

la Gazette

des **Mathématiciens**



- **Mathématiques** – Les points rationnels
- **Interactions** – Aux racines de la cognition mathématique
- **Entretien** – avec Caucher Birkar et Alessio Figalli
- **Raconte-moi...** les plongements de Nash-Kuiper

Société
Mathématique
de France



Comité de rédaction

Rédacteur en chef

Damien GAYET

Institut Fourier, Grenoble
damien.gayet@ujf-grenoble.fr

Rédacteurs

Boris ADAMCZEWSKI

Institut Camille Jordan, Lyon
boris.adamczewski@math.cnrs.fr

Maxime BOURRIGAN

Lycée Sainte-Geneviève, Versailles
maxime.bourrigan@gmail.com

Christophe ECKÈS

Archives Henri Poincaré, Nancy
eckes@math.univ-lyon1.fr

Sébastien GOUÉZEL

Université de Nantes
sebastien.gouezel@univ-nantes.fr

Sophie GRIVAUX

Université de Lille
grivaux@math.univ-lille1.fr

Fanny KASSEL

IHÉS
kassel@ihes.fr

Pauline LAFITTE

École Centrale, Paris
pauline.lafitte@centralesupelec.fr

Romain TESSERA

Université Paris-Sud
romain.tessera@math.u-psud.fr

Secrétariat de rédaction :

SMF – Claire ROPARTZ

Institut Henri Poincaré
11 rue Pierre et Marie Curie
75231 Paris cedex 05

Tél. : 01 44 27 67 96 – Fax : 01 40 46 90 96

gazette@smf.emath.fr – <http://smf.emath.fr>

Directeur de la publication : Stéphane SEURET

ISSN : 0224-8999



À propos de la couverture. L'image de couverture représente une sphère réduite, c'est-à-dire un plongement isométrique de la sphère unité dans une boule de rayon $r < 1$. Crédits Hévéa, mise en scène Damien Rohmer.

N° 159

Éditorial

En mars 2014, Boris Adamczewski, qui allait bientôt prendre la tête de la *Gazette*, m'a demandé d'être membre du comité de rédaction. Je connaissais Boris de l'Institut Camille Jordan à Lyon, berceau historique de la revue de presse du site Images des mathématiques, avec son humour particulier et original qui a étonnamment perduré. J'avais fait partie de la première équipe, et Boris était de la suivante. Je dois avouer que, outre notre appétence commune pour la diffusion des mathématiques, c'est surtout l'humour de Boris qui m'a fait immédiatement accepter sa proposition : je savais que ça serait un travail que je ferais avec plaisir. Boris avait par ailleurs de grandes idées pour la *Gazette*, qui se sont, sous sa direction, miraculeusement incarnées sous la forme d'un nouveau format élégant et fin, ainsi que d'un nouvel esprit. Durant ces quatre dernières années, Boris a mené notre comité avec professionnalisme, diplomatie et efficacité. Je tiens à le remercier pour cette formidable refonte de la *Gazette*, pour son travail éditorial général, ainsi que pour la confiance dont il a toujours gratifié l'équipe de la *Gazette*.

Nouveau rédacteur en chef, je m'inscris dans la continuité de l'esprit de ces dernières années. Nous, c'est-à-dire le comité, désirons publier des articles compréhensibles par toute mathématicienne et tout mathématicien. À ce propos, le comité de rédaction est couramment confronté à un délicat problème : demander à des collègues de rédiger un texte pour la *Gazette*, ce qui leur prend un temps non négligeable ; puis, si nous jugeons que le texte est trop difficile d'accès, leur demander de reprendre l'article pour le rendre plus compréhensible. Malheureusement, cette seconde couche semble parfois abusive à l'auteure ou l'auteur qui a déjà travaillé pour la communauté gratuitement. Nous vous présentons d'avance nos excuses pour ces contraintes, mais nous pensons que le jeu en vaut la chandelle. Nous continuerons bien sûr à publier des articles de toutes les branches de notre étonnante science, mais également des textes aux interfaces avec d'autres domaines, de l'informatique à la physique en passant par la philosophie ou la biologie.

