

Revue d'Histoire des Mathématiques



Tome 19 Fascicule 2

2 0 1 3

SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE

Publiée avec le concours du Centre national de la recherche scientifique

REVUE D'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES

RÉDACTION

Rédacteur en chef :

Norbert Schappacher

Rédacteur en chef adjoint :

Philippe Nabonnand

Membres du Comité de rédaction :

Alain Bernard
Frédéric Brechenmacher
Maarten Bullynck
Sébastien Gandon
Hélène Gispert
Catherine Goldstein
Jens Høyrup
Agathe Keller
Marc Moyon
Karen Parshall
Jeanne Peiffer
Tatiana Roque
Sophie Roux
Dominique Tournès

Directeur de la publication :

Marc Peigné

COMITÉ DE LECTURE

Philippe Abgrall

June Barrow-Greene

Umberto Bottazzini

Jean Pierre Bourguignon

Aldo Brigaglia

Bernard Bru

Jean-Luc Chabert

François Charette

Karine Chemla

Pierre Crépel

François De Gandt

Moritz Epple

Natalia Ermolaëva

Christian Gilain

Jeremy Gray

Tinne Hoff Kjeldsen

Jesper Lützen

Antoni Malet

Irène Passeron

Christine Proust

David Rowe

Ken Saito

S. R. Sarma

Erhard Scholz

Reinhard Siegmund-Schultze

Stephen Stigler

Bernard Vitrac

Secrétariat :

Nathalie Christiaën

Société Mathématique de France

Institut Henri Poincaré

11, rue Pierre et Marie Curie, 75231 Paris Cedex 05

Tél. : (33) 01 44 27 67 99 / Fax : (33) 01 40 46 90 96

Mél : revues@smf.ens.fr / URL : <http://smf.emath.fr/>

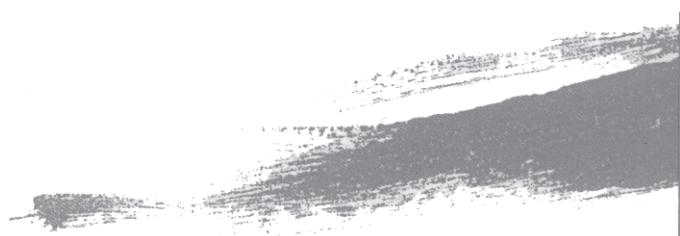
Périodicité : La *Revue* publie deux fascicules par an, de 150 pages chacun environ.

Tarifs : Prix public Europe : 80 €; prix public hors Europe : 89 €;
prix au numéro : 43 €.

Des conditions spéciales sont accordées aux membres de la SMF.

Diffusion : SMF, Maison de la SMF, Case 916 - Luminy, 13288 Marseille Cedex 9
Hindustan Book Agency, O-131, The Shopping Mall, Arjun Marg, DLF
Phase 1, Gurgaon 122002, Haryana, Inde
AMS, P.O. Box 6248, Providence, Rhode Island 02940 USA

Revue d'Histoire des Mathématiques



Journal for
the History of
Mathematics

Tome 19 Fascicule 2

2 0 1 3

SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE

Publiée avec le concours du Centre national de la recherche scientifique

À la mémoire de Joël Sakarovitch

ÉDITORIAL

Il venait de quitter notre comité de rédaction « compte tenu de mon récent détachement sur l’École d’architecture Paris-Malaquais, qui m’éloigne de fait, dans mes activités de recherche comme dans mes enseignements, de l’histoire des maths ». Et il avait des projets, notamment celui de « lancer, avec quelques collègues, une *Revue d’histoire de la construction* » pour laquelle il comptait « mettre à profit mes expériences » au sein de la rédaction de la *Revue d’histoire des mathématiques*. Nous gardons un souvenir vif et agréable de la compétence et du charme de Joël Sakarovitch, décédé trop tôt le 20 mars 2014, et nous dédions ce fascicule de la *RHM* à sa mémoire.

