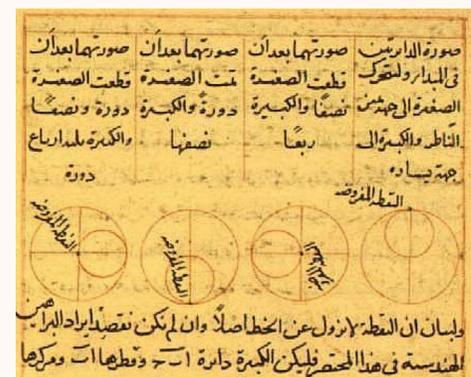
Son manuscrit parviendra en Italie et **COPERNIC** en aura connaissance



Astrolabe du Xe siècle



Gigantesque sphère armillaire « Si grande qu'un cheval pouvait passer entre les anneaux » (miniature persane de 1581)



Le couple d'Al-Tûsi

