
CV – Ismaël BAILLEUL

Date de naissance 2 décembre 1979
Adresse Administrative Institut de Recherche Mathématique de Rennes
263 Avenue du Général Leclerc, 35042 RENNES
Courriel ismael.bailleul@univ-rennes1.fr
Page internet <http://perso.univ-rennes1.fr/ismael.bailleul>
Situation personnelle En couple, avec deux enfants (9 ans et 11 ans)

A – Synthèse de carrière

1. Postes

2011 – **Maître de conférences**, Université Rennes 1, France.
2007 – 2011 **Post-doctorat**, Statistical Laboratory, Université de Cambridge, Angleterre.

2. Formation et diplômes

2015 **Habilitation à diriger les recherches**, *Contributions to stochastic differential geometry and rough paths theory*. Jury: J.-C. Breton, S. Gouezel, P. Friz, M. Hairer, Th. Lévy, X.-M. Li, L. Zambotti.
2003 – 2006 **Thèse**: *Poisson boundary of a relativistic diffusion*.
Sous la direction d'Yves le Jan, Orsay. Jury: A. Ancona, Ph. Bougerol, M. Cranson, J. Franchi, Y. Le Jan, W. Werner.
2001 – 2003 Élève à l'**École Normale Supérieure de Cachan**; entrée en concours 3ème année.
2001 – 2002 **Agrégation**, rang : 20.
1999 – 2001 **Magistère** de mathématiques d'Orsay.

B – Activité scientifique

1. Présentation synthétique de mes thématiques de recherche

Les différents domaines de recherche que j'ai pu explorer peuvent être décrits de façon synthétique comme suit.

(2004 –) Géométrie différentielle stochastique. *Diffusions relativistes, en relation avec la géométrie à petite et grande échelle des variétés lorentziennes. Étude des diffusions hypoelliptiques et de leurs noyaux de la chaleur. Géométrie du groupe des difféomorphismes d'un domaine.*

(2007 – 2011) Équation de coagulation de Smoluchowski. *Étude de systèmes de particules en interaction, schémas numériques pour les calculs de sensibilité.*

(2012 –) Théorie des rough paths. *Développement d'une approche personnelle du sujet, applications à l'étude des flots aléatoires, à l'homogénéisation des systèmes lents/rapides, aux dynamiques de type champ moyen, lien avec les systèmes dynamiques aléatoires.*

(20015 –) EDPs stochastiques singulières. *Développement du calcul paracontrôlé basé sur des méthodes de semi-groupes. Structures de régularités.*

Les trois paragraphes qui suivent donnent quelques détails sur les trois axes que je continue d'explorer présentement. Les références bibliographiques renvoient à la liste de publications de la Section 2.

• **Géométrie différentielle stochastique.** Mes premiers travaux en géométrie différentielle stochastique font suite à mes travaux de thèse (2003-2006), qui exploraient la question de décrire le comportement asymptotique de l'unique diffusion définie naturellement dans l'espace-temps de Minkowski [1-2-3]. La situation est différente sur une variété lorentzienne quelconque, où l'existence de tenseurs métriques non nuls permet de définir toute une classe de diffusions dont le générateur est purement géométrique. Je me suis attaché à décrire certaines propriétés intrinsèques de ces diffusions et à étudier la possibilité qu'elles ont d'exploser presque sûrement en temps fini [6-9-10-11]. L'analogue riemannien des diffusions relativistes a été introduit dans [16], où le mouvement brownien cinétique est défini, et où l'on montre qu'il fournit une interpolation entre le flot géodésique et le flot brownien. Ces diffusions sont des exemples de diffusions hypoelliptiques, non sous elliptiques. J'ai étudié les noyaux de la chaleur de diffusions sous elliptiques, dans le cadre de variété non compactes dans [29], et étudié le comportement en petit temps de ponts de telles diffusions, fluctuations et grandes déviations, dans [19-35]. L'étude du mouvement brownien cinétique entreprise dans [16] s'est poursuivie avec le travail de thèse de mon étudiant P. Perruchaud, avec lequel nous avons étudié cet objet dans le cadre infini dimensionnel de l'espace des difféomorphismes d'une variété compacte, et démontré un résultat d'interpolation entre flot géodésique, alors associé à certaines équations aux dérivées partielles, et flot brownien [36]. Des travaux conjoints en cours portent sur l'étude du noyau de la chaleur du mouvement brownien cinétique.

