

Poulle (Emmanuel). *Un constructeur d'instruments astronomiques
au XVe siècle : Jean Fusoris*

M Jacques Payen

Citer ce document / Cite this document :

Payen Jacques. Poulle (Emmanuel). *Un constructeur d'instruments astronomiques au XVe siècle : Jean Fusoris* . In: Revue d'histoire des sciences et de leurs applications, tome 17, n°3, 1964. pp. 262-267;

https://www.persee.fr/doc/rhs_0048-7996_1964_num_17_3_2354

Fichier pdf généré le 07/04/2018

certain point de vue est-elle facilitée par la récapitulation des pièces par collections ajoutée par G. Wiet au manuscrit original.

A la page 15 se trouvent des données sur le fameux mais mystérieux maître d'armes iranien Asad Allah ; pp. 74-75 deux pages sont occupées par les fabrications de l'armurier égyptien du début du xvi^e siècle, Sunqur, où l'on eût peut-être pu nous dire qui est le sultan Muhammad ? Car aux dates indiquées je n'en connais pas. Et n'eût-on pas pu indiquer quand deux noms légèrement différents paraissent recouvrir tout de même la même personne (voir par exemple p. 42 : Ibrahim al-Fuladi al-Maghribi (derniers Mamluks), Ibrahim al-Maghribi (Quansuh al-Ghuri), Ibrahim al-Maliki (même sultan, des derniers Mamluks)), et donner une liste chronologique des pièces datées ?

Ce sont vétilles, dues à un inachèvement que le réviseur n'avait pas à corriger par un travail nouveau qui n'eût plus été de L. A. Mayer. Ces légers regrets donc ne sont pas des critiques.

Claude CAHEN.

Emmanuel POULLE, *Un constructeur d'instruments astronomiques au XV^e siècle : Jean Fusoris*, Paris, Champion, 1963, 25 × 16,5 cm, 208 p., fig. et planches (Bibliothèque de l'École des Hautes Études, IV^e section, fasc. 318). Prix : 24 F.

Il s'agit de la thèse soutenue par E. Poulle en vue d'obtenir le titre d'élève diplômé de la Section des Sciences Historiques et Philologiques de l'École Pratique des Hautes Études. Les directeurs d'études ont été MM. Clovis Brunel et Charles Samaran, membres de l'Institut, les commissaires responsables, MM. André Vernet et Guy Beaujouan. E. Poulle, archiviste paléographe et bien connu des lecteurs de cette revue, occupe lui-même les fonctions de secrétaire à l'École Nationale des Chartes. Disons d'emblée que son travail présente tout le sérieux, la solidité et l'intérêt qu'il est légitime d'en espérer d'après ces prémisses, et passons à l'examen de son contenu.

Jean Fusoris n'est pas un inconnu. Par malheur pour lui, par bonheur pour nous, il a eu maille à partir avec la justice. Son procès, conservé, a été publié dès 1900 par Léon Mirot. C'est là qu'on trouve l'essentiel de sa biographie.

Né vers 1365 à Giraumont dans les Ardennes, il était le fils d'un potier d'étain. Après des études à Paris, il devient maître ès-arts et en médecine. Il choisit ensuite le métier de constructeur d'instruments scientifiques en laiton (astrolabes en particulier). Le succès lui vient. De grands personnages sont ses clients, il correspond avec eux. Bachelier en théologie, il devient chanoine de Reims en 1404, en 1411 il est ordonné et devient chanoine de Paris, en 1414 il est prévôt de Larchant en Seine-et-Marne, puis curé de Jouarre en Brie et chanoine de Nancy.

La même année, il achevait de mettre au point un ensemble d'instruments appelés équatoires, qui rend les mêmes services qu'un planétaire. A une époque où l'astrologie était tout à fait prise au sérieux, il semblait aussi précieux de pouvoir se servir d'un planétaire, qu'il peut l'être de nos jours d'utiliser une machine à calculer pour la comptabilité commerciale.

A ce moment, l'évêque de Norwich arrive en France en ambassade (juillet 1414). Fusoris lui propose ses équatoires. L'évêque accepte, mais ne peut payer comptant que 200 écus, soit la moitié du prix, assurément fort élevé. En juin 1415, toujours

créancier de l'évêque, Fusoris réussira à passer en Angleterre pour réclamer son argent. Il multipliera au cours de ce voyage en pays ennemi les pires imprudences.

