



Machines et inventions : le mythe et la technique

*Actes de la journée scientifique
du XLIV^e congrès de l'APLAES*

édités par Frédéric Le Blay

Paris
[Annales de l'APLAES](#)
2015

Machines et inventions :
le mythe et la technique

ISSN 2271-4693

Ce livre électronique peut être consulté en ligne à l'adresse
<http://revues.aplaes.org>
Il est également catalogué par la Bibliothèque Nationale de France

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous
les pays.

© 2015 APLAES (Association des Professeurs de Langues anciennes de
l'Enseignement supérieur) <http://www.aplaes.org>
Siège social : École Normale Supérieure, 45, rue d'Ulm, 75005 Paris
Mise en page par Robert Alessi, CNRS UMR 8167 « Orient & Méditerranée »

Quelques problèmes d'histoire du texte autour d'un traité technique de l'Antiquité : la *Dioptra* d'Héron d'Alexandrie

Micheline DECORPS
Université Blaise Pascal (Clermont-Ferrand)

Introduction

Les responsables de l'APLAES ont souhaité consacrer la journée scientifique du Congrès 2011 aux « machines et inventions en Grèce et à Rome », et, plus généralement, aux connaissances techniques gréco-romaines, qui constituent une part importante du patrimoine culturel de l'Antiquité. Puisque mon intervention est la première de cette journée, j'aimerais dire en premier lieu que, même si de nombreuses légendes ont fleuri sur la route qui mène de Thalès à Vitruve, le savoir technique a toujours été nourri par une interrogation conceptuelle et spéculative sur l'origine des phénomènes ; cette interrogation a produit une véritable littérature scientifique lorsque les savants, profitant des progrès de l'activité de librairie aux époques hellénistique et romaine, ont pu transmettre par des écrits pérennes les théories, les découvertes et les méthodes de recherche.

Je voudrais insister, en introduction, sur l'importance de cette littérature scientifique et technique, qui a été assez peu exploitée par le passé dans nos études supérieures, mais qui suscite maintenant une vraie curiosité, et cela, chez les antiquisants, mais aussi, et plus encore, chez nos amis mathématiciens et physiciens. De plus en plus de jeunes scientifiques, passionnés d'histoire des sciences, choisissent délibérément de prendre pour champ de recherche les apports de l'Antiquité gréco-romaine et viennent interroger directement les textes qui relèvent de cette littérature.

Un gros effort a été fait depuis l'après-guerre pour rendre accessibles aux chercheurs d'aujourd'hui les textes scientifiques et techniques grecs et latins, et renouveler les grandes éditions de la fin du XIX^e siècle. La France n'a pas été en reste dans ce mouvement, qui est international. Les Belles Lettres, en particulier, ont largement encouragé la parution de ces textes dans ses collections (et cela dans la lignée de l'intervention fondatrice de Jean BEAUJEU¹ au

1. BEAUJEU, J. (1949).

Congrès Guillaume Budé de Grenoble, en 1948, et dans celle des travaux d'Alphonse DAIN sur les *corpus* des tacticiens et des poliorcètes). Dans ces domaines techniques, ce sont évidemment les textes médicaux qui sont les mieux connus par les littéraires que nous sommes ; les éditions de la *Collection hippocratique* nous sont familières, et nous suivons tous le programme ambitieux d'édition de toute l'œuvre de Galien de Pergame. Cette volonté de faciliter l'accès aux textes techniques s'est également manifestée dans les sciences mathématiques prises au sens le plus large, celui de la μαθηματικὴ ἐπιστήμη de l'Antiquité.

Au congrès de l'Association Guillaume Budé de Montpellier en 2008, consacré à l'*Homme et la science*, Jean-Yves GUILLAUMIN a fait un rapport très précis sur la production érudite moderne consacrée à la science gréco-romaine dans l'Antiquité : un certain nombre d'encyclopédies ou de *corpus* techniques (mécaniques, musicaux, tactiques, gromatiques, botaniques, astrologiques alchimiques, etc.) ont bénéficié depuis ces dernières années d'une activité philologique intense, ce qui a permis de mettre à la disposition des chercheurs des éditions critiques modernes, des traductions, des commentaires, sans parler des travaux qui portent sur tous les *loci* consacrés à la science et que l'on trouve en grand nombre chez nos plus grands auteurs grecs et latins.