MOTS CLEFS : *géométrie différentielle stochastique, méthodes de couplages, géométrie lorentzienne, géométrie sous riemannienne, calcul de Malliavin, analyse globale, mécanique géométrique.*

• **Théorie des rough paths.** En parallèle de cette direction de recherche, j'ai développé à partir de 2012 une approche personnelle de la théorie de T. Lyons des rough paths, basée sur la notion de flot approché, introduite pour l'occasion [13-12]. Cette approche permet d'englober aussi la théorie des flots stochastiques [25]. Différentes questions propres à ce cadre ont été abordées [14-15-22-24-28-32], et le lien avec les systèmes dynamiques aléatoires a pu être fait [21], de même qu'avec le champ mathématique des dynamiques avec interaction de type "champ moyen" [30-31], et le cadre général des inclusions différentielles [30]. En collaboration avec M. Gubinelli, j'ai développé dans le travail [18] une approche générale pour l'étude de certaines équations de transport mettant en jeu des termes qu'on traite avec des méthodes réminiscentes de l'approche rough paths.

MOTS CLEFS : *rough paths, équations différentielles rugueuses de type champ moyen, dynamique sur les espaces de chemins, flots rugueux, homogénéisation pour les systèmes lents/rapides.*

• **EDPs singulières.** La période (2013-2015) a vu l'apparition et l'explosion de l'étude des équations aux dérivées partielles stochastiques singulières, suite aux travaux révolutionnaires de M. Hairer et M. Gubinelli. En collaboration avec F. Bernicot, j'ai développé l'approche de Gubinelli & co. et étendu son cadre bien au-delà de son domaine premier d'application [17-18-23-26-27-38].

Je travaille actuellement à montrer que cette alternative à la théorie de Hairer a la même portée [34,37].

MOTS CLEFS : *équations aux dérivées partielles stochastiques singulières, calcul paracontrôlé, méthodes de semi-groupes, renormalisation, structures de régularité.*

2. Publications

En date de juin 2020, j’ai publié ou soumis 39 travaux dans des revues internationales à comité de lecture. Ils sont tous accessibles sur ma page web

<https://perso.univ-rennes1.fr/ismael.bailleul/research.html>

où l’on trouvera une courte description de chacun d’entre eux. Avant d’en donner la liste, voici cinq publications qui me tiennent particulièrement à cœur.

- **Non-explosion criteria for relativistic diffusions**, I. Bailleul, J. Franchi, *Annals of Probability* **40**(5):2168–2196, (2012).

On explore dans ce travail le lien entre incomplétude géodésique et incomplétude probabiliste dans un cadre lorentzien, et l’on donne des conditions géométriques sur toute une classe de diffusions relativistes assurant presque sûrement la non explosion de ces diffusions.

- **Flows driven by rough paths**, I. Bailleul, *Revista Matemática Iberoamericana*, **31**(2):901–934, (2015).

J’introduis dans ce travail un mécanisme simple pour construire des flots sur un espace de Banach. Je montre comment utiliser ce mécanisme pour retrouver l’ensemble des résultats fondamentaux de T. Lyons sur les équations différentielles rugueuses. J’illustre mon approche en donnant des résultats d’existence et d’unicité pour des équations différentielles rugueuses aléatoires de type champ moyen.

- **Spacetime paraproduits for paracontrolled calculus, 3d-PAM and multiplicative Burgers equations**, I. Bailleul, F. Bernicot, *Annales Scientifiques de l’École Normale Supérieure* (4):1399–1457, (2018).

