

DE LA SOURCE À L'OBJET : LE PLANÉTAIRE D'ARCHIMÈDE

FLORENCE GARAMBOIS-VASQUEZ
UNIVERSITÉ DE SAINT-ÉTIENNE

Résumé

La figure d'Archimède apparaît comme incontournable dans l'histoire des sciences de l'Antiquité, à la fois pour la diversité et la variété des recherches du savant et pour ses tentatives de proposer un système d'explication du cosmos. Pour cela, Archimède conçut un support, le planétaire, resté célèbre. Or, si ce planétaire, comme tant d'autres, a effectivement existé, il n'en reste aucune trace autre que littéraire, ni même de mention dans un ouvrage conservé du savant. Aussi a-t-il paru intéressant de montrer comment l'image d'un objet concret pouvait être, au fil du temps, reconstruite au gré des impératifs idéologiques et politiques au point d'en effacer l'attestation première.

Abstract

The figure of Archimedes is essential in the history of antique sciences because of the variety and the diversity of his scientific preoccupations and because he tried to explain the universe, helped by the construction of cosmic sphere. However, even if this planetarium really existed, the only testimonies of its existence can be found in literary works, while none of the scientist's remaining works mentions it. It has seemed interesting to show how the representation of the planetarium was reconstructed over time by political and ideological necessities, so that the prior source would be erased.

Figure incontournable de l'Antiquité, Archimède s'est constitué en véritable mythe, sans jamais tomber dans l'obscurité ; la célébrité du savant s'est maintenue au fil des siècles avec des fortunes diverses, aussi bien dans le respect professé par Newton pour ses travaux, que dans la création du personnage d'inventeur génial, Géo Trouvetou, accompagné de son ampoule magique dans les dessins animés de Walt Disney au début des années 60. La Grèce, en 1983, a émis une série de timbres postaux dédiés aux sciences. Sur l'un d'eux figurait, stylisé, Archimède à sa table de travail. Mais revenons à l'Antiquité.

« Que nul n'entre ici s'il n'est géomètre » avait écrit Platon sur le front de son Académie. Géomètre, Archimède le fut, comme il fut le plus grand mathématicien de l'Antiquité classique. Il exerça une véritable fascination sur ses contemporains, sans doute parce que ce grand savant mit ses inventions au service de la cité. Comme bon nombre des érudits de son époque, il a tenté d'expliquer le cosmos et d'en décrire le fonctionnement. En plus des nombreux traités, le résultat concret le plus remarquable de ces recherches scientifiques reste la fabrication du planétaire.

Il est important de donner ici des repères qui permettent de montrer l'évolution de la pensée scientifique depuis les origines, plus ou moins, jusqu'à notre savant.

Les repères chronologiques

Sur la base des travaux de Thalès, de Pythagore et d'Anaximandre, Eudoxe de Cnide (408-355) aurait été le premier à représenter sur une sphère solide les constellations et à formuler la théorie des sphères homocentriques qui permet d'expliquer le mouvement apparemment irrégulier des planètes. Dans son ouvrage (*Les Phénomènes*), sont également mentionnées l'analyse et la mécanisation du mouvement des planètes, ainsi que la définition des latitudes. Ces travaux témoignent du haut degré de technicité auquel est parvenue l'astronomie à l'époque de Platon.

Autour de 330 avant J.-C., Autolykos de Pitane, un astronome, compose le premier manuel de géométrie sphérique intitulé *La sphère en mouvement*. Savant prolix, il ne subsiste rien de son œuvre.

La deuxième étape se situe autour de 270 avant J.-C. : Aristarque de Samos est le premier à proposer une hypothèse héliocentrique restée toutefois à l'état d'ébauche sans avoir été systématisée.

La troisième étape voit naître Archimède, contemporain d'Ératosthène (275-193), d'Apollonios de Pergé (262-190), à une époque d'intense activité scientifique.

La vie et l'œuvre d'Archimède

Né en 287 av. J.-C. à Syracuse, d'un père astronome, parent du tyran Géron II, il fait ses études à Alexandrie, qui est à l'époque la capitale culturelle et intellectuelle du monde antique. Il fréquente les grands savants de son temps, Ératosthène et Euclide. À la différence de ce dernier, les œuvres d'Archimède n'ont pas qu'une fonction didactique, elles témoignent d'une très grande curiosité qui cherche à explorer un vaste champ scientifique recouvrant aussi bien l'algèbre et l'arithmétique que la géométrie ou la mécanique.

Le traité le plus important d'Archimède fut celui consacré aux sphères et cylindres, qui permit de calculer la masse et le volume de ces deux figures.

