

SOMMAIRE DU N° 139

SMF	
Mot du Président	3
MATHÉMATIQUES	
Variétés réelles de dimension 3, <i>F. Mangolte</i>	5
Limite de champ moyen et condensation de Bose-Einstein, <i>M. Lewin</i>	35
ENSEIGNEMENT	
Futurs mathématiciens : devenir des « enseignants acceptables », <i>M. Rogalski</i>	51
Enseigner les mathématiques en école d'ingénieurs, <i>P. Struillou</i>	62
MATHÉMATIQUES ET MUSIQUE	
Rigueur-Contraintes : Mathématiques-Musique, <i>T. Paul</i>	71
TRIBUNE LIBRE	
Vision and Mathematics, <i>D. Bondoni</i>	79
Coût des publications : propositions concrètes, <i>D. Chafaï</i>	82
INFORMATIONS	
Groupe pour l'Initiative et la Culture Scientifiques (GICS), <i>D. Lesesvre</i>	87
Bilan de la session 2013 du CNU section 26 et conseils aux candidats	91
LIVRES	99

Éditorial

L'année 2014 sera probablement un année de transition. Nouvelles méthodes d'enseignement à distance, réforme des classes prépas, difficultés des formations de Master et la concomitante opération de charme des étudiants étrangers, soutenue par les Labex, mutations dans le domaine de l'édition avec diverses réflexions sur les modèles « open access », sans compter les problèmes budgétaires des universités qui ont massivement gelé leurs postes, avec un effet dévastateur sur l'insertion de nos jeunes chercheurs... Notre paysage à nous, mathématiciennes et mathématiciens, mais aussi celui de l'enseignement et la recherche en général, évolue trop vite... va-t-il se stabiliser ? Nous avons un besoin urgent de rassembler nos idées pour ne pas rester passifs devant ce changement de saison.

La Gazette aussi, aura sa mutation ! En attendant, nous vous proposons quelques textes à débattre sur l'enseignement à l'université et en classes préparatoires, et sur l'« open access », mais sans oublier de garder à l'esprit les fondamentaux de notre discipline : l'élégance quasi-artistique dans la méthode (voir l'article sur les maths et la musique), la fascination des constructions abstraites qui peuvent malgré tout très souvent se concrétiser en images magnifiques (comme les fractales de Mandelbrot, sur lesquelles la Gazette a publié un numéro spécial, et qui suscitent ici la réaction d'un lecteur), le raisonnement rigoureux qui permet la classification objective, comme dans notre article sur les variétés réelles de dimension 3, mais aussi la pertinence de notre science pour la compréhension du monde, via la physique (voir l'article sur les condensats de Bose-Einstein), la biologie, les sciences de l'environnement, etc. Le monde a de plus en plus besoin de mathématiques, et nous devons répondre à cette attente ; voilà une bonne résolution pour la nouvelle année !

Occupé par d'autres responsabilités, j'ai fini par me résoudre à passer le flambeau de la direction de la Gazette. Bernard Helffer a très gentiment accepté d'assurer la transition, tout en accompagnant les changements que nous avons essayé de prôner, et qui sont pris en compte très sérieusement par la direction de la SMF. Je remercie chaleureusement les membres du comité de rédaction et l'équipe de la SMF pour leur efficacité et leur confiance.

Je vous souhaite une très bonne lecture, et une excellente nouvelle année 2014 !

— San Vū Ngoc

Mot du Président

L'année 2013 a été intense pour la SMF.

Tournée vers le grand public, la SMF a participé activement à la conception et la diffusion de la brochure « Mathématiques, l'explosion continue », petite sœur de « L'explosion des mathématiques » parue il y a déjà une dizaine d'années ; les milliers d'exemplaires imprimés début octobre sont déjà écoulés ! De son côté, l'opération « Un jour, une brève » a rencontré un réel succès avec de nombreuses visites quotidiennes.

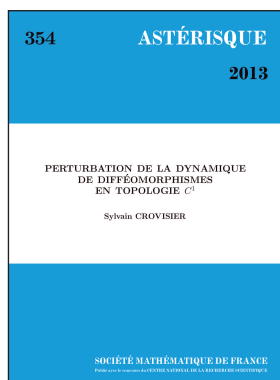
Les débats autour de l'enseignement des mathématiques ont été aussi très présents tout au long de l'année. La création des ESPE(s) qui accueillent les nouveaux masters MEEF, la fermeture d'un grand nombre de spécialités de masters, faute d'effectifs suffisants, la réflexion ministérielle autour des offres de licences et masters et notamment de leurs nomenclatures ont amené la SMF à intervenir à plusieurs reprises sur ce sujet avec la SMAI et la SFDS ; nul doute qu'elle sera aussi très sollicitée en 2014, que ce soit pour rebondir sur les constats inquiétants de l'étude PISA ou participer à la réflexion sur les programmes de mathématiques en collèges et lycées.

