Volvelles « miroir du monde »

Les premières œuvres de Jacques Devaulx, manuscrit BnF, 1583 & 1584

Résumé : Ces volvelles servent d'une part à se repérer sur Terre du pôle Nord au Tropique du Capricorne et à lire l'heure à différents endroits de cette partie du globe terrestre et, d'autre part, à lire la déclinaison du Soleil selon la date et à observer où le Soleil passe à la verticale à midi solaire. Toutes ces informations sont importantes aux géographes, aux astronomes et aussi aux navigateurs.

1) Introduction

Jacques Devaulx s'inspire de la volvelle « miroir du monde » de la *Cosmographie* de Pierre Apian en réactualisant la carte, en y intégrant les nouvelles découvertes jusqu'en 1583, et en l'enjolivant. En fait, il fabrique deux volvelles avec deux utilisations différentes à partir de celle d'Apian qui comporte cinq pièces dont quatre mobiles : un disque du monde, une roue appelée « araignée », une roue avec petit index et une alidade graduée. Sur la volvelle du folio 9, Devaulx ne met pas l'araignée, car il aborde, ici, les questions cartographiques uniquement. Au folio 25v, la volvelle est présentée avec le disque du monde qui est fixe, l'araignée et l'alidade mais sans la petite roue avec index ; pour aborder les questions d'astronomie.

Fig. 1. Volvelle « miroir du monde-Fo. 9 »
Manuscrit de J. Devaulx, 1583, BnF

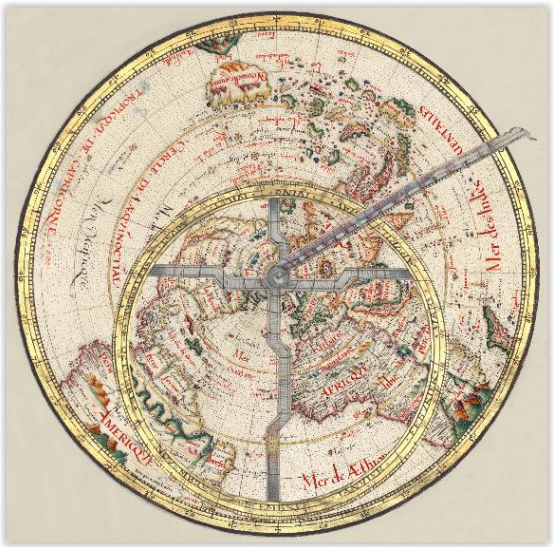


Fig. 2. Volvelle « miroir du monde-Fo. 25v »
Manuscrit de J. Devaulx, 1583, BnF

2) Description et utilisation de la volvelle « miroir du monde »

La carte du monde de la volvelle d'Apian se trouve dès l'édition de 1524 et ne sera pas réactualisée dans les éditions ultérieures. Le nom « America » est repris de la carte de 1509 de Walseemuller qui utilise ce nom pour la première fois.
- La description et l'utilisation de la volvelle « miroir du monde » de la *Cosmographie* de Pierre Apian, qui inspire Jacques Devaulx, sont proposées en cliquant ici.

Fig. 3. Volvelle « miroir du monde », Fo. 28
Cosmographia, Apiani, 1550, Uranie

- Animation de la volvelle « miroir du monde-Fo. 9 » de Jacques Devaulx

-Animation de la volvelle « miroir du monde-Fo. 25v » de Jacques Devaulx

3) Comparaison des volvelles « miroir du monde » de Devaulx et de Apian

3-1 Volvelle « miroir du monde-Fo. 9 » de Jacques Devaulx

Fig. 4. Volvelle « miroir du monde », Fo. 28 *Cosmographie*, Petri Apiani, 1550, Uranie

Fig. 5. Volvelle « miroir du monde-Fo. 9 », J. Devaulx

Cette volvelle « miroir du monde-Fo. 9 » ressemble à celle d'Apian sans la pièce mobile de l'araignée :

