

rainures afin d'afficher correctement les mouvements variables des planètes.

Lorsque j'ai découvert le modèle de Wright, j'ai été choqué par sa complexité mécanique. Il comportait notamment huit tubes coaxiaux apportant des informations sur l'écran frontal de l'appareil. Était-il plausible que les Grecs anciens aient construit un système aussi compliqué? Je suis aujourd'hui persuadé que Wright a correctement reconstruit les mouvements coaxiaux en surface, mais le train d'engrenages qu'il propose n'a ni l'ingéniosité ni l'économie d'engrenages perceptible dans les rouages connus de la machine. Notre équipe de l'université de Londres s'est donc attaquée à réconcilier les mouvements coaxiaux de Wright avec ce que nous avons observé sur le reste du dispositif.

Un indice crucial nous est venu de l'étude tomographique aux rayons X de 2005. En plus de montrer les engrenages en trois dimensions, les images ont révélé quelque chose d'inattendu: des milliers de lettres cachées à l'intérieur des fragments, qui n'avaient plus été lues depuis 2000 ans ou davantage. Dans les notes de recherche prises entre 1905 et 1906, Rehm proposait que les positions du Soleil et des planètes soient affichées dans un système concentrique d'anneaux. À l'origine, le mécanisme comportait deux façades – avant et arrière – portant les affichages et de nombreuses inscriptions. Révélée par les tomographies de 2005, une grande inscription présente sur la façade arrière semble avoir été le mode d'emploi du dispositif. En 2016, le professeur d'histoire de l'astronomie à l'université de New York Alexander-Jones a découvert dans cette inscription la preuve définitive que l'idée de Rehm était correcte: elle décrit en effet en détail l'affichage du Soleil et des planètes sur les anneaux concentriques marqués par des perles servant à indiquer les positions de ces astres.

Dès lors, il devenait clair que toute reconstitution de la machine devrait correspondre à la description de l'affichage du Soleil et des planètes inscrites au dos de l'appareil. Un problème technique nous avait empêchés jusque-là de le faire, de sorte que nos reconstitutions n'intégraient pas les anneaux concentriques donnant le mouvement des planètes. Wright avait en effet découvert qu'une boule argentée sur la moitié de sa surface servait à afficher sur l'appareil la phase de la Lune (lune nouvelle, premier croissant, lune pleine, etc.). Comme il est possible de la décrire par l'angle Lune-Terre-Soleil dans le plan de l'écliptique, la machine la calculait mécaniquement par soustraction de l'angle solaire à l'angle lunaire (tous les deux

fournis par leurs trains d'engrenages respectifs). Toutefois, les affichages de Mercure et de Vénus dans les systèmes des anneaux concentriques donnant les positions planétaires empêchaient le dispositif calculant la phase lunaire d'accéder au train d'engrenages du Soleil, et donc à son angle. Nous butions sur cette difficulté quand, en 2018, David Higgon, l'étudiant diplômé en horlogerie de notre équipe, réussit par une idée étonnamment simple à résoudre élégamment ce problème technique. Sa proposition expliquait en plus la présence sur la roue motrice principale d'un mystérieux bloc percé, qui s'avérait capable de transmettre directement au dispositif de calcul de la phase lunaire l'«angle moyen du Soleil» (par opposition à l'angle variable dit «soleil vrai»). Grâce à cette trouvaille, nous avons obtenu un système d'anneaux concentriques sur la façade avant du mécanisme d'Anticythère reflétant entièrement la description de l'inscription présente sur la façade arrière.

Une autre de nos préoccupations pendant l'étude de l'avant du dispositif était d'identifier les cycles planétaires intégrés au mécanisme, car ils déterminent les trains d'engrenages calculant les positions planétaires. Les recherches antérieures suggéraient qu'ils étaient fondés sur des correspondances périodiques dérivées de celles des Babyloniens. Mais en 2016, Alexander Jones a découvert quelque chose qui nous fit écarter cette hypothèse. La tomographie à rayons X de l'inscription de la façade avait révélé qu'elle est divisée en sections pour chacune des cinq planètes. Dans la section Vénus, Jones a trouvé le nombre 462; dans la section Saturne, il a trouvé le nombre 442. Ces chiffres représentent des correspondances périodiques plus précises que celles des Babyloniens, ce qui est étonnant, car rien n'a jamais suggéré que les astronomes de l'Antiquité les connaissaient. Il semble en fait que les constructeurs de la machine d'Anticythère avaient découvert des correspondances périodiques améliorées pour deux des planètes: 289 cycles synodiques en 462 ans pour Vénus et 427 cycles synodiques en 442 ans pour Saturne.

Alexander Jones n'ayant pas expliqué comment les Grecs anciens ont obtenu ces deux périodes synodiques, nous avons entrepris d'essayer de le saisir par nous-mêmes. Aris Dacanalis, notre autre étudiant de l'université de Londres, a établi une liste complète des relations entre les correspondances périodiques et leurs erreurs estimées dans l'astronomie babylonienne. Les combinaisons de ces

LA MACHINE D'ANTICYTHÈRE, EN CHIFFRES

2 060 ans sous l'eau

7 astres situés dans le ciel

223 dents dans la plus grande roue dentée

3 affichages par cadran

30 roues dentées retrouvées

69 roues dentées dans la dernière reconstitution.