



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 19 AOUT 2010

Cédric Villani, lauréat de la médaille Fields 2010

La plus haute distinction mondiale en mathématiques, la médaille Fields, est décernée aujourd'hui à Cédric Villani à l'occasion du congrès international des mathématiciens à Hyderabad, en Inde. Professeur de mathématiques à l'École Normale Supérieure de Lyon et directeur de l'Institut Henri Poincaré (UPMC/CNRS), ses recherches se situent entre l'analyse, les probabilités, la physique statistique et plus récemment la géométrie différentielle. Cédric Villani est notamment récompensé pour ses travaux en théorie cinétique de l'équation de Boltzmann et sur le transport optimal. Trois autres jeunes mathématiciens sont également lauréats de la médaille Fields : le Franco-vietnamien Ngô Bao Châu (laboratoire de mathématique d'Orsay, Université Paris-Sud 11/CNRS), Elon Lindenstrauss et Stanislav Smirnov. Ce palmarès 2010, portant à 11 le nombre de lauréats français sur les 52 médailles Fields décernées depuis 1936, conforte le deuxième rang mondial de la recherche mathématique française.

À l'occasion de la cérémonie d'ouverture du congrès international des mathématiciens, un événement quadriennal réunissant près de 3 000 mathématiciens du monde entier, Cédric Villani s'est vu attribuer la médaille Fields 2010, équivalent du prix Nobel dans le domaine des mathématiques. A 36 ans, il est professeur à l'École Normale Supérieure de Lyon au sein de l'Unité de mathématiques pures et appliquées (CNRS/ENS Lyon). Depuis 2009, il est également directeur de l'Institut Henri Poincaré (CNRS/UPMC).

Normalien, il a effectué sa thèse en 1998 à l'Université Paris-Dauphine, sous la direction de Pierre-Louis Lions, lui-même lauréat de la médaille Fields en 1994. Les activités de recherches de Cédric Villani ont pour point de départ les équations mathématiques de la théorie cinétique. Cette théorie décrit un système de particules en interaction, grâce à une équation aux dérivées partielles sur la probabilité de densité de présence d'une « particule typique ». Un exemple de cette situation est donné par l'étude d'un gaz ou d'un fluide dans lesquels des milliards de milliards de molécules bougent dans toutes les directions. Un problème physique et mathématique est d'étendre cette théorie aux interactions à longue portée, conduisant Cédric Villani à une série de travaux répondant en grande partie au problème.

Autre piste d'investigation : prouver des formes quantifiées du second principe de la thermodynamique. L'équation de Boltzmann avait rendu célèbre son auteur, physicien et mathématicien autrichien de la fin du XIX^{ème} siècle, entre autres pour avoir « prouvé » mathématiquement la croissance de l'entropie. Dans ce domaine, Cédric Villani a permis de quantifier la production d'entropie et le retour à l'équilibre (en collaboration avec Laurent Desvillettes et Giuseppe Toscani). Avec Félix Otto, il a également étudié des structures métriques abstraites (sur l'espace des probabilités) dans lesquelles interpréter des équations dissipatives.



www.cnrs.fr

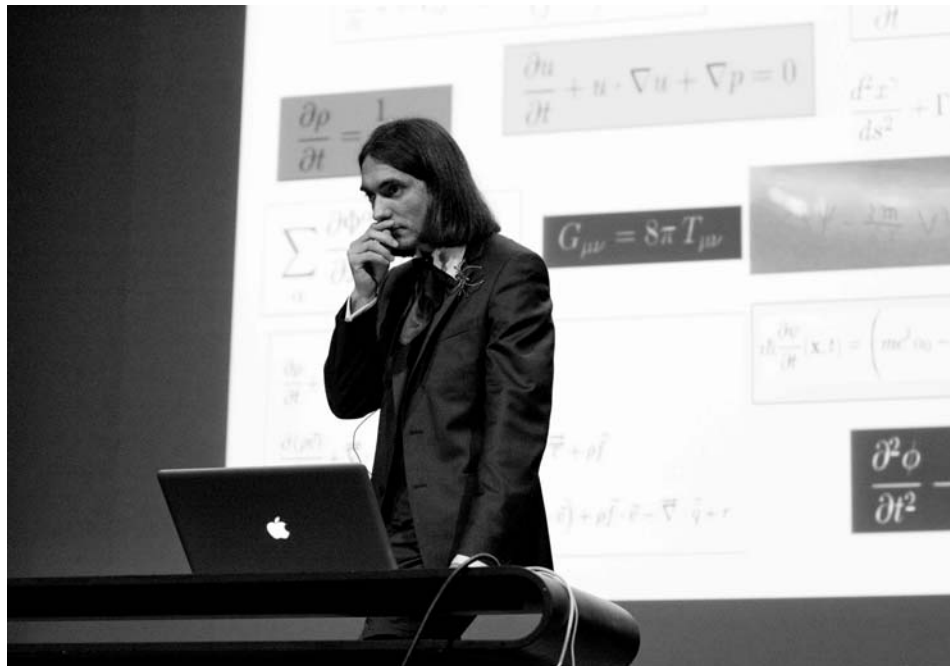


De plus, le lauréat 2010 de la médaille Fields, en collaboration avec Clément Mouhot, a étudié le phénomène de « relaxation non collisionnelle » connu en physique sous le nom d'amortissement Landau, (du nom du physicien qui l'a découvert en 1946) et abondamment étudié depuis. Il a réussi à prouver l'amortissement d'abord sur des temps finis mais exponentiellement grands à l'inverse de la taille de la perturbation et plus récemment sur des temps infinis. Un tel résultat a des répercussions théoriques et pratiques, par exemple dans les modèles de mécanique classique en astrophysique.

Cédric Villani a obtenu des résultats difficiles et parfois surprenants, établissant de nouveaux ponts entre l'analyse et la géométrie. Prix Fermat en 2009, il est devenu, la même année, le troisième Français à recevoir le Prix Henri Poincaré de l'Association Internationale de Physique Mathématique.



© Pierre Maraval



© Valérie Touchant-Landais / IHES

Contact

Presse CNRS | Elsa Champion | T 01 44 96 43 90 | elsa.champion@cnrs-dir.fr