Il faut également rappeler le nombre important des ouvrages consacrés à l'histoire des textes scientifiques et à leur réception ainsi que tous les travaux consacrés au vocabulaire scientifique et technique des Anciens.

Avec tous ces travaux relatifs à l'édition, la traduction, le commentaire, l'histoire des textes, la réception, le vocabulaire, nous sommes dans le champ d'intervention des philologues. Par leur activité, ces derniers ont considérablement élargi le champ d'application de l'histoire des sciences.

J'en viens maintenant à mon sujet, le traité de la *Dioptre* d'Héron d'Alexandrie². Même s'il n'est pas consacré à une machine, au sens propre du terme, mais à un instrument, à savoir un appareil de visée, il relève du savoir technologique des Anciens ; il a donc sa place dans cette journée. Il offre un bon exemple de la nature des traités techniques de l'Antiquité et des problèmes soulevés par leur transmission. Il y a une raison plus personnelle à ce choix de la *Dioptre*, puisque nous avons rassemblé avec Jean-Yves GUILLAUMIN, Gilbert ARGOUD et Anne ROTH CONGÈS un certain nombre d'éléments pour une édition future de ce traité et que nous lui avons consacré un colloque dont les actes ont été pu-

2. Pour une vue d'ensemble des travaux d'Héron, on pourra se reporter à la notice de GIARDINA, G. R. (2003).

bliés sous le titre *Autour de la Dioptré d'Héron d'Alexandrie*³. Nous avons fait intervenir des mathématiciens, des ingénieurs, des archéologues, des historiens des mathématiques autour de l'instrument décrit par Héron.

Avant de parler du traité lui-même, quelques mots auparavant sur l'objet, la dioptré des Grecs (ἡ δίοπτρα). C'était un instrument de visée, comme son nom l'indique (« appareil par lequel on vise »), dévolu à la détermination des directions et à la mesure des angles. La dioptré avait des applications terrestres (elle permet la mesure des distances et des hauteurs) et des applications astronomiques. Elle a pris des formes très diverses au cours de son histoire. Pour en parler de manière très schématique, la dioptré des Grecs était un appareil de visée monté sur un pied fixe, dont la mise à la verticale était réglée par un fil à plomb. Elle s'inscrit dans toute une lignée d'instruments de visée qui ont fait l'objet de nombreux travaux en histoire des sciences. Je vous renvoie plus particulièrement au livre que Michael LEWIS a consacré aux instruments d'arpentage de l'Antiquité gréco-romaine, *Surveying Instruments of Greece and Rome*⁴, dans lequel il recueille et analyse les témoignages textuels relatifs à la dioptré, et procure également une traduction anglaise des 38 chapitres du traité d'Héron.

La dioptré ne semble pas avoir été exportée à Rome (les arpenteurs et ingénieurs romains utilisaient la groma et la libra) et n'a pas survécu comme instrument astronomique (elle s'est effacée devant la sphère armillaire et l'astrolabe plan⁵).

La dioptré n'est pas malheureusement un objet archéologique. Son fonctionnement et ses usages ne sont connus que par des textes, qui demandent à être analysés, interprétés, replacés dans leur contexte. Ce sont des témoignages textuels, comme ceux de Ptolémée, de Pappus d'Alexandrie et de Proclus d'Alexandrie, qui nous permettent, par exemple, de connaître la fameuse dioptré de l'astronome Hipparque (II^e siècle av. J.-C.), qui permettait de mesurer les variations du diamètre apparent du soleil et de la lune.

Le traité de la *Dioptré* d'Héron d'Alexandrie

Venons-en au traité d'Héron, à sa nature et aux circonstances de sa transmission. L'ouvrage constitue une source documentaire fondamentale, puisque c'est

3. ARGOUD, G. & GUILLAUMIN, J.-Y. (ÉD.) (2000).

4. LEWIS, M. J. T. (2001).

5. Pour une description de ces instruments, on pourra se reporter à l'ouvrage pédagogique de DUTARTE, PH. (2006).

le seul ouvrage conservé de l'Antiquité qui soit entièrement consacré à l'instrument, à sa construction et ses usages. De manière générale, l'œuvre technologique d'Héron (I^{er} siècle apr. J.-C.) a été mieux conservée dans sa forme originale que son œuvre géométrique ; elle est donc mieux identifiable. Je rappelle, en effet, que c'est la découverte des *Metrica* en 1896 par R. Schöne dans un manuscrit de Constantinople du XI^e siècle, qui a permis de faire émerger la véritable contribution géométrique d'Héron du magma des compilations multiples qui lui étaient attribuées dans les manuscrits byzantins.

