

Histoire des Mathématiques

Un ex-professeur de mathématiques fait parler de lui en écrivant...sur les mathématiques, pourquoi pas ? D'ailleurs, cela s'est déjà vu ! En mêlant didactique et histoire des mathématiques, Georges IFRAH va un peu plus loin, mais devons-nous le suivre ? Dans les numéros 398 et 399, des personnalités compétentes en histoire des mathématiques nous donnent leur avis, nous permettant d'apprécier les choses à leur juste valeur.

La Rédaction les remercie pour ce travail de qualité.

A propos de
l'histoire des numérations
et de l'ouvrage de G. Ifrah
Histoire Universelle des Chiffres

Tony LÉVY

Centre d'histoire des sciences et des philosophies
arabes et médiévales-CNRS
27, rue Damesme - 75013 Paris.

On sait que la numération écrite positionnelle est historiquement apparue dans quatre aires culturelles : en Mésopotamie, en Chine, en Inde, dans le monde maya. On sait aussi que l'usage actuel de nos chiffres "arabes" est le fruit de l'adaptation et de la diffusion par les Arabes, à partir du VIII^e siècle, de la notation positionnelle décimale indienne. Rendre cette histoire intelligible, en éclairer les grandes lignes, en explorer les zones d'ombre, est une entreprise aussi passionnante que complexe. L'auteur de ces lignes, ainsi que les auteurs des quatre notes qui suivront,

essaient d'y contribuer, par leurs recherches et par leurs travaux, dans les limites de leurs compétences scientifiques.

La première difficulté de cette entreprise, et sans doute la plus importante, tient à la nature des sources, et à leur état, à leur fiabilité et à leur compréhension. Le deuxième écueil résulte de la tentation de suppléer aux lacunes avérées et aux difficultés d'interprétation par une grille de lecture, une "théorie de l'histoire", toujours susceptible de brouiller cette histoire même que l'on voudrait restituer. Le chercheur engagé dans ce

type de travail, circonscrit ces risques, ou du moins les réduit par le respect des règles exigeantes de la méthode historique (épigraphie, paléographie, philologie, etc.) et par la confrontation avec le point de vue et le jugement de ses pairs.

A l'évidence, l'ouvrage de M. Ifrah ressortit à un autre genre de travail. En l'espèce, il défie toute définition. En effet, dans son avertissement, l'auteur nous indique son objectif :

«...répondre, en termes simples et accessibles, et de manière aussi complète que possible, à toutes les questions que se pose le public au sujet de l'histoire universelle des chiffres et du calcul : évolution complexe et multiforme qui s'étend de la préhistoire à l'ère des ordinateurs.»

L'accent semble ainsi mis sur les visées didactiques. Mais l'auteur entend clairement faire aussi œuvre historique, voire encyclopédique, puisque l'ouvrage *«...vise en effet à embrasser, dans une optique encore plus large et encyclopédique [que la précédente rédaction, publiée en 1981], les innombrables composantes de cette infinie mosaïque que sont les domaines numériques et symboliques, des cailloux à l'ordinateur en passant par les religions et les mystiques. Et à ce titre, il fait figure de pionnier. (vol. I, p.1, n.1)»*

Il est vrai que l'auteur est présenté en quatrième de couverture comme "historien du nombre et de sa mystique, et historien du chiffre et du calcul artificiel. Autorité mondiale en la matière". Le pari, on le voit, est ambitieux, et l'auteur semble assuré de ses moyens.

Dans ces conditions, comment qualifier le fruit de son labeur ? Et selon quels critères ? les responsables de ce *Bulletin* ont sollicité l'auteur de ces lignes (histo-

rien des sciences médiévales) ainsi que ses collègues A. CAUTY (ethnolinguiste amérindien), P.-S. FILLIOZAT (sanskrite), J.-C. MARTZLOFF (sinologue), J. RITTER (Assyriologue) pour donner un avis de "spécialistes" : entendons par là, de chercheurs travaillant directement sur les sources documentaires que M. Ifrah a été conduit à exploiter. Nous avons examiné les parties de l'ouvrage relevant de nos domaines de recherche, et nous nous sommes posé les questions suivantes : l'exposé de M. Ifrah éclaire-t-il utilement l'histoire des numérations, dans l'état actuel des connaissances et des recherches sur les sources ? Peut-on considérer comme établies les conclusions présentées par M. Ifrah comme "vérité historique" ? La réponse est doublement négative.

Qu'on nous comprenne bien. Il ne nous revient pas de distribuer des bons et des mauvais points au travail de M. Ifrah, voire de dresser un tableau comparé de ses mérites et de ses insuffisances. En revanche, il nous a semblé opportun, au-delà de la complaisance ou de la critique querelleuse, de rectifier une vision trompeuse, brouillée, voire brouillonne, de l'histoire des numérations, acquise parfois aux dépens des exigences élémentaires d'un exposé à vocation historique. La vivacité de notre critique tient à l'usage que fait M. Ifrah des sources documentaires (tablettes mésopotamiennes, inscriptions indiennes, textes chinois anciens, rares écrits mayas, manuscrits arabes et latins), pour en tirer des conclusions souvent contestables, généralement fragiles, et parfois fantaisistes, présentées comme autant de thèses historiquement validées.