« Les événements dès lors se précipitent : débarquement de l'armée d'Henri V, siège d'Harfleur, découverte d'un possible complot. » Le 6 septembre 1415, voilà Fusoris arrêté et incarcéré au Petit Châtelet. C'est qu'un tiers avait été trouvé porteur d'une lettre de l'évêque de Norwich à Fusoris ; il ne semblait guère douteux d'après les termes de cette missive que le chanoine de Jouarre se préparait à trahir le roi de France.

Au procès, devant le Parlement puis devant le chapitre de Notre-Dame, les preuves apparaissent inconsistantes. Mais Fusoris n'avait jamais caché ses sympathies pour l'Angleterre et il était politiquement impossible de l'acquitter. Le 14 juillet 1416, il est condamné à l'exil avec résidence obligatoire à Mézières.

On le perd alors de vue pendant huit ans. En 1424, on le retrouve chargé de l'exécution d'une importante commande du chapitre de Bourges : une horloge astronomique pour la cathédrale. « En 1432, les chanoines de Metz le prient de rédiger un traité de cosmographie, tandis qu'il est chargé par le roi Charles VII de calculer des tables trigonométriques et astronomiques propres à remplacer les tables alphonsines. La mort en 1436 ne lui permet pas de mener ce projet à son terme. »

Jean Fusoris a travaillé à la fois comme constructeur d'instruments et comme écrivain technique. E. Poulle a eu la bonne idée d'adopter une répartition méthodique unique pour l'ensemble de ces deux productions. Il a donc été amené à un plan en six chapitres : chap. I^{er} : « Astrolabes » ; chap. II : « Horloges » ; chap. III : « Équatoires » ; chap. IV : « Cadrons solaires, instruments gnomoniques et quadrants » ; chap. V : « Tables trigonométriques » et enfin un inévitable chapitre VI où sont rassemblés les « Textes et instruments divers ».

Parcourons un à un ces chapitres.

I. — *Astrolabes*

1) Fusoris a écrit entre 1407 et 1412 un traité en français sur les usages de l'astrolabe dédié à Pierre de Navarre, comte de Mortain. D'après le nombre des manuscrits conservés, le traité semble avoir été assez répandu, mais il est fort peu original. Il faut signaler qu'il contient la première mention connue dans l'Occident chrétien de la présence sur l'astrolabe d'un tympan des horizons.

2) Fusoris est très probablement aussi l'auteur d'un intéressant traité de construction de l'astrolabe, accompagné d'une table bien typique de 34 étoiles. Ce traité a pu être écrit en 1428. Il présente un caractère pratique et concret assez remarquable.

3) Construction d'astrolabes : « Fusoris est le seul constructeur d'astrolabes antérieurement au xvi^e siècle qui soit, grâce à son procès, plus qu'un simple nom. » La table d'étoiles mentionnée plus haut comporte, dans tous ses exemplaires conservés (il y en a 3), une faute caractéristique : celle de donner une déclinaison de 16° 30' Sud pour la constellation du Bélier, alors que toute cette constellation se trouvait à l'époque dans l'hémisphère Nord. Or, parmi les quelque 85 astrolabes médiévaux qui sont venus jusqu'à nous, on peut avec M. Poulle distinguer un groupe de 14 instruments (plus deux faux), très homogène par les détails de construction sans qu'on puisse cependant parler d'identité. « Tous ces astrolabes ont les mêmes 21 étoiles prises sur la liste de trente-quatre du traité

de construction », attribué à Fusoris. « Au nombre figure cette étoile *Cornu Arietis* à qui Fusoris a donné une latitude méridionale, et à la place qu'il lui a assignée. » On pourra donc vraisemblablement avec E. Poulle attribuer à l'atelier de Fusoris cet ensemble d'instruments.

4) Il faut ajouter pour terminer ce chapitre la mention du dessin d'un astrolabe équinoxial double exécuté par Henri Arnaut, élève de Fusoris, conservé dans un manuscrit de la Bibliothèque Nationale.