Dans l’économie du comité de rédaction Joël s’occupait d’un créneau de mathématiques pratiques ; son livre sur les *Épures d’architecture* est de manière essentielle une histoire de la géométrie descriptive. Séparer l’approche pratique à une science du théorique nous semble naturel et évident. Nous sourions gentiment avec Johan Ludvig Heiberg¹ du raisonnement naïf d’Eudème de Rhodes, cité par Proclus, selon lequel Thalès a dû connaître une proposition de congruence de triangles et sa démonstration (Euclide I 26) car il savait déterminer la distance de vaisseaux sur la mer observés à partir d’une tour sur terre.

Du fait, l’histoire des mathématiques pratiques en tant que telles est souvent difficile à établir. Parfois le contexte des sources permet différentes interprétations, théoriques et pratiques ; par exemple les « démonstrations » qu’al-Khwārizmī donne de ses procédures de résolution d’équations sont ambiguës par leur origine et leur utilisation. Mais la difficulté la plus fréquente vient du fait que la tradition des mathématiques « pratiques » n’est connue que par des manuscrits rares, des textes fragmentaires, dans des recensions uniques. C’est le cas du *pāṭī-ganīṭa* (*lit. calcul sur planche*) dans les mathématiques indiennes. Cette tradition en sanskrit a été moins bien transmise que les mathématiques de la grande tradition liée aux sciences astreales (*jyotiṣa*) pour laquelle nous avons des dizaines de milliers de manuscrits.

L’article de Takao Hayashi dans ce numéro est le fruit d’une réflexion sur un corpus de mathématiques pratiques qui s’échelonne sur presque 30 ans. Une première étude du texte faisait partie de sa thèse, soutenue

¹ I. L. Heiberg, *Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften im Altertum*. München (Beck) 1925 ; p. 2.

en 1985. Le travail que nous publions ici est une reprise mise à jour, augmentée et réactualisée, d'un article publié en 1991 dans l'*Indian Journal of History of Science*². Cette mise à jour apporte du nouveau. Tout d'abord parce que l'auteur lui-même avait par la suite publié un article mettant en cause la date et l'auteur du traité, ou du moins d'une partie de ces vers. Par ailleurs, il ajoute ici une traduction du texte, alors que l'article de 1991 se contentait du sanskrit et des commentaires. De plus, son étude et sa classification des types de règles, augmentées par son travail sur de nombreux autres textes, lui permettent d'explorer de manière bien plus riche les liens que ce texte entretient avec d'autres de la même tradition.

Le texte sanskrit publié ici est lui-même de nature composite ; T. Hayashi le souligne. Cette nature composite nous indique qu'à une époque du moins, les textes de cette tradition furent créés par agrégation. Le renouveau de l'intérêt pour cette tradition du sous-continent indien concerne en particulier la possibilité de reconstruire comment concrètement des opérations étaient posées, des algorithmes exécutés. Ainsi le commentaire de T. Hayashi contient-il de nombreuses pépites puisque son commentaire porte sur plusieurs fragments d'éditions et de traductions de textes rares et inédits, comme par exemple, dans l'annexe de l'article, le passage sur les tours de nombres.

La rubrique *Notes et débats* de notre *Revue* reprend dans ce fascicule avec un échange autour d'un article de Dhruv Raina publié il y a une dizaine d'années. Nous sommes donc toujours dans l'histoire des sciences en Inde, mais le sujet du débat concerne le reflet de l'Inde à l'époque des Lumières, plus précisément l'image de l'astronomie indienne ancienne chez Jean-Sylvain Bailly.

D'Alain Herreman nous publions dans ce fascicule un deuxième volet de ses études de textes historiques qu'il revendique comme « textes inauguraux ». Après avoir analysé de cette manière la *Géométrie* de Descartes dans son article paru au tome 18, fascicule 1 de notre *Revue* en 2012, Herreman consacre l'étude publiée ici à la *Théorie de la chaleur* de Joseph Fourier, tout en mettant en relief la démarche de ce dernier par rapport aux gestes de généralité qu'il détecte dans la célèbre controverse des cordes vibrantes du milieu du dix-huitième siècle.

