

de Reed-Solomon qui ont été inventés dans les années 60. Pendant 40 ans on supposait que de tels codes ne pouvaient corriger que certains types d'erreurs. En créant un nouvel algorithme de décodage, Sudan a démontré que les codes de Reed-Solomon pouvaient corriger beaucoup plus d'erreurs que ce que l'on pensait.

Madhu Sudan est né le 12 septembre 1966 à Madras (actuellement Chennai). Diplômé en Informatique de l'Indian Institute of Technology de New Delhi (1987), il a soutenu sa thèse à l'Université de Berkeley (1992). Il est actuellement professeur associé au MIT.

Note : Ces textes sont une traduction des textes de présentation officiels communiqués au cours du Congrès International des Mathématiciens.

Fabrice Bethuel

Prix Mergier-Bourdeix 2002

Un seul prix Mergier-Bourdeix est décerné chaque année par l'Académie des Sciences et la compétition est ouverte à l'ensemble des disciplines scientifiques couvertes par les sections de l'Académie. C'est le plus grand des Grands Prix décernés par l'ensemble des sections. Il est donc peu courant que le lauréat soit un mathématicien. Il vient d'être décerné à Fabrice Bethuel, Professeur à l'université Pierre et Marie Curie et membre de l'Institut universitaire de France, pour ses découvertes fondamentales à l'interface entre l'analyse, la topologie, la géométrie et la physique.

Fabrice Bethuel a, dès sa thèse, obtenu une condition nécessaire et suffisante pour la densité des fonctions régulières dans des espaces de Sobolev d'applications entre les boules euclidiennes et une variété riemannienne compacte. Il a de plus précisé, quand cette condition n'est pas satisfaite, les obstructions à la densité et la taille des singularités à autoriser pour avoir densité. C'est un résultat remarquable, très souvent cité, déjà un classique et qui a créé tout un domaine de recherches passionnantes à l'interface de la topologie et de l'analyse.

Fabrice Bethuel s'est ensuite intéressé aux applications harmoniques (entre variétés) et en particulier à la régularité des applications harmoniques stationnaires, c'est-à-dire qui sont faiblement harmoniques et points critiques par rapport aux variations sur la variété de départ. Une application harmonique régulière ou minimisante est stationnaire, mais la réciproque est fautive. Fabrice Bethuel a montré que la dimension du

lieu singulier d'une application harmonique stationnaire est inférieure ou égale à $m - 2$, où m est la dimension de la variété de départ. Sa méthode repose sur des utilisations très originales de formules de monotonie. Notons aussi qu'on ne peut pas supprimer l'hypothèse stationnaire : T. Rivière, un des brillants élèves de Fabrice Bethuel, a montré qu'il existe, pour $m \geq 3$, des applications faiblement harmoniques singulières partout.

Sur les équations de Ginzburg-Landau, Fabrice Bethuel, H. Brezis et F. Hélein, ont obtenu des résultats spectaculaires sur le comportement des vortex quand le paramètre de Ginzburg-Landau est grand. En particulier, ils ont montré que la configuration des vortex est entièrement déterminée par une « énergie renormalisée » explicite. Ce travail pionnier donne une compréhension en profondeur de phénomènes observés en supraconductivité. Il a ouvert un champ considérable de recherches très fertile au confluent des mathématiques et de la physique. Il a permis, par exemple, à Fabrice Bethuel de montrer, en collaboration avec son étudiant L. Almeida, des résultats de multiplicité de solutions de l'équation de Ginzburg-Landau quand le domaine a de la topologie ; et de montrer, en collaboration avec J.-C. Saut, l'existence d'ondes progressives pour l'équation de Schrödinger bidimensionnelle avec répulsion, c'est-à-dire les équations d'Hamilton quand on prend comme hamiltonien l'énergie de Ginzburg-Landau. L'analyse des vortex en présence d'un champ magnétique extérieur a été ensuite conduite par Fabrice Bethuel, T. Rivière et S. Serfaty, autre brillant élève de Fabrice Bethuel. Elle donne, en particulier, des informations très intéressantes sur les vortex pour des grandes valeurs du champ magnétique.

Les travaux de Fabrice Bethuel lui ont déjà valu de nombreuses distinctions importantes, notamment le Prix Fermat, et des invitations dans des congrès prestigieux comme le Congrès International des Mathématiciens et le Congrès Européen de Mathématiques.

Fabrice Bethuel a déjà créé une école dynamique et vivante, avec de nombreux jeunes, comme L. Almeida, T. Rivière, S. Serfaty, qui sont des étudiants qu'il a dirigés en thèse.

« F. Bethuel est âgé de 39 ans et père d'un petit garçon. »

J.-M. Coron

Université de Paris-Sud