

Volvelle « sphère plate universelle »

Les premières œuvres de Jacques Devaulx, manuscrit BnF, 1583

1) Introduction

Jacques Devaulx reprend dans son manuscrit, toutes les volvelles décrites dans l'ouvrage *Cosmographie* de Pierre Apian dont la plus mystérieuse, celle de la sphère plate universelle. Cette volvelle est présentée pour la première fois dans l'édition de 1524 du livre d'Apian. Les lignes sont tracées par projection orthographique sur le plan méridien. Cette projection a une longue histoire car elle est étudiée comme cas particulier de projection stéréographique dès le II^e siècle de notre ère par Ptolémée¹ dans le *De analemmata*².

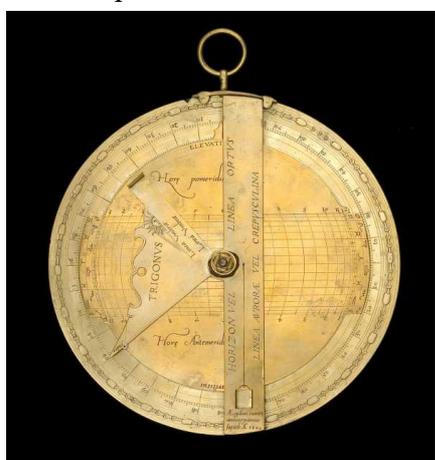


Fig. 2. Sphère plate en laiton, Gillis Coignet, 1560, [mhs](#)

Le nom « sphère plate universelle » est utilisé par des normands comme Levasseur ou Guérard au XVII^e siècle. L'expression « sphère plate » signifie une projection sur un plan de la sphère céleste et le mot « universelle » indique que l'instrument est utilisable quelle que soit la latitude.

La projection stéréographique est à la base de l'astrolabe fabriqué pour une latitude particulière. Au cours de l'histoire, des astrolabistes vont utiliser la projection orthographique pour concevoir des astrolabes universels, comme sur l'astrolabe de Rojas (Fig. 3).

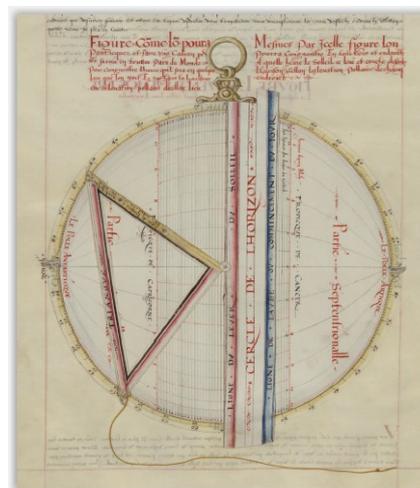


Fig. 1. Volvelle « sphère plate universelle.»

Au cours des XVI^e et XVII^e siècles, plusieurs auteurs³, comme Jacques Devaulx présentent cette volvelle dans des ouvrages de gnomonique ou de navigation. Des fabricants⁴ d'instruments scientifiques, comme Gillis Coignet (Fig. 2) en réalisent en laiton.

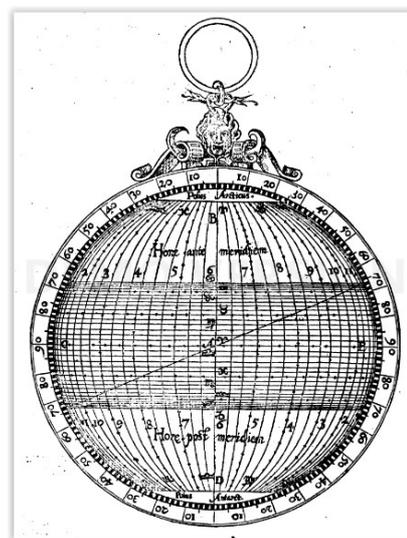


Fig. 3. Astrolabe de Rojas⁵, [Commentarium in astrolabium](#)

¹ Ce procédé « est certainement dû à Apollonius de Perge, mathématicien du III^e siècle av. J.-C., mais c'est le grand astronome Hipparque qui, vers 150 av. J.-C., le perfectionna et l'utilisa en astronomie. » . Voir l'*Astrolabe*, I.R.E.M. Institut Galilée, académie de Créteil, ISBN 286240 100 6

² *L'Astrolabe*, D'Hollander, Institut océanographique, p253.

³ Martin Cortes (1551), Bullant (1561), Brouck (1610), Galluccio(1611), Guérard (1630), Boissaye du Bocage (1683) ...

⁴ Humphrey Cole (1582), Michel Coignet (fils de Gillis)...

⁵ En 1550, Juan de Rojas Sarmiento publie à Paris le *Commentarium in astrolabium* . Il est un disciple de Gemma Frisius, inventeur de l'astrolabe catholique. Frisius apporte d'importants ajouts à la *Cosmographie* d'Apian.

2) Description et utilisation de la volvelle « sphère plate universelle »

- La description et l'utilisation de la volvelle « sphère plate universelle » de la *Cosmographie* de Pierre Apian, qui inspire Jacques Devaulx, sont proposées [en cliquant ici](#)



Fig. 4. Volvelle « sphère plate universelle », Fo. 11 v
Cosmographia, Petri Apiani, Uranie

- Animation de la volvelle « sphère plate universelle » de Jacques Devaulx



3) Comparaison des volvelles « sphère plate universelle » de Jacques Devaulx et de Pierre Apian

Jacques Devaulx reprend la volvelle de l'ouvrage *Cosmographie* de Pierre Apian avec quelques modifications. Il y met un anneau pour maintenir la verticalité comme sur l'instrument en laiton. Apian ne met pas d'anneau, il utilise le livre comme instrument et place un fil à plomb sur la règle qui doit être tenu verticalement en plaçant le livre à l'envers.

