

Le mécanisme d'Anticythère - modèle réalisé par Michael T. Wright, Londres.

Il s'agit d'un mécanisme d'origine hellénistique, incomplet, repêché en 1901 sur l'épave d'un naufrage que l'on peut dater à env. 70 av. J.-C., fabriqué probablement quelques dizaines d'années auparavant.

Cet instrument astronomique, d'une étonnante complexité, est le plus ancien qui nous soit jamais parvenu. Il avait été conçu pour les calculs, ou comme démonstration.

La reconstruction, basée sur un examen direct par M. T. Wright des restes d'origine (v. Wright 2007), prend aussi en compte les résultats des recherches faites par d'autres (v. Freeth et al. 2006 et 2008).

CADRAN FRONTAL.

L'échelle interne représente le zodiaque, divisé en 360 degrés, avec les noms des constellations traditionnelles. Des petites lettres donnent une liste des événements astronomiques annuels, tels que les levers et couchers héliques des constellations; il n'en reste qu'une partie sur un fragment impossible à restaurer.

L'anneau externe représente une année de 365 jours, constituée de 12 mois de 30 jours, avec leurs noms, plus 5 jours additionnels, dits *épagomènes*. Dans le calendrier égyptien les dates des solstices et équinoxes retardent d'un jour tous les 4 ans, puisque un jour d'écart correspond à quatre fois compte 365 jours $\frac{1}{4}$. L'anneau est donc amovible, afin de rattraper ce retard.

Des aiguilles indiquent la position de la Lune et du Soleil au fil des jours, tandis que la rotation d'une petite sphère (en ivoire ?) mi-noire mi-blanche, montée sur l'aiguille de la Lune, en indique les phases.

L'aiguille pour la date, montre la position "moyenne" du Soleil. Le mouvement de la Lune, en revanche, tient compte de la 1-ère anomalie, selon la théorie d'Hipparque. On a donc supposé que la même indication existait pour le mouvement "vrai" du Soleil, et rajouté l'aiguille adéquate.

Un mécanisme à épicycles, presque entièrement perdu, montrait le mouvement irrégulier d'au moins une planète (Mercure ou Venus). On a donc incorporé, à titre d'hypothèse, l'indication du mouvement "réel" des cinq planètes connues dans l'antiquité, avec stations et rétrogradations (v. Wright 2002).

CADRANS ARRIÈRE

A l'arrière du boîtier, on remarque deux grands cadrans, avec des échelles étendues de 5 tours en spirale, chacune avec de longues séquences de lunaisons (= mois lunaires). Des pointeurs glissant sur une aiguille, tel le bras d'un tourne-disques, montrent les graduations à lire sur chaque échelle.

Le cadran supérieur représente un calendrier grec selon le cycle de Méton : 235 mois, avec leur noms, pour un total de 19 ans. Il indique si les mois ont 29 ou 30 jours, et quelles années ont 13 mois au lieu de 12, selon le schéma utilisé par Geminus de Rhodes (Ier s. av. J.-C.)

Après ce cycle, la Lune (mois lunaire) se retrouve en phase avec l'année solaire (saisons).

Un petit cadran auxiliaire montre les dates des jeux panhelléniques (Isthmiques, Olympiques, Néméens, Pythiques), utilisés aussi dans la chronologie grecque.

Un deuxième cadran auxiliaire, sur la droite, est lié à la période de Callippe - quatre cycles de Méton, soit 76 ans, comme indiqué sur un fragment.

Le cadran inférieur permet la prévision des **éclipses** (de Lune ou de Soleil). Il représente une période de Saros, 223 lunaisons au bout desquelles les conditions pour une éclipse se répètent. Puisque le cycle de Saros, 6585 jours $\frac{1}{3}$, retarde de $\frac{1}{3}$ jour sur le cycle précédent, un cadran auxiliaire fournit les corrections à apporter (+ 8h ou + 16h). Après trois cycles de Saros (un tour du petit cadran), soit un cycle Exeligmos, 54 ans, on revient aux conditions de départ. Les dates des éclipses sont marquées Σ , pour $\Sigma\text{E}\Lambda\text{E}\text{N}\text{E}$ la Lune, et/ou H, pour $\text{H}\text{E}\Lambda\text{I}\text{O}\Sigma$ le Soleil.

La disposition des engrenages montre que le cadran des éclipses est actionné par les mouvements "vrais" de la Lune et du Soleil - un solution que seuls les plus hardis horlogers modernes sauraient réaliser.

Toutes les parties en bronze, y compris les plaques qui fermaient la boîte, étaient recouvertes d'inscriptions (env. 20.000 caractères, dont ~ 2000 lisibles) : des informations ou peut-être des instructions d'utilisation.

Prévoir les éclipses - détails techniques.

La Lune est animée d'un mouvement composé :

- 1) Autour de la Terre en 29 jours $\frac{1}{2}$ (mois synodique ou lunaire), sur une orbite en ellipse allongée et dans un plan incliné de 5.15° par rapport à l'écliptique (plan de l'orbite terrestre).
- 2) Le mois draconitique, 27 jours $\frac{1}{5}$, mesure l'intervalle entre deux "nœuds", points auxquels la Lune traverse l'écliptique.
- 3) Le mois anomalistique, 27,55 jours, mesure le temps employé de la Lune pour revenir au plus près de la Terre (périgée).