- Une couronne extérieure qui demeure fixe, porte les graduations des 24 heures, deux fois douze heures dans le sens direct pour Devaulx, heures qui correspondent à l'heure instantanée partout dans le monde. La volvelle d'Apian donne les heures dans le sens indirect. Ces dernières correspondent, si l'instrument est bien réglé, aux heures du lieu choisi au moment où le Soleil passe à midi quelque part dans le monde (voir complément « midi ou sud? »); ce qui justifie les quatre indications *Lorient* et *Loccident* pour l'est et l'ouest, *Média nox* (ou *Minuict*) et *Meridies* (ou *Midi)*, correspondant à l'heure au passage du Soleil sur le méridien local ;

- Un grand disque mobile, partie remarquable de la volvelle, présente une projection stéréographique[1] de la Terre sur le plan de l'équateur, centré sur le pôle Nord et s'étendant jusqu'au tropique du Capricorne. Sur le pourtour sont indiquées les longitudes graduées de 0 à 360 degrés dans le sens direct. Le méridien origine retenu par Jacques Devaulx se situe à 1° à

[1] Cette projection a pour pôle, le pôle Sud, et pour plan de projection, le plan de l'équateur.

l’ouest de l’île de Fer dans les Canaries. Pierre Apian reprend le méridien origine de Ptolémée qui l'a placé à l’île de Fer.

- Un petit disque est gradué en heure, deux fois douze heures, dans le sens indirect comme sur celui d'Apian. Il porte un index à la graduation 12, sur lequel est écrit « MIDI », un Soleil y est dessiné. Il est inscrit « MERID » sur l'index de celle d'Apian,

- Une longue alidade est, comme celle d'Apian, graduée en degré pour la latitude.

Fig. 6. Zoom de la volvelle « miroir du monde-Fo. 9 »
Le petit disque central.

Le tracé des côtes est assez précis, au moins pour l’Europe, l’Afrique et la partie Est de l’Amérique située au-dessus de l’équateur, compte-tenu des connaissances de l'époque. Les lignes de côtes sont soulignées par un fin liseré de couleur.

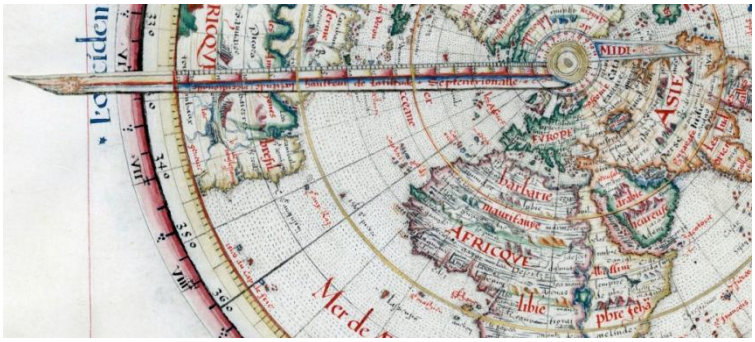


Fig. 7. Zoom sur la volvelle « miroir du monde-Fo. 9 »
La longue alidade graduée en degré.

Le texte dans le manuscrit qui étaye cette volvelle est un résumé de trois propositions d'Apian. Ces propositions 1, 2 et 5 décrivent des applications liées à la cartographie dans *Cosmographie* :
- On obtient les coordonnées géographiques d'un lieu en repérant, sur le grand disque, la longitude et, sur l'alidade, la latitude (proposition 1).
- On fait correspondre le lieu choisi à midi pour « régler » le miroir du monde (proposition 2).
- On trouve, connaissant l'heure d'un lieu, l'heure dans un autre lieu de longitude différente (proposition 5).

Pour la lecture sur la volvelle de Devaulx, la correspondance des heures en 2 lieux distincts est immédiate.

