

SOMMAIRE DU N° 132

SMF

Mot du Président	3
------------------------	---

MATHÉMATIQUES

De combien de paramètres dépend l'équation générale de degré n ? <i>A. Beauville</i>	5
La cohérence dans tous ses états, <i>D. Robert</i>	16

ENSEIGNEMENT

Réflexions sur l'enseignement de l'intégration, <i>H. Queffélec</i>	47
---	----

PRIX ET DISTINCTIONS

Les Lauréats du Prix Fermat de Recherches Mathématiques 2011, <i>P. Raphaël, D. Rössler</i>	61
--	----

MATHÉMATIQUES ET GRAND PUBLIC

« Un texte, un mathématicien » à Amiens, <i>J.-P. Chehab</i>	67
Impression, dépaysement, <i>G. Octavia</i>	69

CHERCHEURS, ÉDITEURS : LE DÉBAT

Avant-propos, <i>La Gazette</i>	73
La pétition concernant Springer	74
La pétition concernant Elsevier	74
Le coût du savoir	75
L'Appel pour des négociations équilibrées... <i>B. Kloeckner</i>	83
La position de la SMF	85
La réponse de Springer	86

CARNET

Torsten Ekedahl : quelques souvenirs, <i>L. Illusie</i>	87
---	----

EN HOMMAGE À GÉRARD RAUZY

Gérard Rauzy, <i>J.-C. Risset</i>	89
Souvenirs de Rauzy, <i>Y. Meyer</i>	91
Gérard Rauzy, <i>P. Liardet</i>	92

COURRIER DES LECTEURS

G. Poitou et le CIRM, <i>J. Cougnard</i>	101
A. Aragnol et le CIRM, <i>B. Malgrange</i>	101

LIVRES	105
--------------	-----

Mot du Président

Au moment où vous lirez cette *Gazette*, les élections présidentielles ne seront plus loin. Les circonstances n'ont pas permis de converger sur une position commune au sein du Forum des Sociétés Savantes pour constituer une liste de questions à poser aux candidats. Dans d'autres cadres, des textes ont été proposés qui, tout en soulevant beaucoup de vrais problèmes, ne pouvaient être signés tels quels par la SMF. C'est pourquoi le Conseil d'Administration a décidé de préparer un texte reprenant l'essentiel des positions que la SMF a prises ces dernières années et qui permettra de rappeler aux candidats et à leurs équipes certains des problèmes généraux ou spécifiques des mathématiques qui doivent être résolus dans le domaine de la recherche et de l'enseignement. Ce texte sera rendu public vers la mi-avril. Plusieurs points en particulier méritent la plus grande attention : la mise en route de la LRU avec les problèmes financiers rencontrés par certaines universités, les réformes concernant l'enseignement et la formation et au niveau de la recherche la politique des programmes d'excellence et ses effets dans le secteur des mathématiques.

Nous tentons maintenant de faire un premier bilan sur ce dernier point. Les derniers résultats sur les Idex sont sortis. Après les trois premiers Idex de la première vague : Strasbourg (UNISTRA), Paris-Sciences et Lettres et Bordeaux, cinq nouveaux idex : Aix-Marseille (AMIDEX), Toulouse, Idex Paris-Saclay, Idex Université-Paris-Sorbonne-Paris-Cité, Idex-Sorbonne-Universités viennent s'ajouter. Ainsi au final seulement quatre grandes villes en dehors de l'Île-de-France apparaissent. Le CIRM est impliqué dans l'idex marseillais AMIDEX (financement de la chaire Jean Morlet). Il est actuellement difficile de déterminer comment ces nouveaux idex avec leurs super-structures pourront au final être bénéfiques au développement des mathématiques. C'est en tout cas l'impression qui ressort des consultations menées auprès de plusieurs responsables. Si on ajoute le grand nombre de régions qui sont exclues de ce programme, un poids énorme retombe sur l'INSMI pour maintenir une politique de développement des mathématiques au niveau national dans un contexte de baisse de son budget global.

Plus récemment les résultats de la deuxième vague des labex sont également sortis : Archimède (Marseille), CEMPI (Lille), CIMI (Toulouse), IRMIA (Strasbourg), Lebesgue (Nantes-Rennes), LMH (Saclay), MME-DII (Cergy) et Persyval (Grenoble) qui s'ajoutent à ceux de la première vague (CARMIN, AMIES, FSMP, Bézout, Milyon,...). La liste n'est pas complète car des mathématiciens sont présents dans d'autres programmes à dominante non mathématique. Pour les deux labex nationaux que nous avons appelés de nos vœux, des politiques claires

