

Revue d'Histoire des Mathématiques



Tome 13 Fascicule 2

2 0 0 7

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

ÉDITORIAL

Ce numéro de la *Revue d'histoire des mathématiques* s'ouvre sur une analyse de controverses. Cette méthode, qui s'attache à l'étude détaillée de cas précis, se déploie depuis une trentaine d'années en histoire des sciences où elle est souvent pensée comme un puissant moyen de renouvellement et comme une façon de dépasser la vieille opposition entre analyses internaliste et externaliste. En histoire des mathématiques, parsemée pourtant de controverses célèbres, elle n'est que peu utilisée pour associer l'étude des contenus à celle de toutes les facettes de la fabrication des savoirs, qu'elles soient sociales, philosophiques ou politiques. Frédéric Brechenmacher, dans le premier article que nous publions dans ce fascicule, se livre à une telle analyse. Le cas qu'il examine concerne une controverse relativement peu connue qui a jailli, dans sa formulation, de la rencontre, en 1874, de deux théorèmes considérés aujourd'hui comme identiques : le théorème de Jordan (1870) de la décomposition matricielle et le théorème des diviseurs élémentaires de Weierstrass (1868). Brechenmacher suit méticuleusement les deux principaux acteurs de la controverse, Camille Jordan et Leopold Kronecker, ainsi que les énoncés qu'ils sont amenés à formuler publiquement ou non. Le premier heurt est public et oppose, selon Brechenmacher, deux manières de réorganiser la théorie des formes bilinéaires. Ce heurt est suivi d'un échange épistolaire dont le but est de ramener la querelle à une explication privée. Bien que ce but ne soit pas atteint, cet épisode permet à Jordan de comprendre les effets de réseau entre Weierstrass et Kronecker, tous deux berlinois, et de se familiariser avec les pratiques locales de ce réseau, relatives à l'étude des faisceaux (« *Schaaren* ») de formes bilinéaires. De fait, Brechenmacher réussit à montrer subtilement que les deux protagonistes partagent une pratique, issue de la résolution du problème des petites oscillations des systèmes mécaniques (Lagrange 1766), mais insérée par chacun d'eux dans des cadres théoriques différents et investie de valeurs épistémologiques différentes. Alors que Jordan revendique la simplicité, Kronecker la ridiculise en insistant pour sa part sur l'effectivité. C'est une perspective historique, bien qu'elle se ferme différemment pour chacun des deux auteurs, qui leur permet de reconnaître la nature algébrique de leurs méthodes qui seront englobées dans les années 1930 dans l'algèbre linéaire.

Le deuxième article publié dans ce fascicule témoigne lui aussi et à sa manière de l'impact de positions épistémologiques différentes moins

sur l'acceptation et la reconnaissance de pratiques mathématiques, que sur leur transmission. Cinzia Cerroni y étudie la réception des célèbres *Grundlagen der Geometrie* (1899) de David Hilbert et l'influence des travaux de Max Dehn, étudiant de ce dernier à Goettingen, sur les géomètres italiens. Hilbert, dans ses *Grundlagen* et dans son cours de 1902, s'intéresse aux relations de dépendance entre axiomes de la géométrie et est à l'origine d'une démarche partagée par Dehn : Pour démontrer qu'un axiome est indépendant des autres, on exhibe une géométrie satisfaisant tous les axiomes excepté celui dont on veut montrer l'indépendance. Cette démarche débouche sur la construction de géométries non archimédiennes, dans lesquelles l'axiome d'Archimède n'est pas valide, et dans lesquelles il existe une infinité de parallèles à une droite donnée passant par un point situé hors de cette droite. Ces géométries sont dites non legendriennes (si la somme des angles internes d'un triangle dépasse deux droits), semi-euclidiennes (si cette somme est égale à deux droits) et hyperboliques (si elle est inférieure à deux droits). Dehn est à l'origine d'un programme de recherche fondé sur la démarche ci-dessus et a créé une école, alors que Giuseppe Veronese, qui a pourtant été le premier à tenter la construction d'un modèle de géométrie non archimédienne, n'a pas été suivi, même pas en Italie. Cerroni montre que pour Federigo Enriques et son élève Roberto Bonola, le problème des fondements appartient aux mathématiques élémentaires, alors que pour Hilbert et Dehn ce problème fait partie de la recherche fondamentale hautement valorisée. C'est cette appréciation qui a permis à Dehn de formuler un programme de recherche, alors que les Italiens ont été absents du débat international.

Dans la rubrique « Notes & débats », Sabine Rommevaux propose une note qui est exemplaire des difficultés rencontrées par les éditeurs de textes mathématiques médiévaux. Si Brechenmacher a montré, dans le premier article, comment les formulations qui nous sont contemporaines effacent les identités multiples d'énoncés mathématiques, la situation est d'autant plus complexe que les énoncés sont anciens et que leur contexte culturel est difficile à reconstruire. L'éditeur du XXI^e siècle ne voit plus ce qui a été inexorablement gommé par le temps. L'exemple choisi par Rommevaux concerne l'édition critique, publiée en 2005 par Hubert Busard, de la version de Campanus des *Éléments* d'Euclide. Campanus réécrit au XIII^e siècle et commente une des versions des *Éléments* dues à Robert de Chester (XI^e siècle). Rommevaux montre que le changement d'un seul mot — *simul* en *similes* — dans la définition de la proportionnalité du Livre V en modifie considérablement le sens et la portée mathématique. Le choix textuel qu'elle propose, conforme d'ailleurs aux manuscrits les

plus anciens, lui permet également de changer la compréhension que l'on peut avoir du commentaire de Campanus. Selon Rommevaux, celui-ci fait apparaître dans sa formulation de la définition de la proportionnalité continue la circularité déjà implicite dans les traductions du XII^e siècle. Bien qu'il constate cette circularité, Campanus ne rejette pas la définition, comme si la cohérence mathématique lui importait peu — ce qui lui a valu ultérieurement de nombreuses critiques. Rommevaux justifie son choix notamment par une cohérence textuelle et doctrinale, alors que les raisons du choix de Busard, qu'elle tente d'explicitier, seraient plutôt liées à la recherche de fidélité au texte grec.

La publication de cette note est aussi l'occasion pour la *Revue d'histoire des mathématiques* de rendre hommage au travail immense d'édition et de clarification que Hubert Busard a effectué sur les versions médiévales du texte euclidien. Décédé le 2 décembre 2007, il ne pourra malheureusement plus répondre à la critique formulée ici par S. Rommevaux et donner les raisons de son choix éditorial.

La Rédaction en chef