II. — *Horloges*

C'est dans ce domaine que les témoignages les plus évidents de l'activité de Fusoris nous ont été conservés. Il exécuta pour la cathédrale de Bourges une horloge astronomique qui fut mise en place dans l'été de 1424. Cette horloge donnait la représentation : *a)* du mouvement quotidien du soleil ; *b)* du mouvement annuel du soleil ; *c)* du mouvement de la lune. L'horloge a fonctionné jusqu'en 1848. Elle a été alors remplacée, mais les rouages existent toujours, conservés au Musée de Bourges dans un état relativement satisfaisant.

Les rouages calculés par Fusoris donnent des valeurs remarquablement exactes : 365 j 5 h 48 mn 46 s pour le mouvement annuel du soleil, 29 j 12 h 44 mn 3 s pour le mouvement de la lune. Un dispositif permettait la représentation des phases de la lune, et le cadran du mouvement quotidien du soleil représentait fidèlement le mouvement apparent de cet astre au-dessus de l'horizon de Bourges, avec les inégalités dues aux saisons.

La technique de l'horloge astronomique était déjà vieille d'un siècle à l'époque de la réalisation de Fusoris, mais son horloge, outre la qualité exceptionnelle de la décomposition mécanique des mouvements sidéraux, est la plus ancienne conservée en France, la première qui soit datée avec précision et dont l'auteur soit connu. « Ce serait assez, écrit E. Poulle, pour justifier une remise en état et une présentation plus digne. » Ajoutons que l'importance de ce vénérable monument nous semble telle, qu'il est à souhaiter qu'il puisse un jour figurer en fonctionnement dans un de nos grands établissements nationaux.

Nous avons déjà nommé Henri Arnaut, disciple de Fusoris, à propos d'un manuscrit de la Bibliothèque Nationale. Ce manuscrit (lat. 7295) est écrit de la main d'Arnaud et comporte des croquis. On y trouve en particulier les croquis d'une horloge astronomique dont les caractéristiques sont voisines de celles de Bourges.

D'autres croquis du même manuscrit sont ceux d'une horloge astronomique destinée au duc de Bourgogne. Il n'y a, semble-t-il bien, aucun rapport à établir avec l'horloge dite de Jean le Bon conservée au Germanisches Museum de Nuremberg. Cette dernière est non seulement d'authenticité très douteuse, mais encore elle ne comporte aucun mécanisme astronomique.

III. — *Equatoires*

Au Moyen Age un équatoire est un « instrument plan permettant de calculer en fonction de la date la position des planètes. » Il faut un instrument distinct pour chaque planète.

Les sept instruments en laiton vendus à l'évêque de Norwich étaient donc des équatoires. Fusoris avait composé un texte expliquant la construction et l'usage de ces appareils. Par chance, ce texte nous a été conservé (deux manuscrits).

« Le principe de l'instrument est de fournir la matérialisation des combinaisons d'excentriques et d'épicycles qui caractérisent la composition ptolémaïque de l'univers, de façon à indiquer le vrai lieu de chacune des planètes sans recourir aux tables astronomiques. » Les autres instruments inventés jusqu'alors ne dispensaient pas de l'usage de ces tables. Notons que le Moyen Age ne s'intéresse qu'à la longitude écliptique des planètes, seule nécessaire pour l'établissement des horoscopes, qui ne tiennent pas compte des latitudes.

L'équatoire ne comporte pas de roues dentées, mais seulement des pièces mobiles, dont certaines forment une sorte de calendrier perpétuel. Il suffit (compte tenu pourtant de quelques éléments annexes mais indispensables) de composer une date sur l'instrument, pour obtenir la position à la date considérée de la planète pour laquelle l'instrument est conçu.

L'histoire de l'équatoire est malheureusement mal connue. Instruments et textes n'ont connu à coup sûr qu'une diffusion restreinte. Mieux même, l'équatoire tel que l'avait réalisé Fusoris était un instrument plus parfait que celui de ses deux principaux successeurs, Guillaume Gilliszoon (extrême fin du x^ve s.) et Apianus (*Astronomicum Caesareum*, 1540). Constatons-le donc avec E. Poulle qui termine ainsi son chapitre : après Fusoris « la mise au point d'un instrument parfait reste encore pour longtemps à l'ordre du jour, dans l'indifférence de la solution brillante déjà élaborée. »

