

DEUX ASTROLABES MAROCAINS DU MUSÉE

Le Musée de la Marine de Paris conserve deux astrolabes arabes qui n'ont fait, à ma connaissance, l'objet d'aucune description précise. Tous deux sont anonymes et sans date, mais certainement de facture marocaine; le plus ancien, qui est aussi le plus petit, est probablement l'œuvre d'un astronome de Marrakech et date du milieu du XVI^e siècle; l'autre a été construit pour la latitude de Fez et peut être attribué à l'époque de Moulay Mohamed ben Abdallah (1757-1790). Leur gravure est assez soignée; les caractères arabes, de forme angulaire dite « coufique » sont très élégants. Pour placer la description de ces instruments dans leur contexte, donnons très brièvement quelques indications générales.

L'astrolabe planisphérique est une invention grecque; une géniale application de la géométrie d'Euclide à des problèmes pratiques d'astronomie. Sous sa forme classique arabe et occidentale, qui fait l'objet de cette notice, il est constitué essentiellement d'une pièce principale circulaire, en forme de cuvette : la *mère*, dans laquelle viennent se loger un certain nombre de disques : les tympans. Sur chacun des tympans sont gravées les projections également espacées d'un certain nombre de cercles azimutaux et de cercles de hauteur pour l'horizon du lieu d'une latitude donnée, marquée sur le tympan. Sur l'ensemble vient s'encasturer, une pièce ajourée, nommée *araignée*, projection de la voûte céleste étoilée qui tourne autour du pôle Nord, centre de l'appareil. L'araignée est munie de petits index, dont chacun marque la place d'une des principales étoiles fixes; ils permettent de lire sur le tympan la hauteur et la direction de l'étoile, l'araignée se mettant à l'heure à la main. L'écliptique est également tracé pour qu'on puisse procéder de même avec le soleil ou avec les planètes mobiles dans le zodiaque au cours de l'année.

On trouve sur le dos de la mère un calendrier solaire divisé en 365 jours et en douze mois et le cercle zodiacal, concentrique divisé en douze signes et gradué en 360 degrés. Le point vernal, au début du signe du Bélier, est évidemment placé en regard du jour de l'équinoxe de printemps pour la date de la construction de l'instrument et la correspondance des deux cercles permet de connaître la position du soleil pour chaque jour de l'année.

Il en résulte que la précession des équinoxes, qui fait reculer lentement le point vernal par rapport aux étoiles fixes de un degré en 71 ans environ, et par rapport au calendrier solaire de un jour en 128 ans, démode l'astrolabe. Si celui-ci n'est pas daté, l'examen de la position des étoiles et celle du calendrier, permet par conséquent d'assigner une date à la construction de l'instrument si celui-ci est de bonne facture. On doit aussi le comparer aux instruments datés et recouper l'estimation de la date par les indications données par le style et par tous autres éléments de caractère historique et en premier lieu par l'épigraphie.

Au dos de l'astrolabe est fixée une *alidade*, munie de deux pinnules qui sert aux observations de hauteur, la lecture se fait sur le *limbe*, gradué en degrés. L'ensemble est percé d'un petit trou circulaire dans lequel passe un pivot qui traverse la mère, les tympans et l'araignée et les tient serrés par le moyen d'une clavette en forme de tête de *cheval*, nom que les Arabes ont donné à cette clavette.

L'anneau de suspension est retenu par un étrier fixé à la partie supérieure — élargie — de la mère qu'on nomme le *trône*. Toutes ces pièces sont en laiton, ou en bronze; leur diamètre dépasse rarement 250 millimètres.

On ne sait exactement à quelle époque l'astrolabe fut inventé par les astronomes grecs d'Alexandrie et aucun exemplaire original de l'instrument n'est parvenu jusqu'à nous. On peut toutefois penser qu'en raison de la remarquable constance de ses éléments constitutifs il ne devait pas être très différent des plus anciens astrolabes arabes connus, qui sont du IX^e siècle.