S'il n'a pas créé d'école, Archimède mit toutefois ses inventions au service et à la disposition de la cité. Sa mort est également restée célèbre ; pendant la prise de Syracuse par les Romains, le savant travaillait à ses formules mathématiques lorsqu'il fut interrompu par l'intervention d'un soldat à qui il demanda de ne pas déranger ses cercles, ce qui lui valut d'être occis sur-le-champ. Cette mort héroïque contribua à faire accéder le savant au statut de mythe.

Pour mieux comprendre et appréhender la place d'Archimède dans la longue lignée de ces savants et l'originalité de sa méthode, il nous faut examiner brièvement la direction que prenaient les travaux scientifiques de ses contemporains.

Les grandes orientations de la recherche à l'époque d'Archimède

La mesure du temps : pour les astronomes antiques, il s'agit de déterminer la vitesse de rotation du cosmos et de distinguer les différences de durées (les mois solaires, lunaires, les années tropiques...).

La mesure de la terre : Ératosthène semble être le premier à trouver une combinaison mathématique qui en mesure la circonférence.

La géométrisation : dès que les Grecs ont assimilé le ciel étoilé à une sphère, ils ont cherché à traiter par la géométrie les problèmes que posaient les apparences célestes. Pour tenter de résoudre ces difficultés, ils ont fabriqué différents types de sphère, la sphère armillaire par exemple, le planétaire et la sphère céleste solide.

Là intervient la sphéropée. Cette science nous est connue par un nombre très restreint de textes. Nous savons qu'elle était florissante bien avant Archimède qui l'aurait portée à un très haut degré de technicité. Thalès le premier représenta le ciel par une sphère et, dès le v^e siècle, l'usage de fabriquer des sphères se serait répandu.

La Sphéropée d'Archimède

Ce traité de mécanique dont l'existence est attestée par Geminos, Pappos le mathématicien et Plutarque, permettait de proposer un moyen d'imiter le mouvement circulaire des corps célestes ; il ne s'agissait toutefois pas seulement de construire le globe mais surtout de placer le globe terrestre immobile au centre

de la maquette afin de voir comment réagissait autour le mouvement de l'univers et par là d'atteindre à sa connaissance.

Les témoignages de Platon (*Timée*, 40 c-d) et d'Eudoxe (cf. Duhem 1954, p.114-115), de Callippe et d'Aristote (*Met.* XI, 8), indiquent que la représentation matérielle formait la source, le support des recherches astronomiques, tout l'effort consistant à imaginer l'appareil idéal dont les mouvements seraient les plus proches des mouvements apparents des corps célestes. D'une certaine façon, il s'agissait de créer un modèle réduit du monde.

Venons-en à l'objet premier de notre propos, le planétaire.

Les planétaires

Dès la plus haute Antiquité, sont attestées les vellétés de représentation des étoiles et des planètes. Les monuments chaldéens du XII^e siècle avant J.-C. portent les traces des esquisses de certains des signes du zodiaque.

À des époques plus récentes, Strabon (XII, 3, 11), signale l'existence de la sphère de Billaros que Lucullus emporta, celle de Cratès de Mallos (II, 5, 10), restée célèbre pour ses dimensions monumentales et parce qu'elle démontrait l'existence des antipodes ainsi que la présence de deux hémisphères identiques :

« Sinope fut donc prise d'assaut. Lucullus lui laissa tous ses autres monuments, mais enleva la Sphère de Billarus et l'Autolyucus, chef-d'œuvre de Sthénis : on sait qu'ils considèrent Autolyucus comme le fondateur de leur ville, et qu'ils l'ont toujours honoré à l'égal d'un Dieu, lui ayant même élevé un Mantéum où l'on allait prendre ses oracles. En fait, il paraît certain qu'Autolyucus était du nombre des guerriers qui s'embarquèrent avec Jason, et qu'il prit possession en son propre nom du lieu où s'élève aujourd'hui Sinope. »

La construction des sphères est une pratique courante : il semble qu'Eudoxe ait construit 26 sphères célestes, Callippe 33 et Aristote 55. Cicéron, dans le *De natura deorum* (II, 34) évoque, en ces termes, la sphère de Posidonios (135-51 av. J.-C.) :

« Si l'on transportait en Scythie ou en Bretagne cette sphère qu'a construite naguère mon ami Posidonios et qui, dans ses révolutions successives, montre le soleil, la lune et les cinq planètes tournant comme ces astres le font dans le ciel, jour après jour, nuit après nuit, lequel parmi ces pays barbares hésiterait à considérer cette sphère comme un parfait exemple de ce que peut le calcul. »

Quant au planétaire d'Archimède, il est perdu. Les témoignages dont nous disposons sont surtout d'ordre littéraire, les témoignages scientifiques ayant disparu, malgré la très grande célébrité de l'objet. Et pourtant, nous avons une image assez nette de cette sphère.

