

Aldéric JOULIN

Maître de Conférences en Mathématiques, Section CNU 26

Université de Toulouse
Institut National des Sciences Appliquées (INSA)
Institut de Mathématiques de Toulouse (IMT)
F-31077 Toulouse

Né le 21 décembre 1980
Nationalité française
Pacsé, deux enfants

Email : ajoulin@insa-toulouse.fr

Tél. : 05.61.55.93.45

Web : <http://perso.math.univ-toulouse.fr/joulin/>

Parcours professionnel

- 2021 Promotion par le CNU 26 au grade de **Maître de conférences Hors-Classe**.
- 2020- Qualification aux fonctions de Professeur d'Université dans les Sections CNU 25 et 26.
- 2019-2022 Temps partiel de droit (80%) suite à la naissance d'un enfant.
- 2019 **Habilitation à Diriger des Recherches** à l'IMT, intitulée *Courbures, entrelacements et inégalités fonctionnelles pour quelques processus de Markov* et soutenue le 29 novembre 2019 devant la Commission d'examen composée de : S. Bobkov (rapporteur), P. Caputo (rapporteur), P. Cattiaux, G. Fort, O. Guedon (rapporteur), F. Malrieu et S. Roelly (Présidente).
- 2015-2016 Délégation CNRS à mi-temps.
- 2010- Titulaire de la PES puis de la PEDR puis de la RIPEC C3.
- 2007- **Maître de Conférences** à l'INSA de Toulouse, Section CNU 26.
- 2006-2007 Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche au laboratoire MODAL'X de l'Université Paris Nanterre.
- 2003-2006 **Thèse de Mathématiques appliquées** à l'Université de La Rochelle, intitulée *Concentration et fluctuations de processus stochastiques avec sauts* et soutenue le 6 octobre 2006 devant la Commission d'examen composée de : P. Graczyk, C. Houdré (rapporteur), C. Léonard (rapporteur), N. Privault (directeur), E. Rio (Président) et L. Wu.

Centres d'intérêts scientifiques

- **Processus et chaînes de Markov**
 - Propriétés spectrales des opérateurs markoviens.
 - Inégalités fonctionnelles et géométriques : isopérimétrie, inégalités spectrales de type Poincaré et inégalités de type Sobolev, stabilité.
 - Géométrie des semigroupes markoviens : courbures, entrelacements, couplages de

processus et transport optimal.

- Comportement en temps long des équations d'évolution sous-jacentes, critères de Lyapunov.
- Géométrie des mesures log-concaves et des corps convexes.
- Concentration de la mesure.
- Méthodes MCMC pour l'optimisation stochastique.
- Analyse de sensibilité en Statistique.
- Approximation de lois par la méthode de Stein.

• **Fluctuations des processus de type Lévy**

- Inégalités maximales et théorèmes limites.
- Processus et intégrales stables, théorie du potentiel, estimation de temps de passage.
- Calcul de Malliavin sur les espaces de Wiener et de Poisson.
- Ordres stochastiques.

Publications – Prépublications – Travaux en cours de finalisation

[PhD] *Concentration et fluctuations de processus stochastiques avec sauts*. **Thèse de Doctorat**, Université de La Rochelle, octobre 2006.

[HDR] *Courbures, entrelacements et inégalités fonctionnelles pour quelques processus de Markov*. **Habilitation à Diriger des Recherches**, Institut de Mathématiques de Toulouse, novembre 2019.

[1] *Functional inequalities for discrete gradients and applications to the geometric distribution*, avec N. Privault. **ESAIM Probability and Statistics**, vol.8 (2004), pages 87-101.

[2] *On maximal inequalities for stable stochastic integrals*. **Potential Analysis**, vol.26 (2007), pages 57-78.

[3] *Poisson-type deviation inequalities for curved continuous time Markov chains*. **Bernoulli**, vol.13 (2007), pages 782-798.

[4] *A logarithmic Sobolev inequality for an interacting spin system under a geometric reference measure*, avec N. Privault. **Quantum Probability and White Noise Analysis XX** (2007), World Scientific.

[5] *A new Poisson-type deviation inequality for Markov jump processes with positive Wasserstein curvature*. **Bernoulli**, vol.15 (2009), pages 532-549.

[6] *Curvature, concentration, and error estimates for Markov chain Monte Carlo*, avec Y. Ollivier. **Annals of Probability**, vol.38 (2010), pages 2418-2442.