On raffine dans ce travail l’approche par semi-groupes du calcul paracontrôlé, développée dans un précédent en collaboration avec F. Bernicot [18], afin d’apporter une analyse complète de l’équation parabolique d’Anderson et d’un système de type Burgers avec bruit multiplicatif, sur une variété Riemannienne de dimension 3, bornée ou pas. On introduit pour cela une paire de paraproduits conjugués, ayant de bonnes propriétés de continuité sur les espaces de Hölder paraboliques. Ce travail constitue la première étape du développement du calcul paracontrôlé d’ordre supérieur, objet du travail suivant.

- **High order paracontrolled calculus**, I. Bailleul, F. Bernicot, *Forum of Mathematics – Sigma*, **7**(e44):1–94, (2019).

On développe dans ce travail une version générale du calcul paracontrôlé qui permet de traiter analytiquement un certain nombre d’équations aux dérivées partielles singulières avec une efficacité comparable à l’usage des structures de régularité. Cela vient sous la forme d’une boîte à outils pour l’étude de telles équations, du point de vue paracontrôlé, via des résultats de continuité pour un certain nombre d’opérateurs qui permettent de décomposer des produits. On illustre cette approche élémentaire sur les exemples de l’équation du modèle parabolique d’Anderson généralisée, et de l’équation (KPZ) généralisée.

- **Small time fluctuations for Riemannian and sub-Riemannian diffusion processes**, I. Bailleul, L. Mesnager, J. Norris, 42 pages, à paraître dans *Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure* (4), (2020).

On considère le comportement asymptotique en petit temps d'une diffusion conditionnée par ses positions initiale et finale, sous l'hypothèse que la diffusivité a une structure sous riemannienne de rang possiblement non constant. On montre que lorsque les positions initiales et finales sont joignables par une unique géodésique d'énergie minimale, la loi de la diffusion conditionnée converge faiblement vers une masse de Dirac portée par ce chemin. On montre par ailleurs que lorsque les points initiaux et finaux ne sont pas dans le cut-locus sous riemannien, les fluctuations de la diffusion conditionnée autour du chemin d'énergie minimale, ré-échelonnées proprement, convergent vers une limite gaussienne. On peut caractériser cette dernière en termes de la variation seconde minimale de la fonctionnelle d'énergie, évaluée au chemin minimal.

Liste des publications. Je présente ici dans l'ordre chronologique la liste de mes travaux. Ils sont tous accessibles sur ma page web

<https://perso.univ-rennes1.fr/ismael.bailleul/research.html>

- [1] **Poisson boundary of a relativistic diffusion**
I. Bailleul
Probability Theory & Related Fields, **141**(1) (2008), 283–329.
- [2] **Une preuve simple d'un résultat de Dufresne**
I. Bailleul
Séminaire de Probabilités de Paris, Vol. **XLI** (2008), 203–213.
- [3] **Poisson boundary of a random walk on Poincaré group**
I. Bailleul et A. Raugi
ESAIM, Probability and Statistics, **14** (2010) 16–52.
- [4] **Coupling algorithm for calculating sensitivities in Smoluchowski equation**
I. Bailleul, M. Kraft, P. Man et J. Norris
SIAM Journal on Scientific Computing, **32**(2) (2010), 635–655.
- [5] **A stochastic algorithm for sensitivity in Smoluchowski equation**
I. Bailleul, M. Kraft et P. Man
SIAM Journal on Numerical Analysis, **48**(3) (2010), 1064–1086.
- [6] **A stochastic approach to relativistic diffusions**
I. Bailleul
Annales de l'Institut H. Poincaré, **46**(3) (2010), 760–795.
- [7] **Sensitivity for Smoluchowski equation**
I. Bailleul
Journal of Physics A, **44**(24) (2011).
- [8] **Spatial coagulation with bounded coagulation rate**
I. Bailleul
Journal of Evolution Equations, **11**(3) (2011), 675–686.
- [9] **Non-explosion criteria for relativistic diffusions**
I. Bailleul et J. Franchi
Annals of Probability, **40**(5) (2012), 2168–2196.