1. Comment s'est opérée, à partir d'un objet qui est lui-même re-création du monde, la fabrication d'une représentation et d'un mythe ?

Examinons les textes de Cicéron, Ovide, Lactance et Claudien qui évoquent le planétaire d'Archimède. Cicéron, dans *La République* (I, 14), signale la présence à Rome d'au moins deux sphères attribuées à Archimède, rapportées par Marcellus après la prise de Syracuse. L'une avait été déposée dans le temple de la Vertu ; Marcellus avait conservé la seconde, véritable chef-d'œuvre, mais d'aspect assez ordinaire, pour orner sa maison :

Dicebat enim Gallus sphaerae illius alterius solidae atque plenae uetus esse inuentum et eam a Thalete Milesio primum esse tornatam ; post autem ab Eudoxo Cnidio discipulo, ut ferebat, Platonis, eandem illam astris quae caelo inhaerent esse descriptam ; cuius omnem ornatum et descriptionem sumptam ab Eudoxo multis annis post non astrologiae scientia, sed poetica quadam facultate uersibus Aratum extulisse. Hoc autem sphaerae genus, in quo solis et lunae motus inessent et earum quinque stellarum, quae errantes et quasi uagae nominarentur, in illa sphaera non potuisse finiri, atque in eo admirandum esse inuentum Archimedis, quod excogitasset quem ad modum in dissimillimis motibus inaequabiles et uarios cursus seruaret una conuersio. Hanc spheram Gallus cum moueret, fiebat ut soli luna totidem conuersionibus in aere illo quot diebus in ipso caelo succederet ; ex quo et in caelo sphaera solis fieret eadem illa defectio et incideret luna tum in eam metam quae esset umbra terrae cum sol et regione...

« Gallus nous disait donc que l'invention d'une autre sphère, solide celle-là et pleine, était déjà ancienne, que Thalès de Milet avait tourné la première, puis que, plus tard, Eudoxe de Cnide, disciple, disait-il, de Platon, y avait représenté les astres de la voûte du ciel ; et que de longues années après, Aratos, qui n'était pas astronome mais qui avait un certain talent poétique décrivit en vers tout le ciel d'Eudoxe. Mais pour cette espèce de sphère où sont représentés les mouvements du soleil et de la lune et des cinq astres qu'on nomme planètes, on ne pouvait la confondre avec une sphère solide, et il fallait y admirer le génie créateur d'Archimède qui avait trouvé moyen de figurer des mouvements inégaux et des orbites différentes par la rotation d'un seul objet. Lorsque Gallus mettait la sphère en mouvement, on voyait à chaque tour la Lune succéder au Soleil dans l'horizon terrestre/dans le métal, comme elle lui succède tous les jours dans le Ciel ; on voyait par conséquent le soleil disparaître comme dans le Ciel et peu à peu la Lune venir se plonger dans l'ombre de la Terre. »

Dans le *De natura deorum* (II, 35, 88), Cicéron affirme qu'Archimède, « en imitant les rotations de la sphère céleste, a fait mieux que n'a fait la Nature en les produisant, alors pourtant que les mouvements naturels, sont, dans le détail, bien mieux agencés que les mouvements imités ».

Cicéron, encore, décrit ainsi le tombeau d'Archimède (*Tusculanes*, V, 23, 64) :

« Quand j'étais questeur, j'ai découvert son tombeau (= celui d'Archimède) que les Syracusains ignoraient ; ils affirmaient même qu'il n'existait point. Je l'ai découvert entouré et recouvert entièrement de ronces et de buissons. Je connaissais quelques petits vers dont j'avais appris qu'ils étaient inscrits sur sa tombe. Ceux-ci faisaient connaître qu'en haut du monument il y avait une sphère avec un cylindre. Or, en parcourant des yeux toutes les tombes, qui sont très nombreuses à la sortie d'Agrigente, j'aperçus une petite colonne qui émergeait à peine des buissons, sur laquelle se trouvaient les figures d'une sphère et d'un cylindre. Aussitôt je dis aux notables syracusains qui se trouvaient à mes côtés qu'à mon avis c'était là précisément la tombe que je cherchais. Plusieurs hommes, venus avec des faux, débroussaillèrent l'endroit. Une fois le lieu dégagé, nous nous approchâmes du soubassement qui nous faisait face. L'épigramme apparut avec la fin des vers rongée presque à moitié. C'est ainsi que la plus illustre cité de la Grande Grèce, jadis même la plus savante, aurait ignoré le tombeau de son concitoyen le plus intelligent si un homme d'Arpinum ne le leur avait pas révélé. »

