

# Cosmographie de Pierre Apian

## 1) Introduction

« Avec la *Sphère*<sup>1</sup> de Sacrobosco, la *Sphère du monde* et la *Théoricque des cieus* d'Oronce Fine, recteur du Collège Royal à partir de 1531, qui corrige Sacrobosco par Peurbach, l'ouvrage d'Apian revu par Gemma Frisius constitue une des bases de l'enseignement cosmographique au XVI<sup>e</sup> siècle [...] Il est rapidement diffusé dans les écoles, en particulier dans les collèges jésuites. »<sup>2</sup>

Lucien Gallois compare dans son ouvrage [les géographes allemands de la Renaissance](#) la *Cosmographie* d'Apian à d'autres cosmographies, la *Cosmographiae introductio* de Martin Waldseemüller<sup>3</sup> éditée en 1507 et la *luculentissima descriptio* de Johann Schöner<sup>3</sup> en 1520. Il la définit comme véritable traité de géographie.

La *Cosmographie* de Pierre Apian est un ouvrage novateur à bien des égards. C'est un des premiers livres<sup>3</sup> imprimés avec plusieurs volvelles dans les domaines de l'astronomie et de la géographie. En effet, plusieurs volvelles permettent de résoudre simplement par manipulation et lecture de graduations, des problèmes mathématiques sur la recherche de l'heure grâce au Soleil, à la Lune ou aux étoiles, de calendrier, sur le repérage sur Terre, ...

Ces instruments en papier, constitués de pièces mobiles, jouent dans cet ouvrage un rôle de tout premier ordre.

C'est sans doute l'imprimeur Johan Weysenburger<sup>4</sup> qui apporte son savoir-faire pour l'impression de volvelles laissant Pierre Apian les réaliser. Après avoir travaillé à Nuremberg, Johan Weysenburger installe son atelier à Landshut en 1513, et imprime le *Liber Cosmographicus* de Petrus Apianus en 1524.

## 2) Le contenu

Pierre Apian commence son ouvrage en présentant les différentes sciences sur l'étude de la Terre : la cosmographie, la géographie et la topographie (*chorographie*).

Pour les différencier, il propose des analogies entre les parties de l'être humain et chacune des sciences. La cosmographie assimile la Terre à une sphère parfaite, objet géométrique représentant la tête, alors que la géographie est assimilée à l'ensemble des traits du visage (en zoomant sur la tête, les traits qui apparaissent représentent le relief de la Terre) et la topographie à chacun des traits plus détaillés du visage (en zoomant encore, on met en évidence les bâtiments : tours, maisons...). Il montre ainsi le lien entre chacune des trois sciences et la démarche qu'il suit en partant de la cosmographie.

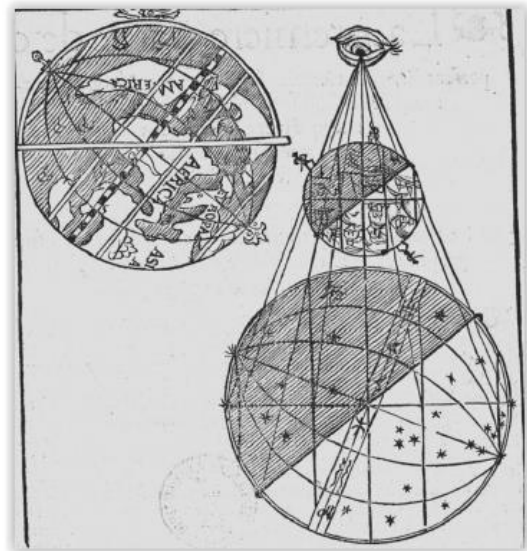


Fig. 1. La Terre et la sphère céleste  
[Cosmographie](#), Pierre Apian, 1544, Fo. 3v

<sup>1</sup> Ouvrage rédigé à Paris au début du XIII<sup>e</sup> siècle, commenté et complété tout au long du XVI<sup>e</sup> siècle.