3-2 Volvelle « miroir du monde-Fo. 25v » de Jacques Devaulx

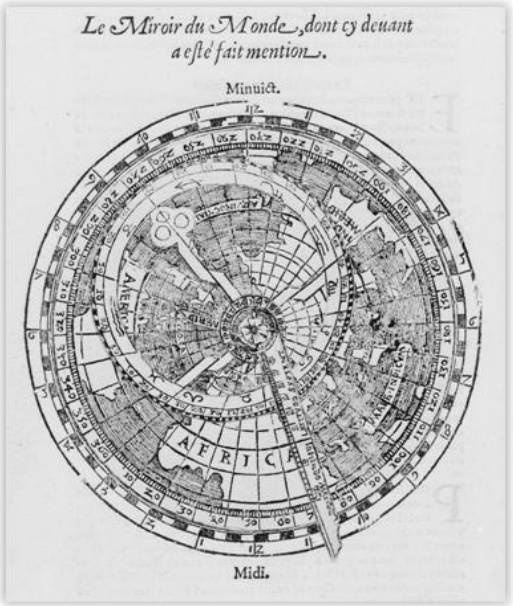


Fig. 8. Volvelle « miroir du monde », *Cosmographie*, P. Apian, 1581, BnF

Fig. 9. Volvelle « miroir du monde-Fo. 25v », J. Devaulx

Sur cette volvelle, Jacques Devaulx fixe la carte sur le fond en positionnant sur midi le 0° de longitude du méridien origine près de l'île de Fer. L'autre demi-méridien origine situé au-dessus du centre du disque est situé dans la *Mer Pacifique* ou *Mer du Su* près des *Molluques*. La graduation de la longitude sur le pourtour change. Elle indique le nombre de degré à l'est ou à l'ouest de chacun des demi-méridiens origine de 0° à 90°. Par exemple, Brest est à 15° Est du demi-méridien origine passant près de l'île de Fer.

Devaulx prend comme pièces mobiles seulement[2] la longue alidade graduée en latitude et l'araignée sur laquelle est tracée la roue excentrée, l'écliptique. Il gradue l'écliptique dans le sens direct, selon les mois du calendrier grégorien[3] en français avec quelques libertés orthographiques : JANVIER, FEBVRIER, MARS, APVRIL, MAY, JUING, JUILET, AOUST, SEPTEMBRE, OCTOBRE, NOVEMBRE, DECEMBRE.

Sur cette volvelle, les points d'équinoxes[4] à l'intersection de l'écliptique et de l'équateur tombent les 1er avril et 10 septembre. Les dates des solstices[5] sont plus correctes, le 21 juin et le 20 décembre.
Ces quelques imprécisions sont peut-être liées à la réforme du calendrier encore trop récente; les correspondances de dates sont encore mal assimilées.

Pour l'utilisation ce cette volvelle, Devaulx s'appuie grandement sur les propositions 3 et 4 de la *Cosmographie* d'Apian. Avec l'aide de la volvelle, ces propositions semblent évidentes :

[2] Il n'y a pas de petite roue avec index, sans utilité ici, sur cette volvelle.
[3] L'écliptique de la volvelle d'Apian est gradué en degré du calendrier du zodiaque.
[4] Les dates d'équinoxe dans le calendrier grégorien sont pour l'une, entre les 19 et 21 mars, et pour l'autre, entre les 22 et 23 septembre.
[5] La date du solstice de juin est en général le 21 et celui de décembre le 21 ou 22 dans le calendrier grégorien.

Fig. 10. Texte du manuscrit de Devaulx repris de la *quatriesme proposition* d'Apian, 25v
Ici est un miroir par lequel l'on poura facillement voir à qui le solleil passe par desus la teste une fois ou deux fois l'an et en quelles régions villes ou contrées jamais ledict solleil ny pasera […]

- En choisissant une date sur l'écliptique, on peut lire la déclinaison du Soleil ce jour sur l'alidade placée sur cette date. Le parallèle que suit le Soleil ce jour donne toutes les positions sur terre et sur mer où le Soleil passera au zénith à midi solaire (proposition 3).
- Si on habite entre les deux tropiques, le Soleil passe deux fois par an au zénith. Placé à un tropique, le Soleil passe une fois par an au zénith. Sinon, hors de ces zones, les habitants « *jamaiz ne voirront passer le solleil droict par-dessus leur teste* » (proposition 4).

Il est intéressant de noter la graduation choisie par Jacques Devaulx pour définir la longitude. Dans son manuscrit, Jacques Devaulx essaie d'être un novateur dans la recherche de la longitude. Pour cela, il écrit une formule liant la déclinaison magnétique et la longitude. Cette formule utilise les angles Est ou Ouest par rapport au 0° du méridien origine.
Si on connait la déclinaison magnétique, d'après Devaulx, on peut connaître la longitude Est ou Ouest en doublant la déclinaison magnétique et avec la volvelle retrouver le lieu où on est.