L'astrolabe a été utilisé pendant mille ans par les musulmans. Il se propagea d'abord vers l'an 800 par l'intermédiaire

des constructeurs grecs installés à Harran — ville commerciale de la bouche de l'Euphrate — qui reçut des émigrés d'Antioche. Il passa de là à Damas, puis à Bagdad et en Iran. Au milieu du X^e siècle, les souverains Omeyyades de Cordoue, par une coïncidence exceptionnelle, se montrèrent protecteurs des sciences comme les souverains Buyides de l'Iran et des liens se formèrent à cette époque entre les savants de Cordoue et les astronomes de Shiraz.

Par l'intermédiaire de Barcelone, certains moines bénédictins — et notamment Gerbert d'Aurillac, qui avait étudié les mathématiques de l'école de Cordoue avant d'accéder à la papauté sous le nom de Silvestre II — firent connaître à la fin du X^e siècle, l'astrolabe de Cordoue à Reims et à Chartres, puis à Liège et à Reichenau à certains de leurs confrères des abbayes bénédictines. Mais ce n'est qu'au XIII^e siècle, sous l'effet de l'impulsion donnée aux sciences et à l'astronomie par l'empereur Frédéric II et par le roi Alphonse X de Castille, qu'ils se répandirent de Tolède — et peut-être de Sicile — dans le monde latin par des médecins juifs de Montpellier, Marseille et Toulouse.

En Espagne musulmane, les plus beaux astrolabes furent construits à Cordoue, à Tolède, à Saragosse et à Valence, puis au XIII^e siècle, à Murcie, Séville et Grenade, au XIV^e siècle, à Cadix. La production de ces instruments, communément nommés *hispano-mauresques*, cesse au XIV^e siècle en Espagne.

Au contraire, ils se répandent au Maroc dès le XIII^e siècle et notamment, à Marrakech, à l'école de laquelle s'attache la tradition la plus longue et la plus ancienne : le traité arabe le plus complet de la construction des instruments astronomiques est l'œuvre d'un astronome de cette ville (1). Des instruments marocains exécutés à Fez et à Taza au XIV^e siècle sont encore conservés, tandis qu'au XIX^e siècle, on fabriquait encore des astrolabes au Maroc.

Un des constructeurs de Fez les plus habiles au XVIII^e siècle se nommait Muhamed ben Ahmed al-Battuti; sa famille, originaire de Rabat, avait fourni à la mosquée Qarawine des *Muwaqqit*, ou « gardiens de l'heure », fonctionnaires chargés d'annoncer l'heure exacte des prières, variables au cours des saisons.

Un peu plus tard, le sultan Mohamed ben Abdallah, qui régna de 1757 à 1790, donna à construire plusieurs astro-

labes à des artistes marocains. de ces astrolabes au vice-consul que, transporté à Paris, il pu de deux autres astrolabes de tr tion terminée, on prit des em d'une copie, comme on peut le avant de renvoyer l'original et ration de style Louis XVI au épreuves, encore conservées à Paris, on peut lire cette signa roi, à Paris, 1789 ». Etienne le seul constructeur d'instrum pièces de cette nature; encore le dont l'araignée, qui donne gé sa richesse, ne porte pas d'éto

En 1782, le fils du sultan, v labe d'un type spécial par un est signé : « Ce planisphère bé merveilleux sur l'ordre de no fils de notre maître, le Comman perpétue leur élévation — en de 33°40'N.