Par ailleurs, dans les *Fastes* (6, 269-280), Ovide examine le culte de Vesta et explique la rotondité des temples consacrés à cette déesse en soulignant que la terre occupe le centre de l'univers, comme en témoigne une œuvre d'art de Syracuse :

*Terra pilae similis, nullo fulcimine nixa
Aere subiecto tam graue pendet onus
Ipsa uolubilitas libratum sustinet orbem,
Quique premat partes angulus omnis abest.
Cumque sit in media rerum regione locata
Et tangat nullum plusue minusue latus,
Ni conuexa foret, parti uicinior esset
Nec medium terram mundus habet onus.
Arte Syracosia suspensus in aere clauso
Stat globus immensi parua figura poli,
Et quantum a summis, tantum secessit ab imis
Terra ; quod ut fiat, forma rotunda facit.*

« La terre ressemble à une balle, elle ne repose sur aucun appui, sa masse si lourde est suspendue dans l'air qui la soutient : c'est son mouvement de rotation lui-même qui maintient le globe en équilibre ; il n'y a pas d'angle qui pourrait presser sur ses parties. Et comme elle est située au centre des choses sans toucher ni plus ni moins aucun côté, si elle n'était pas ronde, elle serait plus proche d'une partie que d'une autre, et ne constituerait pas la masse centrale du monde. À Syracuse, des artisans ont représenté une sphère suspendue dans un espace d'air clos, modèle réduit de l'immense univers. La terre y figure à égale distance du sommet et de la base, ce que rend possible sa forme ronde. »

Au IV^e siècle, Lactance, dans les *Institutions Divines* (II, 5, 18), propose une description très détaillée de la sphère d'Archimède pour montrer que le génie du savant n'était autre que le fruit de l'insufflation divine :

Vtrumne igitur stoicus, si astrorum figuras in illo aere pictas effictasque uidisset, suo illa consilio moueri diceret, ac non potius artificis ingenio ? Inest ergo sideribus ratio ad peragendos meatus suos apta : sed Dei est illa ratio, qui et fecit, et regit omnia, non ipsorum siderum, quae mouentur. Nam si solem stare uoluisset, perpetuus utique dies esset. Item, si motus astra non haberent, quis dubitet sempiternam noctem fuisse futuram ? Sed ut diei ac noctis uices essent, moueri ea uoluit : et tam uarie moueri, ut non modo lucis ac tenebrarum mutuae uicissitudines fierent, quibus laboris et quietis alterna spatia constarent ; sed etiam frigoris et caloris, ut diuersorum temporum uis ac potestas, uel generandis, uel maturandis frugibus conueniret. Quam solertiam diuinae potestatis in machinandis itineribus astrorum, quia philosophi non uidebant, animalia esse sidera putauerunt ; tamquam pedibus, et sponte, non diuina ratione procederent. Cur autem illa excogitauerit Deus, quis non intelligit ? Scilicet ne solis lumine decedente, nimium caeca nox tetris atque horrentibus tenebris ingrauesceret, noceretque uiuentibus. Itaque et coelum simul mira uarietate distinxit, et tenebras ipsas multis minutisque luminibus temperauit.

« Un stoïcien, voyant la sphère d'Archimède, aurait-il dit que ces figures du soleil, de la lune et des étoiles se remuaient par un effet de leur volonté ou par celui des machines qu'un mathématicien avait inventées ? Il y a une raison et une intelligence qui règle le cours des astres, mais c'est la raison et l'intelligence de Dieu qui a créé toutes choses et qui les gouverne, et non pas ces astres mêmes. Si Dieu avait voulu que le soleil demeure immobile, il y aurait eu un jour perpétuel dans les lieux qui avaient été éclairés de sa lumière ; si les autres astres étaient immobiles, il est certain aussi qu'ils n'auraient point reçu d'autre clarté que celle qu'ils répandent. Mais Dieu leur a imprimé un mouvement accompagné d'une si merveilleuse diversité, que non seulement il fait succéder tour à tour le jour à la nuit, dont l'un est destiné au travail et l'autre au repos, mais qu'il partage aussi le froid et le chaud entre les saisons, avec la justesse qui est nécessaire pour produire les fruits et les grains et pour leur donner une juste maturité. L'ignorance où les philosophes ont été de la sagesse admirable avec laquelle la puissance divine a réglé le cours des astres, les a portés à croire que ces astres étaient comme les animaux qui ont eux-mêmes le mouvement. Il n'y a cependant personne qui ne reconnaisse que Dieu a placé les astres dans le ciel, et leur a assigné la route qu'ils tiennent, de peur que quand le soleil disparaît, la terre ne soit couverte d'une très grande obscurité. Voilà pourquoi il a attaché au firmament une multitude si prodigieuse d'étoiles, dont la lumière dissipe une partie des ténèbres de la nuit ».