[7] *Upper bounds on Rubinstein distances on configuration spaces and applications*, avec L. Decreusefond et N. Savy. **Communications on Stochastic Analysis**, vol.4 (2010), pages 377-399.

[8] *Intertwining and commutation relations for birth-death processes*, avec D. Chafaï. **Bernoulli**, vol.19 (2013), 1855-1879.

[9] *Measure concentration through non-Lipschitz observables and functional inequalities*, avec A. Guillin. **Electronic Journal of Probability**, vol.18 (2013), 1-26.

[10] *Intertwining relations for one-dimensional diffusions and application to functional inequalities*, avec M. Bonnefont. **Potential Analysis**, vol.41 (2014), 1005-1031.

- [11] *A note on convex ordering for stable stochastic integrals*, avec S. M. Manou-Abi. **Stochastics**, vol.87 (2015), 592-603.
- [12] *Spectral gap for spherically symmetric log-concave probability measures, and beyond*, avec M. Bonnefont et Y. Ma. **Journal of Functional Analysis**, vol.270 (2016), 2456-2482.
- [13] *A note on spectral gap and weighted Poincaré inequalities for some one-dimensional diffusions*, avec M. Bonnefont et Y. Ma. **ESAIM Probability and Statistics**, vol.20 (2016), 18-29.
- [14] *Intertwinings and generalized Brascamp-Lieb inequalities*, avec M. Arnaudon et M. Bonnefont. **Revista Matemática Iberoamericana**, vol.34 (2018), 1021-1054.
- [15] *Intertwinings, second-order Brascamp-Lieb inequalities and spectral estimates*, avec M. Bonnefont. **Studia Mathematica**, vol.260 (2021), 285-316.
- [16] *A note on eigenvalues estimates for one-dimensional diffusion operators*, avec M. Bonnefont. **Bernoulli**, vol.28 (2022), 64-86.
- [17] *A note on the spectral gap for log-concave probability measures on convex bodies*, avec M. Bonnefont. **International Mathematics Research Notices**, vol.24 (2024), 14704-14728.
- [18] *On one dimensional weighted Poincaré inequalities for Global Sensitivity Analysis*, avec D. Heredia et O. Roustant. **Prépublication** (2024).
- [19] *On the spectral gap for punctured convex domains*, avec M. Bonnefont. **Prépublication** (2025).
- [20] *On the stability of the Brascamp-Lieb inequality*, avec M. Bonnefont et J. Serres. **Article en cours de finalisation**.
- [21] *On Milman's spectral comparison theorem revisited*, avec M. Bonnefont et C. Steiner. **Article en cours de finalisation**.

Communications Scientifiques

• Conférencier invité lors de conférences internationales

- Conférence internationale *Intertwinings between Probability, Analysis and Statistical Physics*, Singapour (5 août - 15 août 2024).
- Conférence internationale *61 Probability encounters, in honour of Sergey Bobkov*, Toulouse (29 mai - 2 juin 2023).
- Mini-cours (2h) dispensé dans le cadre d'une rencontre de l'ANR QTraj, Munich, Allemagne (20-23 juin 2022).
- Workshop *Stochastic processes and statistical machine learning II : Toulouse-Potsdam* Toulouse (13-15 mars 2019).
- Mini-cours dispensé dans le cadre de la conférence internationale Quantum Functional Inequalities, Toulouse (11-13 juin 2018).
- Septième rencontre de statistiques mathématiques entre Bordeaux, Santander, Toulouse et Valladolid, Bagnères de Luchon (23-25 mars 2015).
- Conférence internationale *CNRS-PAN Mathematics Summer Institute*, Cracovie, Pologne (1-7 juillet 2013).
- Conférence internationale *Stochastic analysis and applications*, Hammamet, Tunisie (10-15 octobre 2011).
- Conférence internationale *Functional inequalities and discrete spaces*, Marne-la-Vallée (11-14 janvier 2011).

