MEDAILLE D'ARGENT 2015

Vincent LAFFORGUE est Directeur de recherche au Laboratoire de Mathématiques, analyse, probabilités, modélisation d'Orléans (MAPMO – UMR 7349 CNRS/Université d'Orléans).

Ses premiers travaux de Vincent Lafforgue ont porté sur la conjecture de Baum-Connes. La thèse de Vincent Lafforgue, publiée en 2002, a constitué une avancée spectaculaire, en établissant la conjecture de Baum-Connes pour de nombreux groupes localement compacts satisfaisant à la propriété T de Kazhdan. Par la suite, Vincent Lafforgue a largement étendu et approfondi les techniques et les résultats de sa thèse. Notamment, dans un article publié en 2012, qui constitue un tour de force technique, Vincent Lafforgue a démontré la validité, pour tout groupe localement compact G hyperbolique au sens de Gromov, de la généralisation "à coefficients" de la conjecture de Baum-Connes.

Parallèlement à ses travaux sur les algèbres d'opérateurs et les représentations des groupes localement compacts, Vincent Lafforgue s'est aussi intéressé à diverses questions concernant les représentations galoisiennes et les formes automorphes associées aux groupes réductifs sur des corps locaux et globaux de caractéristique positive, en relation étroite avec plusieurs aspects du programme de Langlands. Sur ces questions, il a notamment mené des collaborations avec Alain Genestier et Sergey Lysenko.

Récemment, Vincent Lafforgue a apporté une contribution majeure au programme de Langlands sur les corps globaux de caractéristique positive dans son article "*Chtoucas pour les groupes réductifs et paramétrisation de Langlands globale*".

Vincent Lafforgue montre que cette application (techniquement, il s'agit plutôt d'une décomposition) satisfait à une partie importante des propriétés de la "correspondance de Langlands" conjecturale pour le corps global K (suffisamment importante, en tout cas, pour être déterminée par ces propriétés de manière unique !)

Comme les travaux classiques de Drinfeld et de Laurent Lafforgue, qui établissaient la correspondance de Langlands sur un corps global de caractéristique positive pour les groupes GL_2et GL_n, les constructions de Vincent Lafforgue mettent en jeu la géométrie des "chtoucas de Drinfeld" et de leurs espaces de modules. Il s'appuie notamment sur les travaux de Varshavsky et Mirkovic—Vilonen pour tirer parti de façon extrêmement ingénieuse de la riche géométrie de ces espaces, en considérant des "chtoucas avec un nombre arbitraire de pattes" et les relations de compatibilités entre leurs espaces de modules. Un aspect remarquable de la nouvelle approche de Vincent Lafforgue est qu'elle ne met en œuvre, comme outils d'analyse harmonique sur le groupe $G(A_K)$, que les résultats "de base" de la théorie des formes automorphes : elle évite notamment le recours à la formule des traces de Selberg-Arthur.

MEDAILLES DE BRONZE

Chargé de recherche au CNRS et à l'Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers (IC2MP-UMR7285 CNRS/Université de Poitiers) Eric FERRAGE étudie les propriétés de l'eau et des ions en interaction avec les minéraux des sols tels que les argiles.
Ses travaux couplent la caractérisation expérimentale fine de la structure cristalline de minéraux naturels avec des simulations moléculaires visant à intégrer dans cette caractérisation les propriétés du fluide en contact.

Cette méthodologie conduit à une meilleure compréhension à l'échelle moléculaire des paramètres contrôlant les propriétés structurales et dynamiques de l'eau et des ions, l'approche modélisatrice favorisant également la transposition à des surfaces minérales variées. Ces recherches visent *in fine* à prédire sur des bases mécanistiques le rôle clé joué par les interfaces minérales sur les processus de migration des éléments dans les milieux naturels.

Oleg LISOVYI est un physicien mathématicien de 34 ans d'origine ukrainienne, enseignant-chercheur au département de physique de l'université François Rabelais de Tours et membre du Laboratoire de Mathématiques et de Physique Théorique (LMPT – UMR 7350 CNRS/Université François Rabelais de Tours) depuis 2006.

Il est l'auteur d'une vingtaine d'articles parus dans les meilleures revues internationales.

Oleg LISOVYI s'est spécialisé depuis dans l'étude des équations différentielles non linéaires de Painlevé.

Ces équations apparaissent aussi bien en mathématiques pures ou appliquées qu'en physique où elles possèdent un large spectre d'applications allant de la matière condensée à la relativité générale. Elles ne sont pas spécialement faciles à traiter mathématiquement, loin de là – en effet, elles étaient considérées comme insolubles jusqu'à très récemment. Oleg LISOVYI a réussi à aborder ce problème en développant une nouvelle approche aux équations de Painlevé reposant sur des méthodes inspirées de la physique théorique, plus précisément la théorie des champs conformes bidimensionnelle et les théories super symétriques de jauge en quatre dimensions.