

LA MACHINE D'ANTICYTHÈRE

Gérard GACHOT

LA DÉCOUVERTE

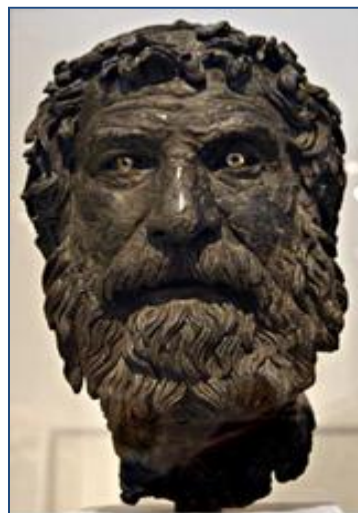
À l'aube du XX^e siècle, au printemps de l'année 1900, des marins grecs de l'île de Simi, pêcheurs d'éponges en route vers les côtes d'Afrique du Nord font relâche sur l'île d'Anticythère (au nord de la Crète) en raison du mauvais temps. Équipés de scaphandres (pieds lourds), ils effectuent une plongée sur place et découvrent par soixante mètres de fond une épave antique, probablement celle d'une grande galère romaine. Ils repèrent plusieurs objets parmi lesquels des statues et remontent une main en bronze.



Ce n'est qu'au retour de leur campagne de pêche, à l'automne, qu'ils préviennent les autorités grecques de leur découverte. La Marine grecque dépêche alors des unités sur place et entreprend une opération de récupération sur l'épave qui va durer jusqu'en septembre 1901. De nombreuses statues en marbre et en bronze seront remontées, dont celles de l'éphèbe d'Anticythère et du philosophe, propriétaire de la main. Parmi les objets plus petits également récupérés, l'archéologue Valerios Stais repère un agglomérat avec des inscriptions et des engrenages incrustés, l'ensemble comporte trois morceaux d'une certaine importance et plusieurs dizaines de fragments plus petits.



L'éphèbe



Le philosophe

PREMIÈRES ÉTUDES

Les historiens et archéologues qui examinent le fameux agglomérat sont stupéfaits de découvrir un ensemble utilisant des roues dentées, alors que des mécanismes comparables ne feront leur apparition qu'un millénaire plus tard. C'est un Allemand, spécialiste des écrits anciens, Albert Rehm, qui en 1905 est le premier à émettre l'hypothèse qu'il pourrait s'agir d'un calculateur astronomique. Les Grecs anciens, grâce aux observations faites durant plusieurs siècles par les Babyloniens, savaient en effet calculer le retour régulier des éclipses lunaires.

Il faut attendre les années 1950 pour que les études progressent sur le mécanisme très corrodé, impossible à démonter sans risquer de le détruire. Le physicien américain Derek Price, de l'université de Yale, confirme l'hypothèse de Rehm. Il a recours à la radiographie et à la technique de désoxydation électrolytique qui lui permettent, outre la vingtaine de roues dentées déjà répertoriées, de faire apparaître un dispositif très complexe avec des axes, des tambours, des aiguilles mobiles et des cadrans gravés. Il estime que la machine fonctionnait à l'aide d'une manivelle

LES ÉTUDES RÉCENTES

En 2005, les techniques ayant progressé, l'astronome Mike Edmonds, de l'université de Cardiff, et le mathématicien Tony Freeth ont l'idée d'utiliser un scanner à rayons X. L'appareil, réalisé par X-Tech Systems, est un tomographe à très haute résolution et forte puissance (450 KV) dont le faisceau est capable de traverser l'objet dans toute sa longueur. Il a en outre la capacité de produire des images tridimensionnelles avec une précision de 50 μ .

Le mécanisme, de dimensions modestes (21 x 16 x 5 cm), comporte trente roues dentées en bronze identifiées. Les inscriptions comprennent plus de deux mille deux cents lettres grecques ; déchiffrées à 95 %, elles sont de deux types : un texte astronomique plutôt ésotérique sur l'avant et un « mode d'emploi » sur l'arrière. Son fonctionnement, fondé sur une modélisation mathématique de la course des astres, permet de visualiser leur position à un moment donné.

La face avant possède un cadran circulaire à 365 positions (les 365 jours du calendrier égyptien) et deux autres cadrans indiquant les positions de la Lune et du Soleil par rapport au zodiaque¹ (nota). Sur la face arrière, on trouve deux cadrans en spirale qui sont deux calendriers astronomiques utilisés pour prédire les éclipses de Lune et de Soleil : un cadran à 235 positions (les 235 lunaisons du cycle de Méton² de 19 ans) et un cadran à 223 positions (les 223 lunaisons du cycle de Saros³ de 6 585 jours 1/3).