<sup>2</sup> J-M Besse, *Les grandeurs de la Terre Aspect du savoir géographique à la Renaissance*, ENS Éd. 2017, p.38

<sup>3</sup> L'ouvrage de Johann Schöner, *Aequatorium Astronomicum*, en 1521 a plusieurs volvelles sur les planètes.

<sup>4</sup> Voir [«Personnalités contemporaines de Pierre Apian](#) ».

Il s'appuie sur les bases de la cosmographie pour s'étendre largement sur la géographie. Il insiste sur la construction des cartes, le repérage sur Terre et aussi sur les moyens d'obtenir la latitude et la longitude sur Terre à partir des astres de la voûte céleste. Pour cela, il s'aide de volvelles. En les décrivant et en rédigeant des modes d'emploi clairs, il rend accessible un savoir difficile jusqu'alors très peu répandu.



Fig. 2. Géographie : Le relief de la Terre et les traits d'un visage ; [Cosmographie](#), Pierre Apian, 1544, Fo. 4r

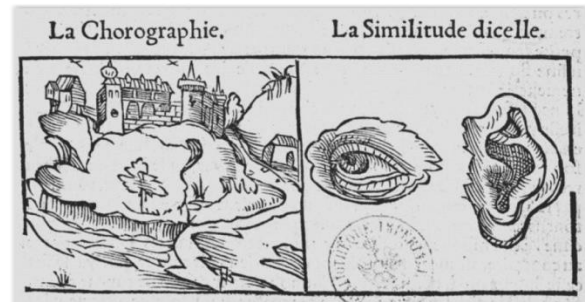


Fig. 3. Topographie, Un édifice et un trait détaillé du visage ; [Cosmographie](#), Pierre Apian, 1544, Fo. 4r

- En cosmographie, il reprend le savoir des Anciens avec l'emboîtement des sphères d'Aristote dans le système géocentrique ainsi que la constitution de la Terre en quatre éléments, la terre, l'eau, l'air et le feu (Fig. 4).

À partir des connaissances célestes, il définit les caractéristiques sur Terre comme les zones à partir de la température, les climats à partir de la durée des jours, la latitude<sup>5</sup> à partir de la hauteur du pôle céleste et la longitude à partir d'éclipse lunaire, phénomène trop rare pour être une méthode satisfaisante surtout pour les navigateurs.



Fig. 4. Emboîtement des sphères  
La terre est au centre avec les quatre éléments.  
[Cosmographie](#), Pierre Apian, 1544, Fo. 5r

<sup>5</sup> Voir [volvelle « latitude, pôle, horizon »](#) et la Fig. 7.

Apian cite Vernerus (Johannes Werner<sup>6</sup>, Vernerus, en latin) en début d'ouvrage. Il s'en inspire pour développer la méthode des distances d'étoiles à la Lune pour trouver la longitude (Fig. 5). Cette méthode est inutilisable à l'époque à cause des instruments et des tables de la Lune trop imprécis, mais elle sera reprise au milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle après l'invention du sextant et l'élaboration par l'allemand Tobias Mayer, de nouvelles tables lunaires, *Tabulæ motuum Solis et Lunæ novæ et correctæ*, ouvrage imprimé pour la première fois en 1752.