Par ailleurs, grâce à la mobilisation de ses personnels et de nombreux collègues, la SMF a opéré un virage concernant son secteur éditorial : s'attachant à juguler les retards qui ternissaient son image, elle a aussi franchi une étape importante en proposant prioritairement ses revues par abonnement électronique. L'accord avec le CNRS, effectif ce mois-ci, s'inscrit dans une volonté de redessiner peu à peu le paysage français des revues mathématiques. L'année qui s'ouvre sera déterminante.

Enfin, la SMF n'oublie pas ses adhérents : afin de s'adapter au mieux à son lectorat, la *Gazette des mathématiciens* mène depuis quelques mois une réflexion sur sa ligne éditoriale. Attendue de ses lecteurs chaque trimestre, grâce au travail soutenu de son comité éditorial, elle proposera un nouveau visage au cours de l'année 2014. Je profite de l'occasion pour évoquer le départ de son rédacteur en chef San Vũ Ngọc, qui a souhaité passer le relais et s'en explique dans l'éditorial qu'il signe ; malgré une activité scientifique intense et de lourdes charges administratives, il a su, pendant plusieurs années, animer le comité de rédaction de la *Gazette*, je tiens à l'en remercier au nom de la SMF.

Je vous souhaite à tous une excellente année 2014 et compte sur votre soutien pour relever les défis qui s'annoncent.

Le 6 janvier 2014
Marc Peigné



Astérisque 354

Perturbation de la dynamique de difféomorphismes en topologie C^1

S. Crovisier

Les travaux présentés dans cet ouvrage portent sur la dynamique de difféomorphismes de variétés compactes. Pour l'étude des propriétés génériques ou pour la construction d'exemples, il est souvent utile de savoir perturber un système. Ceci soulève généralement des problèmes délicats : une modification locale de la dynamique peut engendrer un changement brutal du comportement des orbites. En topologie C^1 , nous proposons diverses techniques permettant de perturber tout en contrôlant la dynamique: mise en transversalité, connexion d'orbites, perturbation de la dynamique tangente, réalisation d'extensions topologiques,... Nous en tirons diverses applications à la description de la dynamique des difféomorphismes C^1 -génériques.

(Perturbation of the dynamics of diffeomorphisms in the C^1 -topology)

This book deals with the dynamics of diffeomorphisms of compact manifolds. For the study of generic properties or for the construction of examples, it is often useful to be able to perturb a system. This generally leads to delicate problems: a local modification of the dynamics may cause a radical change in the behavior of the orbits. For the C^1 topology, we propose various techniques which allow to perturb while controlling the dynamic: putting in transversal position, connection of orbits, perturbation of the tangent dynamics,... We derive various applications to the description of C^1 -generic diffeomorphisms.

ISBN : 978-2-85629-764-3

prix public : 45 € - prix membre : 32 €

frais de port non compris



Institut Henri Poincaré
11 rue Pierre et Marie Curie
F-75231 PARIS CEDEX 05

<http://smf.emath.fr>

MATHÉMATIQUES

Topologie des variétés algébriques réelles de dimension 3

Frédéric Mangolte¹

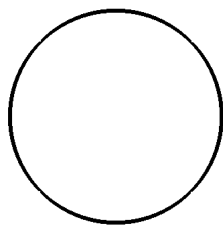
1. Introduction : modèles algébriques des variétés lisses

En tant que variété différentielle, une courbe lisse fermée M est difféomorphe au cercle $S^1 := \{(x, y) \in \mathbf{R}^2, x^2 + y^2 = 1\}$. On dit que la variété M admet un *modèle algébrique réel* (en l'occurrence la courbe algébrique S^1). En dimension quelconque, on sait depuis Nash et Tognoli que toute variété C^∞ compacte admet un modèle algébrique réel. Plus précisément, soit M une telle variété, il existe des polynômes réels $P_1(x_1, \dots, x_m), \dots, P_r(x_1, \dots, x_m)$ tels que le lieu de leurs zéros communs

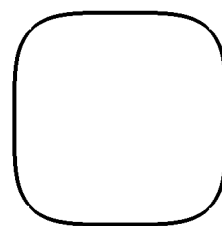
$$X(\mathbf{R}) := \{x \in \mathbf{R}^m \text{ tels que } P_1(x) = \dots = P_r(x) = 0\}$$

est lisse² et difféomorphe à M . (Théorèmes 2.1 et 2.2).

L'existence de modèles étant avérée pour une variété donnée M , existe-t-il des modèles « plus simples³ » que les autres ? Revenons à l'exemple d'une courbe lisse compacte M . On a vu le modèle S^1 , mais bien entendu, si d est un entier pair non nul, $X_d := \{(x, y) \in \mathbf{R}^2, x^d + y^d = 1\}$ est aussi un modèle algébrique réel de M .



$X_2 = S^1$



X_4

De même l'ellipse Y d'équation $\frac{1}{2}x^2 + y^2 = 1$ et la courbe quartique Z d'équation $-x(1-x-y)^3 + y^2(1-x-y)^2 - \frac{1}{2}xy^3 = 0$ sont des modèles de M .

¹ LUNAM Université, LAREMA, Université d'Angers.

² Grâce au théorème de résolution des singularités d'Hironaka, on peut même supposer que le lieu des zéros complexes (réels et non réels) est lisse.

³ Voir aussi [Kol01c, LV06].