Volvelles « astrolabe nautique »

Les premières œuvres de Jacques Devaulx, manuscrit BnF, 1583

Résumé : L'astrolabe *commun* sert à mesurer la hauteur du Soleil alors que l'astrolabe universel donne par lecture la latitude du lieu à midi si on connait la déclinaison du Soleil en mesurant la hauteur du Soleil. Ils peuvent servir à mesurer d'autres hauteurs d'astres ou en topographie.

1) Introduction

Dans son manuscrit de 1583, Jacques Devaulx développe longuement les moyens de trouver la latitude. Tout d'abord, il présente sur huit pages, du folio 11 au folio 14v, les tables de déclinaison du Soleil pour quatre années consécutives, la dernière étant bissextile. Ces déclinaisons sont présentées en degré et minute par jour pour chaque mois.

Puis l'auteur précise le calcul à faire pour trouver la latitude le jour après avoir pris la hauteur du Soleil avec l'astrolabe *ordinaire* (fig. 2) selon que la déclinaison du Soleil est nord ou sud et que l'ombre est vers le nord ou vers le sud en envisageant tous les cas possibles sur terre[1] (fol. 15r et 15v).

Fig. 1. Cartouche de la page de titre manuscrit de J. de Vaulx, BnF, 1583

L'autre instrument présenté pour prendre la hauteur d'astre est l'arbalestrille ou bâton de Jacob, le plus simple à reproduire sans modèle en mer « *si l'on se trouve en mer et que l'on a perdu tous ses instruments de mer, l'on pourrait faire une arbaleste sans en voir une autre par la manière qui s'ensuit....*» manuscrit, fol. 15v.

Après avoir envisagé les moyens pour trouver la latitude la nuit avec les étoiles, l'auteur revient sur un autre astrolabe, l'astrolabe universel de Michel Coignet mais à d'autres fins.

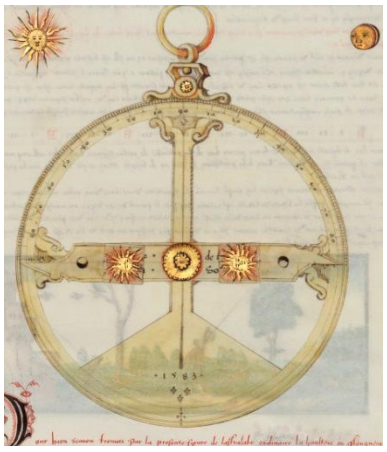

Fig. 2. volvelle « astrolabe ordinaire » manuscrit de J. de Vaulx, fol. 15r

Alors que Coignet le présente pour faciliter les opérations et pour avoir une lecture directe de la latitude, Devaulx l'utilise pour trouver la déclinaison du Soleil et obtenir le jour perdu. Ce qui peut arriver après une terrible tempête ou une grave maladie du pilote.

Fig. 3. volvelle « astrolabe universel » manuscrit de J. de Vaulx, fol. 18v

[1] voir §2 de "histoire de la roue du pôle"

2) Description et utilisation de la volvelle « astrolabe universel »

par Michel Coignet

La description et l'utilisation de la volvelle « astrolabe universel » de l'*Instruction nouvelle* de Michel Coignet qui inspire Jacques Devaulx, sont proposées en cliquant ici

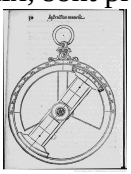

Fig. 4. Volvelle « astrolabe universel »
Instruction nouvelle de Michel Coignet, p. 30

- Animation de la volvelle « astrolabe nautique » de Jacques Devaulx

3) Comparaison des volvelles « astrolabe » de Devaulx et de Coignet

Jacques Devaulx dessinent deux astrolabes qui ont beaucoup de points communs, ils ont:
-un même anneau
-un disque central évidé avec un axe vertical plein et une base pleine et datée "1583" sous forme de triangle isocèle assez évasé.
L'astrolabe ordinaire a une couronne et un axe plus fins.

Fig. 5. Alidade de la volvelle « astrolabe ordinaire »
manuscrit de Jacques de Vaulx, fol. 15r

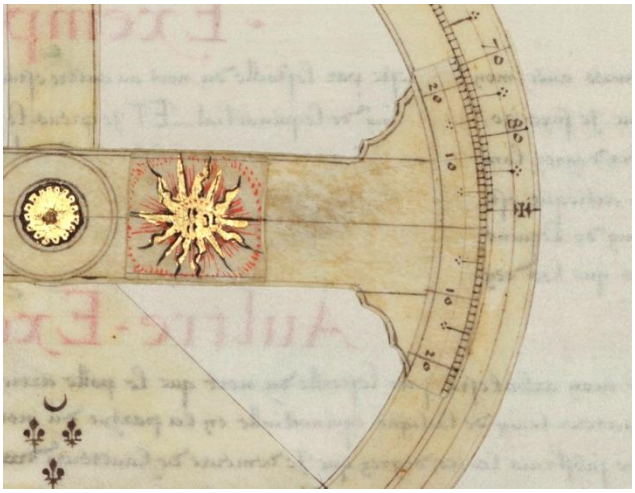

Fig. 6. Demi-alidade de la volvelle « astrolabe universel »
manuscrit de Jacques de Vaulx, fol. 18v