- [10] **A probabilistic view on singularities**
I. Bailleul
Journal of Mathematical Physics, **52** (2012), 023520.
- [11] **General relativistic Boltzmann equation**
I. Bailleul et F. Debbasch
Classical and Quantum Gravity, **29**(6) (2012), 065020.1-10.
- [12] **Flows driven by Banach space valued rough paths**
I. Bailleul
Séminaire de Probabilités de Paris, Vol. **XLVI** (2014), 195–205.
- [13] **Flows driven by rough paths**
I. Bailleul
Revista Matemática Iberoamericana, **31**(3) (2015), 901–934.
- [14] **Regularity of the Itô-Lyons map**
I. Bailleul
Confluentes Mathematici, **7**(1), (2015), 3–11.
- [15] **The inverse problem for rough controlled differential equations**
I. Bailleul et J. Diehl
SIAM Journal on Control and Optimization, **53**(5), (2015), 2762–2780.
- [16] **Kinetic Brownian motion**
J. Angst, I. Bailleul et C. Tardif
Electronic Journal of Probability, **20**(110), (2015), 40 pages.
- [17] **Paracontrolled calculus**
I. Bailleul
Journées EDP, (2016), 12 pages.
- [18] **Heat semigroups and singular PDEs**
I. Bailleul et F. Bernicot
Journal of Functional Analysis, **270**, (2016), 3344–3452.
- [19] **Large deviation principle for bridges of sub-Riemannian diffusions**
I. Bailleul
Séminaire de Probabilités, **XLVIII**, (2016), 189–198.
- [20] **Unbounded rough drivers**
I. Bailleul et M. Gubinelli
Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse, **26**(4), (2017), 795–830.
- [21] **Random dynamical systems, rough paths and rough flows**
I. Bailleul, S. Riedel et M. Scheutzow
Journal of Differential Equations, **262**, (2017), 5792–5823.
- [22] **Rough flows and homogenization in stochastic turbulence**
I. Bailleul et R. Catellier
Journal of Differential Equations, **263**(8), (2017), 4894–4928.
- [23] **Space/time paraproducts for paracontrolled calculus, 3d-PAM and Burgers equations**
I. Bailleul, F. Bernicot et D. Frey
Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure (4), **51**(6): (2018), 1399–1457.

- [24] **Rough integrators on Banach manifolds**
I. Bailleul
Bulletin des Sciences Mathématiques, **157**:51–65, (2019).
- [25] **Rough flows**
I. Bailleul et S. Riedel
Journal of the Mathematical Society of Japan, **71**(3):915–978, (2019).
- [26] **Quasilinear generalised parabolic Anderson model equation**
I. Bailleul, A. Debussche et M. Hofmanova
Stochastic Partial Differential Equations: Analysis and Computations, **7**(1):40–63, (2019).
- [27] **High order paracontrolled calculus**
I. Bailleul et F. Bernicot
Forum of Mathematics – Sigma, **7**(e44):1–94, (2019).
- [28] **Non-explosion for rough differential equations**
I. Bailleul et R. Catellier
arXiv:1802.04605. A paraître dans *Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse*, 39 pages, (2021).
- [29] **Diffusion in small time in incomplete sub-Riemannian manifolds**
I. Bailleul et J. Norris
arXiv:1810.06328. A paraître dans *Analysis & PDE*, 26 pages, (2021).
- [30] **Solving mean field rough differential equations**
I. Bailleul, R. Catellier et F. Delarue
Electronic Journal of Probability, **25**(21):1–51, (2020).
- [31] **Propagation of chaos for mean field rough differential equations**
I. Bailleul, R. Catellier et F. Delarue
Annals of Probability, **49**(2):944–996, (2021).
- [32] **On the definition of a solution to a rough differential equation**
I. Bailleul
arXiv:1803.06479. A paraître dans *Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse*, 15 pages, (2020).
- [33] **Young and rough differential incursions**
I. Bailleul, A. Brault et L. Coutin
arXiv:1812.06727. A paraître dans *Revista Matemática Iberoamericana*, 22 pages, (2021).
- [34] **Paracontrolled calculus and regularity structures (1)**
I. Bailleul et M. Hoshino
Journal of the Mathematical Society of Japan, **73**(2):553–595, (2021).
- [35] **Small time fluctuations for Riemannian and sub-Riemannian diffusion processes**
I. Bailleul, J. Norris et L. Mesnager
Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure (4), **54**:549–586, (2021).