Enfin, l'*In sphaeram Archimedis* de Claudien (*Carmina Minora* 51) se présente comme une brève épigramme humoristique dans laquelle Jupiter

invective Archimède (ou plutôt sa sphère, comme l'indique le titre), qui, au mépris des dieux, a construit un monde en miniature :

*Iupiter in paruo cum cerneret aethera uitro
Risit, et ad Superos talia dicta dedit :
« Huccine mortalis progressa potentia curae
Iam meus in fragili luditur orbe labor.
Iura poli, rerumque fidem legesque Deorum
Ecce Syracusius transtulit arte senex.
Inclusus uariis famulatur spiritus astris
Et uium motibus urget opus.
Percurrit proprium mentiyus Signifer annum
Et simulata nouo Cynthia mense redit.
Iamque suum uoluens audax industria mundum
Gaudet, et humana sidera mente regit.
Quid falso insontem tonitru Salmonea miror ?
Aemula naturae parua reperta manus. »*

« Jupiter voyant le ciel figuré en un petit globe de verre, sourit, et s'adressant aux dieux leur dit : 'Que de progrès a fait l'ingéniosité des mortels ! Voici mon œuvre immense représentée dans un globe fragile. Un vieillard de Syracuse, grâce à sa science, a transporté sur terre l'ordre du monde, l'harmonie de la création, les lois des dieux. Un principe caché y dirige les différents astres et imprime à cette machine animée un mouvement calculé. Un faux zodiaque y parcourt son cercle annuel, et l'image de Diane y réparaît chaque mois. Un art audacieux s'applaudit de faire tourner le monde qu'il a créé et le génie d'un homme gouverne le cours des astres. Faut-il admirer maintenant Salmonée inoffensif avec son faux tonnerre, quand une faible main rivalise avec la nature ? »

Si la virtuosité du poète se révèle dans cette épigramme au travers notamment de l'habileté de sa composition, l'intérêt qu'elle suscite ne peut pas se limiter à une seule appréciation littéraire, dans la mesure où elle contient des renseignements de caractère technique devant être mis en relation avec toute une partie de la littérature scientifique qui tente d'expliquer le cosmos.

2. Qu'apporte le poème de Claudien à la tradition, et qu'apprend-on sur l'objet fabriqué par Archimède ?

Le modèle astronomique auquel se réfère le poète. L'épigramme de Claudien, contrairement aux textes de Lactance ou de Cassiodore qui affirment la place centrale et statique de la Terre, ainsi que le mouvement du soleil autour de la planète, n'a pas valeur de document important sur les conceptions

astronomiques d'Archimède¹. Elle apparaît très imprécise sur le plan théorique. Sans doute faut-il voir là la prudence du poète du fait du contexte historico-politique et religieux troublé, où les luttes politiques entre chrétiens et derniers païens déchiraient l'empire d'Occident.

Les astres placés sur le planétaire : Claudien les nomme de leur nom le plus expressif du point de vue poétique. Ainsi emploie-t-il *signifer* pour désigner le zodiaque, *Cynthia* la lune, épithète traditionnelle de Diane².

La matière du planétaire et son apparence physique : Claudien évoque le *paruum uitrum*. L'adjectif *paruus* se justifie par le contexte de l'épigramme. Jupiter tout puissant, du haut du ciel, observe la sphère et l'adjectif traduit tout son mépris. Le substantif *uitrum* apporte un élément objectif à propos de la matière, mais un élément nouveau, puisque la mention d'un globe de verre n'est attestée nulle part dans les sources antérieures. Au contraire, habituellement, l'objet est décrit en bronze, comme en témoigne Lactance, par exemple (*Inst.* 2, 5, 18) :

An Archimedes Siculus concauo aere similitudinem mundi ac figuram potuit machinari, in quo ita solem lunamque composuit, ut inaequales motus et caelestibus similes conuersionibus singulis quasi diebus efficerent et non modo accessus solis ac recessus uel incrementa deminutionesque lunae uerum etiam stellarum uel inerrantium uel uagarum dispares cursus orbis ille dum uertitur exhiberet, deus ergo illa uera non potuit machinari et efficere quae potuit sollertia hominis imitatione simulare ?

