

Mathématiques occidentales en Chine du XVI^e au XX^e siècle

Rémi Anicotte

Professeur de chinois,
membre associé du Centre de Recherche Linguistiques sur l'Asie Orientale.

Des archéologues ont retrouvé en Chine des manuscrits de mathématiques datant du II^e siècle avant J.-C. Ils contiennent des procédures de calculs avec des entiers et des fractions, des calculs de longueurs, d'aires et de volumes, des résolutions de problèmes concernant des productions agricoles et artisanales et leurs taxations. Les calculs étaient effectués à l'aide de bâtonnets de calcul qui représentaient les chiffres sur une surface plane, il s'agissait d'un système décimal et positionnel.

Chiffres avec des bâtonnets de calcul									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chiffres utilisés pour les unités, les centaines, les dizaines de milliers, etc.	┤	┼	┼	┼	┼	┤	┤	┤	┤
Chiffres utilisés pour les dizaines, les milliers, les centaines de milliers, etc.	—	==	≡	≡	≡	┤	┤	┤	┤

Cette culture mathématique antique fut transmise aux générations suivantes par les *Neuf Chapitres*, un ouvrage compilé sous le règne de la dynastie des Han orientaux (23–220). Les mathématiques en Chine continuèrent ensuite à évoluer avec notamment l'apparition de nouvelles méthodes de résolution d'équations au XIII^e siècle et le développement du calcul sur boulier au XIV^e siècle.



Puis le XVI^e siècle a vu l'intensification des échanges mondiaux grâce aux navigateurs portugais, en même temps que l'accélération du développement scientifique en Europe. Les jésuites, membres de l'ordre religieux fondé par Ignace de Loyola (1491–1556), arrivèrent en Chine dans ce contexte, d'abord sous patronage portugais, puis à partir de la fin du XVII^e siècle aussi sous patronage français. Dans les pays catholiques, les jésuites dirigeaient des établissements scolaires qui accordaient une place importante aux matières scientifiques. Signalons, par exemple, Christophorus Clavius (1538–1612), un père jésuite qui participa à la conception du calendrier grégorien que nous utilisons toujours aujourd'hui. Il fut l'auteur, entre autres, d'une arithmétique pratique *Epitome arithmeticae practicae* et d'une édition latine des *Éléments* d'Euclide ; ces deux ouvrages ne tardèrent pas à être traduits en chinois.

En Chine justement, la première mission jésuite était établie dans la colonie portugaise de Macao. Le père Matteo Ricci (1522–1610) y arriva en 1582 ; au Collège romain, il avait été l'élève de Clavius. Ricci se fit connaître du public chinois grâce à une traduction de la carte du monde connu des européens et à la publication d'un opuscule sur la méthode de mémorisation du *palais de mémoire*. Il bâtit ensuite le projet de gagner l'adhésion des lettrés chinois au christianisme en s'appuyant sur l'astronomie européenne. Il s'agissait de prévoir l'apparition des éclipses et d'améliorer la façon de compenser le décalage entre l'année calendaire chinoise et l'année solaire en optimisant la durée et les dates d'insertion des mois intercalaires. Et c'est en qualité de conseiller sur ces questions que Matteo Ricci fut appelé à Pékin auprès de l'administration impériale en 1601.

Après maintes péripéties, c'est le père Johann Adam Schall von Bell (1591–1666) qui mena à terme la conception du calendrier *Chongzhen* (du nom du dernier empereur Ming) et à la publication du *Chongzhen lishu*, une collection d'écrits d'astronomie calendaire. Finalement en 1644, Shunzhi (le premier empereur de la dynastie Qing) promulgua le nouveau calendrier et nomma Schall von Bell à la tête du Bureau impérial d'astronomie.



Matteo Ricci
en tenue traditionnelle chinoise.

Hors du champ des mathématiques calendaires, Matteo Ricci, Xu Guangqi (1562–1633) et Li Zhizao (1565–1630) traduisirent en chinois des ouvrages de Clavius. En 1607 sortirent les six premiers livres des *Éléments* d'Euclide, ceux consacrés à la géométrie. Mais cette première traduction n'explicitait pas ce que sont les définitions, axiomes, propositions et preuves. Elle ne permit donc pas aux lecteurs chinois de saisir la démarche hypothético-déductive de la géométrie grecque due à Euclide. En revanche, les néologismes chinois formés pour décrire les figures géométriques s'imposèrent durablement. En 1613 fut publiée une présentation du calcul écrit dont la première partie était une adaptation de l'*Epitome arithmeticae practicae* de Clavius, les chiffres de l'original étant transcrits avec des caractères chinois, ce qui donne une représentation numérique décimale et positionnelle similaire à celle en chiffres indo-arabes.



Epitome arithmeticae practicae
de Clavius.

Addition dans l'*Epitome arithmeticae practicae* de Clavius

$$\begin{array}{r} 710654 \\ 8907 \\ 56789 \\ 880 \\ \hline 777230 \end{array}$$

Extrait de la page 11 de l'édition de 1601.