IV. *Cadrans solaires, instruments gnomoniques et quadrant*

Fusoris a dû avoir une activité assez régulière comme constructeur de ce genre d'appareils, les renseignements nous sont apportés par « une suite de textes très courts, de notes et de tables », contenus dans un ancien manuscrit de l'abbaye Saint-Victor, aujourd'hui Bibl. Nat., lat. 15104. Il y est question du cadran solaire et du cylindre. Le cylindre, abusivement appelé horloge des voyageurs, est un instrument gnomonique que ses dimensions rendent portatif, mais dont en réalité les indications ne sont valables que pour une latitude donnée. La contribution de Fusoris consiste en perfectionnements de détail. Il propose en particulier d'y tracer les lignes des heures égales pour toute une gamme de latitudes, au lieu d'une seule.

Dans le reste des notes, concernant le cadran solaire à table horizontale ou le quadrant à curseur, Fusoris ne propose rien qui lui soit personnel. « Si l'importance scientifique de ces notes n'est pas en soi considérable, elles donnent par leur choix, leur nature, leur caractère, une image fidèle du matériel scientifique sur lequel reposait l'activité commerciale de Fusoris. »

V. — *Tables trigonométriques*

Il existe une table trigonométrique de Fusoris, conservée dans le ms. lat. 7290 de la Bibliothèque Nationale. Un autre exemplaire aujourd'hui disparu a été connu de Gassendi, qui a publié un long extrait de l'introduction, où l'auteur expose sa méthode de calcul (POULLE, pp. 77-78).

La table de Fusoris comprend trois parties. La première donne les cordes, pour les angles de 0° à 180° croissant de 15 en 15 minutes. Suivant l'usage ptolémaïque, les valeurs sont données en fractions sexagésimales du rayon. La précision, pour certains angles de la table des cordes, est poussée jusqu'aux sixtes

La seconde table donne pour les mêmes angles les valeurs des carrés des cordes, La troisième table donne les sinus droits des angles de 0° à 90° croissant par intervalles de 15 minutes. Cette multitude de tables est destinée à permettre les vérifications par confrontation, qui peuvent s'opérer de diverses manières. Fusoris donne en outre à l'intérieur d'une table les différences entre deux valeurs successives ou différences primes, les différences secondes qui sont les différences entre deux valeurs successives des différences primes, et les différences tierces qui sont les différences entre deux valeurs successives des différences secondes. Cet ensemble de précautions est, comme on le devine, destiné à se mettre à l'abri des erreurs trop fréquentes imputables à la tradition manuscrite.

Gassendi réserve de grands éloges aux tables trigonométriques de Fusoris, qui représentent de réels progrès sur celles d'Al Battani, Savasorda, Jean de Linières et même Lévi ben Gerson.

VI. — *Textes et instruments divers*

Ce dernier chapitre est consacré à :

- 1) Un traité perdu de jeux géométriques.
- 2) Un traité de géométrie pratique en français, conservé par les mss Nantes 456 et Bibl. Nat. fr. 1339. L'attribution à Fusoris de cette géométrie demeure incertaine.
- 3) Un traité de la composition de la sphère, qui fut remis à Henri V avec une « sphère matérielle ». Il s'agissait sans doute d'une « description de la sphère du monde..., rendue plus vivante et plus claire par l'illustration simultanée d'une sphère armillaire. »
- 4) Un traité de cosmographie en français, conservé dans le seul ms. Bibl. Nat. fr. 9558. Les explications de ce traité renvoient souvent à une sphère armillaire rudimentaire qui devait l'accompagner. Ce texte appartient donc à la même catégorie que le précédent. Ce texte fait l'objet d'une thèse de doctorat de M. L.-O. Grundt, auprès de l'Université de Bergen. M. Grundt compte donner une édition accompagnée d'une étude technique et linguistique.

Le rôle de Fusoris dans la recherche et la mise au point d'éléments nouveaux, conclut E. Poulle, apparaît en définitive, comme le côté le plus intéressant de sa personnalité. On peut du reste dans cette perspective, en prenant le mot dans un sens un peu élargi, faire entrer les tables trigonométriques dans cette catégorie des instruments. C'est que « pour la première fois en effet, au Moyen Age, on voit apparaître cette catégorie d'hommes éminents, qui, nombreux à partir du xvi^e siècle, ont œuvré de si utile façon pour le progrès de l'astronomie : Fusoris appartient à la même tradition que celle qui comptera après lui Mercator, Michel Coignet, Nicolas Brion, Claude Langlois ».