Le traité de la *Dioptre*, comme le traité des *Pneumatiques* ou celui des *Automates*, a été transmis comme un ouvrage indépendant. Il a conservé son titre (Ἡρώου περὶ διόπτρας) et sa préface ; son ordonnance interne suit un plan qui semble avoir été traditionnel et qui est formulé par Héron à la fin de sa préface⁶ : « Je vais donc commencer mon exposé par la construction de la dioptre ; ensuite j'en viendrai à ses utilisations ». On retrouve la même ordonnance dans le traité *Sur l'astrolabe plan* de Jean Philopon, écrit au VI^e siècle : une description de l'instrument et de ses différentes parties, puis, un choix de *problèmes*, au sens géométrique du terme, illustrant les usages de l'instrument et formulés par des énoncés en bonne et due forme.

Au total, chez Héron, on a 38 chapitres, dont 5 sont consacrés à la description de la dioptre ; les autres traitent des usages de l'instrument dans les différents domaines d'application de la science que les Anciens appelaient *dioptrique*. La *dioptrique* a sa place dans la classification des sciences de Géménius (1^{er} siècle av. J.-C.), rapportée par Proclus, dans son commentaire du Livre I des *Éléments* ; elle y figure comme une branche de l'astronomie.

Héron rassemble donc dans son traité :

- des problèmes de hauteur et de distance (exemple du chapitre 12 : évaluer la hauteur d'un point inaccessible) ;
- des problèmes d'ingénierie (exemple des chapitres 15 et 16 : creuser à la base d'une montagne un tunnel d'une ouverture à l'autre ; creuser dans une montagne des regards à la perpendiculaire d'un conduit souterrain) ;
- des problèmes de mesure des terres, dont certains nous font entrer dans le quotidien de l'arpenteur (chapitre 25 : « les bornes d'un terrain n'étant

6. *Heronis Alexandrini opera quae supersunt omnia*, éd. H. SHOENE, III, B.G. Teubner, Leipzig, 1903, p. 190, 22-23.

plus visibles, à l'exception de deux ou trois, et avec le plan à notre disposition, trouver les bornes restantes »⁷);

- des problèmes purement géométriques, nécessaires à la pratique des arpenteurs et des ingénieurs (chapitres 28-30).

Ces derniers problèmes de géométrie sont trois propositions⁸ respectivement utilisées dans les chapitres 24, 26 et 27, et dont Héron a différé la démonstration à la fin de son ouvrage. Ils sont suivis de quelques chapitres également présentés comme des compléments. C'est dans cette toute dernière partie que l'on trouve la description de l'odomètre (l'ancêtre de notre compteur kilométrique) et les deux seuls chapitres astronomiques de l'ouvrage : le chapitre 32, où il s'agit de déterminer la distance angulaire de deux astres, et le fameux chapitre 35, consacré à la mesure de la distance entre Rome et Alexandrie, chapitre qui a permis à Neugebauer de situer Héron d'Alexandrie dans la seconde moitié du 1^{er} siècle après J.-C., grâce à l'identification de l'éclipse de lune de l'année 62 de notre ère.

Malgré la cohérence d'ensemble que l'on perçoit à la lecture du traité, le traitement qui est fait de la dioptré est bien loin de répondre à toutes les questions concrètes qui se posent pour la connaissance de l'instrument, et cela pour des raisons de nature différente :

La première raison est accidentelle : le manuscrit à la base de notre tradition médiévale, le *Parisinus Suppl. gr.* 607, qui est un manuscrit de poliorcétique du X^e siècle, rapporté du monastère athonite de Vatopédi par Minoïde Mynas⁹, en 1843, a perdu les deux folios centraux du quaternion où se trouvait la description de l'appareil¹⁰; cette perte, qui peut être tout aussi bien accidentelle que voulue, a provoqué une lacune très dommageable : on a perdu ainsi la description de toute la partie intermédiaire de l'instrument, mais aussi un certain nombre des figures qui permettaient sans doute de mieux comprendre à la fois le montage d'ensemble et la manière dont les différentes pièces s'ajustaient les unes aux autres.

Le texte nous livre seulement la description du pied, de l'axe cylindrique qui le prolonge, d'un moyeu mobile qui tourne autour de lui, puis la description

7. *Ibid.*, p. 268, 17-19.