- [36] **Kinetic Brownian motion on the diffeomorphism group of a closed Riemannian manifold**
J. Angst, I. Bailleul et P. Perruchaud
arXiv:1905.04103. Soumis à *Annales de l'École Polytechnique*, 45 pages, (2019).
- [37] **Paracontrolled calculus and regularity structures (2)**
I. Bailleul et M. Hoshino
Journal de l'École Polytechnique, 8:1275–1328, (2021).
- [38] **Paracontrolled calculus for quasilinear singular PDEs**
I. Bailleul et A. Mouzard,
arXiv:1912.09073. À paraître dans *Stochastic Partial Differential Equations: Analysis and Computations*, (2019), 32 pages.
- [39] **A tourist's guide to regularity structures and singular stochastic PDEs**
I. Bailleul et M. Hoshino
arXiv:2006.03524, (2020). Soumis à *Forum of Mathematics, Sigma*, (2020), 81 pages.
- [40] **Locality for singular stochastic PDEs**
I. Bailleul et Y. Bruned
arXiv:2101.11949 & arXiv:2109.00399. Soumis à *American Journal of Mathematics*, 24 pages, (2021).
- [41] **Parametrization of renormalized models for singular stochastic PDEs**
I. Bailleul et Y. Bruned
arXiv:2106.08932. Soumis à *Kyoto Journal of Mathematics*, 14 pages, (2021).
- [42] **Analysis of the Anderson operator**
I. Bailleul et V. N. Dang et A. Mouzard
Preprint, 50 pages, (2022).
- [43] **Singular stochastic wave equations**
I. Bailleul et K. Chouk et T. Oh et T. Robert
Preprint, (2022).
- [44] **Topological methods for singular stochastic PDEs**
I. Bailleul et H. Eurlly
Preprint, (2022).

3. Encadrement doctoral et scientifique.

Jusqu'à présent, j'ai encadré trois étudiants en thèse et un chercheur en post-doctorat.

Directions de thèses

• P. Perruchaud (2016–2019) : co-encadrement avec J. Angst (Univ. Rennes 1) à 50%. Titre : *Kinetic Brownian motion on the space of diffeomorphisms of a compact manifold*. Maintenant en post-doctorat à Luxembourg, avec Y. Nourdin, après un postdoc à Notre-Dame (États-Unis), avec L. Nicolaescu. Publications :

- P. Perruchaud, *Homogenisation for anisotropic kinetic random motions*, arXiv:1811.08415, paru à *Electronic Journal of Probability*.
- I. Bailleul, J. Angst et P. Perruchaud, *Kinetic Brownian motion on the space of diffeomorphisms of a compact manifold*, 45 pages
arXiv:1905.04103, soumis aux *Annales de l'École Polytechnique*.

- P. Perruchaud, *Kinetic Dyson Brownian motion*, 15 pages
arXiv:2101.10426, soumis à *Elec. Comm. Probability*.
- A. Mouzard (2018–2021) : encadrement à 100%. Titre : *Un calcul paracontrôlé pour les EDP stochastiques singulières sur les variétés*. Publications :
 - I. Bailleul et A. Mouzard, *Paracontrolled calculus for quasilinear singular PDEs*, 32 pages, arXiv:1912.09073, à paraître dans *Stochastic PDEs: analysis and computations*, (2022).
 - A. Mouzard, *Weyl law for the Anderson Hamiltonian on a two-dimensional manifold*, 40 pages, arXiv:2009.03549, (2020), à paraître aux *Annales Institut Henri Poincaré, B*.
 - A. Mouzard, *2D random magnetic Laplacian with white noise magnetic field*, 20 pages, arXiv:2101.05020, (2021), soumis à *Stochastic Processes and their Applications*.
 - A. Mouzard et I. Zaccuber, *Strichartz inequalities with white noise potential on compact surfaces*, 29 pages. arXiv:2104.07940, soumis à *Analysis & PDEs*.
- H. Eulry (2021–2024) : encadrement à 100%. Titre : *Paracontrolled calculus*.