On ne saurait faire grief à M. Ifrah de ne pas avoir un accès direct aux sources

anciennes qu'il commente, ou de reproduire les erreurs commises, avant lui, par des savants et des auteurs estimables. Pour autant, la déconcertante rhétorique qui lui permet de passer d'une idée plausible à une conjecture vraisemblable, ne saurait être imputable aux études citées ou invoquées comme cautions scientifiques. C'est aisé que son insistance répétée, voire son entêtement, à postuler l'existence d'abaques ou tables à compter à Sumer, en Chine, en Inde et dans le monde maya en l'absence de toute attestation documentaire, conduit M. Ifrah à prendre plus que des libertés avec les sources. Je me contenterai ici d'illustrer cette dérive par un seul exemple.

L'évolution graphique des signes de la numération positionnelle indienne et leur cheminement dans le monde arabo-musulman est - tout le monde en conviendra - un chaînon capital de la numération moderne. Indianistes et arabisants continuent de déplorer l'état lacunaire de la documentation, et tentent d'œuvrer à la constitution d'un inventaire méthodique, pour pouvoir reconstituer une histoire bien plus complexe qu'on ne le soupçonne. En particulier, nous ne sommes pas en mesure d'offrir des conclusions vraiment fondées concernant le passage des graphies indiennes des chiffres aux graphies attestées dans le monde arabo-musulman. M. Ifrah, de son côté, n'a que des certitudes :

«...lorsque cette numération [indienne] est arrivée chez les Arabes, ses neuf chiffres furent, au début, purement et simplement recopiés (fig. 25.3). Et au milieu du IX^e siècle, le 1, le 2, le 3, le 4,

le 5, le 6 et le 9 des Arabes orientaux ressemblaient encore à s'y méprendre à leur prototypes indiens de style nâgarî de la même époque...» (II, 246).

On lira plus loin les réserves exprimées par M. FILLIOZAT sur la présentation des données indiennes par M. Ifrah, et sur les ambiguïtés de la désignation *nâgarî*. Qu'en est-il des documents arabes présentés à l'appui de cette thèse, laquelle fonde ensuite l'étude des modifications graphiques que les chiffres indiens auraient subies "entre les mains des scribes arabo-musulmans" ? En se reportant à la figure 25.3 (II, 245), on relève qu'un seul manuscrit comporte les formes graphiques des chiffres 2, 3, 6 cités à l'appui de la comparaison¹. Qu'en est-il de sa datation ? M. Ifrah reproduit l'hypothèse émise au siècle dernier par le grand savant que fut F. Woepke : 969, ce qui n'est déjà plus le IX^e siècle. Et il se trouve que, même cette date doit être rectifiée, puisqu'on a relevé, sous la plume du copiste, la mention de la date 1259.² Il reste donc la comparaison, faite à partir de manuscrits dont les trois plus anciens sont du XI^e siècle, du chiffre 1 (peu significatif), du chiffre 4 (peu convaincant), du chiffre 5 et du chiffre 9. Ajoutons que le tableau des "chiffres *nâgarî* anciens" (fig. 24.39, I, 851-852) dressé par M. Ifrah, ne comporte pas d'attestation de la forme du 4 utilisée dans sa comparaison. Ce tableau même qui est ainsi commenté : «*Notons que ce sont bien ces formes que les Arabes ont empruntées lorsqu'ils ont adopté la numération indienne : la preuve en sera faite plus loin.*»

1) Il s'agit du manuscrit Paris, BN, MS arabe 2457.

2) F. Sezgin, *Geschichte des arabischen Schrifttums*, Band VI (Leiden 1978), p. 188, n°1.

J. P. Hogendijk, "The Arabic version of Euclid's *On Divisions*" dans *Vestigia Mathematica: Studies in medieval and early modern mathematics in honour of H. L. L. Busard*, edited by M. Folkerts and J.P. HOGENDIJK (Amsterdam/Atlanta, 1993), p. 144.

Répetons-le, la diffusion du système positionnel indien dans le monde arabo-musulman est avérée. Ce sont les modes de cette adoption, la diversité des formes qu'elle a emprunté, les divers "obstacles" qu'elle a rencontrés, qui suscitent encore bien des problèmes historiques. Leur élucidation passe d'abord, et avant

tout, par l'inventaire et l'analyse raisonnée des sources. Or, tant du côté indien que du côté arabe, cette tâche n'a pas encore été accomplie de manière satisfaisante. La description de M. Ifrah est historiquement irrecevable; elle est trompeuse.

Tony Lévy