

UNE CLEPSYDRE GRECQUE ANTIQUE

Le hasard nous a fait découvrir récemment, parmi les vases grecs d'une collection privée, un objet dont, jusqu'à plus ample informé, aucun autre exemplaire ne nous est connu. A première vue, c'est un simple pot, à peu près cylindrique (fig. 1) de 13,8 cm de hauteur et 12,5 cm de diamètre à la base. Il est en terre cuite à fond blanc, orné de larges bandes rouges et d'un modeste décor sur lequel nous reviendrons. A l'intérieur, près du bord supérieur, on voit également quelques bandes rouges assez capricieusement tracées. Ce vase est muni d'une anse unique. Le fond est percé, près du bord, d'un petit trou bien régulier de 5 mm de diamètre (fig. 2). C'est une clepsydre.

Une seule autre clepsydre grecque nous est connue; elle fut trouvée en 1934 dans les fouilles de l'Agora d'Athènes (1). Encore n'est-ce qu'un fragment, mais il a suffi pour reconstituer l'ensemble. Sa capacité était beaucoup plus considérable que celle du vase dont nous nous occupons ici: elle devait atteindre 6,4 litres, alors que celle de notre clepsydre n'est que de 1180 cm³ à ras de la deuxième ligne intérieure, et de 1300 cm³ à plein bord.

Notre vase est absolument intact et offre toutes les garanties d'authenticité. Il pourrait dater du - VI^e siècle.

Rempli à ras bord, il se vide en 1,5 minute environ. C'est évidemment fort peu, mais on peut supposer que l'orifice de vidange a jadis été garni, comme c'est le cas pour la clepsydre d'Athènes, d'un petit tube en bronze qui ralentit le débit et augmente d'autant la durée de l'écoulement. Avec un ajutage de 2,5 mm de diamètre intérieur, cette durée serait de 6 minutes; avec 1,3 mm, elle serait de 24 minutes. L'hypothèse est plausible. Le motif qui décore assez naïvement la face extérieure, et que l'on voit sur la fig. 1, pourrait représenter la clepsydre avec ses bandes circulaires et son manche, ainsi que le jet parabolique qui s'en écoule. Ce jet, constitué de gouttelettes, devait être fort mince.

Le fait que le pot est muni d'une anse prouve qu'il s'agit d'un instrument portatif, et non d'un appareil fixe.

La clepsydre est ce qu'on appelle, en chronométrie, un garde-temps. C'est un instrument qui, rempli d'eau, se vide lentement et indique une durée, le temps qui s'écoule entre l'instant de sa mise en marche et le moment où le vase est vide. C'est exactement le principe de nos sabliers; ces derniers n'apparaissent toutefois qu'à une date beaucoup plus récente, au plus tôt au 9^e siècle de notre ère.

On est évidemment tenté de faire, des clepsydres, les ancêtres de nos horloges; de fait, elles en ont porté le nom pendant des siècles. Il y a pourtant une différence: l'horloge telle que nous la concevons aujourd'hui, sert à marquer les heures et doit fonctionner avec régularité pendant des temps prolongés, au moins pendant plusieurs jours consécutifs. Une anecdote nous fixera à ce propos: en 1703, l'amiral français

Duguay-Trouin se trouva immobilisé par le brouillard, au large du Spitzberg, avec cinq importants vaisseaux de guerre. Il ne vit pas le soleil pendant neuf jours, et sous cette latitude, ne pouvait même pas bien distinguer la nuit de la journée. On n'avait pas pris de montres à bord "tant leurs indications étaient inexactes", et l'on mesura le temps au moyen de sablier de mer, dont l'écoulement dure 30 minutes. Quand le soleil reparut, on constata une erreur de onze heures (2) !

Dans ces conditions, il est pour le moins risqué de penser que les clepsydes ont servi à marquer les heures, et cela d'autant plus que la notion même de l'heure était extrêmement vague dans l'antiquité (3).

La clepsyde remonte certainement à une époque très reculée: le Musée du Caire en possède une qui date d'environ 1400 ans avant notre ère (4). Plusieurs autres musées conservent des fragments de vases analogues, dont les dates sont assez incertaines (5). Le Pr. J. Needham décrit des clepsydes chinoises du - VI^e siècle (6), contemporaines de celles que nous avons citées et qui étaient utilisées en Grèce. Les historiens de la chronométrie mentionnent ensuite de véritables horloges, actionnées par un courant d'eau et prétendant marquer les heures pendant un temps indéfini. Nous connaissons par Vitruve (7) une machine hydraulique de ce genre, qui aurait été construite par Ctésibius au -III^e siècle, et qui semble bien compliquée pour les moyens techniques dont on disposait à cette époque. Sa réalité nous paraît assez douteuse; elle est surtout fameuse par la reconstitution qu'en fit l'architecte Claude Perrault, sous Louis XIV; encore n'a-t-on pas la preuve que ce traducteur de Vitruve ait fait autre chose qu'en tracer l'épure.

