

$\langle + \infty \rangle$

# PALMARÈS

## DES MATHÉMATICIENS ET INFORMATIENS LYONNAIS

PORTRAITS DE CHERCHEURS  
INTERVIEWS

Grégory Miermont  
Prix Jaffé 2016



LABEX  
MILYON  
UNIVERSITÉ DE LYON



Qui sont ces chercheurs à qui l'on décerne les plus prestigieux des prix ? Quels sont leurs apports scientifiques ? A quoi aspirent-ils vraiment ?

## RENCONTRE AVEC UN CHERCHEUR D'EXCEPTION

Le Labex MILYON dresse le portrait de ces éminents chercheurs qui font l'actualité et l'excellence de la recherche mathématique et informatique de Lyon et de France.

### GRÉGORY MIERMONT

#### PRIX JAFFÉ 2016

Mathématicien, Professeur à l'ENS de Lyon

Unité de mathématiques pures et appliquées

Directeur du département de mathématiques  
à l'ENS de Lyon

Ancien membre du Comité Exécutif du Labex  
MILYON

Coéditeur en chef avec Christophe Sabot de  
la revue des annales de l'Institut Henri  
Poincaré, série B, Probabilités.



## Quel est votre parcours ?

Mon parcours après le lycée ? J'ai fait une classe préparatoire, à l'issue de laquelle je suis entré à l'École Normale Supérieure de Paris. J'ai fait ensuite un parcours assez typique des ENS, licence-master-DEA (aujourd'hui on appelle ça L3-M1-M2). En 2001, j'ai commencé une thèse en probabilités à l'Université Paris 6 sous la direction de Jean Bertoin, et au cours de laquelle j'ai passé un an à l'Université de Berkeley en Californie. À l'issue de la thèse, soutenue en 2003, j'ai obtenu un poste de chargé de recherche au CNRS que j'ai occupé entre 2004 et 2009, d'abord à Orsay puis à Paris 6 et à l'ENS de Paris. J'ai ensuite soutenu une habilitation à diriger des recherches en 2008, puis je suis devenu Professeur à Orsay en 2009 avant d'arriver à Lyon en 2012. Dans l'intervalle, j'ai également fait un séjour de recherche d'un an à l'University of British Columbia à Vancouver (Canada) en 2011-2012.

## Quels sont vos domaines de recherche ?

La théorie des probabilités, et plus précisément l'étude de la géométrie de grands objets aléatoires tels que les arbres, ou les cartes planaires.

## Vous avez obtenu le prix Jaffé de l'Académie des Sciences en 2016.

### Que récompense-t-il et que représente-il pour vous ?

J'ai eu la chance de recevoir plusieurs prix, dont certains concernaient spécifiquement des recherches en probabilités, et d'autres, les mathématiques en général. Concernant le Prix Jaffé de l'Académie des Sciences, il s'agit d'un prix thématique qui « tourne » entre différentes disciplines scientifiques, et cette année, c'était le tour des mathématiques. Je vois ce prix comme un témoignage du dynamisme de la théorie des probabilités, qui ont pris une importance grandissante au sein des mathématiques au cours des deux dernières décennies, et dont les interactions avec les autres branches des mathématiques ont été très fructueuses. Et bien sûr, ce prix est aussi un encouragement pour poursuivre mes recherches.

## Parlez-nous de vos travaux

J'étudie donc les probabilités, et m'intéresse plus spécifiquement aux grandes structures aléatoires, souvent issues de la combinatoire. J'ai notamment beaucoup travaillé sur différents modèles d'arbres aléatoires. Un des aspects les plus intéressants lorsqu'on étudie ces objets, c'est qu'on se rend compte qu'il existe des structures universelles, que l'on retrouve dans une multitude de situations. Depuis une dizaine d'années, j'étudie des modèles de cartes aléatoires, qui sont une façon de munir une surface, telle une sphère, d'une métrique aléatoire. En prenant des limites appropriées de ces cartes, dont la taille tend vers l'infini, on obtient en quelque sorte des modèles canoniques de surfaces aléatoires, qui possèdent eux aussi ces propriétés d'universalité très intéressantes.

## Quel est l'enjeu de vos recherches et quelles sont leurs applications ?

J'ai beaucoup d'admiration pour les belles mathématiques appliquées, mais mes propres recherches n'ont pas d'applications évidentes, et je fais plutôt de la recherche « pure ». Certes, certains sujets sur lesquels je me suis penché sont motivés par des domaines connexes aux mathématiques. Par exemple, l'une des motivations pour l'étude des cartes aléatoires provient de la physique, bien qu'il s'agisse là aussi d'une branche très théorique de la physique.

