

---

# CV – Ismaël BAILLEUL

---

Date de naissance 2 décembre 1979  
Adresse Administrative Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique  
6 avenue Le Gorgeu, 29238 BREST cedex 3  
*Courriel* ismael.bailleul@univ-brest.fr  
*Page internet* <http://www.lmba-math.fr/perso/ismael.bailleul/>  
Situation personnelle En couple, avec deux enfants (10 ans et 13 ans)

## A – Synthèse du parcours professionnel et contexte d'exercice

### 1. Postes

2022 – **Professeur**, Université de Brest.  
2011 – 2021 **Maître de conférences**, Université Rennes 1.  
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 – Activités pédagogiques

J'ai enseigné à tous les niveaux du LMD à différents publics : étudiant·e·s en parcours Mathématiques, Biologie, Économie, Actuariat, étudiant·e·s préparant les concours du CAPES ou de l'agrégation.

- |  |   |
|--|---|
| 2022-2023                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation à l'agrégation de mathématiques : cours leçons d'analyse ; correction de problème blanc.</li> <li>- L3 Math. : Cours de Probabilités</li> <li>- L3 EURIA (formation d'actuaire) : Cours de probabilités</li> <li>- M1 EURIA : Cours de processus stochastiques</li> <li>- M1 Math. : TD fonctions holomorphes</li> <li>- Formation doctorales (analyse pour les EDP stochastiques)</li> </ul>                        |
| 2021-2022<br>(Demi-délégation<br>CNRS)     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours de M2 sur les rough paths.</li> <li>- Préparation à l'agrégation de mathématiques : compléments de cours d'analyse, leçons d'analyse ; corrections de problèmes blancs. Tronc commun et option probabilités.</li> </ul>  |
| 2020-2021                                  | <i>Délégation</i> d'enseignement ANR JCJC (6 mois) et CNRS (6 mois).  |
| 2019-2020<br>(Demi-délégation<br>ANR JCJC) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours de M2 sur les rough paths.</li> <li>- Cours d'école doctorale sur les outils du calcul paracontrôlé pour l'étude des EDPs singulières.</li> <li>- L1 Biologie: Maths pour la biologie.</li> <li>- 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.</li> </ul>          |
| 2018-2019<br>(Demi-délégation<br>ANR JCJC) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours de M2 sur les rough paths.</li> <li>- L1 Biologie: Maths pour la biologie.</li> <li>- Encadrement d'un mémoire de M1 (étudiant normalien) sur une "<i>Introduction au calcul paracontrôlé</i>".</li> <li>- 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.</li> </ul> |
| 2017-2018<br>(Demi-délégation<br>ANR JCJC) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- L1 Biologie: Maths pour la biologie.</li> <li>- Encadrement d'un stage de M1 (étudiant normalien) sur les "<i>Rough paths</i>".</li> <li>- 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.</li> </ul>   |
| 2016-2017                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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>".</li> </ul>   |

- 
- 2015-2016
- Cours de M2 sur les rough paths.
  - M1 Stat-Eco : Cours-TD-TP.
  - Encadrement d'un mémoire de L3 sur le "*Théorème tauberien*", et d'un mémoire de M2 sur "*Le flot géodésique en courbure négative*".
  - 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 "*Théorème des nombres premiers*".
  - Cours d'école doctorale sur les "*Théorèmes de singularités en théorie générale de la relativité*."
  - 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>

où l'on trouvera aussi un certain nombre de documents originaux rédigés à l'intention des étudiant·e·s préparant l'agrégation.

## C – 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.*

**(2015 – ) 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 parmi les quatre axes précédents. Les références bibliographiques renvoient à la liste de publications de l'Annexe 1.

– **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 constants 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 temps petit 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].

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 [33]. En collaboration avec M. Gubinelli, j'ai développé

dans le travail [20] 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.*

– **EDP stochastiques 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 & al. et étendu son cadre bien au-delà de son domaine premier d'application [17,18,23,26,27,38]. J'ai montré dans [34,37] que cette alternative à la théorie de Hairer a la même portée que cette dernière. Les travaux [39,40] offrent une version optimisée des parties algébriques et analytiques de la théorie des structures de régularités. Le travail [43] offre le premier exemple d'équation singulière pour laquelle il y a une infinité de solutions, en opposition à tous les résultats précédents qui démontraient l'existence d'une unique solution à certaines classes d'équations. Le travail [42] propose une étude profonde de l'opérateur singulier d'Anderson en dimension 2 et introduit en particulier un nouveau champ aléatoire nommé 'champ libre gaussien d'Anderson'. Le cadre développé dans [44] affine notre compréhension des EDPS singulières quasi-linéaires sur un point fondamental. On construit pour la première fois dans le travail [45] une théorie des champ non triviale sur une variété fermée de dimension 3.

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

• **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.

• **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. *Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure (4)*, **54**:549–586, (2021).

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 convenablement, 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.

- **Regularity structures for quasilinear singular SPDEs**, I. Bailleul et M. Hoshino et S. Kusuoka. Soumis à *Annales IHP – Analyse non linéaire*, (2022).