Cette volvelle est à une place remarquable dans le manuscrit.
Après une partie assez dense sur la recherche de la longitude et la justification de sa formule pour l'obtenir à partir de la déclinaison magnétique (du folio 19r au 22v, soit 8 pages), Devaulx passe en revue les thèmes nécessaires à un bon traité de navigation :
- trouver les lieues en fonction de sa route,
- déterminer les distances,
- trouver l'heure des marées connaissant les cycles du calendrier et les phases de Lune.
Ensuite, l'auteur présente la page avec la volvelle « miroir du monde-Fo. 25v » sous son aspect astronomique. Les navigateurs encore mal habitués à passer le tropique du Cancer et à aller vers le sud, sont surpris de voir le Soleil « tourner à l'envers », c'est à dire de voir le Soleil, au nord à midi, qui se déplace de droite à gauche, soit de l'’est vers l'ouest, ou de voir le Soleil au zénith, c'est à dire qu'à ce moment, il n'y a pas d'ombre !
Cette page est aussi la dernière avant les cinq cartes qui illustrent la jolie et intéressante dernière partie de l'ouvrage sur la cartographie.

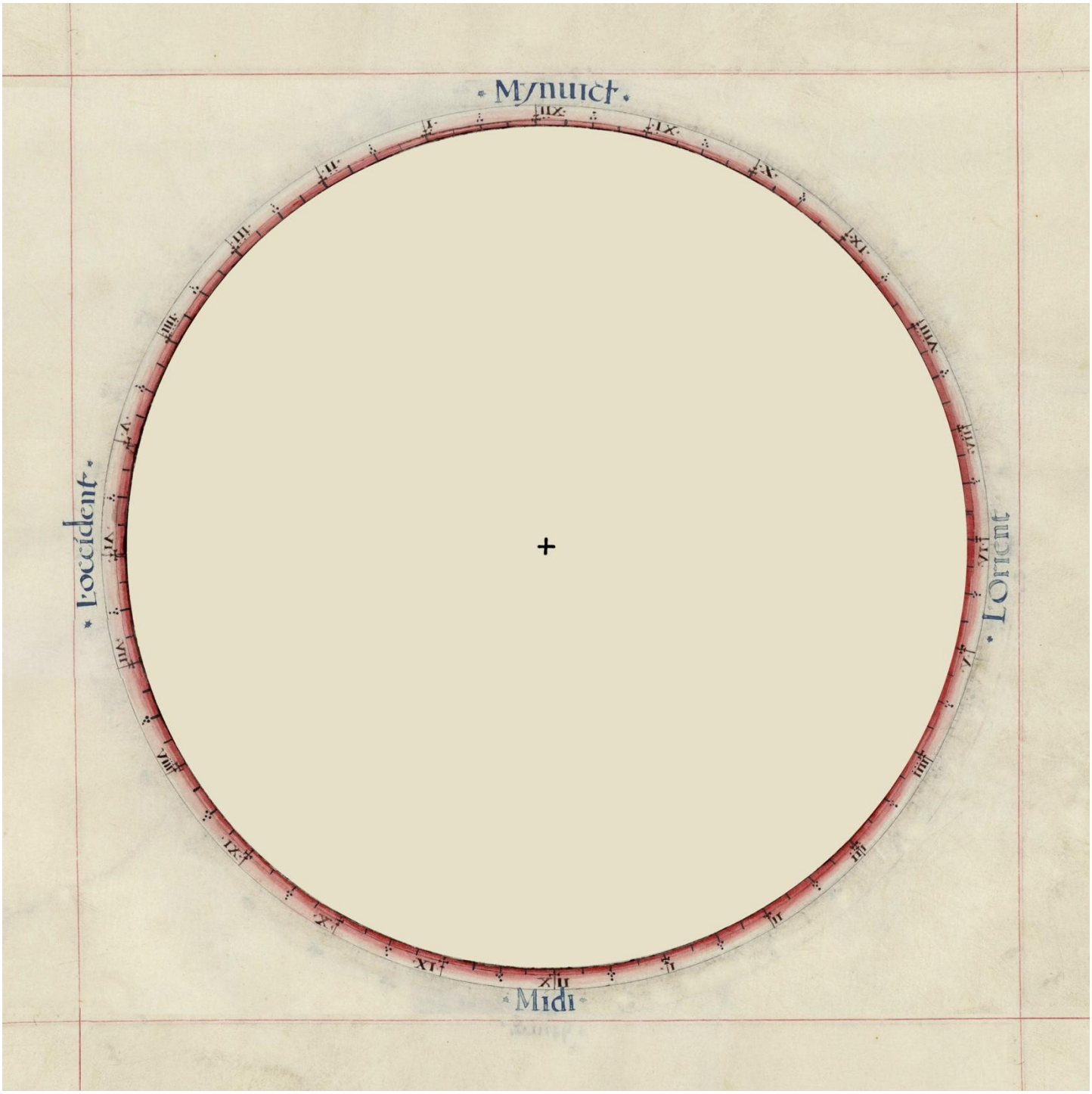
4) Patron des volvelles « miroir du monde »