Au premier siècle avant notre ère fut construite à Athènes la Tour des Vents, qui existe encore. Elle aurait abrité une savante horloge à eau (8), comportant un flotteur dont le mouvement, transmis à un cadran rond vertical, ferait de celui-ci un astrolabe qui montrait, d'heure en heure, la position du Soleil.

Revenons à l'Extrême-Orient. H. Maspero (9) énumère, à partir du début de notre ère, une série d'horloges hydrauliques chinoises; la plus importante d'entre elles est décrite dans un ouvrage datant de l'an 1090 (10). C'est un monument extraordinaire où la mesure du temps est, pour la première fois, basée sur la répétition d'intervalles fort courts, mais égaux entre eux. C'est l'ancêtre de nos horloges à échappement; ce n'est pas, à proprement parler, une clepsyde.

Passons sur les horloges arabes, dont on cite d'assez nombreux exemples. Il n'en subsiste plus qu'un seul témoin, en ruines, à la medersa Bû-ânâniya de Fès (Maroc); cette dernière horloge à eau date du XIV^e siècle, et à cette époque, notre Occident possédait nombre d'horloges mécaniques beaucoup meilleures, actionnées par un poids.

Nous avons dit que la clepsyde est aujourd'hui remplacée par le sablier. Tout le monde a entendu parler du sablier de mer, dont l'écoulement dure 30 minutes, et qui limitait les

"quarts", c'est-à-dire les prestations des équipes successives des matelots. Un "quart" dure, selon les règlements de marine, de six à huit "horloges", ce dernier mot signifiant un sablier d'une demi-heure (11).

Pour mémoire, citons encore nos sabliers de cuisine, qui contrôlent la cuisson des œufs. Si nous évoquons un détail aussi trivial, c'est pour rappeler que le sablier, comme son ancêtre la clepsydre, n'indique que des durées et ne marque pas les heures.

Il est bien évident que certains inventeurs ont cru pouvoir perfectionner de simples clepsydes en y marquant le niveau de l'eau aux heures successives. Ce sont là des tentatives malheureuses, où l'imagination a dépassé les ressources techniques. Sur la clepsydre du Musée du Caire, si souvent citée, on trouve des graduations horaires, affectées d'erreurs qui vont de + 24% à - 27%. Il eût mieux valu s'en abstenir. Sur un fragment appartenant au Musée de Bruxelles (5), J. Capart déchiffre l'inscription suivante: "pour connaître en lui les heures du jour lorsqu'on ne voit pas Râ et pour connaître en lui les heures de nuit..." Rien ne permet de vérifier cette chronométrie. D'ailleurs la rareté de ces documents prouve qu'il s'agit là de tentatives sporadiques et non d'instruments usuels.

Plus fréquents, au contraire, les dispositifs utilisés pour limiter les temps de parole. Nos églises nous ont laissé nombre de sabliers, parfois très décoratifs, qui rappelaient à l'ordre les prêcheurs trop prolaxes. Les vases grecs dont nous avons signalé l'existence au début du présent article, en furent les ancêtres. Mr. le chanoine A. Rome en a fait une curieuse étude (12). D'après celle-ci, les plaideurs athéniens du temps d'Aristote disposaient, pour une affaire de plus de 5000 drachmes, de dix chénices pour le premier discours, trois pour la réplique; pour 1000 à 5000 drachmes, respectivement de sept et deux chénices; pour moins de 1000 drachmes, de cinq et deux. Ce qui signifie que l'orateur pouvait parler pendant que s'écoulaient dix chénices etc... La chénice, selon ce même auteur, mesurait 1933,8 cm³ à Athènes au -IV^e siècle; toutefois Mr. le chanoine Rome fait observer que le terme "chénice" s'applique, comme notre mot "boisseau", à la mesure de matières solides. L'expression correcte serait, selon Rome: "conge", et selon Mme Young, "chous", et la capacité de cette unité serait de 3,2 litres. N'insistons pas sur ces différences (13). De toute façon, la clepsydre dont nous nous occupons ici a une capacité bien inférieure, et son temps d'écoulement pouvait difficilement suffire à un orateur.

Connait-on d'autres applications des clepsydes antiques? Les recherches à cet égard semblent avoir échappé à la perspicacité des chercheurs. La présente note pourrait conduire à l'interprétation de textes jusqu'ici négligés. C'est ainsi qu'on a perdu de vue un des usages pour lequel la clepsydre peut avoir été, et est encore actuellement, toute désignée. C'est le contrôle de l'irrigation.