Encadrement post-doctoral

- R. Catellier (2014-2016). encadrement à 100%. Titre : *Applications des équations différentielles rugueuses*. Publications [21] et [28] dans la liste de publications de la Section 2. Maître de conférences à l'Université de Nice depuis septembre 2016.

4. Diffusion et rayonnement

Conférencier invité dans des conférences internationales

- 2022 – AMS-SMF-EMS joint meeting, Grenoble.
- 2021 – Conference "*Higher Structures Emerging from Renormalisation (II)*", Erwin Schrödinger Institute, Vienne.
 - Conférence "*Stochastic Pathwise Analysis and their Applications*", CIRM, Marseille.
 - Conférence "*Stochastics and Geometry*", BIRS Banff, Canada.
- 2020 – Conférence "*Higher Structures emerging from Renormalisation*", Erwin Schrödinger Institute, Vienne.
 - Oberwolfach meeting "*New Directions in Rough Path Theory*", Allemagne.
- 2019 – Conférence "*Paths between Probability, PDEs, and Physics*", Imperial College, Londres.
 - Conférence "*New Directions in Stochastic Analysis: Rough Paths, SPDEs and Related Topics*", Berlin.
- 2018 – Workshop on "*Mathematical finance and related issues*", Osaka.

- 2017 – Oberwolfach meeting on “*Geometry of Random Processes*”, Allemagne.
 – Workshop on “*Algebraic Renormalisation in SPDEs*”, Bergen.
- 2016 – Conférence “*Singular Phenomena and Singular Geometries*”, Pisa. Mini-cours sur le mouvement brownien cinétique.
 – Workshop “*Stochastic Partial Differential Equations*”, Simons Centre for Geometry and Physics, New York.
 – Oberwolfach meeting “*Rough Paths, Regularity Structures and Related Topics*”, Allemagne.
- 2015 – Conférence “*Stochastic Analysis*”, Osaka.
 – Conférence *EquaDiff*, Lyon.
 – “*38th Stochastic Processes and Applications Conference*”, Oxford.
- 2014 – Conférence “*ASC-IMS 2014*”, Sydney.
 – Conférence “*37th Stochastic Processes and Applications*”, Buenos Aires.
 – Workshop “*Rough paths: theory and applications*”, Institute for Pure and Applied Mathematics, Los Angeles.
- 2011 – “*5th International Conference on Stochastic Analysis and its Applications*”, Bonn.

J’ai aussi donné de nombreux exposés en séminaires hors de France (Bergen, Berlin, Cambridge, Fukuoka, Genève, Kyoto, Londres, Luxembourg, Osaka, Oxford, Stony Brook, Swansea, Vancouver, Warwick, York) ou en France (Brest, Dijon, Lyon, Nancy, Paris, Rennes, Strasbourg, Toulouse).

Grants

- 2021 Déléation CNRS d’un an au Pacific Institute of Mathematical Sciences, Vancouver, Canada.
- 2017-2020 **Coordinateur principal** de l’ANR grant **Singular** (116k€). Ce financement obtenu dans le cadre du programme Jeune Chercheuse Jeune Chercheur (JCJC) concerne un projet auquel participent P. Gassiat (Univ. Dauphine), C. Labbé (Univ. Dauphine) et J. Unterberger (Univ. Nancy). Ce projet se propose d’explorer diverses questions concernant la classes des équations aux dérivées partielles stochastiques singulières, mise à jour par les travaux fondateurs de M. Hairer et M. Gubinelli, P. Imkeller et N. Perkowski.
- 2011-2015 **Coordinateur principal** de l’ANR grant **RelDiff** (36k€). Ce financement ANR individuel, obtenu dans le cadre du programme Retour Post-doctorant, portait sur l’exploration de l’interaction entre géométrie à petite et grande échelle des modèles mathématiques d’espace/temps relativistes et les propriétés probabilistes de diffusions associées à ces géométries.