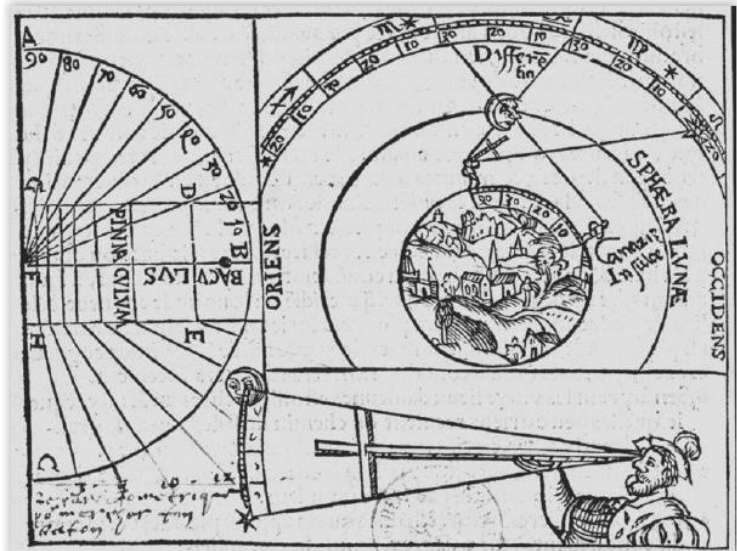


Fig. 5. Méthode de la distance à la Lune  
*Cosmographie*, Pierre Apian, 1544, Fo. XVI v,

Apian présente longuement la [volvelle « sphère plate universelle »](#) pour la rendre utilisable<sup>7</sup> par un plus grand nombre (Fig. 7). Elle permet de lier, sans calcul, quatre variables les plus nécessaires en astronomie : l'heure solaire, la latitude du lieu, la hauteur du Soleil et le jour de l'année (ou la déclinaison du soleil).

Il insiste surtout sur les instruments en papier mais il dessine aussi certains instruments comme la sphère armillaire, le bâton de Jacob sans présenter d'application de ceux-ci. C'est peut-être la raison pour laquelle il ne parle pas de topographie qui demande des instruments « en dur ». D'ailleurs, des apports de Gemma Frisius dès la troisième édition de l'ouvrage présentent ces connaissances absentes de l'ouvrage d'Apian.

- En géographie, il donne quelques bases sur les unités (Fig. 6), le périmètre de la Terre et localement la détermination de la méridienne. Il développe les moyens pour trouver la distance entre deux lieux et prend même un exemple détaillé de la distance entre Jérusalem et Nuremberg en utilisant les sinus.

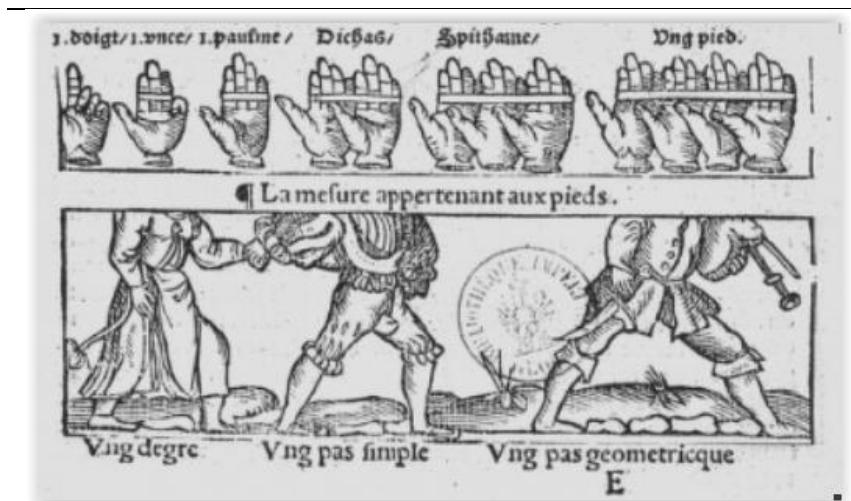


Fig. 6. La mesure appartenant à la main et aux pieds  
*Cosmographie*, Pierre Apian, 1544, Fo. XVII

<sup>6</sup> Voir « [Foyer de la renaissance allemande](#) ».

<sup>7</sup> Pour cela, il donne sur la [volvelle « calendriers »](#) la correspondance entre calendrier julien et calendrier zodiacal (Fig. 7).