L'ouvrage d'E. Poulle se termine par l'édition de cinq textes de Fusoris et par la notice du manuscrit d'Henri Arnaut.

- 1) Édition critique de la *Composition de l'astrolabe*, d'après Vat. reg. lat. 1337, compte tenu de Bibl. Nat. fr. 1339. Ce sont les deux seuls manuscrits connus et ils sont tous les deux médiocres.
- 2) Édition critique des *Usages de l'astrolabe*, d'après Vat. reg. lat. 1337, avec les variantes de Bibl. Nat. fr. 1339, les variantes importantes de Bibl. Nat. lat. 7405 et nouv. acq. lat. 595, « dont le texte s'éloigne quelque peu de celui des deux manuscrits de base. Enfin ont été notées les coupures les plus notables que

fait dans le texte le ms. Bibl. Nat. lat. 7287, qui résume d'autre part ce qu'il conserve ».

3) Édition critique des *Instruments des sept planètes*, d'après les deux seuls manuscrits connus, Bibl. Nat. lat. 7295 et lat. 7300 A. Les deux rédactions sont presque identiques, mais le latin 7295 a été choisi comme manuscrit de base, puisqu'il a pour auteur Henri Arnaut qui l'a corrigé et annoté.

4) Édition des Notes relatives à la *gnomonique*, telles qu'elles se présentent dans le ms. Bibl. Nat. lat. 15104.

5) Édition de l'introduction aux tables trigonométriques d'après le ms. Bibl. Nat. lat. 7290.

En appendice, notice de la partie astronomique du ms. Bibl. Nat. latin 7295, dont l'auteur est Henri Arnaut (voir ci-dessus n° 3).

Jacques PAYEN.

Bertrand GILLE, *Les ingénieurs de la Renaissance*, Paris, Hermann, 1964, 21 × 22 cm, 240 p., 176 dessins in-t., 13 hors-texte. Prix : relié 36 F.

C'est le résultat d'un patient travail de recherche commencé depuis une dizaine d'années environ que Bertrand Gille donne dans ce livre. Ouvrage original et personnel, il attirera l'attention et retiendra l'intérêt aussi bien par sa présentation, ses nombreuses illustrations, que par son texte qui apporte les vues les plus neuves et les plus séduisantes sur un sujet jusqu'alors assez mal connu.

Le livre lui-même, en tant qu'objet, revêt un caractère quelque peu ambigu par rapport aux habitudes de l'édition française. Sa présentation est proche des volumes de certaines collections, comme celle de Delpire ou de Rencontre, qui s'adressent à un très large public et sacrifient volontiers l'originalité du texte à la séduction des images et des couleurs. Mais ici l'éditeur a mis son goût et son habileté au service d'un texte qui constituera une étude fondamentale de l'histoire des techniques. Bien qu'elle n'aille pas sans quelques inconvénients qu'il faudra bien relever, cette collaboration d'un technicien de l'édition et d'un historien des techniques est un événement heureux dont on ne peut manquer de se féliciter d'abord.

L'étude de Bertrand Gille est divisée en dix chapitres encadrés par un avant-propos et une conclusion. L'auteur la présente comme un essai et pense modestement que son but était « d'ouvrir la recherche ». On comprend parfaitement son dessein lorsqu'on arrive à la pièce maîtresse qui est consacrée à Léonard de Vinci. Il ne se passe probablement pas d'année au cours de laquelle un livre ou quelques copieux articles ne soient publiés sur cette étrange figure de la Renaissance. On comprend que chaque auteur soit quelque peu intimidé en abordant un sujet si souvent traité. Entretenant à son tour de se mesurer avec un personnage entouré encore, malgré tout, d'un mystérieux halo, il se montrera d'autant plus scrupuleux qu'il s'éloignera du conformisme dans lequel se sont tenus la majorité des auteurs qui l'ont précédé.

Bertrand Gille assure sa pensée par une démarche historique sans faille. Il ne cherche pas à dresser un tableau des techniques à l'époque de la Renaissance mais simplement, à travers les témoignages écrits qu'ont laissés les techniciens à cette époque, à connaître les hommes, leur façon de travailler, de s'instruire dans leur