- Conférence internationale *Non-local operators and partial differential equations*, Bedlewo, Pologne (27 juin - 3 juillet 2010).
- Première conférence internationale du Projet ANR EVOL, Hammamet, Tunisie (3-8 mai 2010).
- École d'été *Optimal transportation : theory and applications*, Grenoble (29 juin - 3 juillet 2009).
- Cinquième rencontre de statistiques mathématiques entre Bordeaux, Santander, Toulouse et Valladolid, Parc ornithologique du Teich, Bordeaux 1 (3-5 juin 2009).
- Quatrième rencontre de statistiques mathématiques entre Santander, Toulouse et Valladolid, Castro Urdiales, Espagne (30 janvier - 1er février 2008).
- Workshop *Applications of stochastic processes : Potsdam - Paris 10*, Potsdam, Allemagne (27-29 septembre 2006 et 4-6 juillet 2007).
- Seconde conférence internationale du Projet ANR IFO, Paris 10 (4-6 juin 2007).
- 31st Conference *Stochastic processes and their applications*, Session Poster, Paris 5 (17-21 juillet 2006).
- Conférence internationale *Stochastic and harmonic analysis of processes with jumps*, Angers (2-9 mai 2006).
- Première conférence internationale du Projet ANR IFO, Toulouse (3-5 avril 2006).

- **Conférencier invité lors de conférences nationales**

- Journées IOPS - Image, Optimisation, Probabilités et Statistique, Réserve Ornithologique du Teich (5-8 juillet 2017).
- Journées de l'ANR STAB, Paris 6 (25-27 novembre 2015).
- Journées de Probabilités 2015, Toulouse (26-29 mai 2015).
- Workshop *Processus Markoviens Déterministes par Morceaux*, Rennes (15-17 mai 2013).
- Journées de Probabilités 2009, Poitiers (8-12 juin 2009).
- Journées MAS de la SMAI, Lille (4-6 septembre 2006).
- Colloque *Jeunes Probabilistes et Statisticiens*, Aussois (23-28 avril 2006).

- **Sélection de séminaires et cours**

- Séminaire de Mathématiques Appliquées du LMJL, Nantes (19 novembre 2024).
- Séminaire SPACE, Tours (22 mars 2024).
- Séminaire de Probabilités de l'IRMAR, Rennes (3 avril 2023).
- Séminaire d'Analyse, IMT (11 avril 2022).
- Séminaire de Probabilités et Statistiques, Angers (28 mars 2022).
- Séminaire de Probabilités et Statistiques, Montpellier (10 février 2020).
- Groupe de travail Courbure, Transport Optimal et Probabilités, Paris - IHP (9 mai 2019).
- École d'été franco-chinoise (cours de 6h sur le comportement en temps long des chaînes de Markov), Marseille (10-13 juillet 2017).
- Séminaire de Probabilités et Statistiques, Marseille (20 janvier 2017).
- Séminaire de l'Institut Mittag-Leffler, Stockholm, Suède (17 novembre 2016).
- Séminaire d'Analyse Fonctionnelle, Institut de Mathématiques de Jussieu (13 octobre 2016).
- Midlands probability seminar, Warwick, UK (18 mai 2016).

- Séminaire de Probabilités à la Beijing Normal University, Pékin, Chine (21 octobre 2015).
- Séminaire d'Analyse, Bordeaux (24 septembre 2015).
- Cours de 7h dispensés à l'Université de La Havane, Cuba (2-6 février 2010 et 21-25 novembre 2011).
- Séminaire de Probabilités, Toulouse (1 juin 2010).
- Séminaire de Probabilités, Strasbourg (16 avril 2010).
- Séminaire de Probabilités et Statistiques, Clermont-Ferrand (29 mars 2007 et 7 février 2008).
- Séminaire de Probabilités et Statistiques, Nice (22 mars 2007).
- Groupe de Travail *Aspects Fractals*, Paris 6 (14 mars 2007).
- Séminaire de Probabilités, Institut Joseph Fourier, Grenoble (13 mars 2007).
- Séminaire de Probabilités et Statistiques, Lyon (1er mars 2007).
- Séminaire MODAL'X, Paris 10 (18 janvier 2007).
- Séminaire de Probabilités et Statistiques, Montpellier (12 juin 2006).
- Séminaire de Probabilités et Statistiques, Besançon (11 avril 2006).
- Séminaire tournant des universités du centre-ouest, Angers (20 octobre 2003) et Poitiers (13 mars 2006).
- Séminaire de Probabilités, Rennes (16 janvier 2006).
- Séminaire de Probabilités, Tours (16 janvier 2004).

Séjours de recherche à l'étranger

- Institut Mittag Leffler, Stockholm, Suède (du 1er au 21 novembre 2016).
- Beijing Normal University, Pékin, Chine (du 14 octobre au 5 novembre 2015).
- Université de La Havane, Cuba (1-10 février 2010 et 18-28 novembre 2011).
- Université de Kyushu, Japon (4-13 octobre 2005).
- École d'été de Probabilités, Vancouver, Canada (6-30 juin 2005).
- École de printemps *Quantum independent increment processes : structure and applications to physics*, Greifswald, Allemagne (9-22 mars 2003).