8. On les retrouve traités dans les *Metrica* (III,7; III,1; I,7).

9. Sur ce personnage (1798 - 1859), voir la bibliographie rassemblée par HOFFMANN, PH. (1987), dans la note 2 de son article.

10. L'incident à l'origine de la lacune a été mis en évidence par l'éditeur du traité SCHÖNE, H. (1898).

des éléments solidaires de ce moyeu, et celle du disque vertical qui le surmonte ; en raison de la lacune, on passe directement ensuite à la description d'un des deux accessoires de la dioptré, le niveau d'eau, dont les mesures sont imposantes, puisqu'il faisait deux mètres de long. On a perdu les explications qui montraient ce qui rendait le niveau d'eau solidaire de son support. On a perdu également, comme on le comprend en lisant la suite des problèmes, la description d'un autre accessoire de la dioptré, l'alidade et tout son appareillage inférieur.

Comme on ne dispose que d'une seule famille de manuscrits, que les rares copies du *Parisinus* sont postérieures à la dégradation du quaternion, on n'a plus aucun moyen de restituer le texte et les figures perdues.

La deuxième cause de notre manque d'information sur l'objet lui-même est l'absence d'éléments de comparaison : dans sa préface, Héron se flatte d'avoir « construit » une dioptré polyvalente, adaptée à tous les usages, et affirme que ses prédécesseurs ont opéré avec plusieurs dioptrés différentes et n'ont pu résoudre qu'un petit nombre de problèmes. Or aucun des écrits antérieurs dont nous parle Héron n'a été transmis par l'Antiquité. Il est donc difficile de connaître la nature de ses innovations et d'en évaluer le résultat ; cela est d'autant plus ennuyeux que son instrument est relativement sophistiqué et pose le problème de sa réelle utilité sur le terrain.

Le fait que le traité d'Héron soit le seul ouvrage que l'Antiquité nous ait transmis sur la dioptré n'est pas surprenant. Dans la tradition des traités scientifiques et techniques, un nouvel ouvrage sur une question donnée incorpore la matière des précédents, avec le risque de les faire oublier, s'ils apparaissent obsolètes. Quand ils sont moins lus, ils sont de moins en moins recopiés, et le nombre d'exemplaires qui survivent n'est plus suffisant pour passer le cap de la transmission au Moyen Âge. On a de nombreux exemples de ce phénomène : pour rester dans le domaine de la mécanique, on connaît les traités de Philon de Byzance, mais l'Antiquité ne nous a pas transmis l'œuvre de son prédécesseur, Ctésibios, considéré pourtant comme l'un des fondateurs de l'école des mécaniciens d'Alexandrie.

Il y a une troisième raison qui explique que notre connaissance de l'instrument d'Héron reste insuffisante ; elle relève du mode d'exposition choisi par l'auteur. Comme nous manquons cruellement de documents archéologiques et de documents textuels sur la dioptré, on aimerait pouvoir, avec l'ouvrage d'Héron, à la fois monter l'instrument et vérifier son efficacité. Or ce sont surtout

des usages qui sont décrits : ce que Héron nous montre, ce sont les types de problèmes qui peuvent être résolus grâce à l'utilisation de la dioptre.

D'autre part, Héron n'adopte vraiment une démarche concrète que dans les chapitres initiaux, comme, par exemple, dans le chapitre 6, dédié à l'opération de nivellement : on suit effectivement pas à pas la progression du topographe. On voit où et comment, chaque fois, la dioptre et les mires sont positionnées ; on voit les éléments de l'appareil de visée pivoter, on prend connaissance de tous les calculs. On sait également à quoi sert l'opération menée, en l'occurrence, à la construction d'une canalisation destinée à conduire l'eau jusqu'à un endroit donné.

Mais, dans la suite, on voit de moins en moins l'instrument en action : l'exposé est consacré aux méthodes de résolution des problèmes qui font appel à des visées. Dans les derniers chapitres, on assiste même à un changement de point de vue, explicité par Héron lui-même, puisqu'il s'agit d'opérer, sans la dioptre, dans les domaines d'application qui sont les siens : on voit, par exemple, l'utilisation de l'odomètre pour la mesure des distances au sol (chapitre 34) ou encore les inconvénients de l'utilisation de l'appareil appelé *asteriskos* pour l'arpenteur sur le terrain (chapitre 33).