Le tracé des cartes<sup>8</sup> est un thème important du livre. Apian reste prudent sur la remise en cause des savoirs anciens liée aux voyages et découvertes au nom du Portugal ou de l'Espagne. Il reprend même les récits de voyage de l'époque médiévale pour décrire curieusement les autochtones<sup>9</sup>. Il faut attendre la deuxième partie du livre pour prendre connaissance de la découverte d'un nouveau continent, peut-être une île, avec une description des habitants. La représentation de la Terre d'Apian est celle de la carte de 1507 de Martin Waldseemüller avec une « île », l'Amérique du Sud baptisée América. Suit une longue liste de lieux de chacune des quatre parties du monde. En général, il utilise la table de Johann Schöner et pour les régions extérieures à l'Allemagne, il s'inspire de Ptolémée<sup>10</sup>.

La [volvelle « miroir du monde »](#), inspirée de l'astrolabe planisphérique, montre remarquablement le lien entre la cosmographie et la cartographie (Fig. 7). Elle permet de se familiariser avec les mouvements apparents du Soleil sur Terre et avec la carte du monde au nord du tropique du Capricorne.

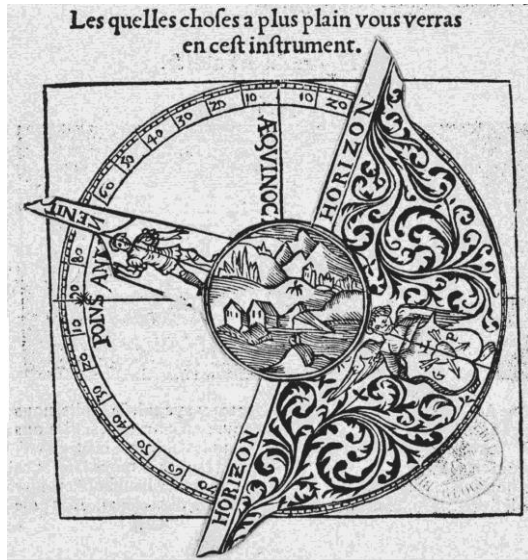
Curieusement une partie astronomique vient clore l'ouvrage. Apian présente une volvelle, appelée [volvelle « cadran nocturne »](#) qui sert à deux manipulations différentes pour connaître l'heure la nuit, d'une part avec la Lune, et d'autre part avec la Polaire et la constellation de la Grande Ourse. Pour cette dernière manipulation, il faut ajouter une pièce indépendante, formant ainsi l'[Instrument des étoiles](#) (Fig. 7).

---

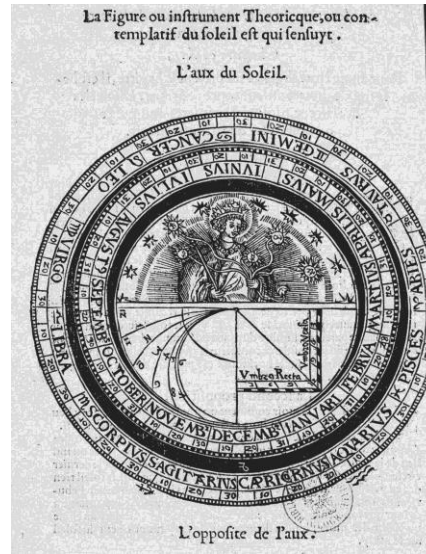
<sup>8</sup> Voir le dossier cartographie du site.

<sup>9</sup> Voir « [Les habitants sur Terre](#) ».