De plus l'attraction du Soleil imprime de lents mouvements de précession à l'orbite lunaire :

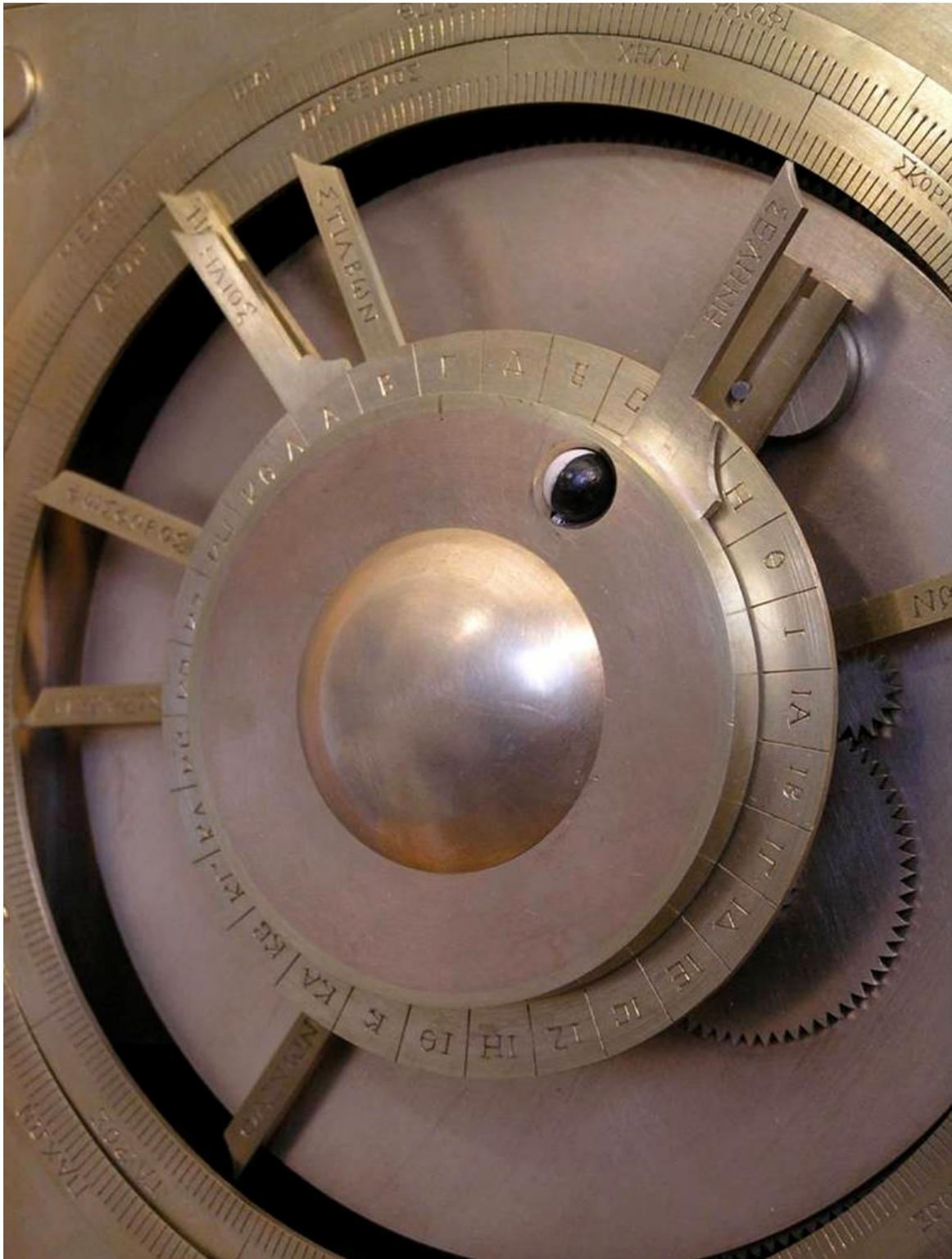
- a) sur son plan (précession du périgée) en ~ 9 ans (8,8504 a)
- b) du plan de l'orbite en ~ 18.6 ans (18,5996 a).

Une éclipse requiert l'alignement, total ou partiel, des trois corps Terre, Lune, Soleil.

En pratique, de 4 à 7 éclipses (de Soleil comme de Lune) peuvent se produire annuellement. Elles se produisent par groupes, constitués d'une éclipse de Soleil ou d'une succession d'éclipses de Soleil, ou bien d'une éclipse de Lune et d'une autre éclipse de Soleil.

Mais si l'on cherche une répétition de la succession des éclipses, autrement dit après combien de temps le trio T-L-S se retrouve exactement dans les mêmes conditions, il faut chercher une période qui englobe un nombre entier de mois synodiques, draconitiques, anomalistiques. Cette période, inconnue des Babyloniens, est le *cycle de Saros*.

1 Saros \approx 18 ans 11 jours \approx 223 mois synodiques \approx 242 mois draconitiques \approx 239 mois anomalistiques



Détail du calendrier
de Méton
(haut du Cadran arrière)