On voit donc que l'approche théorique et méthodologique l'emporte sur la description technique, et que le traité d'Héron est plus fondamentalement un traité de dioptrique qu'un traité relatif à la dioptre proprement dite. On doit penser que Héron, en cela, s'inscrivait dans une tradition rédactionnelle, qui faisait que la description d'un instrument ne constituait pas à elle seule l'objet d'un traité technique : la présentation de l'instrument se faisait dans le cadre plus général de l'étude de ses domaines d'application.

La préface d'Héron est caractéristique à cet égard : elle ne rend pas compte du contenu précis du traité, mais constitue une introduction à la science de la *dioptrique*, définie comme une discipline, une matière spécifique (*πραγματεία*), et dont Héron entend justifier l'utilité pour les usages de la vie (*πολλὰς παρέχεται τῷ βίῳ χρείας*). Les exemples cités à l'appui de sa démonstration font figure de « motifs » littéraires ; on les retrouve chez les historiens et les poliorcètes (la construction des murailles et des ports, la nécessité de bien évaluer la hauteur des murailles d'une ville assiégée, la nécessité de mesurer les distances de points inaccessibles, îles, mers, cours d'eau, montagnes, positions occupées par l'ennemi, etc.).

J'évoquerai enfin une quatrième et dernière raison pour expliquer le fait que nous restions, pour ainsi dire, sur notre faim : l'appareil construit par Héron est sophistiqué, comme je l'ai dit ; il est nouveau, à en croire Héron lui-même. On attend donc qu'Héron démontre la supériorité de sa dioptré par rapport à celles de ses prédécesseurs. Or il ne le fait pas. D'autre part, les problèmes de nivellement, de mesure des terres, d'ingénierie pouvaient être résolus par l'utilisation d'autres instruments. On remarque aussi que la majorité de ces problèmes restent malgré tout relativement ordinaires, et sont même en décalage avec la présentation quelque peu emphatique de la préface. L'écart perceptible entre la nature de l'objet décrit et les contextes dans lesquels Héron inscrit l'exposé de ses applications est peut-être également le signe que l'instrument construit par le mathématicien restait à l'état de prototype.

J'en viens maintenant aux problèmes de transmission.

Je ferai d'abord une remarque d'ordre général : les traités scientifiques et techniques ont dû affronter de nombreux écueils pour être conservés et transmis. Leur circulation a étroitement dépendu de l'existence et de la survie de milieux spécialisés, susceptibles d'en exploiter le contenu. Ceux qui ont franchi les caps les plus difficiles sont les ouvrages utilisés dans les programmes d'enseignement ; mais ils n'ont pas toujours évité un autre risque majeur, celui de subir d'importantes modifications éditoriales, dont les plus lourdes sont l'absorption dans des recueils pédagogiques et des collections thématiques, où ils ont perdu leur identité ; sans parler des multiples pièges qu'ils réservent aux copistes, qui sont exposés en permanence aux erreurs d'interprétation des abréviations et aux confusions entre nombres et lettres désignatrices des figures géométriques ; sans parler non plus de la vulnérabilité des figures, souvent disparues à l'occasion des reliures successives.

Non seulement le traité d'Héron n'a pas échappé à ces écueils, mais il en a trouvé d'autres sur sa route, qui font que la grave lacune du *Parisinus suppl. gr.* 607 ne peut être comblée, que seuls quatre manuscrits de la *Dioptré*¹¹ sont conservés, alors que le traité intéressait arpenteurs, ingénieurs et astronomes¹²,

11. Nous disposerions aujourd'hui de cinq manuscrits, si l'incendie du Séminaire protestant de Strasbourg, en 1870, ne nous avait pas privé du manuscrit de l'humaniste Dasypodius, l'*Argentoratensis* C III 6.

12. A titre de comparaison, on dispose pour les *Pneumatiques* de plus d'une centaine de manuscrits. Le plus ancien est un manuscrit byzantin des années 1300, le *Marcianus* 516, dont l'existence suppose évidemment des modèles byzantins disparus. C'est un manuscrit de Bessarion, qui a été légué, comme toute sa collection, à la République de Venise, donc un manuscrit, qui, dès son

et qu'enfin, l'*editio princeps* de l'ouvrage date seulement de 1858 (c'est l'édition de Vincent¹³).