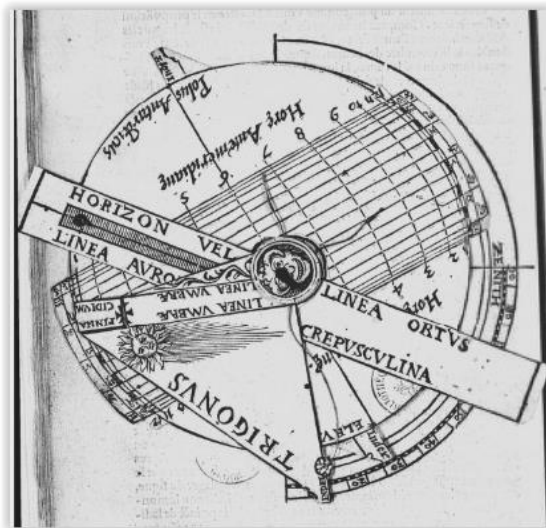
<sup>10</sup> Lucien Gallois, [p 115](#)



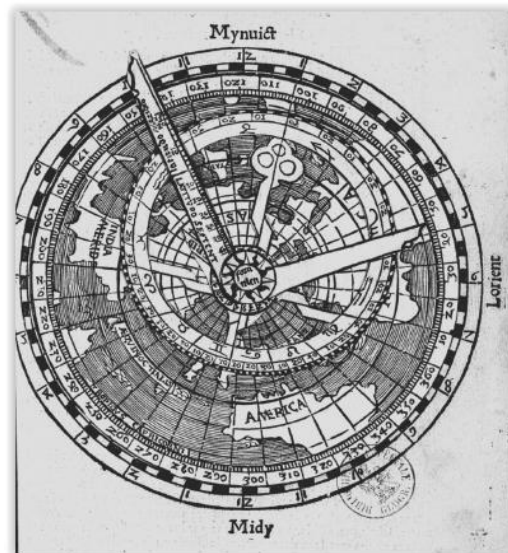
Volvelle « latitude, pôle, horizon »



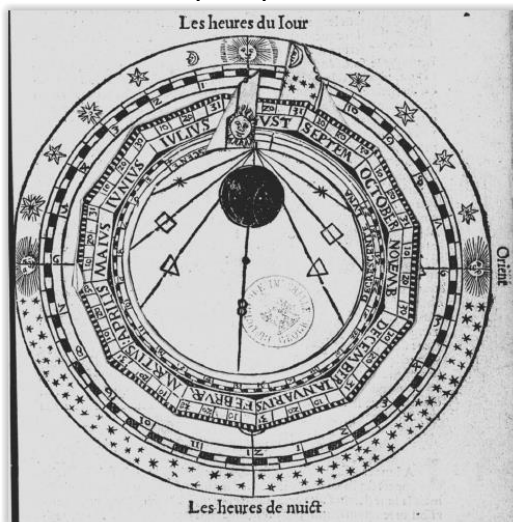
Volvelle « calendriers »



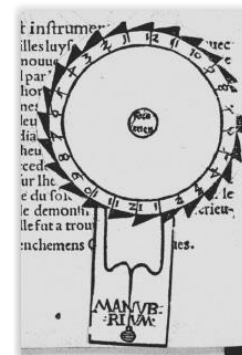
Volvelle « sphère plate universelle »



Volvelle « miroir du monde »



Volvelle « cadran nocturne »



Pièce pour *Instrument des étoiles*

Fig. 7. Les cinq volvelles et *l'instrument des étoiles* de [Cosmographie](#) de Pierre Apian, 1544

### 3) Les éditions et les ajouts de Gemma Frisius<sup>11</sup>

Un peu plus de trente éditions de *Cosmographie* vont se succéder de 1524 à 1609 en quatre langues, latin, allemand, espagnol et français<sup>12</sup>. À part la première édition à Ingolstadt et trois éditions parisiennes en 1551 et 1553, les éditions sont imprimées à Anvers.

Il faut ajouter à ces éditions, les treize éditions, imprimées de 1531 à 1554, de *Cosmographiae introductio* qui donne aussi les bases de la cosmographie sans les volvelles. Les trois premières sont imprimées à Ingolstadt en 1531, 1532 et 1533. Sept éditions sont vénitiennes, trois parisiennes (1550, 1551, 1551), et une est de Cologne.