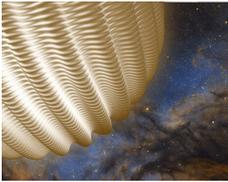
Nous aimerions par ailleurs que la *Gazette* continue à être l'un des centres névralgiques des discussions qui agitent notre communauté, comme la pa-

rité, l'évaluation ou les revues, mais aussi la pédagogie ou la politique universitaire. À ce sujet, j'aimerais que la *Gazette* renoue avec l'atmosphère de débats plus prégnante et plus animée qui l'habitait dans ses premières décennies, quand par exemple Jean Leray se moquait ouvertement des fameuses *mathématiques modernes* qui ont traumatisé jadis bon nombre de nos concitoyens, à l'époque collégiens.

Ce premier numéro 2019 est sous le signe du contre-intuitif. Sa couverture d'abord met en scène une sphère de Nash-Kuiper, un objet paradoxal dont l'existence était démontrée théoriquement, mais qui n'a que récemment été rendu visible par une équipe lyonnaiso-grenobloise. Le *Raconte-moi* sur les plongements de Nash décrit de façon lumineuse ces objets *a priori* absurdes et pourtant bien réels. Deux lauréats de prix de l'Académie des sciences présentent leur domaine et leurs travaux. Le premier texte concerne la physique statistique, où des modèles tout simples comme les marches aléatoires auto-évitant ont, étonnamment, des liens profonds avec les fonctions holomorphes. Le second lauréat révèle de nouveaux rouages régissant certaines équations aux dérivées partielles. Un troisième article de mathématique décrit l'étrange répartition des points rationnels sur les variétés algébriques. Côté ICM 2018, nous publions dans cette *Gazette* les interviews de deux médaillés Fields, Caucher Birkar et Alessandro Figalli, dans lesquels il sera question de mathématiques, mais aussi de Kurdistan et de... Playstation. Deux collègues neuroscientifiques vous surprendront sans doute en décrivant l'existence de liens entre espace et mathématiques, qui ne sont pas les liens que l'on imagine. Un article présente un jeu fascinant, Zome, reposant sur la géométrie de notre espace. Côté vie de la communauté, des comptes rendus en provenance du CNU et des journées des jeunes mathématiciennes et mathématiciens vous attendent. Un texte sur notre collègue Michel Raynaud malheureusement récemment décédé, ainsi qu'une recension d'un livre particulièrement imagé clôturent cette *Gazette*. J'aimerais enfin m'associer à Boris Adamczewski pour remercier chaleureusement Thomas Alazard pour son travail dans le comité ces six dernières années.

Bonne lecture!

Damien GAYET



N° 159

Sommaire

SMF	4
Mot du président	4
VIE DE LA SMF	6
Sur la transformation numérique de la SMF – S. SEURET	6
MATHÉMATIQUES	13
Les points rationnels – E. PEYRE	13
Holomorphité discrète et applications à la physique statistique – H. DUMINIL-COPIN	23
Tenseurs symétriques à divergence nulle – D. SERRE	31
INTERACTIONS	39
Aux racines de la cognition mathématique – M.-L. GARDES et J. PRADO	39
ENTRETIEN	47
... avec Caucher BIRKAR	47
... avec Alessio FIGALLI	49
DIFFUSION DES SAVOIRS	55
Zome : un jeu de construction mathématique – F. GUÉRITAUD	55
RACONTE-MOI	63
les plongements de Nash-Kuiper – V. BORRELLI	63
INFORMATION	70
Bilan 2018 du CNU section 26	70
Rapport sur les sessions du CNU 25 pour l'année 2018	77
Forum 2018 des Jeunes Mathématiciennes et Mathématiciens – A. ESTRADÉ	80
CARNET	82
Michel Raynaud – L. ILLUSIE	82
LIVRES	88