Administration de la recherche

• Responsabilités scientifiques et évaluation

- Membre du comité éditorial des Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse dans le cadre du volume spécial en l'honneur de P. Cattiaux (2024-2026).
- Membre du Conseil de la Politique Doctorale – Sciences Technologie Santé de l'Université de Toulouse (2025-).
- Membre du Conseil Scientifique de l'INSA Toulouse (2024-).
- Membre de la commission de recrutement du département de Mathématiques de l'INSA, chargée de constituer les comités de sélection (2011-2018, 2024-).
- Examineur dans le jury de thèse de J. Fischer, soutenue à l'Institut de Mathématiques de Toulouse le 30 juin 2022.

- Participation à la rédaction du rapport HCERES pour l'équipe de Probabilités et Statistique de l'Institut de Mathématiques de Toulouse (2019).
- Membre du comité de suivi de thèse de doctorat de Yannis Oudghiri (Institut de Mathématiques de Marseille, 2018-2021).
- Membre du Conseil Scientifique et de Prospective de l'Institut de Mathématiques de Toulouse (2017-2020).
- Examinateur dans le jury de thèse de P. de Buyer, soutenue à l'Université Paris Nanterre le 26 septembre 2017.
- Membre de comités de sélection pour les recrutements MCF (Lille en 2015 et 2021, Toulouse en 2016 et 2017).
- Membre suppléant du CNU, section 26 (2011-2015).
- Co-responsable du séminaire de Probabilités de l'Institut de Mathématiques de Toulouse (2011-2014).
- Membre du conseil de laboratoire de l'Institut de Mathématiques de Toulouse (2008-2014).
- Referee pour des revues internationales avec comité de lecture (Geometric and Functional Analysis, Journal of Functional Analysis, Annales de l'Institut Henri Poincaré, Electronic Journal of Probability, Electronic Communications in Probability, Stochastic Processes and their Applications, ESAIM P&S, Journal of Theoretical Probability, etc...).

• Organisation

- Organisateur de la session parallèle *Inégalités fonctionnelles* des Journées MAS, Poitiers (28 août - 30 août 2024).
- Co-organisateur de la conférence internationale *61 Probability encounters, in honour of Sergey Bobkov*, Toulouse (29 mai - 2 juin 2023).
- Co-organisateur de la conférence internationale du Projet ANR MESA, Toulouse (21-23 mars 2023).
- Organisateur de l'école d'été du Projet CIMI SENANA, Toulouse (6-8 juillet 2022).
- Co-organisateur de la conférence internationale du Projet ANR MESA, Toulouse (4-8 juin 2021, reportée en octobre 2022 suite à la crise sanitaire).
- Co-organisateur de la conférence internationale en l'honneur des 59 ans de P. Cattiaux et C. Léonard, Toulouse (6-9 juin 2017).
- Co-organisateur des Journées MAS de la SMAI, Toulouse (27-29 août 2014).
- Organisateur de la semaine *Non local operators, PDEs and Lévy processes* pour le trimestre thématique *PDEs and Probability*, dans le cadre du LabEx toulousain CIMI (26-28 mai 2014).
- Invitation de trois mois du professeur associé Yutao Ma (Beijing Normal University, Chine) (avril-juin 2013).
- Organisateur de la seconde conférence internationale du Projet ANR EVOL, Toulouse (28-30 septembre 2011).
- Co-organisateur de la première conférence internationale du Projet ANR EVOL, Hammamet, Tunisie (3-8 mai 2010).
- Co-organisateur de la conférence internationale 2008 du Projet ANR IFO, Toulouse (31 octobre - 2 novembre 2008).

• Contrats

- Membre du projet ANR Conviviality (2023-2028) : participation 25% (responsable : M.

Fathi).