#### Sur les éditions de *Cosmographie*

Alors que les éditions s'étendent sur 86 ans, à part les ajouts de Gemma Frisius et de quelques auteurs, très peu de modifications sont à noter.

Dès la troisième édition de Gemma Frisius va enrichir la *Cosmographie* d'Apian en y incluant des suppléments.

Gemma Frisius<sup>13</sup> (1508-1555) est le précurseur<sup>14</sup> de la méthode de triangulation, encore utilisée actuellement en cartographie. Cet humaniste excelle dans la fabrication d'instruments scientifiques.

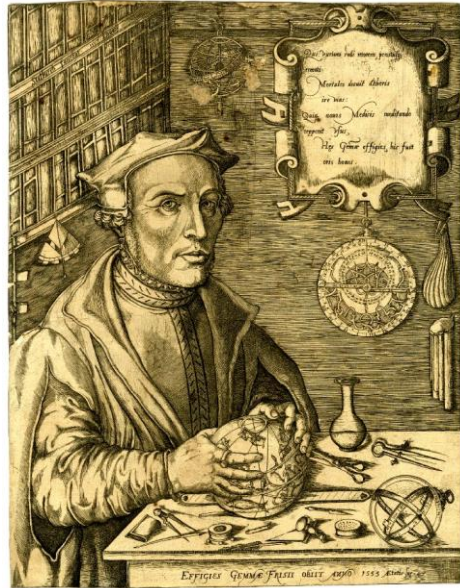
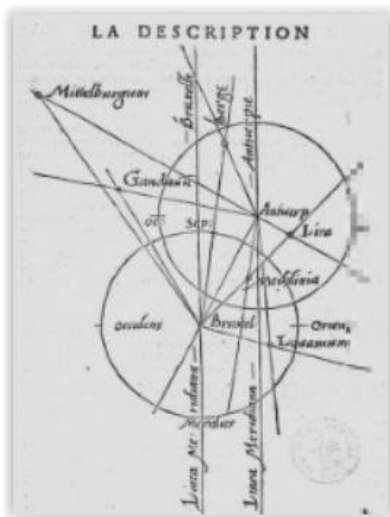


Fig. 8. [Portrait de Gemma Frisius](#) et ses instruments, J. Van Stalburgh, 1557



En 1533, Gemma Frisius fait imprimer à Anvers, l'ouvrage d'Apian, *Cosmographicus liber*, pour une troisième édition ; les deux précédentes sont épuisées. Il le corrige et l'enrichit en écrivant un premier supplément le « *Livret de la raison et manière d'écrire les lieux, et d'en trouver les distances* » (méthode de triangulation).

Fig 9. Figure illustrant la méthode de triangulation [Cosmographie](#), 1554, Fo. 51v

<sup>11</sup> Sur le site du musée d'histoire d'Oxford, [les villes d'édition](#) et les [imprimeurs](#).

<sup>12</sup> Huit éditions sont en allemand, cinq en français (1544, 1551, 1553, 1575, 1581), deux en espagnol (1548, 1575), les autres en latin.

<sup>13</sup> Voir « [Personnalités contemporaines de Pierre Apian](#) » (dernière page).

<sup>14</sup> C'est aussi le premier à avoir expliqué qu'on pouvait avoir la longitude en gardant l'heure du point de départ avec une montre. Il faudra attendre plus d'un siècle et demi les horloges de l'anglais John Harrison pour avoir une précision suffisante lors d'expéditions de plusieurs semaines en mer.

Dans l'édition d'Anvers de 1539, Gemma Frisius décrit l'usage de l'anneau astronomique. Mais il faut se procurer l'instrument contrairement aux volvelles qui sont des instruments de mesure en papier utilisables en l'état avec le livre comme support.