Les instruments astronom cains (astrolabes, quarts de encore relativement nombreux dans différentes collections pu la moitié environ, exécutés av comme nous l'avons dit à l'iden les hauteurs, à calculer l'heur astres et aussi à calculer les indiquées en pointillés dans la

Affirmer que les usages qu'en Occident, furent toujours illusoire et certainement erroné et des sciences exactes auraient d'une certaine clientèle et l'ig

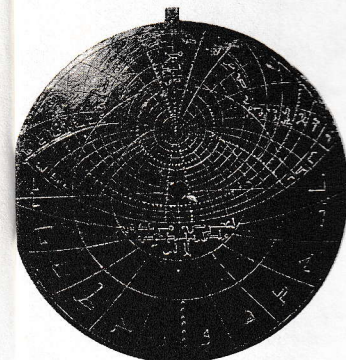
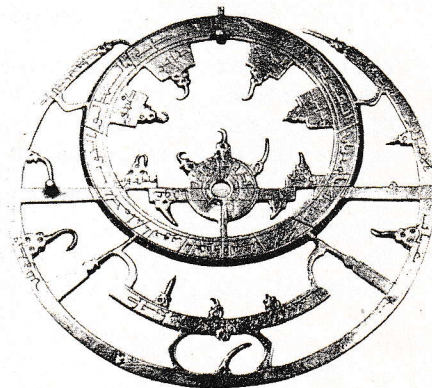
(1) SÉDILLOT L.A. — Traité des instruments astronomiques des Arabes composé au XIII^e siècle par Abou Hassan Ali de Maroc. Paris 1844.

(1) DELPHIN G. — L'astronomie XVII (1891), p. 177-211. Les copies lous à Fez ont pour diamètre 640 m

(2) MICHEL H. — Traité de 1947.

(3) GUNTHER R.H. — The ast Oxford 1932.

1



LE MUSÉE DE LA MARINE

par M. DESTOMBES

labes à des artistes marocains. En 1786, il avait confié un de ces astrolabes au vice-consul de France à Mogador pour que, transporté à Paris, il puisse servir à la reproduction de deux autres astrolabes de très grand modèle (1). L'exécution terminée, on prit des empreintes du dos et des tympans d'une copie, comme on peut le faire d'une gravure sur cuivre, avant de renvoyer l'original et les copies, munies d'une décoration de style Louis XVI au sultan à Marrakech. Sur ces épreuves, encore conservées à la Bibliothèque Nationale de Paris, on peut lire cette signature : « Lenoir, ingénieur du roi, à Paris, 1789 ». Etienne Lenoir (1744-1832) était alors le seul constructeur d'instruments capable d'exécuter des pièces de cette nature; encore laissa-t-il inachevé le plus grand, dont l'araignée, qui donne généralement à l'astrolabe toute sa richesse, ne porte pas d'étoiles.

En 1782, le fils du sultan, vice-roi de Fez, fit faire un astrolabe d'un type spécial par un artiste de Fez. Cet astrolabe est signé : « Ce planisphère béni a été construit avec un art merveilleux sur l'ordre de notre maître Abdul Hassa Ali, fils de notre maître, le Commandeur des Croyants - que Dieu perpétue leur élévation - en l'an 1197, pour une latitude de 33°40'N.

Les instruments astronomiques hispano-arabes et marocains (astrolabes, quarts de cercle, cadrans solaires) sont encore relativement nombreux, soit une centaine répartis dans différentes collections publiques ou particulières, dont la moitié environ, exécutés avant l'année 1400. Ils servaient, comme nous l'avons dit à l'identification des étoiles, à mesurer les hauteurs, à calculer l'heure du lever ou du coucher des astres et aussi à calculer les heures de la prière, souvent indiquées en pointillés dans la partie inférieure des tympans.

Affirmer que les usages de l'astrolabe, tant en Orient qu'en Occident, furent toujours scientifiques serait toutefois illusoire et certainement erroné, et les progrès de l'astronomie et des sciences exactes auraient été plus rapides si la crédulité d'une certaine clientèle et l'ignorance ou l'esprit mercantile

des donneurs de consultations n'avaient pas répandu, jusque dans les traités d'astronomie, la pratique de l'astrologie.