La machine contient en outre un cadran permettant de trouver les dates de célébration des grands événements sportifs de l'Antiquité : Jeux olympiques, pythiques, isthmiques, de Némée ou de Naïa.

L'ENQUÊTE CONTINUE

Dans les années 2010, deux historiens spécialistes de la machine d'Anticythère, l'Argentin Christian Carman, de l'université de Quilmes, et l'Américain James Evans, de l'université de Puget Sound, après avoir conduit une analyse au radiocarbone et examiné les lettres grecques du « mode d'emploi », ont fait reculer l'âge du mécanisme à une période située entre 100 et 150 ans avant J.-C. Tout récemment, leur dernière étude sur le calendrier prédictif (qui aurait été programmé pour débiter à cette date) conclut à une date origine de 205 avant J.-C, soit plus d'un siècle plus tôt que la première estimation. Ceci voudrait dire que la machine ne serait pas due au génie mathématique des Grecs, mais bien à celui des Babyloniens, dont les Grecs se sont largement inspirés.



Les trois fragments principaux de la machine d'Anticythère
exposés au Musée National archéologique d'Athènes

Pour certains historiens archéologues la machine n'aurait été qu'un « gadget » à l'aide duquel, en plaçant un curseur sur une date, les Anciens pouvaient positionner les corps célestes connus visibles (la Lune, Mercure, Mars, Vénus, Saturne, Jupiter, le Soleil) et prédire notamment les éclipses de Soleil et de Lune. Toutes opérations que les savants de l'époque - deux siècles avant Jésus-Christ - savaient faire par le calcul. Il reste que la machine rassemble sans doute toutes les théories astronomiques de l'époque, dont un certain nombre avait été ramené d'Orient à Babylone par Alexandre le Grand.



Reconstitution de la machine

EN CONCLUSION

De cette invention révolutionnaire, à son l'époque et pour les siècles qui suivirent, on ne sait ni qui l'a créée, ni véritablement d'où elle provient, même si la ville de Syracuse est le plus souvent citée, la nature des inscriptions suggérant une origine sicilienne. On évoque également un atelier de l'île de Rhodes. Quoi qu'il en soit, il s'agit très probablement du premier calculateur mécanique jamais réalisé.

Cicéron mentionne dans son œuvre *De la nature des dieux* deux machines similaires, un planétarium mécanique probablement construit par Archimède (mort au siège de Syracuse en 212 avant J.-C.) et une « sphère céleste automatique » qui pourrait avoir été conçue par Posidonios d'Apamée, philosophe, mathématicien et astronome, ami de Cicéron qui vivait à Rhodes. Ces deux objets se trouvaient déjà à Rome près d'un siècle avant le naufrage de la galère d'Anticythère. Parmi les savants astronomes qui vivaient à l'époque, capables d'avoir imaginé et conçu la machine d'Anticythère, une fois écarté Archimède, on peut raisonnablement retenir Ératosthène, mort à Alexandrie en 194 avant J.-C. Ceci étant, il n'est pas impossible qu'Archimède ait été l'inspirateur de la machine.

On ne saurait terminer ce petit exposé sans citer la montre réalisée en 2011 par la manufacture horlogère Hublot de Nyon, avec l'aide de l'historien Yanis Bitsakis et de l'ingénieur Mathias Buttet, sur le principe du mécanisme d'Anticythère. Il en existe quatre exemplaires, à Nyon, Athènes, Bâle et Paris.



Nota :

1) Zone de la sphère céleste sur laquelle, vus depuis la Terre, le Soleil, la Lune et les planètes du système solaire se déplacent par rapport aux étoiles fixes.

2) Le cycle de **Méton** (de l'astronome Méton qui en fit la découverte vers 432 av. J.-C.) des phases lunaires qui tous les 19 (nombre d'or) ans reviennent (à très peu près) aux mêmes dates des mêmes mois. Ce cycle fut successivement amélioré par l'astronome **Callippe** en 320 av. J.-C. puis par le mathématicien **Hipparque** en 130 av. J.-C. pour parvenir à une erreur de 6 min 30 sec sur une année et de $3/10^\circ$ sec sur une lunaison.

3) Le cycle de périodicité des éclipses - dit de **Saros** - en contient 84 (42 de Soleil et 42 de Lune) et s'étend sur un peu plus de 18 ans (exactement 6585,32 jours).