

SOMMAIRE DU N° 131

SMF	
Mot du Président	3
MATHÉMATIQUES	
Une excursion semi-classique dans l'univers des guides d'ondes, <i>N. Raymond</i>	5
Aspects de la théorie des chemins rugueux, <i>J. Unterberger</i>	16
SOUVENIRS ET RÉFLEXIONS SUR 30 ANS D'EXISTENCE DU CIRM	
Avant-propos, <i>P. Chossat, B. Helffer, G. Lachaud</i>	35
Quelques souvenirs d'une ancienne présidente de la SMF, <i>M. Martin-Deschamps</i>	36
Le CIRM de 1985 à 1991, <i>G. Lachaud</i>	38
Souvenirs d'un directeur du CIRM, <i>R. Coquereaux</i>	40
Souvenirs en forme de dictionnaire amoureux, <i>P. Chossat</i>	43
Les ondelettes et le CIRM, <i>M. Farge, A. Grossmann, Y. Meyer, T. Paul, J.-C. Risset, G. Saracco, B. Torrèsani</i>	47
HISTOIRE	
De Galois aux corps finis, <i>A. Chambert-Loir</i>	59
COOPÉRATION FRANCO-VIETNAMIENNE EN MATHÉMATIQUES	
Bref état des lieux et perspectives, <i>L. Schwartz</i>	71
Un nouvel institut à Hanoi, <i>Ngo Bao Chau</i>	76
Le Master de Mathématiques délocalisé à Ho Chi Minh Ville, <i>M. Zinsmeister, T.G.T. Nguyen</i>	77
INFORMATIONS	
Note du comité d'experts pour les PES 2011 en sections 25-26	81
Nouvelles du CNRS, <i>V. Bonnaillie-Noël et Y. Brenier</i>	84
Bilan des primes d'excellence scientifique (PES) CNRS 2011, <i>F. Balestie et P. Dehornoy</i>	88
Math-Bridge, <i>V. Durand-Guerrier, C. Mercat, J. Zsidó</i>	91
Cap'Maths : 3 millions pour les maths, <i>M. Andler</i>	99
LIVRES	103

Mot du Président

Au moment où vous ouvrirez ce nouveau numéro de la *Gazette*, je serai déjà en retard pour vous souhaiter une bonne année 2012. L'année 2011 a été une année où beaucoup d'énergie a été dépensée, pas toujours avec succès, pour pouvoir poursuivre des projets vitaux pour la communauté mathématique dans un cadre pour le moins mouvant avec la mise en place de l'autonomie des universités et les vagues successives des programmes d'excellence donnant parfois quelques bouffées d'air à certains mais également des sentiments d'impuissance pour beaucoup d'autres.

Quelques points nous inquiètent particulièrement. Tout d'abord, le CNRS poursuit la baisse des crédits affectés pour le fonctionnement de l'INSMI (15% au final en 2011 et semble-t-il 9,5%, pour 2012). On se retrouve ainsi pratiquement au niveau d'avant la création de l'INSMI. Cette augmentation sensible effectuée en 2010 se justifiait par la volonté de soutenir un des points forts de la science française et de permettre à l'INSMI de mener une politique nationale. L'affaiblissement de son financement a bien sûr des conséquences directes mais également diminue sa capacité d'influer sur la politique des mathématiques au niveau national.

L'exemple le plus criant est la situation intenable dans laquelle se trouvent les bibliothèques de mathématiques, face aux ambitions financières des gros éditeurs commerciaux, les décisions locales de leurs universités et le manque de moyens du RNBM. Pour ne rien arranger, le programme PRIAM (prenant la suite du projet d'équipex PurMath refusé dans la première vague) pour lequel nous avons beaucoup d'espoir semble être de nouveau refusé.

Les interventions de la SMF ont été constantes, discrètes pour, nous l'espérons, assurer leur succès et conjointes avec la SMAI et la SFdS pour montrer notre unité. Nous restons étonnés que le président du CNRS Alain Fuchs n'ait pas cru bon répondre à la lettre qui lui avait été adressée par les 3 présidents des sociétés savantes de mathématiques.

Au niveau de la SMF, cette situation intenable sur le long terme des bibliothèques met aussi en danger notre secteur des publications et plus généralement celle de tous les éditeurs académiques. Si les éditeurs commerciaux imposent 4% d'augmentation de chiffre annuel, si les crédits de l'INSMI diminuent de 9% et si le coût de l'édition augmente de 5%, le système actuel va craquer et l'autonomie des universités va conduire fatalement à la recherche de solutions « locales », ne

tenant pas compte de la situation particulière des mathématiques, au détriment de tout ce travail commun dans le cadre du RNBM.