« Quoi ? Le Sicilien Archimède a pu construire, dans une sphère de bronze, une représentation mécanique de l'univers dans laquelle il a disposé le soleil et la lune en leur faisant accomplir des mouvements inégaux semblables aux révolutions de chacun de ces astres, correspondant aux jours ; il a pu faire en sorte qu'outre les montées et descentes du soleil, les phases croissantes et décroissantes de la lune, ce globe décrive par sa rotation les cours dissemblables des astres aussi bien fixes qu'errants ; et Dieu aurait été incapable de construire et d'organiser le modèle réel que l'habileté humaine a su reproduire par imitation ? »

La locution *concauo aere* ne présente aucune ambiguïté et suggère l'idée d'une demi-sphère en bronze qui permette de voir à l'intérieur de l'autre moitié. La description de Lactance dépend essentiellement de la source cicéronienne, où il est question d'*aere illo*, or *aere* désigne aussi bien l'air que le bronze. Ovide, quant à lui, évoquant l'*aere clauso* renvoie l'image d'une sphère fermée, où le mécanisme intérieur devait se deviner par transparence.

Claudien a probablement procédé à une conciliation, à une refonte des sources pour créer l'image – que mentalement nous avons d'ailleurs – d'un globe

¹ Il est à noter qu'Archimède suit les intuitions d'Aristarque de Samos sur une conception héliocentrique du monde. Il l'expose dans l'*Aren.* 1.

² Voir par exemple OVIDE, *Héroïdes* 18, 74 : *Si dubitas, caecum, Cynthia, lumen habes.*

dont une moitié serait de bronze et l'autre de verre afin d'observer le mécanisme de mise en mouvement.

Comment s'opère le mouvement de la sphère ? Le mot *spiritus*, au spectre sémantique très large, prend ici une signification technique, translittération du mot grec *pneuma*. Il s'agit d'un souffle d'air, comprimé dans un tuyau à l'intérieur de la sphère, qui active le mouvement des bras de rotations des étoiles et des planètes. Ce mécanisme a été constitué à la suite des travaux de Héron d'Alexandrie sur la pneumatique.

Telles sont les principales données objectives établies par Claudien. À cela s'ajoutent des données d'ordre littéraire qui permettent d'élargir l'appréhension de ce texte comme source. Notre poème contient, en effet, des éléments que la postérité traitera comme fondateurs.

En ce sens, il faut prêter attention au mot *ars* qu'emploie Jupiter pour qualifier l'habileté d'Archimède. *Ecce Syracusius transtulit arte senex*, écrit Claudien, s'inspirant directement d'Ovide³ (*Arte Syracosia suspensus in aere clauso*). Mais, de l'un à l'autre, le sens du mot *ars* a évolué : pour Ovide, il désigne, sans ambiguïté, une capacité technique ; pour Claudien, le choix du mot semble plutôt motivé par l'opposition toute classique entre *ingenium* qui implique des facultés plus nobles, et *ars*, plus pragmatique.

Cette opposition s'éclaire dans la confrontation avec un passage des *Tusculanes* (I, 63, 2) de Cicéron à propos du même planétaire. Cicéron affirme qu'Archimède ne peut avoir reproduit le mécanisme sans avoir été inspiré par la divinité :

Nam cum Archimedes lunae solis quinque errantium motus in sphaeram inligavit, efficit idem quod ille, qui in Timaeo mundum aedificavit, Platonis deus, ut tarditate et celeritate dissimillimos motus una regeret conuersio. Quod si in hoc mundo fieri sine deo non potest, ne in sphaera quidem eosdem motus Archimedes sine diuino ingenio potuisset imitari.

« Faire, comme Archimède, une sphère qui représente le cours de la lune, du soleil, des cinq planètes ; et par un seul mouvement orbiculaire, régler divers mouvements, les uns plus lents, les autres plus vites ; c'est avoir exécuté le plan de ce Dieu, par qui Platon dans le *Timée* fait construire le monde. Autant que les révolutions célestes sont l'ouvrage d'un Dieu, autant la sphère d'Archimède est l'ouvrage d'un esprit divin. »

A cet *ingenium* divin succède l'*ars* humain, le génie astucieux du savant qui fait sourire Jupiter. Les jeux d'humour et d'ironie sur la valeur de la réalisation d'Archimède sont totalement absents des textes antérieurs. Il semblerait qu'en cela, les choix de Claudien constituent un apport important. En effet, plus tard, pour ne citer qu'un exemple, Martianus Capella (6, 583-585) décrivant le

³ L'*imitatio* d'Ovide par Claudien a été souvent attestée, voir notamment EATON 1943.