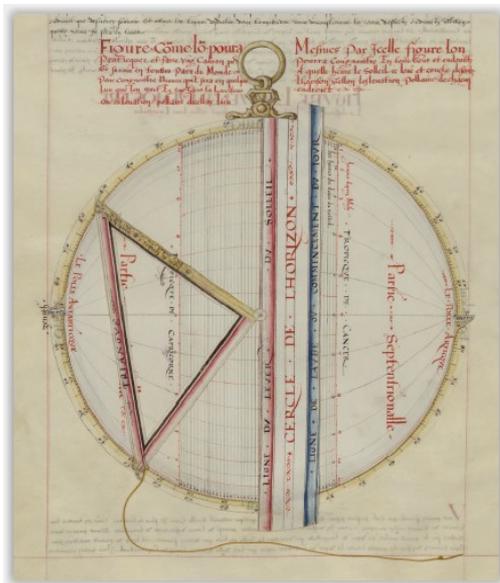


Fig. 5. Volvelle « sphère plate universelle », Fo. 9v

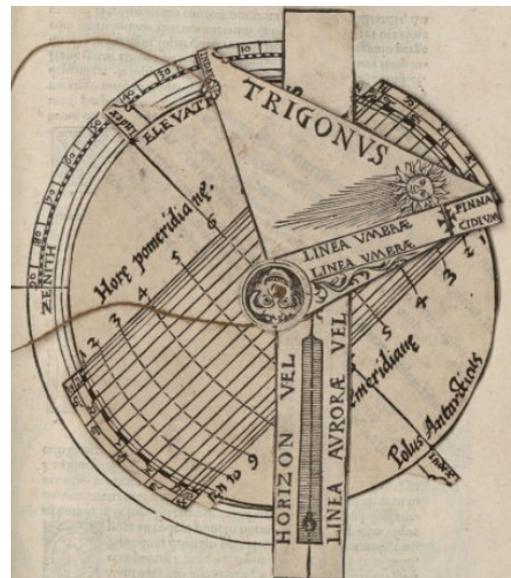


Fig. 6. Volvelle « sphère plate universelle »,
[Cosmographia Apiani, 1550, Uranie](#)

Jacques Devaulx gradue le disque fixe tout autour en degré alors qu'Apian ne trace les graduations que sur un seul quadrant, le seul utile pour lire les mesures.

Sur le disque mobile, les parallèles⁶ correspondent à chaque degré de déclinaison solaire. En effet, Devaulx donne les tables de déclinaison du Soleil selon les jours dans le calendrier grégorien sans passer par le calendrier zodiacal. Sur la volvelle d'Apian, les parallèles tracés correspondent à la déclinaison du Soleil tous les 10° dans le calendrier du zodiaque, seul calendrier qui découpe l'année selon les saisons, quatre saisons de 3 mois de 30° chacun.

Les méridiens, tous les 15°, sont entièrement tracés sur la volvelle de Devaulx. Ils montrent ainsi que l'auteur a fait une erreur en traçant des arcs de cercle. L'image d'un méridien par la projection orthographique sur le méridien local est une ellipse. Apian ne trace que la partie utile des arcs d'ellipse pour indiquer l'heure.

Pour la mesure de la hauteur du Soleil, Devaulx place deux pinnules, trouées au centre, qui se déplient sur un côté du triangle évidé. Sur chacune d'elle, le trou sert à laisser passer un rayon de Soleil. Apian, lui, place un rectangle sur le bord du triangle. Les ombres de 2 côtés du rectangle déplié doivent se juxtaposer sur les traits « LINEA UMBRA » en tournant le triangle au moment de la mesure.



Fig. 7. Les 2 pinnules sur le bord du triangle évidé



Fig. 8. Le *pinnacidium*, rectangle qui se redresse
Zoom de la figure 6.

Devaulx reprend le mode d'emploi et certaines des propositions de Pierre Apian comme par exemple, on peut trouver :

* si on connaît le jour et la latitude du lieu

- l'heure en prenant la hauteur du Soleil (proposition 5);
- l'heure du lever et du coucher du soleil et en déduire la durée du jour et de la nuit (proposition 6 & 7) ;
- le début de l'aube le matin et la fin du crépuscule le soir (proposition 8) ;

* la latitude connaissant l'heure, le jour, la hauteur du Soleil (proposition 3) : proposition utile aux marins.

« [...] l'index de ladite roue vous démontrera dessus le degré de hauteur de latitude ou les levations polaires du lieu ou vous estes qui est le vray moyen de prendre ladite hauteur de latitude a toutes les heures du jour et en toutes les pars du monde Sy ainsy est que lon ne vist point le soleil estant en son midy, ce qui jusques a maintenant avoit este incogneu a tous pillottes navigantz [...] » (Fo. 10r, manuscrit de Devaulx, 1583)

Devaulx met en avant les manipulations utiles pour les marins sans reprendre la neuvième proposition d'Apian plus théorique qui consiste à utiliser la volvelle comme instrument de calcul pour faire des tables ou des graduations sur les instruments.

⁶ L'image d'un parallèle par la projection orthographique sur le méridien local est un segment parallèle à l'image de l'équateur.

4) Patron de la volvelle de Jacques Devaulx