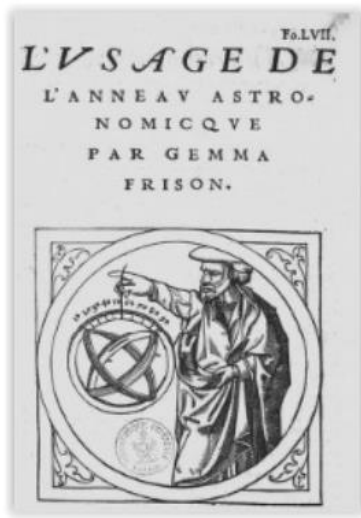


Fig.10. Usage de l'anneau astronomique [Cosmographie](#), 1544, Fo. LVII

L'anneau permet de faire non seulement toutes les mesures de la volvelle « sphère plate universelle » mais aussi de nombreuses mesures en topographie.

Dans les éditions à partir de 1544, la [carte du monde](#) est insérée dans l'œuvre d'Apian. Elle serait de Gemma Frisius<sup>15</sup>.

D'autres écrits sont joints à la *Cosmographie* d'Apian à partir de 1575 comme ceux des Espagnols Lopez de Gomara, historien, et de Jérôme Girava, cosmographe.

Dans l'édition en français à Anvers de 1581, sont ajoutés deux textes de Gemma Frisius sur l'utilisation du globe astronomique<sup>16</sup> (sphère armillaire) et sur la présentation d'un nouvel instrument *ray astronomique et géométrique*, de la famille de l'arbalestrille, qui permet de mesurer plus simplement des hauteurs, des distances, des longueurs...

Puis dans l'édition en latin à Anvers de 1584, un nouveau [complément](#)<sup>17</sup> présente l'astrolabe universel, dit astrolabe catholique, instrument inventé par Gemma Frisius.

#### 4) La popularité du livre

Le livre *Cosmographie* est certainement le plus populaire des livres de cosmographie jamais publiés. Il a connu une longévité exceptionnelle et les traductions dans quatre langues montrent son succès.

Cette popularité est liée à plusieurs causes :

- Pierre Apian comprend la nécessité d'apporter par les livres imprimés, pas seulement réservés aux élites et aux étudiants, des moyens simples. Il s'adresse aux marins, aux militaires et aux personnes curieuses de découvrir de nouvelles sciences pour obtenir rapidement des connaissances en astronomie et pour prendre des mesures à partir d'astres et ainsi se repérer ;



Fig. 11. [Astrolabe catholique](#), Regnerus Arsenius, Louvain, 1565, mhs

<sup>15</sup> Gemma Frisius a réalisé une carte du monde éditée à Louvain en 1540.

<sup>16</sup> L'ouvrage, *Les principes d'astronomie & cosmographie : avec l'usage du globe*, est imprimé à Paris en 1556.

<sup>17</sup> L'ouvrage *astrolabo catholico liber* de Gemma Frisius est édité en 1550 (366 pages avec très peu de schémas !).

- Les besoins sont vitaux pour une nouvelle navigation aux étoiles. Les astres sont les seuls repères sur de longues traversées et la connaissance du ciel est nécessaire. Il faut former les enseignants, les navigateurs et les personnes liées au commerce ; les banques y voient une nécessité pour limiter les naufrages.

- Pierre Apian est le premier, depuis l'invention de l'imprimerie, à éditer un ouvrage facile à reproduire avec plusieurs instruments mobiles, les volvelles. Les modes d'emploi sont écrits pour l'utilisation des volvelles dans le livre, sans avoir à acheter d'instruments en plus du livre. Il est assez probable que certaines volvelles étaient vendues séparément du livre bien qu'on ne retrouve pas d'exemplaires trop fragiles.

Cet ouvrage est nécessaire, pratique et certainement peu coûteux par rapport au service rendu. Il faut noter les apports de Gemma Frisius qui contribuent à la popularité et la longévité de l'ouvrage *Cosmographie* d'Apian.