Agathe Keller, Norbert Schappacher

² T. Hayashi, *Pancavimśatika in its Two Recensions*. *IJHS* 26.4 (1991), 395–448.

EDITORIAL

He had just left our editorial committee, “in view of my recent transfer to the *Ecole d’architecture Paris-Malaquais* which, for both research and teaching, removes me further from the history of mathematics.” And he had new projects on his mind, in particular to “start with a few colleagues of mine a *Revue d’histoire de la construction*”—a project for which he hoped to benefit from his experience gained while collaborating with us on the *Revue d’histoire des mathématiques*. We keep vivid and pleasant memories of Joël Sakarovitch’s competence and charming personality. He died much too soon on 20 March 2014, and we dedicate this issue of RHM to his memory.

Within our editorial committee, Joël was one of the representatives of practical mathematics; his book *Épures d’architecture*, on the sketches of architects through the centuries, ostensibly deals with the history of architecture, but quintessentially presents a history of descriptive geometry. Neatly separating the practical approach in science from the theoretical one, strikes us as natural and obvious. We happily go along with Johan Ludvig Heiberg³ and smile generously at the reasoning of Eudemos of Rhodos, as quoted by Proclus, when he contends that Thales surely knew a certain proposition and its proof on the congruence of triangles (Euclid I 26) since he was able to determine the distance of ships at sea observing them from a tower on the shore.

But the history of practical mathematics is often difficult to establish. At times the context of the sources allows different interpretations, theoretical and practical; for example al-Khwarizmi’s “proofs” of procedures for solving his basic types of equations are ambivalent both with respect to their origin and their use. But the difficulty most frequently encountered is that traditions of “practical” mathematics are often attested only by rare manuscripts, fragmentary texts, in unique recensions. This is the case with the *pāti-ganita* (literally computation on the board) in Indian mathematics. This Sanskrit tradition has been less well preserved than the mathematics of the main tradition related to the astral sciences (*jyotiṣa*) for which we have tens of thousands of manuscripts.

Takao Hayashi’s article in this issue is the fruit of almost 30 years of work on a corpus of practical mathematics. A first study of the text formed part

³ I. L. Heiberg, *Geschichte der Mathematik und Naturwissenschaften im Altertum*. München (Beck) 1925 ; p. 2.

of his 1985 thesis. The paper published here is an augmented and reworked version of an article he published in 1991 in the *Indian Journal of History of Science*.⁴ Since then the author already reconsidered in another paper the dating and the author of this treatise, or at least of part of the verses. In the present publication, he also provides a translation (his 1991 paper only gave the original Sanskrit with his commentary). Furthermore, his study and classification of the types of rules encountered in the treatise, enriched by his work on other texts, has paved the way to the present exploration of how the edited text is linked to other sources from the same tradition.

The Sanskrit text published here is itself composite, as T. Hayashi stresses. This indicates that, at least during a certain period, documents of that tradition were assembled by combination. The renewed interest in this tradition of the subcontinent focuses above all on the possibility of reconstructing how operations were carried out and algorithms executed. Thus T. Hayashi's commentary contains many precious observations, involving several fragments of editions as well as translations of rare texts that have never been edited, such as the part on tower problems in the annex.

Our column *Notes et débats* is taken up again in this issue with an exchange on an article by Dhruv Raina which we published about ten years ago. This is again a contribution to the history of science in India, but the subject is quite different from T. Hayashi's study: the debate reflects on the image of India in the Europe during the Age of Enlightenment, more precisely the image of old Indian astronomy in Jean-Sylvain Bailly's writings.

Alain Herreman opens this issue with a second installment of his studies of texts from the history of mathematics which he calls "inaugural texts." Following his analysis along semiotic lines of Descartes's *Géométrie* in an article published in vol. 18, no. 1 of our *Revue* (2012), Herreman now studies Joseph Fourier's *Théorie de la chaleur* by contrasting it with the kind of generality advanced in the course of the famous debate on vibrating strings from the mid eighteenth century.

Agathe Keller, Norbert Schappacher

⁴ T. Hayashi, *Pancavimśatika in its Two Recensions*. *IJHS* 26.4 (1991), 395–448.