



Laurent Lafforgue

Élu Membre le 18 novembre 2003, dans la section de Mathématique

Laurent Lafforgue, né en 1966, ancien élève de l'École normale supérieure (1986), docteur ès sciences (1993), a d'abord été chercheur au CNRS dans l'équipe "Arithmétique et Géométrie Algébrique" de l'université Paris 11 à Orsay (1990-2000). Depuis 2000, il est professeur permanent à l'Institut des hautes études scientifiques (IHES).

Œuvre scientifique

Laurent Lafforgue a reçu en 2002 la médaille Fields pour sa démonstration, exceptionnelle par son niveau de généralité, de la correspondance de Langlands sur les corps de fonctions des courbes projectives définies sur un corps fini. La correspondance de Langlands, qui proposait une série d'idées et de conjectures reliant des parties importantes de la théorie des nombres, de l'algèbre et de l'analyse, est devenue un des principaux problèmes ouverts sur lequel de nombreux mathématiciens ont travaillé depuis une trentaine d'années.

Les résultats de Laurent Lafforgue établissent l'existence d'une unique bijection préservant les fonctions L entre, d'une part, les représentations l -adiques irréductibles de dimension r du groupe de Galois de ce corps et, d'autre part, les représentations automorphes cuspidales du groupe linéaire de rang r à coefficients dans l'anneau des adèles dudit corps de fonctions.

Le cas du rang r égal à 1 dans la correspondance de Langlands n'est autre que l'énoncé central de la théorie du corps de classes, la loi de réciprocité d'Artin. Il rend compte de la partie commutative du groupe de Galois. La correspondance en rangs supérieurs ou égaux à 2 rend compte quant à elle de la partie non commutative de ce groupe. Sur les corps de fonctions, Vladimir Drinfeld avait démontré dès les années 1970 le cas du rang r égal à 2. Cette démonstration avait été rendue possible par l'invention par Drinfeld d'objets géométriques nouveaux, les espaces de modules de "chtoucas".

Laurent Lafforgue a généralisé en tous rangs l'étude géométrique des "chtoucas" pour démontrer la correspondance. La preuve comprend aussi bien des parties d'analyse, en particulier l'usage de la formule des traces d'Arthur-Selberg et de techniques de fonctions L, que des parties géométriques, la troncature puis la compactification des espaces de "chtoucas". Mises ensemble, elles permettent un calcul partiel de la cohomologie de ces espaces qui suffit pour réaliser géométriquement la correspondance.

Laurent Lafforgue s'est également intéressé aux espaces de configurations de matroïdes, un domaine de l'algèbre linéaire ou de la géométrie projective, et il a introduit une méthode générale de compactification de ces espaces. Elle permet de construire en particulier une compactification de l'homomorphisme de multiplication dans les groupes linéaires.

Actuellement, Laurent Lafforgue continue à travailler sur le programme de Langlands.

Mots clés : programme de Langlands, représentations automorphes, groupe de Galois, espaces modulaires de Drinfeld

Prix et distinctions

Prix et cours Peccot du Collège de France (1996)
Médaille de bronze du CNRS (1998)
Prix Clay (2000)
Prix Jacques Herbrand de l'Académie des sciences (2001)
Médaille Fields (2002)

Publications les plus représentatives

Chtoucas de Drinfeld et conjecture de Ramanujan-Petersson
Astérisque 243 (329 pages),
Ed. SMF (1997)

Une compactification des champs classifiant les chtoucas de Drinfeld
JAMS (1998) 11 (4) 1001-1036, AMS

Chtoucas de Drinfeld et correspondance de Langlands
Inventiones 147 (1), 1-241
Ed. Springer (2002)

Chirurgie des Grassmanniennes
CRM Monograph Series 19, 190 pages
Ed. AMS (2003)

Le 31 octobre 2005