ont été définies, même si les budgets tardent à être disponibles. Pour les autres Labex, il apparaît que les mathématiciens y sont impliqués de manière inégale. Il semble que des effets bénéfiques seront surtout observables sur le front des interfaces avec d'autres disciplines et dans le financement de programmes doctoraux et postdoctoraux, pas forcément coordonnés au niveau national. Le CIRM est impliqué dans son action locale dans les projets du labex Archimède. La couverture géographique est plus raisonnable que celle de la première vague. Le directeur de l'INSMI G. Métivier a estimé « à la louche » à six ou sept millions d'euros l'argent qui pourrait arriver aux mathématiques par les labex, chiffre qui semble du même ordre que celui arrivant aux maths via les ANR. Il n'en reste pas moins que des laboratoires de grande qualité sont en dehors de ces financements et de ceux des deux fondations Sciences Mathématiques de Paris et Hadamard, même si celles-ci se disent ouvertes à certaines missions nationales.

Dans les autres programmes d'excellence, si on excepte le succès de Cap'maths et d'autres projets dirigés vers la popularisation des mathématiques dans les écoles, les collèges et les lycées où les mathématiciens sont présents, l'échec majeur est celui du programme Priam dans le cadre du programme Equipex. Le seul espoir dans cette direction est un projet d'equipex déjà accepté ISTEX (basé à Nancy) qui pourrait financer certains aspects du projet PRIAM. Les bibliothèques sont les principales victimes de cet échec, dans une situation où le poids dans leur budget des bouquets négociés avec les grands éditeurs commerciaux devient insupportable. La *Gazette* présente dans ce numéro un dossier donnant plusieurs éclairages et plusieurs actions menées par des mathématiciens en France et à l'étranger.

Pour conclure sur cette brève analyse des programmes d'excellence, je ne peux que rappeler la position exprimée par la SMF concernant le budget de l'INSMI et son souhait que les laboratoires puissent avoir un financement régulier pour fonctionner. Cela passe par un équilibre entre le financement pérenne apporté par le CNRS et les universités et le financement par les appels à projet (ANR-programme d'excellence), le deuxième ne pouvant pas se substituer au premier.

Terminons par une information sur la prise de position des sociétés savantes sur la circulaire dite « Guéant » du 31 mai 2011 (modifiée en janvier 2012). Conjointement avec la SMAI et la SFdS, la SMF a dénoncé en janvier l'effet du premier texte qui a provoqué la mise en situation irrégulière de nombreux étudiants ou l'obligation pour eux de trouver des contournements de la circulaire au coup par coup. Elle a participé à une séance de parrainage organisée à l'IHP. La deuxième version de la circulaire n'a fondamentalement rien changé. S'ajoutant à des lois précédentes, son application est soumise à l'appréciation de fonctionnaires de la préfecture ; le résultat pour chaque demande reste aléatoire. L'effet à moyen terme est la mise en extinction de la politique universitaire de coopération internationale dont la France sera la première perdante.

Le 27 mars 2012
Bernard Helffer

MATHÉMATIQUES

De combien de paramètres dépend l'équation générale de degré n ?

Arnaud Beauville¹

*Une équation du quarantième degré !
Elle appartient à ce que les mathématiciens
qui osèrent affronter les ténèbres de l'hypergéométrie
appellent la quatrième dimension. [Ra]*

L'équation générale de degré n s'écrit

$$x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_n = 0 \quad (E_n)$$

où $a_1, \dots, a_n$ sont des paramètres indépendants ; la réponse à la question posée dans le titre semble donc évidemment n . Cependant nous savons tous que le changement de variable $y = x + \frac{a_1}{n}$ conduit à une équation

$$y^n + b_2 y^{n-2} + \dots + b_n = 0 ,$$

où $b_2, \dots, b_n$ sont des polynômes en les a_i ; et la résolution de l'une ou l'autre de ces équations est complètement équivalente. De même, remplacer y par $(b_{n-1}/b_n)y$ permet de supposer $b_{n-1} = b_n$, de sorte que notre nouvelle équation, toujours équivalente à (E_n) , ne fait plus intervenir que $n - 2$ paramètres indépendants. Peut-on aller plus loin ? Après avoir été beaucoup étudiée aux 18^e et 19^e siècles, cette question est un peu tombée dans l'oubli. Elle en est sortie il y a 15 ans avec l'article de Buhler et Reichstein [BR], qui replacent le problème dans le cadre général de la *dimension essentielle* d'un groupe fini. Je vais essayer de décrire cette formulation, montrer sa relation avec la géométrie algébrique, et expliquer en particulier comment des résultats récents (et difficiles) sur les variétés de dimension 3 permettent de résoudre le cas de l'équation du septième degré.

¹ Laboratoire J.-A. Dieudonné, UMR 7351 du CNRS, université de Nice.