Participation à un réseau de recherche

- 2019–2022 Membre du groupe de recherche (GDR) “*Rough Paths*”.
- 2018–2021 Membre du groupe de recherche (GDR) “*Renormalisation*”.
- 2017-2020 Coordinateur principal de l’ANR grant “*Singular*” (116k€, programme JCJC).

-
- 2011-2015 Coordinateur principal de l'ANR grant "*RelDiff*" (36k€, programme Retour Post-doctorants).
 - 2008–2013 Membre de l'ANR "*Proba-Geo*".

Participations à des jurys de thèse

Rapporteur de thèse

- Antoine Brault, *Flots rugueux et inclusions différentielles perturbées*, thèse encadrée par L. Coutin et A. Lejay (2018), Toulouse.
- Yvain Bruned, *Equations singulières de type KPZ*, thèse encadrée par L. Zambotti (2015), Sorbonne Université.

Jury de thèse

- Angelo Rosello, *Limites d'échelles pour des modèles cinétiques stochastiques*, thèse encadrée par A. Debussche (2020), Université de Rennes.
- Olga Lopusanschi, *Chemins rugueux issus de processus discrets*, thèse encadrée par L. Zambotti et D. Simon (2018), Sorbonne Université.
- Marco Furlan, *Controlled Structures for Partial Differential Equations*, thèse encadrée par M. Gubinelli (2018), Paris Dauphine.
- Frank Gabriel, *Champs d'holonomies et matrices aléatoires : symétries de tressage et de permutation*, thèse encadrée par Th. Lévy (2016), Sorbonne Université.
- Rémi Catellier, *Perturbations irrégulières et systèmes différentiels rugueux*, thèse encadrée par M. Gubinelli (2014), Paris Dauphine.

Services à la communauté

- 2019-2023 – **Membre du CNU 25.**
- **(Co-)organisation de rencontres et de conférences**
 - Co-organisation d'une session '*Rough paths*' pour les Journées MAS 2021.
 - Co-organisateur de la conférence "*Stochastic differential geometry and mathematical physics*", Rennes, juin 2021.
 - Co-organisateur de la conférence "*Random PDEs*", au CIRM, avril 2019.
 - Co-organisateur du workshop "*Rough paths*", Toulouse, Oct. 2017.
 - Organisateur/chairman de la session "*Stochastic differential geometry*", SPA meeting, Buenos Aires 2014.
 - Co-organisateur du workshop "*Stochastic differential geometry*", au cours du semestre "*Perspectives in Analysis and Probability*", organisé par le Labex Centre Lebesgue, 2013.
- **Mini-cours invités**
 - Cours intensif (13h) sur les "*Rough differential equations*", Campinas, Brésil, Juillet 2020.
 - Mini-cours invité sur les "*Rough differential equations*", rencontre du GDR Renormalisation, Clermont-Ferrand, Nov. 2018.

- Mini-cours invité sur le mouvement brownien cinétique, pendant le workshop "*Singular phenomena, singular geometries*", Pisa, 2016.
- **Reviewer pour les journaux** : *Annals of Applied Probability*, *Annals of Probability*, *Annales Henri Lebesgue*, *Annales de l'Institut H. Poincaré A/B/C*, *Bulletin des Sciences Mathématiques*, *Bulletin de la Société Mathématique de France*, *Classical and Quantum Gravity*, *Communications in Mathematical Physics*, *Communications in Pure and Applied Mathematics*, *Electronic Journal of Probability*, *Forum of Mathematics Pi*, *Journal of Differential Equations*, *Journal of Dynamical and Control Systems*, *Journal of Dynamics and Differential Equations*, *Journal de l'École Polytechnique*, *Journal of the European Mathematical Society*, *Journal of Evolution Equations*, *Journal of Functional Analysis*, *Journal of the London Mathematical Society*, *Journal of Mathematical Physics*, *Journal of Physics A*, *Mathematical Control and Related Fields*, *Physica A*, *Probability Theory and Related Fields*, *Proceedings of the Royal Society A*, *Potential Analysis*, *Results in Mathematics*, *SIAM Journal of Mathematical Analysis*, *Stochastics and Dynamics*, *Stochastic Partial Differential Equations: analysis and computations*, *Stochastic Processes and their Applications*, *Transaction of the American Mathematical Society*, *Vietnam Journal of Mathematics*.
- Relecteur du livre "*Nonlinear Markov processes and kinetic equations*", de V. Kolokolsov, pour Cambridge University Press.

