

L'ESSENTIEL

> La complexité d'un mécanisme à engrenages vieux de plus de 2 000 ans intrigue depuis sa découverte en 1900 près de l'île grecque d'Anticythère.

> De nouvelles analyses par tomographie à rayons X complètent notre compréhension

du fonctionnement de la machine à partir de ses 82 fragments.

> L'étude des trains d'engrenages subsistants conduit à une nouvelle reconstitution, qui confirme l'ingéniosité de ce calculateur astronomique antique.

L'AUTEUR



TONY FREETH
est un mathématicien membre de l'équipe de recherche dédiée au mécanisme d'Anticythère à l'université de Londres.

L'Antiquité, ces astres errants représentaient la plus grande des énigmes. Ils finirent toutefois avec le temps par remarquer que les vagabondes accomplissent d'étranges cycles, se déplaçant parfois dans la même direction que le Soleil dans un mouvement «prograde», avant d'inverser leur mouvement, le rendant «rétrograde». Ces cycles dits «synodiques» sont l'apparence que prend, depuis la Terre, la révolution des planètes autour du Soleil. Les étranges inversions se produisent dans notre ciel étoilé parce que les planètes tournent autour du Soleil, comme nous le savons aujourd'hui, et pas autour de la Terre, comme le croyaient les Grecs.

L'ASTRONOMIE GÉOCENTRIQUE

En termes modernes, tous les corps en révolution dans le Système solaire suivent des orbites proches du plan de l'écliptique, celui contenant la trajectoire terrestre autour du Soleil. Cela implique qu'ils suivent tous à peu près le même chemin à travers les étoiles. Prédire la position des planètes le long de l'écliptique n'a pu qu'être très difficile pour les premiers astronomes, qui se servaient pour cela des périodes synodiques, celles des cycles du même nom. Il s'avère que l'une des principales fonctions de la machine d'Anticythère est de prédire les positions des planètes à l'aide des estimations des périodes synodiques élaborées pendant l'Antiquité. Une autre de ses fonctions est de suivre les mouvements lunaires et solaires, qui eux aussi varient par rapport aux étoiles.

La conception d'une grande partie du mécanisme d'Anticythère dérive donc du savoir des astronomes du Moyen-Orient antique. L'astronomie a en effet beaucoup progressé au cours du I^{er} millénaire avant notre ère à Babylone et dans la ville d'Ourouk. Les astronomes babyloniens, en notant quotidiennement les positions des corps astronomiques sur des tablettes d'argile, ont ainsi mis en évidence les mouvements périodiques du Soleil, de la Lune et des planètes. Pour faire des prédictions, c'était essentiel! En

dix-neuf ans, la Lune parcourt 254 fois son orbite avant de se retrouver au début de son cycle devant le même ciel étoilé, en d'autres termes à la même date, ou, ce qui revient au même, au même point de son orbite. Cette «correspondance périodique» – c'est-à-dire cette correspondance entre les périodes de deux astres – est le cycle métonique, nommé d'après l'astronome grec Méton d'Athènes (mort vers 460 avant notre ère), même si les Babyloniens l'avaient découvert bien avant lui. La machine d'Anticythère traduit plusieurs des correspondances périodiques babyloniennes.

Le philologue allemand Albert Rehm, spécialiste des inscriptions en grec ancien, l'un des acteurs clés des recherches initiales sur le mécanisme d'Anticythère, a été le premier à le considérer comme une machine à calculer. Entre 1905 et 1906, il fit des découvertes cruciales qu'il consigna dans des notes non publiées. Il découvrit par exemple le chiffre 19 sur l'un des fragments du mécanisme, chiffre qui fait référence au cycle métonique. Sur le même fragment, Rehm découvrit aussi les chiffres 76, soit quatre fois 19, donc un raffinement grec du cycle de dix-neuf ans, ainsi que le chiffre 223 correspondant au nombre de lunaisons du «saros», la période de 223 lunaisons (environ dix-huit ans) que les Babyloniens employaient pour prédire les éclipses lunaires et solaires. Ces cycles se répétant étaient la force motrice de l'astronomie prédictive babylonienne.

Le deuxième acteur clé de la recherche sur la machine d'Anticythère fut le physicien britannique devenu historien des sciences Derek John de Solla Price. En 1974, après plus de vingt ans de recherche, il publia un article important intitulé «Les engrenages des Grecs» («*Gears from the Greeks*»), dans lequel il citait de remarquables passages de Cicéron (106-43 avant notre ère). Dans l'un d'entre eux, l'avocat et homme politique romain décrivait une machine fabriquée par le mathématicien Archimède (287-212 avant notre ère) sur laquelle «étaient