- Porteur du Projet scientifique interdisciplinaire SENANA financé par le Labex toulousain CIMI “Global SENSitivity ANALysis and Poincaré inequalities” (2021-2023).
- Membre du projet ANR QTraj *Quantum Trajectories* (2021-2025) : participation 25% (responsable : T. Benoist).
- Membre du Collège Doctoral Franco-Allemand (C DFA) *Stochastic processes and statistical machine learning* (2018-2022 ; responsables : P. Cattiaux et S. Roelly).
- Membre du projet ANR MESA *METHode de Stein et Analyse* (2018-2023) : participation 50% (responsable : M. Fathi).
- Membre du projet ANR STAB *STABILITY for the asymptotic behavior of pdes, stochastic processes and their discretization* (2013-2017) : participation 50% (responsable : I. Gentil).
- Membre du projet ANR GEMECOD *GEométrie des MEsures CONvexes et Discrètes* (2012-2015) : participation 40% (responsable : M. Fradelizi).
- Co-rédacteur et coordinateur local du projet ANR EVOL *dissipative EVOLutions and convergence to equilibrium* (2009-2012) : participation 60% (responsable : D. Bakry).

- **Encadrement doctoral/post-doctoral**

- Co-directeur à 50% avec L. Huang de la thèse de F. Zorzynski (2024-2027).
Sujet : méthode de Stein pour les algorithmes stochastiques.
- Co-directeur à 50% avec O. Roustant de la thèse de D. Heredia (2023-2026).
Sujet : inégalités fonctionnelles à poids pour l’analyse de sensibilité.
- Co-directeur à 50% avec P. Cattiaux de la thèse de C. Steiner (2018-2022).
Sujet : entrelacements pour les inégalités fonctionnelles et application à l’analyse de sensibilité.
C. Steiner est actuellement enseignant à l’IPSA.
- Encadrement du Post-Doctorat de B. Cloez, financé par le LabEx toulousain CIMI (2013-2014).
Sujet : entrelacements et méthode de Stein.
B. Cloez est depuis septembre 2014 chargé de recherches à l’INRAE de (Montpellier).
- Co-directeur à 50% avec L. Miclo de la thèse de C. Delplancke (2013-2017).
Sujet : méthode de Stein et algorithmes stochastiques.
C. Delplancke est actuellement ingénieure-docteure à EDF Lab Paris-Saclay.
- Co-directeur à 50% avec P. Cattiaux de la thèse de S.-M. Manou-Abi (2012-2016).
Sujet : théorèmes limites pour les lois et processus stables.
M. Manou-Abi est actuellement MCF au Centre Universitaire de Mayotte.

Enseignement et responsabilités pédagogiques

- **Responsabilité de la 4ème année du département de mathématiques de l’INSA de Toulouse (2018-)**

- **Encadrement pédagogique**

- Divers encadrements de projets en L3, M1 et M2 (en moyenne 3 par an) et de 4 stages de M2 Recherche.
- Tuteur pédagogique d’étudiants en stage de fin d’études en entreprise et/ou en contrat

de professionnalisation.

- Participation à des ateliers MATH.en.JEANS dans l'enseignement secondaire.

- **Enseignement à l'international**

- 2 cours avancés niveau Master d'une dizaine d'heures chacun dispensés à des étudiants cubains à l'Université de La Havane, Cuba (2010 et 2011).
- Cours avancé niveau Master d'une dizaine d'heures dispensé à des étudiants chinois dans le cadre d'une école d'été franco-chinoise organisée par l'Institut de Mathématiques de Marseille (2017).

- **Sélection d'enseignements dispensés à l'INSA de Toulouse et à l'Université Paul Sabatier, Toulouse 3**

Intitulé du cours	Niveau	Volume	Langue	Effectif	Années
Calcul stochastique	M2 Recherche	CM = 33h	Français	15	2010 - 2013
Ergodicité des processus de Markov	M2 Recherche	CM = 18h	Anglais	15	2016 - 2018
Statistique des processus	M2	CM+TD = 20h	Français	15	2012 - 2018
Algorithmes stochastiques	M1	CM+TD+TP = 20h	Français	30	2016 - 2018
Optimisation stochastique	M1	CM+TD+TP = 20h	Anglais	50	2018 -
Méthodes de Monte-Carlo	M1	CM+TD+TP = 20h	Anglais	50	2016 -
Martingales	M1	CM+TD = 25h	Français	30	2013 - 2018
Chaînes de Markov	M1	CM+TD = 30h	Français	50	2009 - 2013
Théorie de la mesure	L3	CM+TD = 45h	Français	60	2013 - 2023
Compléments de probabilités	L3	CM+TD = 40h	Français	60	2023 -
Probabilités/Statistique	L2	CM+TD+TP = 35h	Français	100	2007 - 2011
Algèbre linéaire	L2	TD = 40h	Français	100	2016 -
Mathématiques de base	L1	TD = 52h	Français	25	2007 - 2014