En ce qui concerne les programmes des lycées, la consultation réalisée par l'inspection générale avant l'été n'a débouché sur aucune modification notable dans la version finale. On trouvera sur notre site Web le communiqué que nous avons publié à ce propos conjointement avec l'APMEP.

Tout ceci ne semble pas bien rose et pourtant la vitalité des mathématiciens a permis le succès en 2011 de nombreuses opérations : 30 ans du CIRM, Semaine Galois, projet Cap'maths, lancement de CARMIN et de AMIES... Enfin l'espoir d'un grand IHP semble se concrétiser.

La SMF a poursuivi une action d'édition importante, tant au niveau de ses revues que pour ses collections : Correspondance Cartan-Weil, Selecta de Laurent Schwartz, réédition du séminaire Demazure-Grothendieck, coédition d'une traduction du Knuth en français, publication d'un numéro spécial de la *Revue d'histoire des mathématiques* dédié à Galois, sortie de la traduction française du livre de Behrends dans *La Série T* qui propose au grand public la découverte de 100 contributions pour faire connaissance avec les mathématiques. Pour toute cette activité elle reste tributaire de la fidélité de ses lecteurs mais aussi de l'aide de l'INSMI : nous voilà renvoyés au début de ce mot !

Comme nous l'avions annoncé c'est San Vu Ngoc qui a pris les commandes pour ce numéro. Le comité de la *Gazette* s'est élargi avec l'arrivée de M. Queffelec et C. Ehrhardt. F. Petit a émis le souhait de quitter le comité de rédaction tout en poursuivant sa tâche indispensable de relectrice. Cette *Gazette* évoquera en particulier les 30 ans du CIRM dans un dossier préparé par Pascal Chossat et Gilles Lachaud.

Le 1^{er} janvier 2012
Bernard Helffer

MATHÉMATIQUES

Une excursion semi-classique dans l'univers des guides d'ondes

Nicolas Raymond¹

L'objet de ce petit article est de donner un aperçu de quelques interactions conceptuelles (et humaines !) au sein de la Physique Mathématique et notamment de voir comment, de la théorie de Ginzburg-Landau, on peut glisser vers la théorie spectrale et l'analyse semi-classique pour arriver dans le fascinant domaine des guides d'ondes.

1. De la supraconductivité aux guides d'ondes

Dans les années 50, Ginzburg et Landau ont proposé l'expression suivante pour l'énergie (fonctionnelle de Ginzburg-Landau) d'un supraconducteur soumis à un champ magnétique extérieur β (voir la modélisation physique dans [50]) :

$$\mathcal{G}_{\kappa,\sigma}(\psi, \mathbf{A}) = \int_{\Omega} |(i\nabla + \kappa\sigma\mathbf{A})\psi|^2 dx - \kappa^2 \int_{\Omega} |\psi|^2 dx + \frac{\kappa^2}{2} \int_{\Omega} |\psi|^4 dx \\ + (\kappa\sigma)^2 \int_{\Omega} |\nabla \times \mathbf{A} - \beta|^2 dx,$$

où $|\psi|^2$ représente une densité de paires d'électrons et $\nabla \times \mathbf{A}$ le champ magnétique régnant dans le supraconducteur. $\kappa > 0$ est appelé paramètre de Ginzburg-Landau et dépend essentiellement de la nature du matériau (c'est la température en dessous de laquelle la résistivité du matériau est très faible); σ représente quant à lui l'intensité du champ magnétique appliqué. La caractérisation des minimiseurs de cette énergie (les états attendus pour le métal : normal ou supraconducteur) via les équations d'Euler-Lagrange amène à étudier (cf. [37, 38, 25, 26]) l'opérateur :

$$(i\nabla + \kappa\sigma\mathbf{F})^2 - \kappa^2,$$

où \mathbf{F} est défini par : $\beta = \nabla \times \mathbf{F}$. Pour les supraconducteurs dits « de type II », on peut supposer que κ est grand (on obtient de tels supraconducteurs par la fabrication d'alliages) et cela mène naturellement à étudier les plus petites valeurs propres de l'opérateur de Schrödinger magnétique $(-i\hbar\nabla + \mathbf{A})^2$ dans la limite $\hbar \rightarrow 0$, connue sous le nom de limite semi-classique.

¹ IRMAR, Université Rennes 1, UMR 6625, Rennes, France.