L'alidade de chacun des astrolabes a des pinnules sur lesquelles sont représentées le Soleil. Celle de l'astrolabe ordinaire a deux trous qui ne semblent pas être sur les pinnules qui cachent un texte, et celle de l'astrolabe universel n'a pas de trous[2].

[2] Une observation du manuscrit lui-même serait nécessaire.

Il ne fait aucun doute que Jacques Devaulx s'est fortement inspiré de la volvelle de l'ouvrage de Michel Coignet. Il l'a colorisée, y a ajouté le dessin de deux soleil et l'a datée. Il a aussi gradué les deux marteaux alors que la graduation d'un seul est nécessaire.

Fig. 7. volvelle « astrolabe universel » manuscrit de Jacques de Vaulx, fol. 18v

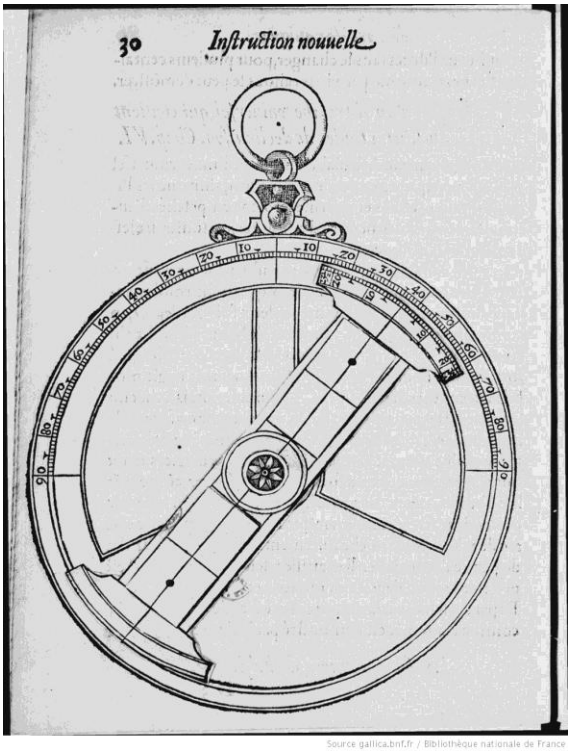

Fig. 8. Volvelle « astrolabe universel » *Instruction nouvelle*, Michel Coignet, 1581

4) Utilisation par Jacques Devaulx

- Usage de l'astrolabe ordinaire

L'usage de l'astrolabe ordinaire est présenté dans le chapitre (fol. 15r) :

Maniere de treuver combien
l'on sera eslongé de la ligne Æquinoctialle en chacun lieu par l'astralabe ordinaire
sellon la declinaison que le solleil faict chacun jour de l'an entre ses deux tropicques

Devaulx veut savoir l'angle entre l'équateur et l'horizon (qui donne la colatitude).
- Il prend la déclinaison du Soleil dans les tables. Ces tables, du fol. 11 au fol. 14v, donnent la déclinaison du Soleil sur quatre années consécutives, la dernière étant bissextile. Pour les utiliser correctement, il précise comment reconnaître une année bissextile des trois autres.
- Il énumère tous les cas possibles selon que le Soleil est au nord ou au sud de l'équateur céleste et selon que l'ombre sur terre est vers le nord ou vers le sud. En voici un cas :
« *Quand le solleil est devers le nord de la ligne equinoctialle et il vous faict ombre au nort voyez à l'eslevation que vous trouvez à vostre astralabe combien il s'en fault quil n'y aye / 90 / et avec ce qui se en fauldra vous adjousterez les degrez que le solleil tient de declinaison en ce jour et letout mis ensemble autant estes loing de la ligne equinoctialle de la bande du nort.* » fol. 15r

- Usage de l'astrolabe universel

Autant le dessin est semblable, autant les explications autour de la volvelle diffèrent. Coignet avait pour objectif d'intégrer la déclinaison du Soleil sur l'instrument pour que le marin puisse lire directement la latitude du lieu, les graduations ayant été mises du zénith 0° à l'horizon 90°.
Devaulx reprend les bases de l'utilisation de l'astrolabe nautique et n'intègre pas le perfectionnement de Michel Coignet dans son explication.