planétaire reprend le point de vue de notre poète, notamment dans l'emploi du mot *ars* :

*Ipsa etiam laeua sphaera fulgebat honora
 assimilis mundo sideribusque fuit.
 Nam globus et circi zonaequae ac fulgida signa
 nexa recurrebant arte locata pari. (...)
 O felix cura et mentis prudentia maior
 corpore sub nostro aequiperasse Iouem.*

« Dans sa main gauche précisément brillait aussi une magnifique sphère, elle imitait le monde et les étoiles, car le globe, les cercles, les zones et les signes brillants revenaient dans leur cours, entrelacés et placés avec la même habileté. (...) Ô bienheureuse attention et intelligence supérieurement avisée, qu'avoir réussi, soumis aux lois de notre corps, à égaler Jupiter. » (Trad. B. Ferré)

Claudien insiste sur l'aspect négatif de ce planétaire aux yeux de Jupiter, ce qui est renforcé dans l'épigramme par la présence de *mentitus* et de *simulatus* qui renvoient à un faux zodiaque et une fausse lune. Ces deux termes, repris en écho par l'expression *audax industri*, sont habituellement à connotation négative, mais ici l'ironie mise en scène dans le poème les affaiblit. Dans le contexte de l'épigramme, ces mots traduisent la distance irritée avec laquelle Jupiter apprécie une construction qui non seulement ne peut ni ne doit appartenir au genre humain, mais en outre symbolise l'*hybris* dont fait preuve Archimède. Ils forgent ainsi une image du planétaire différente de celle véhiculée par la tradition.

C'est dans cette appréciation négative que doit également se comprendre la mention du *paruum uitrum* qui s'entend à la fois dans le sens, physique de la matière, et moral, celui d'une petite chose ridicule à laquelle s'adonne le savant pensant ainsi dominer le monde.

Les informations que nous donne Claudien du planétaire d'Archimède ne permettent pas une représentation très détaillée de l'objet, dans la mesure où le poète est moins précis que ne le furent Cicéron et Plutarque. Pourtant il sert de modèle descriptif aussi bien à Martianus Capella qu'à Cassiodore (*Institutiones* II, 4), qui reprennent cette thématique du faux, sans doute parce l'épigramme pose d'autres questions notamment celle de la vérité de la représentation.

Au-delà, en effet, du témoignage à propos d'un objet célèbre qui avait déjà disparu du temps de Cicéron, se font jour au sein de cette épigramme d'autres enjeux que ceux pressentis dans la source cicéronienne. L'histoire du planétaire, objet par excellence de découverte du monde, n'est pas seulement celle d'une transmission mais plutôt de la reconstruction, de la re-création d'une histoire et au fond de la manipulation d'une source.

3. Refaire l'histoire

Observons le texte de Cicéron (*Rep.* 1, 1, 14 sq.). Ce dernier mentionne deux sphères, la première, la plus ancienne a été imaginée par Thalès de Milet et Cicéron affirme qu'Archimède s'en est inspiré pour créer la sienne ; la seconde, plus récente, est celle fabriquée par le *senex Syracosius* lui-même, enrichie des données scientifiques de son époque, et notamment des découvertes apportées par la mécanique. Cette deuxième sphère est transmise par Metellus après la conquête de Syracuse ; Gallus puis Philus s'y intéressent et intéressent à elle, par la démonstration de son fonctionnement, un public romain lettré, qui, de cette manière, prend la mesure du génie d'Archimède.

Plus encore que la curiosité pour un objet symbolique, le texte de Cicéron offre surtout la démonstration de l'utilité de la conquête militaire romaine, qui devient ainsi la légataire de la science grecque. En ramenant l'œuvre d'Archimède à Rome, Metellus a contribué au sauvetage d'un patrimoine. C'est donc la puissance romaine, qui, d'une part, permet la diffusion de la connaissance et d'autre part, révèle au monde entier la portée scientifique des travaux du savant, au rayonnement duquel Cicéron, à titre personnel, participe. Il y a là comme une inversion des rapports de pouvoir : la possession matérielle de l'objet scientifique permet d'en assurer la maîtrise intellectuelle. Aujourd'hui nous parlerions de reconstruction idéologique et la tentative de Plutarque (*Vie de Marcellus*) pour se réapproprié ce champ de la connaissance en refusant aux Romains le droit de se prévaloir de la science grecque reste vaine.