Le traité de la *Dioptré* n'a pas été transmis par l'intermédiaire de manuscrits scientifiques. Il a eu la malchance d'être rattaché à un *corpus* très spécialisé, celui des poliorcètes anciens, déjà constitué à la fin de l'Antiquité, et qui comprenait les traités d'Athénée (*De machinis*), de Biton (*De constructione machinarum*), d'Apollodore de Damas (*Poliorcetica*) ainsi que les deux traités d'Héron (*Belopoïca* et *Chiroballistra*). Les raisons de ce rattachement ne sont pas difficiles à imaginer : la présence, en effet, des deux traités de poliorcétique d'Héron dans ce *corpus* comme les allusions de la préface de la *Dioptré* aux applications militaires de la dioptrique ont très certainement favorisé un tel rapprochement. Or ce rattachement, dont il existe d'autres témoignages que celui du manuscrit de Mynas¹⁴, a privé le traité de son public naturel. Les lecteurs auxquels est destinée la collection des poliorcètes ne constituent pas le public qui peut exploiter le contenu d'un traité comme celui de la *Dioptré*. La destinée du texte va le confirmer :

Le *corpus* ancien des poliorcètes nous a été transmis par deux familles de manuscrits, issues de deux translittérations distinctes : l'une de ces deux traditions est représentée par le *Parisinus suppl. gr. 607* et les quelques exemplaires qui en dépendent ; l'autre est représentée par des manuscrits plus récents (trois sont du XI^e siècle), qui ont eu une très nombreuse descendance¹⁵.

Cette seconde famille aurait pu nous permettre de pallier la lacune du *Parisinus*, qui nous prive d'une partie importante de la description de l'instrument, mais il se trouve que ses représentants conservés n'ont pas le texte de la *Dioptré*. Les manuscrits de cette seconde famille sont, en effet, les témoins d'une refonte du *corpus* des poliorcètes, qui a été opérée très vraisemblablement à Constan-

arrivée en Italie, est à la disposition de tous les érudits de la Renaissance italienne. Ajoutons que le *Marcianus* est un manuscrit de la *Géographie* de Ptolémée et ne pouvait donc passer inaperçu. Nous avons là une conjonction de facteurs qui ne pouvait que faciliter la transmission des *Pneumatica*. Il faut leur ajouter le contenu même du traité, qui suscitait aussi bien la curiosité des scientifiques que celle des amateurs éclairés.

13. VINCENT, A. J. H. (1858).

14. On peut citer l'exemple de l'auteur anonyme byzantin du milieu du X^e siècle, désigné sous le nom d'Héron de Byzance, qui, pour écrire sa *Poliorcétique* et sa *Géodésie*, utilise une collection d'au moins quatre poliorcètes (Athénée, Biton, Héron d'Alexandrie, Apollodore), complétée par la *Dioptré*, à laquelle il emprunte les chapitres 31 et 32.

15. Sur ces questions, on se reportera à l'édition de WESCHER, C. (1867) et aux nombreux travaux de DAIN, A. sur les stratégestes.

tinople, au début du X^e siècle, à un moment où l'on voit renaître les études militaires, sous l'influence de l'empereur Léon le sage. Cette refonte a eu pour conséquence de rattacher les poliorcètes au *corpus* très prisé des tacticiens et d'éliminer la *Dioptre* ; on peut comprendre que, dans le contexte de l'encyclopédisme byzantin du X^e siècle, on ait voulu constituer un *corpus* plus identifié, dédié plus généralement à la stratégie militaire, et que, de ce fait, la *Dioptre* n'y ait pas trouvé sa place ; ce qui n'a pas été le cas, évidemment, pour les deux autres traités d'Héron, les *Belopoiica* et la *Chiroballistra*, qui sont d'authentiques traités de technologie militaire. Contrairement à la *Dioptre*, ils ont donc bénéficié de la large audience des traités transmis par l'intermédiaire de la seconde branche.

On aurait également pu espérer tirer parti des apoglyphes du *Parisinus suppl. gr. 607*. Or le manuscrit de Mynas n'a eu aucun descendant byzantin conservé, et les quelques manuscrits qui en dépendent sont des copies réalisées à la Renaissance, postérieurement à la perte des folios du quaternion.

On est surpris, d'autre part, du petit nombre de copies occidentales du *Parisinus*. Le fait s'explique par une nouvelle malchance, qui a privé le traité d'Héron du public humaniste.