Matériel pour chacune des deux (*il est conseillé de faire les pièces mobiles sur transparent*)

- un carton avec la pièce fixe ;
- une feuille bristol ou transparent pour les autres pièces ;
- un pin's ou bouton pression.

4-1 Patron de la volvelle « miroir du monde -Fo. 9 »

Pièce fixe



Pièce 1/4: Couronne graduée en heure

Pièces mobiles

Pièce 2/4: la carte du monde

Pièce 3/4: Petite roue avec index

Pièce 4/4: Alidade graduée en degré

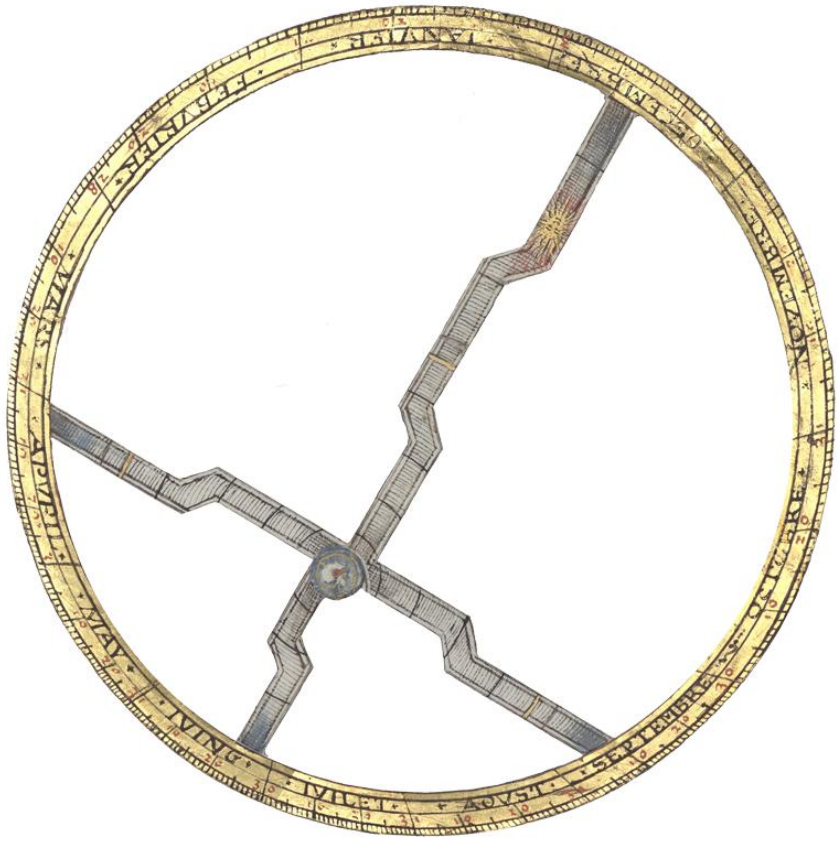
4-2 Patron de la volvelle « miroir du monde-Fo. 25v »

Pièce fixe

Pièce 1/3: La carte du monde avec une graduation en degré au pourtour

Pièces mobiles

Pièce 2/3: Alidade graduée en degré



Pièce 3/3: Écliptique

Montage

1/ Découper les pièces mobiles sur transparent grossièrement ;.
2/ Percer un trou avec un compas sur chacune des pièces en observant la figure de la volvelle ;
3/ Attacher les pièces pour qu'elles tournent correctement avec un pin's ou un bouton pression.