

SOMMAIRE DU N° 119

SMF	
Mot du Président	3
MATHÉMATIQUES	
Quelques aspects combinatoires de la renormalisation, <i>D. Manchon</i>	5
Vibrations chaotiques, <i>N. Anantharaman, S. Nonnenmacher</i>	16
Addendum à l'article « Histoire d'un vecteur tricentenaire », <i>A. Guichardet</i>	32
MATHÉMATIQUES ET MUSIQUE	
Théoriser la musique à la lumière des mathématiques, <i>F. Nicolas</i>	35
ENSEIGNEMENT	
Où va la réforme des lycées ? <i>D. Duverney</i>	51
Un train peut en cacher un autre, <i>P. Arnoux</i>	56
Point de vue sur les réformes en cours dans le système éducatif, <i>J.-P. Demailly</i>	61
PRIX ET DISTINCTIONS	
Josselin Garnier reçoit le prix Felix Klein 2008, <i>J.-P. Fouque</i>	67
Artur Avila reçoit le prix de la Société Européenne de Mathématiques, <i>R. Krikorian</i> ..	69
ACTUALITÉ	
La finance française ne doit pas laisser passer les chances que la crise comporte pour notre pays, <i>Interview avec A. Paille, propos recueillis par Y. Miserey</i>	73
Ébauche de réponse à M. Michel Rocard, <i>M. Yor</i>	75
The Financial Meltdown, <i>P. Protter</i>	76
INFORMATIONS	
Section 01 du CNRS : bilan du fonctionnement 2004-2008, <i>F. Planchon</i>	83
Une étape dans la coopération franco-roumaine en Mathématiques, <i>B. Helffer, R. Purice</i>	92
Mathématiques et grand public 2008, <i>G. Tronel</i>	95
Soutien aux mathématiques dans les pays en voie de développement, <i>M. Martin-Deschamps</i>	100
CARNET	
Oded Schramm (1961 – 2008), <i>W. Werner</i>	103
Kiyosi Itô (1915 – 2008), <i>M. Yor</i>	115
LIVRES	117

Éditorial

Chers lecteurs,

Tout d'abord nous vous souhaitons à tous, au nom de l'ensemble du comité de rédaction de la Gazette (qui accueille un nouveau rédacteur, Fabrice Planchon), une excellente année 2009.

Cette année qui s'ouvre va être pour beaucoup d'entre nous une année de grand changement dans notre activité de chercheur ou d'enseignant. La « mastérisation » de la formation des futurs enseignants occupe déjà tous les esprits, et les propositions de réforme des lycées vont avoir des conséquences non négligeables sur nos filières et nos futurs étudiants.

Il nous a paru nécessaire d'aborder ces sujets dans ce numéro de la Gazette, sujets qui font l'objet de vifs débats et de protestations que la SMF relaie régulièrement. Nous ouvrons nos colonnes à ces débats, et continuerons à le faire dans l'avenir, tant les questions abordées dans les trois contributions sur l'enseignement contenues dans ce numéro sont fondamentales.

À l'aube de tant de bouleversements, il nous a semblé important de rendre hommage aux lauréats des prix remis par l'EMS (hommage qui se poursuivra dans le prochain numéro). Nos collègues récompensés montrent à quel point notre discipline est recon nue et féconde. Nos gouvernants ne doivent pas l'oublier, surtout lorsque les contraintes budgétaires semblent commander l'action.

Bonne lecture à tous.

— Zindine Djadli, Frédéric Patras

Mot du Président

Chers amis, chères amies,

Les semaines à venir vont voir l'aboutissement de réformes qui auront de profondes répercussions pour nous : celle des lycées, de la mastérisation des concours d'enseignants, du CNRS et du statut des enseignants-chercheurs. La SMF s'est mobilisée sur ces dossiers :

Les sociétés de Mathématiques ont rencontré en octobre J.-P. de Gaude-mar, qui est en charge de la réforme du Lycée ; nous lui avons fait part de nos inquiétudes. Celles-ci ne sont pas complètement levées même si le report de cette réforme est un signal encourageant ; nous craignons notamment beaucoup le principe du tronc commun qui conduirait à enseigner le même programme à tous.

La SMF a été à l'origine d'une pétition demandant un moratoire sur la mastérisation des concours d'enseignants. À l'heure où j'écris ces lignes, elle a obtenu près de 2400 signataires. Je vous remercie d'avoir été si nombreux à répondre à notre appel ! Elle va être envoyée aux deux ministères (recherche et enseignement) ainsi qu'à la CPU. Nous demandons des rendez-vous pour pouvoir transmettre une liste de questions de fond que pose cette réforme ; cette liste a été mise au point par notre commission enseignement et vous la trouverez sur notre site. Il est important d'en prendre connaissance, notamment avant toute discussion au sein de vos établissements concernant la mise au point d'éventuels programmes de master enseignement.