Le manuscrit a bien été rapporté une première fois d'Orient, à la Renaissance. Une lettre de Giovanni Aurispa à Ambrogio Traversari permet de supposer que c'est bien ce manuscrit qui est arrivé de Constantinople à Venise en 1423. Mais il n'y est pas resté, parce qu'il a été racheté pour la bibliothèque du roi de Hongrie, Matthias Corvin (1459-1490). Après la mort de Matthias Corvin et la dispersion de sa bibliothèque, il est revenu en Orient.

On voit bien qu'en repartant au XV^e siècle dans le centre de l'Europe, le manuscrit s'est coupé des milieux scientifiques italiens, qui auraient pu lui assurer une abondante descendance, et procurer très tôt traductions et éditions. Les quelques copies qui nous restent du *Parisinus*, sont bien des manuscrits héroniens, copiés pour un public d'humanistes intéressés par ces sujets, mais elles sont restées dans un cercle très restreint.

On a donc, avec l'ouvrage de la *Dioptre* d'Héron d'Alexandrie, l'exemple d'un traité technique auquel il a longtemps manqué un public, avant qu'il ne soit redécouvert par les savants modernes.

Bibliographie

ARGOUD, G. & GUILLAUMIN, J.-Y. (ÉD.) (2000), *Autour de la Dioptré d'Héron d'Alexandrie. Actes du Colloque International de Saint-Étienne (17,18,19 juin 1999)*, Saint-Étienne : Presses de l'Université de Saint-Étienne.

BEAUJEU, J. (1949) « La littérature technique des Grecs et des Latins », *Actes du Congrès de Grenoble 21-25 septembre 1948*, Paris : Les Belles Lettres, p. 21-77.

DUTARTE, PH. (2006), *Les instruments de l'astronomie ancienne*, Paris : Vuibert.

GIARDINA, G. R. (2003), notice « Hiéron d'Alexandrie », Supplément au *Dictionnaire des philosophes antiques*, Paris : CNRS Éditions, p. 87-103.

HOFFMANN, PH. (1987), «Un recueil de fragments provenant de Minoïde Mynas : le *Parisinus Suppl. gr. 681*», *Scriptorium*, 41,1, p. 115-127.

LEWIS, M. J. T. (2001), *Surveying Instruments of Greece and Rome*, Cambridge (Mas.) : Cambridge University Press.

SCHÖNE, H. (1898), « Über den Mynascodex der griechischen Kriegsschriftsteller in der Pariser Nationalbibliothek », *Rheinisches Museum für Philologie*, 53, p. 432-447.

VINCENT, A. J. H. (1858), « Extraits des manuscrits relatifs à la géométrie pratique des Grecs », *Notices et extraits des manuscrits de la bibliothèque impériale*, 19, 2, Paris, p. 157-337.

WESCHER, C. (1867), *La poliorcétique des Grecs*, Paris.

Le sujet des machines et des inventions, qui pourrait paraître en première lecture relégué aux marges les moins fréquentées de la littérature et des études antiques, s'avère, si l'on y regarde de plus près, d'une exceptionnelle richesse. Tout d'abord, les termes mêmes désignant cette notion (le grec *mêchanê* et son calque latin *machina*) ainsi que leurs dérivés occupent dans la littérature une place bien attestée et loin d'être négligeable. Les usages métaphoriques et les sens figurés ne manquent pas. Ils renvoient, la plupart du temps, à la ruse ou à la tromperie, avec une connotation négative qui fait souvent de la machine une sorte de produit douteux du *logos* ou de la *ratio*.

Le thème fait également appel à une littérature technique longtemps délaissée que les études classiques ont redécouverte depuis quelques années. Machines et inventions relèvent en effet de l'histoire des sciences et des techniques. Les contributions présentées ici nous apprennent ou nous rappellent que l'ingénierie des Anciens avait atteint un degré de technicité et de précision que notre méconnaissance de la littérature traitant de tels sujets, associée à la disparition des productions elles-mêmes, nous empêche d'apprécier à leur juste valeur. La lecture des descriptions d'automates par Héron d'Alexandrie peut laisser rêveur et dubitatif le lecteur contemporain, qui se demandera si les merveilles de l'industrie humaine qui lui sont présentées ont pu exister en dehors de l'imagination de leur auteur.



UNIVERSITÉ DE NANTES



<http://revues.aplaes.org> ISSN 2271-4693