L'astrolabe a fait l'objet de nombreuses publications. Nous nous contentons de renvoyer, pour plus de détails à deux ouvrages classiques en la matière : le « Traité de l'astrolabe » d'Henri Michel (2) et l'ouvrage de Gunther (3) - qui constitue un dictionnaire illustré de premier ordre. Dans les nombreuses planches de cet ouvrage, on peut voir, surtout parmi les astrolabes persans, des instruments très richement décorés. Leur valeur artistique ne peut pas être niée.

La valeur d'un astrolabe pour la science réside plutôt dans l'exactitude du tracé des courbes, la finesse et la régularité des divisions, et la concordance des longitudes des étoiles avec leurs positions exactes à la date de construction. Les données scientifiques sont complétées par un certain nombre d'indications écrites : chiffres, mois, signes du zodiaque, noms vulgaires des étoiles.

Comme cela est bien connu, la plupart des noms vulgaires des étoiles utilisés actuellement sont simplement des déformations des noms arabes utilisés depuis le IX^e siècle, qui sont eux-mêmes des traductions ou des transcriptions des noms grecs. C'est pourquoi nous avons fait suivre notre courte description des deux astrolabes marocains par une liste comparée des noms/des deux araignées avec leur traduction française, en regard de leur nom actuel vulgarisé.

Par suite du système de projection de l'astrolabe planisphérique, qui veut que le cercle extérieur soit le tropique du Capricorne, seules, les étoiles comprises entre le pôle Nord et ce tropique peuvent figurer sur une araignée. Les constructeurs les plus anciens y ont placé, sans que cela soit une règle, les étoiles de première grandeur et une partie de celles de seconde grandeur et cette pratique fut poursuivie rituellement. On a donné la liste dans l'ordre croissant des ascensions droites à partir du point vernal. Les noms arabes ont été transcrits phonétiquement, sans tenir compte de l'accentuation.

1

Astrolabe en laiton gravé en caractères arabes de style coufique, diamètre 112 mm. L'araignée porte 21 index d'étoiles, dont 18 portent un nom. Deux tympans, gravés recto et verso sont construits pour des latitudes de 30 degrés, 31°30' Marrakech, 33°40' et 35 degrés Nord.

Au dos de la mère sont gravés sur deux cercles concentriques, un calendrier Julien pour calculer les longi-

(1) DELPHIN G. — L'astronomie au Maroc, Journal asiatique, 8^e série, XVII (1891), p. 177-211. Les copies conservées à la mosquée des Andalous à Fez ont pour diamètre 640 millimètres.

(2) MICHEL H. — Traité de l'astrolabe. Gauthier-Villars. Paris 1947.

(3) GUNTHER R.H. — The astrolabes of the World. 2 volumes. Oxford 1932.

1

Astrolabe mauresque en laiton (milieu du XVI^e siècle).



NOM DES ÉTOILES DES DEUX ARAIGNÉES

n° 1	n° 2	traduction	Nom vulgaire
batn qitous	batn qitous (kaff al-jadma)	ventre de la baleine main coupée	Baten kaitos Minkar
goul debaran	al-goul debaran al-ayyouk qadam al-jauza	le démon suivante la chèvre pied d'Orion	Algol Aldebaran Capella Rigel
mankib al-Jauza (al abour) gomeiza	mankib al-Jauza al-abour al-gomeiza yed al-dubb Shujah	épaule d'Orion traversant pleurant main de l'Ourse Hydre	Betelgeuse Sirius Procyon (sans nom) Alphard (sans nom)
(rigel al-dubb) gorab	rigel al-dubb al-gorab	pied de l'Ourse le corbeau	(sans nom) Algorab
al-azal al-ramih fekkah hayya	al-azal al-ramih fekkah unq al-hayya	le désarmé l'armé (le) plat cou du serpent	Spica Arcturus Alphéca Unuk
qualb al-aqrab al-hawwa	qualb al-aqrab al-ras al-hawwa	cœur du scorpion la tête du serpenteaire	Antarès Rasalague
waqi tair	waqi al-tair al-delphin	tombant (aigle) volant (aigle) dauphin	Vega Altair Delphinus
ridf deneb al-jedi	ridf deneb al-jedi	croupe (du Cygne) queue du Capricorne	Deneb Deneb aljédi
kaab faras mankib al-faras (deneb qitous)	mankib al-faras deneb qitous	sabot du cheval épaule du cheval queue de la baleine	(sans nom) Scheat Deneb Kaitos