Les sociétés savantes de Mathématiques ont placé sur le site web du CNRS une lettre esquissant un projet pour le nouvel institut de mathématiques du CNRS, et le rôle qu'il devrait jouer. Il est fondamental pour nous que la recherche mathématique puisse s'appuyer simultanément et pleinement sur les établissements et le CNRS, et que l'engagement de celui-ci, notamment en mathématiques, s'accroisse. En particulier, nous sommes très inquiets de l'avenir des ingénieurs de recherche et du personnel administratif dépendant du CNRS. Les mathématiques ont un fonctionnement atypique au sein du CNRS, mais le succès de notre domaine montre que ce fonctionnement ne doit pas être « normalisé » mais plutôt encouragé et pris en exemple. D'autres signes sont inquiétants : réduction du nombre de CR du CNRS au profit de chaires fléchées sur certains établissements et, en ce qui concerne le projet de statut des enseignants-chercheurs, les questions liées à l'évaluation individuelle des chercheurs (indispensable pour le système des primes et décharges censé être mis en place par les universités), et au rôle futur

du CNU dans ce contexte, l'absence de garde-fou pour empêcher une dérive du nombre d'heures d'enseignement moyen dans chaque établissement, etc. Enfin, les actions au service de la communauté doivent être prises en compte dans les services.

Sur tous ces dossiers, nous continuerons à agir en concertation pour défendre au mieux les mathématiciens, et la place de notre discipline.

Lors de mon dernier mot du président, je vous avais parlé de notre nouvelle initiative concernant les conférences tournées vers les élèves de classes préparatoires et de L. La première, brillamment inaugurée par Wendelin Werner, a été un tel succès que les deux amphithéâtres de l'IHP ont été nécessaires ! Nous poursuivons bien sûr cette initiative, avec Alain Aspect comme prochain conférencier.

Je vous souhaite une très bonne année !

Le 1^{er} janvier 2009
Stéphane Jaffard

MATHÉMATIQUES

Quelques aspects combinatoires de la renormalisation

Dominique Manchon¹

*J'ai le plaisir de remercier ici Kurusch Ebrahimi-Fard, Li Guo, Frédéric Patras
et Sylvie Paycha pour de fructueuses collaborations sur le thème
de la renormalisation. Merci à Frédéric également pour sa relecture
attentive du texte.*

1. La renormalisation

Dans un système physique en interaction, il est crucial de distinguer entre les paramètres effectivement mesurés et les paramètres *nus*, c'est-à-dire la valeur que ceux-ci prendraient en l'absence de toute interaction avec l'environnement. Le terme de renormalisation désigne tout procédé qui permet de passer des paramètres nus aux paramètres effectivement observés, qui sont alors dits *renormalisés*. L'exemple d'un ballon sphérique en mouvement dans un fluide (par exemple l'air), donné par G. Green dès 1836, permet d'en donner une idée ([23], voir aussi [8] et [10]) : à vitesse proche de zéro (ce qui permet de négliger les forces de frottement), tout se passe comme si la masse m_0 du ballon était augmentée de $\frac{M}{2}$, où M est la masse du volume de fluide occupé par celui-ci. La force totale $F = mg$ agissant sur le ballon (avec $m = m_0 + \frac{M}{2}$) se répartit entre la force de gravité $F_0 = m_0 g_0$ et la poussée d'Archimède $-Mg_0$, où $g_0 \simeq 9,81 \text{ m.s}^{-2}$ est l'intensité de la gravitation à la surface de la Terre. Les paramètres nus sont donc la masse m_0 , la force de gravité F_0 et l'accélération g_0 , alors que les paramètres renormalisés sont :

$$(1) \quad m = m_0 + \frac{M}{2}, \quad F = \left(1 - \frac{M}{m_0}\right) F_0, \quad g = \frac{m_0 - M}{m_0 + \frac{M}{2}} g_0.$$

On remarque donc que l'accélération initiale g décroît de g_0 à $-2g_0$ lorsque l'interaction, représentée par la masse de fluide M , croît de 0 à $+\infty$. En théorie quantique des champs, même dans son approche perturbative, une difficulté supplémentaire

¹ Université Blaise Pascal, C.N.R.S.-UMR 6620, 63177 Aubière, France.