

leur contact. Il fait connaître l'*anamorphose géométrique* de Lalanne, celle de Massau, les nomogrammes à systèmes de cercles, etc. Il ramène finalement tous les nomogrammes à vingt types canoniques, dont un à un plan, les autres à deux. M. d'Ocagne indique une méthode de représentation des équations algébriques, jusqu'au septième degré et fait connaître la résolution de ces équations par les *images logarithmiques* de Mehmke.

Le P. Bosmans, S. J., fait connaître une particularité de l'Astronomie chinoise au XVII<sup>e</sup> siècle. Voici un résumé de sa communication :

Delambre dans son *Histoire de l'Astronomie du moyen âge* (\*) a donné une intéressante analyse de l'*Astronomia Europaea* (\*\*) de notre compatriote le P. Ferdinand Verbiest (\*\*\*), analyse dans laquelle on lit notamment cette phrase :

(\*) Paris, Courcier, 1819, pp. 213-223.

(\*\*) *Astronomia Europaea sub imperatore tartaro sinico Cam Hy appellato ex umbra in lucem revocata à R. P. Ferdinando Verbiest Flandro-Belga e Societate Jesu Academiae Astronomicæ in Regia Pekinensi præfecto Cum Privilegio Cæsareo, & facultate Superiorum. Dilingæ, Typis & Sumptibus Joannis Caspari Bencard, Bibliopola Academicæ. Per Joannam Federle. Anno M.DC.LXXXVII,*

Ce volume est un in-4<sup>o</sup> de 126 pp. et 1 planche hors texte, publié en 1687, à Dillingen, par les soins du P. Philippe Couplet de Malines.

On ne peut à aucun point de vue le regarder comme une réédition de l'*Astronomia Europaea sub imperatore Tartaro-Sinico Cam Hy appellato Ex umbra in lucem reuocata A. P. Ferdinando Verbiest Flandro-Belga Brugensi e Societate Jesu Academiae Astronomicæ in Regia Pekinensi Præfecto Anno salutis M.DC.LXVIII.* (Bibl. de l'Observatoire royal de Belgique 12<sup>b</sup>.)

Ce dernier ouvrage est un magnifique volume in-folio, mais composé exclusivement de planches imprimées sur papier de la Chine, planches dont une seule, la vue générale de l'Observatoire de Pékin, a été reproduite dans l'*Astronomia Europaea* éditée à Dillingen.

La bibliographie des œuvres de Verbiest a été donnée récemment encore dans la *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus* des PP. De Backer et Sommervogel (t. VIII, Bruxelles, 1898, coll. 574-586), mais elle renferme de nombreuses erreurs. Il faut reconnaître que cette bibliographie est fort difficile à faire; il serait utile de la reprendre.

(\*\*\*) Ferdinand Verbiest naquit à Pitthem, près de Courtrai, le 9 octobre 1623. Il entra au noviciat de Malines le 2 septembre 1641 et fit ses études de théologie

“ Les Chinois, de temps immémorial, divisaient le degré en cent parties; il en était de même des minutes et des heures „ (\*).

Delambre ajoute que malgré la résistance énergique des astronomes chinois, Verbiest parvint à faire adopter la division sexagésimale des Européens et à faire abandonner la division centésimale chinoise.

Personne plus que moi n'admire Delambre, mais on sait que pour écrire son grand ouvrage, l'illustre historien s'est mis à un point de vue spécial assez différent de celui auquel nous avons l'habitude de nous placer aujourd'hui. Absorbé par la partie mathématique de son sujet, il attache souvent une importance secondaire à l'exactitude des citations et des références.

Il y avait donc, dans ce passage de Delambre, un point curieux d'histoire à examiner.

Or, j'ai hâte de le dire, Delambre est cette fois parfaitement exact, car voici le texte même de Verbiest (\*\*):

à Séville. En 1659 il fut envoyé en Chine avec plusieurs autres missionnaires, entre autres le P. Philippe Couplet de Malines.

Arrivé en Chine, Verbiest s'y consacra d'abord pendant dix mois à la prédication de l'Évangile, mais bientôt le P. Adam Schall de Cologne le fit venir à Pékin, pour l'associer à ses travaux astronomiques.

Cependant, en 1665, un soulèvement s'étant fait contre les chrétiens et les Européens, Verbiest partagea le sort de ses confrères et finit par être jeté en prison. Le P. Schall, directeur de l'Observatoire de Pékin, fut remplacé par un mandarin très ignorant. Aussi le calendrier chinois se trouva bientôt dans un tel désordre, que l'empereur Cam-Hy ordonna de consulter les missionnaires pour le corriger.

Verbiest se concilia l'estime de Cam-Hy, qui lui confia, en 1669, les fonctions de directeur de l'Observatoire de Pékin, fonctions que Verbiest conserva jusqu'à sa mort (27 janvier 1688).

Pour plus de détails voir: *Notice biographique sur le P. Verbiest, Missionnaire de la Chine*, par l'abbé C. Carton... Bruges, Vandecasteele-Werbrouck, 1839 (Tirage à part des ANNALES DE LA SOCIÉTÉ DE L'ÉMULATION POUR L'HISTOIRE ET LES ANTIQUITÉS DE LA FLANDRE OCCIDENTALE, Bruges, 1839, t. I. pp. 83-159).

*Biographie du R. P. Verbiest, Missionnaire en Chine*, par l'abbé C. Carton, Bruxelles, 1844 (Extrait de l'*Album bibliographique des Belges célèbres, dédié à S. A. R. Mgr le duc de Brabant*, Bruxelles, Alph. Chabannes, éditeur, 1845, t. I. pp. 65-98).

(\*) P. 216.

(\*\*) *Astronomia Europaea*. Édition de Dillingen, p. 17.