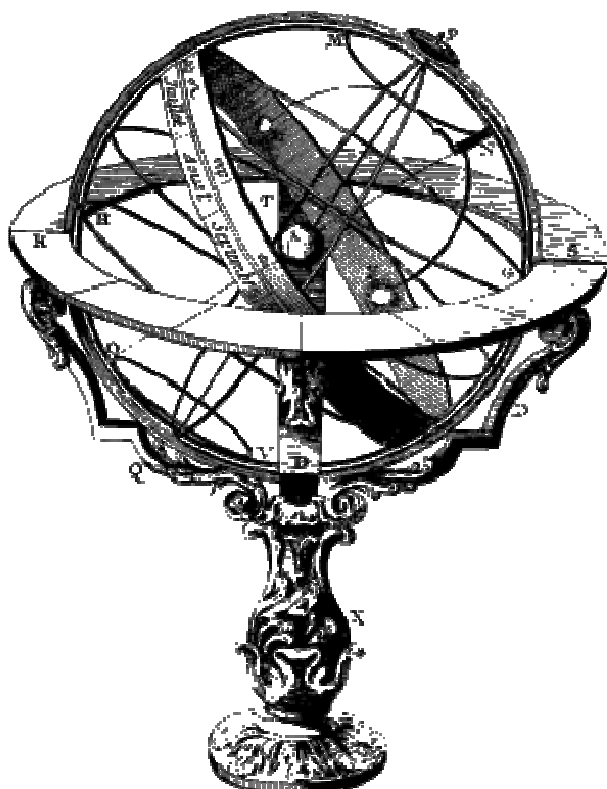
L'épigramme de Claudien, dans ce panorama des sources, apparaît donc comme l'unique témoignage où la sphère d'Archimède est prise comme sujet et objet du texte. Elle n'est insérée dans aucun contexte particulier et ne constitue pas une digression descriptive enchâssée dans un autre récit. Le poème s'inscrit toutefois dans une tradition qui s'attache à décrire les *mirabilia* naturels ou humains mais reprend, d'un côté, avec une certaine distance amusée, l'élément théologique de la suprématie de la divinité suggéré par Cicéron et développé par Lactance et, de l'autre, l'élément technique de fabrication rapporté par Ovide.

Mais l'épigramme de Claudien, du fait de la subtilité de sa composition, de l'harmonie de sa structure, de sa richesse expressive et de son originalité, prend, à la lumière du traitement qu'en ont fait ses successeurs, une dimension topique. Tout se passe en effet comme si ce poème n'était plus, par la suite, perçu comme un jeu poétique et littéraire mais comme la réalité du planétaire. Certes, l'accent est mis sur l'exploit technique, mais un exploit motivé par une forme d'*hybris*. En formulant une remarque d'ordre appréciatif, mais une appréciation négative, au regard du contexte établi dans le poème, Claudien instaure, sans doute malgré lui, une lecture nouvelle de la science et du génie d'Archimède. Or une telle lecture intervient dans un contexte politique particulièrement troublé : le IV^e siècle finissant est traversé de luttes idéologiques féroces entre derniers païens et

chrétiens, l'empire d'Occident, dont les frontières craquent, subit de toutes parts les assauts des invasions. Face aux barbares qui gagnent le pouvoir, l'élite intellectuelle se considère comme la dépositaire d'une certaine idée de la Romanité et de la culture classique. En cela Claudien, qui a puisé dans une tradition, devient lui-même une source quand l'objet de la description est depuis longtemps perdu.

BIBLIOGRAPHIE

- AUJAC G. 1963, *La sphère, instrument au service de la découverte du monde*, Caen.
- DIJKSTERHUIS E. J. 1989, *Archimede*, Firenze.
- DOLLO C. (éd) 1992, *Archimede, Mito, Tradizione, Scienza*, Atti del Convegno, Siracusa, 9-12 Ottobre 1989, Firenze.
- DUHEM P. 1954 (1913¹), *Le système du monde, I. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*, Paris.
- EATON A. H. 1943, *The Influence of Ovid on Claudian*, Washington.
- GEYMONAT L. 1950, « Archimede e il metodo infenitesimale », *Illustrazione Scientifica* 13, p.16-19.
- GEYMONAT M. 2006, *Il grande Archimede*, Roma.
- LE BŒUFFLE A. 1989, *Le ciel des Romains*, Paris.
- LLOYD G. E. R. 1973, *La scienza dei Greci*, trad it. A. Salvadori 1978, Roma-Bari.
- SOLLA PRICE D. de 1974, « Gears from the Greeks. The Antikitera Mechanism. A Calendar Computer ca. 80 B.C. », *TAPhilosA* 64 (7), p. 1-70.



Sphère armillaire (*Encyclopédie*, XVIII^e s.)

(Source : Wikimedia Commons)