L'usage de l'astrolabe universel est présenté dans le chapitre (fol. 18r)

S'ENSUICT LE MOYEN
De scavoir treuver la declinaison que le solleil est loing de l'equinoctial en quelque jour que ce soit tant en la mer qu'en la terze

Dans cette partie, Devaulx veut connaître la déclinaison du Soleil. Il donne deux exemples très similaires pour une latitude de 30° puis de 50°, dont voici le premier :
« Exemple
Sy je treuves avec mon arbaleste par l'estoille du nort ou aultre estoille que le polle articque me soit eslevé /30/ degrez dessus mon horison c'est à dire que je suys /30/ degrez loing de l'equinoctial et je prens l'eslevation au midy au solleil avec mon astralabe et je treuve que le solleil n'est que à /20/ degrez loing de /90/ il me convyent substraire iceulx /20/ degrez trouvez à mad[icte] astralabe que le solleil est loing de /90/ des /30/degrez que led[ict] polle arcticque est eslevé dessus mon horison ou que je suis loing de l'equinoctial dont il en reste /10/ degrez que je puis dire que le solleil est decline loing de l'equinoctial en la mesme partye du nort où je suis d'autant que les degrez que je demeure de haulteur loing de l'equinoctial sont plus que les degrez que ledict solleil est loing de /90/ au midy à mon astralabe »

Autrement dit, si la latitude est 30° N et que la hauteur du Soleil est 70°, la déclinaison du Soleil est 10° N.

Cet astrolabe permet donc de retrouver le jour qu'on est :

LA MANIERE DE SCAVOIR
treuver en tout temps quel jour l'on est dedans chacun moys tant en la mer qu'en la terre

Devaulx donne un exemple :

Exemple
Je ne scais en quel mois cest que je suis ny quel jour c'est quil est. Pour le scavoir retreuver premyerement je prens l'eslevation du polle articque par l'estoille du nord ou aultre estoille avec mon arbaleste et je treuves que ledict polle articque m'est eslevé dessus lhorizon /45/ degrez que je suys loing de l'equinoctial puis je prens l'eslevation du solleil au midy ensuyvant avec mon astralabe et je treuves que ledict solleil est à /62/ degrez loing de /90/ à madicte astralabe. Allors je substrais les /45/ degrez que je demeure de haulteur loing de l'equinoctial des /62/ degrez que je treuves le solleil loing de mon zenit ou poinct de /90/ à mon astralabe.Dont il en reste /17/ degrez que le solleil est decline loing de la ligne equinoctialle en la partye du Su, allors je regardes aux tables ou regime de declinaison quand le solleil est à /17/ degrez loing de la ligne en la partye du su quel jour c'est quil est et je treuves par lesdictes tables quil est le deux Iesme jour de febvrier pour ce qu'il y a /17/ degrez à mon regime en ce jour là. Comme je treuves que le solleil est decline loing de la ligne equinoctialle en ladicte partye de Su. »

Autrement dit, si la latitude est 45° N et que la hauteur du Soleil est 28°, la déclinaison du Soleil est 17° S. Devaulx donne la seule date du 2 février alors qu'il y en a une autre le 9 (ou 10) novembre.

Dans le manuscrit, l'astrolabe est représenté sur deux bandeaux très intéressants.
Le premier bandeau (fig. 9), au fol. 18v, montre différentes actions du pilote très explicites pour obtenir la latitude du lieu. On remarque que les mesures se prennent sur terre dans la mesure du possible.
- À gauche, le pilote utilise l'arbalestrille pour prendre la hauteur de la Polaire la nuit ;
- Au centre, il lit dans des tables, la rectification de la Polaire ou la déclinaison du Soleil ;
- À droite, il oriente l'astrolabe nautique pour prendre la hauteur (ou la distance zénithale) du Soleil.

Fig. 9. À droite l'homme oriente un astrolabe nautique vers le Soleil, fol. 18v

Le second bandeau (fig. 10), au folio 20r, illustre en un seul dessin, plusieurs méthodes pour connaître la déclinaison magnétique. La première méthode consiste à repérer le Soleil quand il est au plus haut, à midi solaire, et à observer la position de l'aiguille aimantée de la boussole (ou compas) sur la rose des vents orientée nord/sud à l'aide de l'ombre du Soleil. On lit sur la rose des vents la déclinaison magnétique à cet endroit. La deuxième méthode demande deux mesures. On prend au lever et au coucher du Soleil l'orientation de l'astre. Si les deux orientations sont symétriques par rapport à l'axe nord/sud, la déclinaison magnétique est nulle. Sinon, un calcul assez simple permet de connaître la déclinaison magnétique du lieu.
L'astrolabe est tenu par un marin au centre montrant ainsi qu'à midi solaire on prend aussi la hauteur du Soleil.

Fig. 10. Au centre , l'homme oriente un astrolabe nautique vers le Soleil
et observe l'aiguille aimantée du compas à midi solaire, fol. 20r

5) Patron

en cours