“ Astronomi Sinenses, sicut omnes circuli gradus, ac minuta singula, ita etiam diem naturalem, horas, singula horarum minuta in centum partes dividebant. „

C'est mot pour mot ce que dit Delambre.

Un peu plus loin Verbiest écrit encore (\*): “ Illi — les Chinois — pro suâ illâ divisione quam ab omni antiquitate acceperant, retinendâ, tamquam pro aris et focis pugnabant. „

Encore une fois, c'est précisément ce que dit Delambre.

Voilà donc un point d'histoire bien prouvé et j'ajouterai qu'il est pleinement confirmé par d'autres documents contemporains et notamment par une relation écrite en français, à Canton, en 1669, dont une copie manuscrite du temps existe aux Archives générales du Royaume (\*\*).

En imposant la division sexagésimale aux Chinois, Verbiest, au lieu d'avoir perfectionné leur astronomie, semble lui avoir plutôt imprimé un recul.

Il serait malaisé, je crois, de ne pas avouer qu'il en est, en effet, ainsi.

Mais il est des circonstances atténuantes qui rendent Verbiest excusable.

Le missionnaire était aux fers dans les prisons de Pékin (\*\*\*) . A se tromper dans ses calculs il jouait sa liberté, sa vie même et celle de ses compagnons captifs comme lui.

D'autre part, ses instruments et ses tables étaient gradués en divisions sexagésimales (iv).

(\*) *Astronomia Europaea*, Édition de Dillingen, p. 18.

(\*\*) Archives des jésuites de la province Flandro-Belge. Cahier relié portant au dos la mention : “ Lettres annuelles des provinciaux des jésuites d'Asie au P. Général, 1618-1669 „. Dans une pièce occupant les ff. 173-193 du volume et intitulée : Recueil des choses remarquables qui se sont passées à la cour de Pékin, touchant nos PP. et touchant la mathématique cette année 1669.

(\*\*\*) Voir à ce sujet la lettre d'un intérêt si poignant adressée de Pékin par Verbiest au Provincial de la Flandre-Belgique.

L'autographe de Verbiest forme les ff. 92 et 93 du cahier de lettres de missionnaires conservé aux Archives générales du Royaume dont nous venons de parler ci-dessus.

Un fragment de la lettre a été publié en fac simile par l'abbé Carton, dans sa *Notice biographique sur le P. Verbiest*, Bruges, 1839 (Planche hors texte entre les pp. 54 et 55).

(iv) *Astronomia Europaea*, Édition de Dillingen, p. 18.

Il était donc bien plus certain de ne pas se tromper dans ses calculs en employant la division sexagésimale à laquelle il était habitué qu'en faisant usage de la graduation centésimale chinoise.

*Mercredi, 22 avril 1903.* M. Mansion communique à la section deux notes dont voici le résumé sommaire :

I. *Sur la réduction des intégrales elliptiques à la forme normale de Weierstrass.* On réduit aisément l'intégrale d'une fraction rationnelle de  $x$  et de  $R$ , quand  $R^2 = Ax^4 + 4Bx^3 + 6Cx^2 + 4Dx + E$ , à des intégrales élémentaires et à l'intégrale d'une fonction rationnelle de  $y$  et de  $r$ ,  $r^2$  étant égale à  $4y^3 - g_2y - g_3$ ,  $g_2$  et  $g_3$  étant les invariants de  $R^2$ . On emploie pour cela, soit la transformation d'Hermite, soit une transformation due à Weierstrass, dans laquelle on pose  $AR^2 = (Ax^2 + 2Bx + C - 2y)^2$ . Si  $r^2 = 0$  a une racine réelle  $-2m$ , et deux racines imaginaires  $m + ni$ ,  $m - ni$ , l'intégrale transformée ne se prête nullement aux calculs numériques. Dans ce cas, on la ramène à une autre où entre un radical  $\rho$  tel que  $\rho^2 = 0$  soit une équation cubique dont les racines sont réelles, par les transformations suivantes : 1° On pose  $y + 2m = t^2$ , ce qui amène dans l'intégrale un radical portant sur l'expression  $P = t^4 - 6mt^2 + 9m^2 + n^2$ ; 2° on applique à l'intégrale en  $t$ , la transformation de Weierstrass, en posant  $P = (t^2 - m - 2z)^2$ . On trouve que l'intégrale en  $z$  contient un radical  $\rho$ , tel que  $\rho^2 = 0$  a ses trois racines réelles, savoir  $m$ , et  $-\frac{1}{2}m \pm \frac{1}{2}\sqrt{9m^2 + n^2}$ . — Ce procédé est beaucoup plus simple et plus facile à retenir que ceux qui sont exposés dans les manuels de la théorie des fonctions elliptiques.

II. *Sur la simplification des notations elliptiques de Weierstrass.* Les trois fonctions fondamentales de la théorie des fonctions elliptiques de Weierstrass,  $pu$ ,  $\sigma u$  et  $D \log \sigma u$ , dépendent au fond de trois variables, savoir  $u$  et les deux périodes  $\omega$  et  $\omega'$  ou, si l'on aime mieux de  $u$ , du multiplicateur  $\lambda = p\omega' - p\omega$ , et du module  $k^2 = [p(\omega + \omega') - p\omega'] : \lambda$ .

Ces fonctions  $pu$ ,  $\sigma u$ ,  $D \log \sigma u$ , sont dans une relation très étroite avec les anciennes fonctions elliptiques  $sn$ ,  $cn$ ,  $dn$ ,  $\Theta$ ,  $Z$ ,  $\Pi$ , mais pour un autre argument  $v = u\sqrt{\lambda}$ .

La présence de ce facteur  $\sqrt{\lambda}$  complique, sans aucune utilité, un