Dans toutes les régions agricoles, et surtout là où l'eau n'est pas surabondante, la distribution de celle-ci a toujours été sévèrement réglementée. L'eau amenée par des canaux et des rigoles est arrêtée par des vannes, et le temps de levage de ces dernières est mesuré au moyen d'appareils simples et peu coûteux. La clepsydre convient parfaitement à cet usage. Dans une étude fort intéressante (14), le Dr. Th. Glick publie ses recherches sur le contrôle de l'irrigation dans l'Espagne médiévale. Les procédés utilisés y dérivait de ceux qu'on connaissait au Proche-Orient, et ces derniers se rattachent vraisemblablement aux méthodes égyptiennes. Encore aujourd'hui, dans le Nord africain, la clepsydre est employée à cette fin.

De toute antiquité, il y a eu deux types de clesydres: le premier utilise un simple bol percé, que l'on met à flotter sur l'eau d'une flaqué quelconque. Ce bol s'emplit peu à peu et finit par couler à fond. Le second type, au contraire, est un récipient que l'on remplit d'eau et qui se vide au bout d'un certain temps. Ces deux procédés de mesure sont encore en usage courant; le Proche-Orient semble préférer le premier; le Nord-Africain le second, qui porte en Egypte le nom de qadus.

A remarquer que le qadus utilisé à Ghadamès (Lybie) se vide en 3,3 minutes. Or, d'après les classiques, la durée d'écoulement d'un chous serait d'un peu plus de 3 minutes. Coïncidence ou tradition ? Les deux termes sont d'ailleurs assez parents.

Il est difficile d'imaginer des clepsydres de très grande capacité, fonctionnant sans interruption pendant des heures. Les sabliers de marine, nous l'avons dit, se vident en 30 minutes, et nous avons donné un exemple du piteux résultat de leur emploi prolongé. Nous devons dès lors chercher, dans le domaine des durées, des applications techniques où l'emploi d'un nombre raisonnable de clepsydres successives répond à une certaine opération. Risquons ici une hypothèse, en souhaitant qu'elle soit discutée. Il suffirait qu'elle éclaire un texte jusqu'ici obscur, pour qu'elle mérite l'attention.

La petite clepsydre ici décrite pourrait avoir été en relation avec l'exploitation des mines. Ces dernières furent nombreuses dans la région où notre objet a été trouvé. Or, dans ces mines, il existait des laveries dont les traces abondent. On y enrichissait le minerai au moyen d'un courant d'eau; déversée par un rang d'ajutages sur une couche étalée du minerai brut, l'eau emportait le "stérile" et conduisait le reste dans une série de cuves où le classement se produisait par le dépôt successif de grains de moins en moins denses. Il aurait été justifié de mesurer le débit du liquide, et une clepsydre très simple aurait convenu à cet effet.

Répétons que ceci n'est qu'une suggestion. Peut-être devratt-elle être abandonnée; peut-être, par contre, les hellénistes découvriront-ils un texte qui corroborerait notre hypothèse.

NOTES

à répartir en bas de pages, dans le texte

- 1) Suz.Young: An athenian Clepsydra. Hesperia 8 (1939); pp. 274-284.
- 2) Bouasse: Souvenirs de Duguay-Trouin. L'Horloge, Nov.1920.
- 3) H.Michel: La notion del'heure dans l'antiquité. Ciel & Terre; Bull. de la Soc. Belge d'Astronomie: vol. 86, n° 6, 1970; pp. 453-462.
- 4) L.Borchardt: Die altaegyptische Zeitmessung, dans Basser-mann-Jordan: Die Geschichte der Zeitmessung u.d. Uhren. Vol.1; Berlin, 1920
- 5) J.Capart: Horloges égyptiennes. Bull. des Musées Royaux d'Art et d'Histoire, Bruxelles, 1938, n° 3; pp.50-54.
- 6) J.Needham: Science and Civilisation in China; IV,2; p.479.
- 7) Vitruve: De Architectura; IX,9.
- 10 10) J.Needham, D.J.Price & Wang Ling: Heavenly Clockwork. Antiquarian Horological Society, Monogr. 1,1960.
- 9) H.Maspero: Les Instruments astronomiques des Chinois au temps des Han. Mém.chinois & bouddhiques; Bruxelles, 1939, n° 6; p. 183.
- 8 10) J.V.Noble & D.J.Price: The Water Clock in the Tower of the Winds. Amer.Journ. of Archaeology; vol. 72,n° 4; Oct. 1968; pp. 345-355.
- 11) Com^t Vivielle: Les Sabliers, horloges de mer. Bull. du Yacht-Club de France; Noël 1934.
- 12) A.Rome: La vitesse de parole des orateurs attiques. Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique, Cl. des Lettres; 5e série, t. XXXVIII, 1952; pp. 596-609.
- 13) Elles sont fréquentes: A la fin de notre XVIIIe siècle, il y avait dans le seul Grand-Duché de Bade 112 aunes, 163 mesures à blé et 80 poids d'une livre différents.
- 14) Thomas F.Glick: Medieval Irrigation Clocks. Technology and Culture,1969; vol.10, n° 3. Chicago. p. 424-428.