La même opération dans le *Tóng wén suàn zhī qián biān* (1613) de Li Zhizao et Matteo Ricci

七	一	〇	六	五	四
		八	九	〇	七
五	六	七	八	九	
		八	八	〇	
七	七	七	二	三	〇

Photo tirée de *Chinese Mathematics, A Concise History* par Li Yan et Du Shiran (1987), page 198.

Au début du XVIII^e siècle, les jésuites accordaient aux chrétiens chinois le droit de célébrer les rites civils dédiés à Confucius et à l'empereur, mais le pape condamna cette pratique. Cette attitude de la papauté conduisit le pouvoir impérial à limiter les droits initialement accordés

aux missionnaires, dont l'influence déclina. On l'a vu, ils avaient apporté une contribution majeure dans le domaine calendaire. L'introduction des savoirs occidentaux suscita un regain d'intérêt pour les mathématiques de la part des Chinois et les poussa même à relire les textes chinois anciens tombés en désuétude.

Dans les années 1850, Li Shanlan (1811–1882) introduisit les calculs algébrique et différentiel en adaptant des manuels britanniques avec les



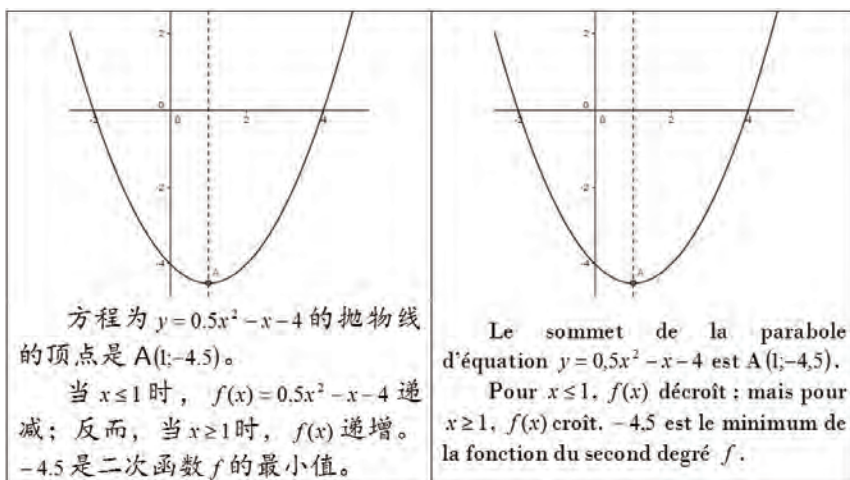
Li Shanlan
(1811–1882).

missionnaires protestants Alexander Wylie (1815–1887) et Joseph Edkins (1823–1905). Il inventa ses propres symboles pour noter les divers opérateurs. Les inconnues et les indéterminées étaient désignées par des caractères en reprenant l'usage des algébristes chinois du XIII^e siècle. Les nombres étaient écrits à l'aide de notations chinoises. Dans les années 1870, Hua Hengfang (1833–1902), qui traduisait avec John Fryer (1839–1928), continuait d'employer les notations de Li Shanlan. En revanche, à la même époque au Japon, les réformateurs du début de l'ère Meiji (1868–1912) adoptèrent les notations occidentales,

et aussi l'essentiel des néologismes forgés par les traducteurs chinois.

Les Japonais estimaient que s'appropriier le système de notation déjà disponible serait plus rapide que d'en construire un nouveau. En Chine, le même argument finit par l'emporter dans l'effervescence du *mouvement du 4 mai 1919* qui visait à moderniser la Chine. Dès lors les mathématiciens chinois étaient entrés dans le dialogue scientifique mondialisé des temps modernes. Et quand Li Yan (1892–1963) et Qian Baozong (1892–1974) écrivirent dans les années 1920–1950 sur l'histoire des mathématiques en Chine, ils présentèrent les résultats anciens avec les nouvelles notations. Les jeunes générations, qui avait suivi leurs études en Chine ou qui revenaient du Japon, des États-Unis ou d'Europe, n'en connaissaient pas d'autres.

Sur l'illustration suivante on trouve des documents chinois et français d'aujourd'hui. Les figures sont identiques, on y voit un repère où est tracée une parabole dont le sommet est désigné par une lettre de l'alphabet latin. Les nombres sont écrits dans la forme européenne des chiffres indo-arabes. Le même symbolisme est utilisé pour l'expression algébrique de la fonction du second degré.



R. A.

Pour en savoir plus :

Andrea BRÉARD : *On Mathematical Terminology: Culture Crossing in 19th Century China*, [<http://www.wsc.uni-erlangen.de/pdf/breard.pdf>].

Catherine JAMI : *Traductions et synthèses : les mathématiques occidentales en Chine, 1607-1782*, [http://www.grandricci.org/histoire_jami.pdf].

Isabelle LANDRY-DERON : *Les Mathématiciens envoyés en Chine par Louis XIV en 1685*, [<http://poncelet.math.nthu.edu.tw/disk5/js/history/envoy.pdf>].



Matteo Ricci avec son disciple et Haut fonctionnaire Xu Guangqi.

© jesuites.com