Néanmoins, on peut toujours espérer qu'une idée voyage entre différentes sciences, même si elle n'a pas été conçue pour ça. Par exemple, un symbole par excellence de la théorie des probabilités est le fameux mouvement brownien. Celui-ci a d'abord été « observé » par Brown, un botaniste qui étudiait les mouvements de grains de pollens. Il a ensuite fait une excursion dans le monde de la physique, avec les travaux fondateurs d'Einstein, avant d'être formalisé par le mathématicien Wiener, et de devenir un objet d'étude favori des probabilistes du XXème siècle. Aujourd'hui, on le voit plutôt comme un objet issu des mathématiques pures, mais que l'on utilise partout dans les sciences où intervient un phénomène aléatoire, que ce soit en physique, en biologie, ou en économie par exemple. Ce genre de concept voyageur entre les différentes sciences est inspirant et montre aussi qu'il y a différents rythmes, certains rapides et d'autre beaucoup plus

lents, dans les applications des mathématiques.

### **Travaillez-vous en collaboration ?**

J'ai travaillé en tout avec une petite trentaine de collaborateurs, ce qui, à notre époque, n'est pas du tout exceptionnel. Une nouveauté du paysage mathématique en France est le développement des post-doc, ce qui m'a amené moi aussi à travailler avec des post-doctorants.

### **Que vous apporte le Labex MILYON ?**

De manière très concrète, le Labex a cofinancé un des post-doctorants qui ont travaillé avec moi. Il a aussi financé un trimestre thématique de probabilités que j'ai co-organisé au Printemps 2017. Enfin, en tant que directeur du département de mathématiques de l'ENS de Lyon, je me dois de mentionner les apports importants du Labex aux bourses d'études pour étudiants internationaux et à la Maison des mathématiques et de l'informatique (MMI).

Par ailleurs, au-delà des grands événements qu'il organise, le Labex offre beaucoup de flexibilité, en permettant de répondre de façon efficace à des demandes ponctuelles et stratégiques, comme des invitations de collègues étrangers pour des durées plus ou moins longues.

### **Qu'est-ce qui vous fascine dans votre métier de chercheur en probabilités ?**

Il y a un côté un peu mystérieux aux probabilités, avec beaucoup d'aspects qui semblent paradoxaux, ou de symétries cachées. Pour quelqu'un qui ne connaît pas ce domaine, cela peut paraître bizarre de formaliser la notion de hasard. Je crois même qu'une des définitions du hasard que l'on trouve dans le dictionnaire est « ce qui n'obéit à aucune loi ». Il est donc piquant de constater qu'en mathématique, c'est précisément une notion de « loi de probabilités » qui est au centre de la théorie éponyme. Un autre aspect étonnant qui traverse les probabilités est que beaucoup de leurs objets d'étude sont considérés par d'autres branches des mathématiques comme « irréguliers » ou « pathologiques », comme la trajectoire du mouvement brownien qui n'est nulle part dérivable. Pourtant, en mathématiques, il arrive souvent que lorsqu'on a du mal à construire un objet vérifiant un certain nombre de propriétés un peu exotiques, il suffit « simplement » de le choisir au hasard !

Par ailleurs, j'aime faire de la recherche, mais j'aime aussi transmettre, ce qui représente la moitié de mon métier d'enseignant-chercheur. L'enseignement, l'idée de guider des étudiants, sont très importants pour moi.

### **AUTRES PRIX DE GRÉGORY MIERMONT :**

- Prix de la Fondation des Sciences Mathématiques de Paris, 2007
- Prix Rollo Davidson, 2009
- Prix EMS de la Société mathématique européenne, 2012
- Prix Doeblin, 2014

Découvrez le CV complet de Grégory Miermont sur sa page web personnelle : <http://perso.ens-lyon.fr/gregory.miermont/>

À propos du prix Jaffé : <http://www.academie-sciences.fr/fr/Laureats/les-laureats-des-prix-thematiques-attribues-en-2016.html>



Exposé de Grégory Miermont lors du Séminaire Détente mathématique à la Maison des mathématiques et de l'informatique le 1<sup>er</sup> septembre 2014.



## LABEX MILYON

Laboratoire d'excellence en Mathématiques et Informatique Fondamentale de Lyon

Bât. Braconnier – Université Claude Bernard Lyon 1  
43, bd du 11 novembre 1918  
69622 Villeurbanne cedex – France

Tél. 00 33 (0)4 72 43 11 80

<http://milyon.universite-lyon.fr>

Tutelles

