

# SOMMAIRE DU N° 135

---

<b>SMF</b>	
Mot de la Présidente .....	3
<b>MATHÉMATIQUES</b>	
La conjecture de Poincaré, <i>G. Besson</i> .....	5
Ce qu'Alan Turing nous a laissé, <i>M. Margenstern</i> .....	17
Alan Turing et la résolution numérique des équations différentielles, <i>G. Dowek</i> .....	31
<b>HISTOIRE</b>	
Poincaré et la logique, <i>G. Heinzmann</i> .....	35
<b>PRIX ET DISTINCTIONS</b>	
Le prix Henri Poincaré pour Sylvia Serfaty, <i>B. Helffer, R. Ignat</i> .....	51
<b>HOMMAGE À PIERRE LELONG</b>	
Quelques souvenirs autour de Pierre Lelong, <i>J.-P. Ramis</i> .....	57
Une œuvre fondatrice en analyse complexe et en géométrie analytique, <i>J.-P. Demailly</i> .....	63
Short Tribute to Professor Pierre Lelong, <i>S. Dineen</i> .....	66
Hommage à Pierre Lelong, <i>P. Dolbeault</i> .....	68
Pierre Lelong : souvenirs, <i>P. Noverraz</i> .....	72
Pierre Lelong : un mathématicien et un homme au service de l'État, <i>H. Skoda</i> .....	74
<b>INFORMATIONS</b>	
Note d'information du comité d'experts pour les PES universitaires 2012, <i>J. Garnier</i> ..	79
Nouvelles du CNRS, <i>V. Bonnaillie-Noël</i> .....	82
Bilan du congrès SMF-VMS de Hué (20-24 août 2012), <i>L. Schwartz</i> .....	84
2013, mathématiques de la planète Terre, <i>M. Andler, L. Bel, S. Benzoni, T. Goudon,</i> <i>C. Imbert, A. Rousseau</i> .....	85
Présentation de la revue « Statistique et Enseignement » .....	89
<b>CARNET</b>	
F. Hirzebruch, acteur majeur de la communauté mathématique, <i>J.-P. Bourguignon</i> ..	91
F. Hirzebruch, <i>A. Beauville</i> .....	99
<b>TRIBUNE LIBRE</b>	
Trop de contentement de soi, <i>Y. Meyer</i> .....	103
<b>LIVRES</b> .....	107



## Mot de la Présidente

---

Le dernier trimestre 2012 a été dominé par la tenue des assises de l'enseignement supérieur et la recherche, avec les nombreuses discussions et prises de position qui les ont accompagnées. La SMF s'y est associée, seule ou avec la SFdS et la SMAI. Une contribution commune aux trois sociétés a été déposée sur le site des assises, et nous avons été reçus par des conseillers de la Ministre Geneviève Fioraso pour parler de la structuration des mathématiques en France et des menaces liées au système auteur-payeur des publications. Les questions de formation des enseignants ont particulièrement interpellé la SMF. Quelles seront les décisions finales, dans ce domaine comme dans d'autres ? Nous ne le savons pas au moment où j'écris ces mots. Les attentes, les espoirs, les inquiétudes, sont importantes. La SMF a tenté d'expliquer dans ses prises de position, qui sont accessibles sur notre site, ce qui nous semble particulier à notre discipline ainsi que les enjeux qui l'attendent. Des tribunes sont là pour accueillir des contributions argumentées sur certains sujets. Il est bien entendu souhaitable que la SMF mène ses réflexions en liaison avec tous ses partenaires, en particulier dans le domaine de l'enseignement, et elle veillera à multiplier les contacts au cours de l'année 2013.

Lorsque cette *Gazette* vous parviendra, l'année 2013 « Mathématiques de la planète Terre » battra déjà son plein. Et tout particulièrement l'opération « Un jour, une brève », dont la SMF est l'un des partenaires. Vous trouverez dans ce numéro une description des activités liées à cette année spéciale et je ne peux que me faire l'écho, ici, de l'appel à l'aide des organisateurs.