tudes écliptiques du soleil et le cercle zodiacal portant les noms des douze signes. L'équinoxe de printemps correspond au 15 mars (xvi^e siècle). Au-dessous, le carré des ombres. Le trône ne porte pas d'inscription. Le fond de la mère ne porte que deux cercles, sans inscription.

Toutes les pièces (mère, araignée, tympan, alidade, étrier) sont originales - sauf le cheval - et de belle qualité.

L'instrument est anonyme et sans date, sa construction peut se placer au Maroc, probablement à Marrakech, au milieu du xvi^e siècle.

2

Astrolabe en laiton, gravé en caractères arabes de style coufique. Diamètre 131 millimètres.

L'araignée porte 26 index d'étoiles dont 25 sont nommées.

Deux tympan, gravés recto et verso, sont construits pour les latitudes de 21°40'N (La Mecque), 25° (Médine), 34°30' (Fez) et pour « toutes latitudes ».

Le fond de la mère est gravé pour la latitude de 33°40'N.

Au verso de la mère, sur deux cercles concentriques : l'écliptique, gradué en 360 degrés porte les noms des douze signes du zodiaque, et le calendrier Julien; l'équinoxe de printemps est placé au 7-8 mars (fin xviii^e siècle). Au centre, courbes des heures inégales, et carré des ombres (voir Michel, pages 78 et 82).

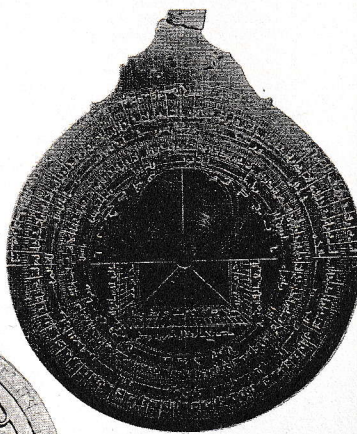
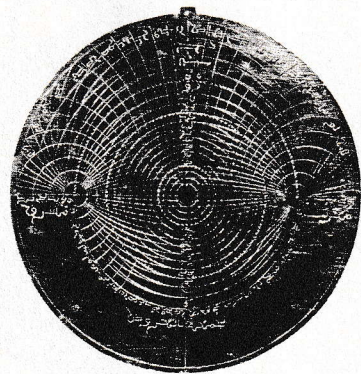
Toutes les pièces sont originales, sauf le cheval; la facture est assez bonne.

L'instrument a sans doute été construit à Fez, vers la fin du xviii^e siècle.

2



Alidade d'un astrolabe mauresque construit à Fez vers 1800.



Astrolabe mauresque en laiton construit à Fez vers 1800.

Sur l'astr

AVVERTI

serva un astrolab
astrolabio fu già
Dott. Orso Sassi,
ricevute durante
comunale di Imo
strato da Almeria
Serie VI Vol. IV
Nel settembr
ricevere la visita
antichi ed in part
astrolabio ci rilas
rico da Schio, ch
labio (tavole I e
stato riprodotto.

Monsieur le Pro

Je vous ren
bibliothèque d'In
bien voulu me co
ment. Un examen
da Schio, publiés
pas douteuse —

J'y ajouterai
ment en essayant
de travaux spéci
dans de nombreu
ments arabes et
premier « corpus
en 1932 par R.
domaine philolog
be, J. Sauvaget
connaître les sig
ments depuis les