Expertise

- Reviewer pour le DFG German Research Foundation (équivalent allemand de l'ANR) en 2020.
- Reviewer pour le FWF Austrian Science Fund (équivalent autrichien de l'ANR) en 2018.
- Panel reviewer pour l'EPSRC (équivalent anglais de l'ANR) en 2014 et 2021.
- Participation au jury de recrutement sur le poste de maître de conférence 4064 de l'université Paris 7, en 2012.

C – Activités pédagogiques

J'ai enseigné dans différents niveaux : Licence 1, Licence 2, Master 2 Enseignement, Master 2 Recherche, à différents publics : étudiant.e.s en parcours Mathématiques, Biologie, Économie, étudiant.e.s préparant les concours du CAPES ou de l'agrégation. On trouvera ci-dessous un résumé des différents enseignements que j'ai effectué depuis mon recrutement à l'IRMAR en 2011.

2021-2022	Cours de M2 sur les rough paths. - Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse et probabilités, leçons d'analyse, oraux blancs ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités.
2020-2021	Dégation d'enseignement ANR et CNRS.

2019-2020	- Cours de M2 sur les rough paths. - Cours d'école doctorale sur les outils du calcul paracontrôlé pour l'étude des EDPs singulières. - L1 Biologie: Maths pour la biologie. - Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse et probabilités, leçons d'analyse, oraux blancs ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités.
2018-2019	- Cours de M2 sur les rough paths. - L1 Biologie: Maths pour la biologie. - Encadrement d'un mémoire de M1 sur une "<i>Introduction au calcul paracontrôlé</i>". - Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse et probabilités, leçons d'analyse, oraux blancs ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités.
2017-2018	- L1 Biologie: Maths pour la biologie. - Encadrement d'un mémoire de M1 sur les "<i>Rough paths</i>". - Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse et probabilités, leçons d'analyse, oraux blancs ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités.
2016-2017	- Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse et probabilités, leçons d'analyse, oraux blancs ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités. - Encadrement de mémoires L3 sur "<i>Le théorème d'Abel sur les équations algébriques</i>", et d'un mémoire de M1 sur "<i>L'acquisition comprimée</i>".
2015-2016	- Cours de M2 sur les rough paths. - M1 Stat-Eco : Cours-TD-TP. - Encadrement d'un mémoire de L3 sur le "<i>Théorème tauberien</i>", et d'un mémoire de M2 sur "<i>Le flot géodésique en courbure négative</i>". - Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse et probabilités, leçons d'analyse, oraux blancs ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités.
2014-2015	- Cours de M2 sur les rough paths . - Encadrement d'un mémoire de L3 sur le "<i>Théorème des nombres premiers</i>". - Cours d'école doctorale sur les "<i>Théorèmes de singularités en théorie générale de la relativité</i>." - Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse et probabilités, leçons d'analyse, oraux blancs ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités.
2013-2014	- Cours de M2 sur les rough paths. - Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse et probabilités, leçons d'analyse, oraux blancs ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités.

- 2012-2013 - L1, Analyse 1, cours-TD.
 - Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse et probabilités, leçons d'analyse, oraux blancs ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités.
 - M2 Recherche : encadrement d'un mémoire de premier semestre sur "*Le théorème de Nash-Moser*".
- 2011-2012 - L1, Analyse 1, cours-TD.
 - Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse et probabilités, leçons d'analyse, oraux blancs ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités.

Je signale ici la rédaction des deux notes de cours

- **Advanced probability** (95 pages),
pour un cours de Part III à Cambridge donné entre 2009 et 2011, et
- **A flow-based approach to rough differential equations**, (63 pages),
pour un cours de Master 2 à Rennes. Ils sont tous deux disponibles sur ma page web d'enseignement
<https://perso.univ-rennes1.fr/ismael.bailleul/teaching.html>