La nécessité de réfléchir aux moyens d'attirer les jeunes vers les disciplines scientifiques et le désir de faire comprendre ce qu'est la recherche en mathématiques au grand public nous entraînent vers des activités de communication auxquelles la plupart d'entre nous sont mal préparés tandis que d'autres s'y lancent avec bonheur. Certaines des activités de la SMF et ses partenaires sont de vrais succès, comme « Une question un chercheur » à l'IHP, dont les vidéos sont disponibles sur notre site, ou la journée des prix de l'académie des sciences, cette année à Tours. Le besoin de faire circuler l'information amène la SMF à utiliser de nouveaux outils. Nous avons maintenant un compte Twitter, accessible à partir du site de la SMF.

Du côté des publications la vente d'automne est terminée. Un nouveau site est en préparation. Des changements sont en cours, dont les lecteurs de la *Gazette* seront tenus au courant. Ils ne portent évidemment pas sur la qualité des textes à laquelle nous sommes profondément attachés, mais visent à garantir l'équilibre de l'activité d'édition de la SMF.

Il me reste à vous souhaiter, à tous et à toutes, une excellente année 2013. Espérons que la bonne santé des mathématiques françaises, particulièrement mise en valeur par la moisson des prix 2012, perdurera. Les préoccupations actuelles sont importantes. En particulier vis-à-vis des effectifs d'étudiants, des décisions quant à l'enseignement des mathématiques, des choix concernant les structures de l'enseignement supérieur et de la recherche ainsi que leur financement. Les prévisions sont difficiles à faire. C'est dans ce contexte incertain que tous nos vœux vont aussi à la communauté mathématique.

Le 2 janvier 2013  
*Aline Bonami*

# MATHÉMATIQUES

---

## La conjecture de Poincaré

Gérard Besson

---

En cette année du centenaire de la disparition de H. Poincaré nous ne pouvons pas ne pas évoquer son apport à la topologie et en particulier ce qui est connu comme la « conjecture » de Poincaré et sa preuve par G. Perelman. L'histoire de ce problème est emblématique de ce qu'une question bien posée peut apporter aux mathématiques. On lui doit des développements importants en topologie mais aussi en géométrie et en analyse géométrique. Au moment où ces lignes sont écrites nous apprenons la disparition de W. Thurston, un acteur majeur de cette histoire. C'est lui qui a placé le problème dans un cadre géométrique plus vaste ouvrant ainsi la porte à l'analyse sur les variétés. Quelques années après le travail de Thurston l'outil principal, le flot de Ricci de R. Hamilton, était en place et deux décennies après la preuve était faite. Dans le texte qui suit nous essayons de présenter le long et passionnant chemin vers la solution. Mais que reste-t-il à faire en dimension 3 ?

### 1. Introduction

Dans son étude de la topologie algébrique dont il pose les fondements Henri Poincaré commet une faute dans la preuve du théorème de dualité qui porte son nom. C'est P. Heegard, dans sa thèse, qui la relèvera (voir [2] pour un historique plus complet). Pour revenir sur ces questions, Poincaré publie entre 1899 et 1904 les cinq compléments à l'*Analysis Situs* ([20]). Il y est question de la notion de groupe fondamental. Ici, pour être le plus élémentaire possible, nous nous contenterons de définir la *simple connexité*. Pour simplifier nous considérons une variété connexe, orientable et fermée, c'est-à-dire compacte sans bord. Une telle variété, appelée  $X$  car c'est l'inconnue, est de nos jours dite *simplement connexe* si toute courbe fermée tracée sur elle se rétracte continûment sur un point. La terminologie actuelle diffère de celle utilisée par Poincaré qui utilisait l'expression « simplement connexe » pour désigner une sphère. Toutes les sphères  $S^n$  pour  $n \geq 2$  sont simplement connexes, ce sont bien sûr les exemples fermés les plus simples. Dans le second complément à l'*Analysis Situs*, publié en 1900, Poincaré énonce qu'une sphère de dimension  $n \geq 2$  est caractérisée par la nullité de tous ses nombres de Betti d'ordres différent de 0 et  $n$ . Il n'en donne aucune preuve, fort heureusement car l'énoncé est faux ! En 1904, dans le cinquième complément, il construit un contre-exemple à cette affirmation utilisant une technique due à Heegard. À la fin du cinquième complément il pose alors la question suivante : « *Est-il possible que le groupe fondamental d'une variété  $V$  de dimension 3 se réduise à la substitution identique, et que pourtant  $V$  ne soit pas la [sphère] ?* ». Il n'utilisait pas le terme « sphère », mais l'expression « simplement