

2019 Jeffery-Williams Prize

Jeremy Quastel (University of Toronto)

The Jeffery-Williams Prize was inaugurated to recognize mathematicians who have made outstanding contributions to mathematical research. The first award was presented in 1968 and is named after Ralph Jeffery and Lloyd Williams, who were two influential CMS Board members. The Canadian Mathematical Society (CMS) is pleased to announce that Jeremy Quastel (Toronto) has been named the recipient of the 2019 CMS Jeffery-Williams Prize for his exceptional contributions to mathematics research.



prix Jeffery-Williams 2019

Jeremy Quastel (University of Toronto)

Le prix Jeffery-Williams rend hommage aux mathématiciens qui se sont distingués par l'excellence de leur contribution à la recherche mathématique. Il a été décerné pour la première fois en 1968. Le prix porte le nom de Ralph Jeffery et de Lloyd Williams, deux anciens membres influents du conseil d'administration de la SMC. La Société mathématique du Canada (SMC) est heureuse d'annoncer que Jeremy Quastel (Toronto) est le lauréat 2019 du prix Jeffery-Williams de la SMC pour sa contribution exceptionnelle à la recherche mathématique.

Dr. Jeremy Quastel is one of the world's leading researchers in both probability and statistical physics. He received his undergraduate degree from McGill University and his PhD from the Courant Institute in 1990 under the direction of S.R.S. Varadhan. He is Professor and Chair of the Department of Mathematics at the University of Toronto where he has taught since 1998.

One of his most spectacular results is the first analytic solution of a non-linear stochastic partial differential equation-the Kardar-Parisi-Zhang equation (KPZ), which has become fundamental objects in mathematical physics. These are partial differential equations perturbed by noise. They are used in sciences to provide realistic models, taking into account natural randomness. This Fields has grown tremendously in both Mathematics and Physics in the last 15 years. The influence of Jeremy Quastel in both mathematics and physics was recognized early as he was an invited lecture

on the subject at the International Congress of Mathematicians (2010) and a plenary lecture at the International Congress of Mathematical Physics (2012). Since then he has contribute a large body of papers related to KPZ theory with tremendous impact.

Dr. Quastel is awarded the 2019 Jeffery-Williams prize for his ground-breaking results in probability and non-equilibrium statistical mechanics, in particular, his recent discovery with Matetski and Remenik of the complete integrability of TASEP, and through a scaling limit, the strong coupling fixed point of the KPZ universality class. The class contains random interface growth models and directed polymer free energies. An example is the famous Kardar-Parisi-Zhang non-linear stochastic partial differential equation, which gives the class its name; TASEP is its most popular discretization. The KPZ fixed point is expected to describe the universal long time large scale fluctuations for all such systems.

Jeremy Quastel est l'un des plus éminents chercheurs au monde en physique statistique et en physique des probabilités. Il a obtenu son baccalauréat à l'Université McGill et son doctorat à l'Institut Courant en 1990, sous la direction de S.R.S. Varadhan. Il est directeur du Département de mathématiques de l'Université de Toronto, où il enseigne depuis 1998.

L'un de ses résultats les plus spectaculaires est la première solution analytique d'une équation différentielle aux dérivées partielles non linéaire et stochastique de Kardar-Parisi-Zhang (KPZ), devenue un objet fondamental de la physique mathématique. Il s'agit d'équations différentielles partielles perturbées par le bruit. On les utilise dans plusieurs domaines scientifiques pour produire des modèles réalistes qui tiennent compte du caractère aléatoire naturel. Ce domaine a énormément évolué en mathématiques et en physique au cours des 15 dernières années. L'influence de Jeremy Quastel dans les domaines des mathématiques et de la physique a été reconnue très tôt : il a en effet été invité à prononcer une conférence sur

le sujet au Congrès international des mathématiciens de 2010 et une conférence plénière au Congrès international de physique mathématique de 2012. Il a depuis rédigé de nombreux articles sur la théorie de la KPZ qui ont eu une influence marquante.

Le prix Jeffery-Williams 2019 lui est remis pour ses résultats novateurs en étude des probabilités et en mécanique statistique hors d'équilibre, en particulier pour sa récente découverte, avec Matetski et Remenik, de l'intégrabilité complète du processus d'exclusion simple totalement asymétrique (TASEP en anglais) et, à travers une limite à l'échelle, du point fixe de couplage fort de la classe d'universalité de KPZ. La classe contient des modèles de croissance à interface aléatoire et des énergies dirigées sans polymère, par exemple la célèbre équation différentielle aux dérivées partielles non linéaire et stochastique de Kardar-Parisi-Zhang (d'où le nom de la classe), dont le TASEP est la discrétisation la plus populaire. Le point fixe KPZ devrait décrire les fluctuations universelles à grande échelle et à long terme de tous ces systèmes.