On développe un cadre original pour l'étude des EDPS singulières quasi-linéaires dans lequel on dispose d'une théorie robuste des solutions. Notre cadre permet en particulier de montrer la localité de l'équation renormalisée en toute généralité, un point important qui n'avait pu être démontré jusqu'à présent que dans certains cas particuliers.

- $\Phi_3^4$  **measure on closed 3 dimensional Riemannian manifolds**, I. Bailleul et V.N. Dang et D. T. To et L. Ferdinand. Soumis à *Comm. Pure Appl. Math.*, (2023).

On donne dans ce travail la première construction d'une théorie des champs non triviale sur une variété de dimension 3, la théorie scalaire  $\Phi_3^4$ . On suit pour cela l'approche de la quantification stochastique pour la construction de cette théorie, qui a été menée à bout récemment dans un cadre euclidien. Le cadre 'variété' rend nécessaire l'utilisation d'outils d'analyse sophistiqués néanmoins nécessaires pour l'étude de la partie 'renormalisation' du problème.

### 3. Encadrement doctoral et scientifique

Jusqu'à présent, j'ai encadré quatre 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*. Thèse soutenue devant le jury composé de A.B. Cruzeiro, Sh. Fang, J. Franchi, Th. Lévy, A. Shirikyan. Pierre est maintenant en post-doctorat à Luxembourg, avec I. Nourdin, après un postdoc à Notre-Dame (États-Unis), avec L. Nicolaescu, de Sept. 2019 à août 2021. Publications issues de sa thèse :

- 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 *Scuola Normale Superiore, Annali di Scienze*.
- P. Perruchaud, *Kinetic Dyson Brownian motion*, 15 pages arXiv:2101.10426, *Elec. Comm. Probability*, **27**, 1–12, (2022).

- A. Mouzard (2018–2021) : encadrement à 100%. Titre : *Un calcul paracontrôlé pour les EDP stochastiques singulières sur les variétés*. Thèse soutenue devant le jury composé de N.V. Dang, A. Debussche, M. Gubinelli, C. Labbé, N. Perkowski, L. Zambotti. Publications issues de sa thèse :

- I. Bailleul et A. Mouzard, *Paracontrolled calculus for quasilinear singular PDEs. Stochastic PDEs: analysis and computations*, <https://doi.org/10.1007/s40072-022-00239-9> (2022).
- A. Mouzard, *Weyl law for the Anderson Hamiltonian on a two-dimensional manifold*. *Annales Institut Henri Poincaré, B*, **58**(3):1385–1425, (2022).

- A. Mouzard, *2D random magnetic Laplacian with white noise magnetic field. Stochastic Processes and their Applications*, **143**:160–184, (2022).
- A. Mouzard et I. Zaccubler, *Strichartz inequalities with white noise potential on compact surfaces*. À paraître dans *Analysis & PDEs*, (2023).
- H. Eulry (2021–2024) : encadrement à 100%. Titre : *Nonlocal type singular stochastic PDEs*.
  - I. Bailleul et H. Eulry et T. Robert, *Variational methods for some singular stochastic elliptic PDEs*. arXiv:2202.09628, 14 pages. À paraître dans *Annales Scientifiques de la Faculté des Sciences de Toulouse*.
  - I. Bailleul et H. Eulry, *Nonlocal singular stochastic PDEs*. Preprint 2023.
- N. Moench (2022–2025) : encadrement à 100%. Titre : *Mean field type singular stochastic PDEs*.
  - I. Bailleul et N. Moench, *Mean field singular stochastic PDEs*. arXiv:2305.02603, 2023.

### Encadrement post-doctoral

- R. Catellier (2014-2016). encadrement à 100%. Titre : *Applications des équations différentielles rugueuses*. Publications [22] 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

- 2023 – BIRS workshop “*New interfaces of Stochastic Analysis and Rough Paths*”, Banff Canada.
  - “*Stochastic Analysis*”, Kyoto.
- 2022 – Conference “*SRA22: Stochastic and Rough Analysis*”, Berlin.
  - Meeting “*Deterministic Dynamics and Randomness in PDE*”, Oberwolfach – Allemagne.
  - 7th KTGU Workshop, Osaka.
- 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 (Beijing, Bergen, Berlin, Bonn, Brighton, Buenos Aires, Cambridge, Fukuoka, Genève, Kyoto, Leipzig, Londres, Luxembourg, Osaka, Oxford, Pise, Stony Brook, Swansea, Vancouver, Warwick, York) ou en France (Brest, Dijon, Lyon, Nancy, Paris, Rennes, Strasbourg, Toulouse).

### Participation à un réseau de recherche

- 2023-2028    Coordinateur principal d’un projet l’ANR PRC “*Smooth*” (475k€).
- 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 thèses

#### Rapporteur (et jury) de thèses

- Lucas Broux, *Sewing, Reconstruction and Schauder in rough analysis and regularity structures*, thèse encadrée par L. Zambotti (2022), Sorbonne Université.
- 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 thèses

- 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

- **(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.

- **Cours invités**

- Cours intensif (20h) sur les "*EDPS singulières*", Tata Institute, Bangalore – Inde, Mars 2024.
- 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.

- **Expertise**

- Expert pour le CIR à partir de 2023.
- Expert auprès du FWF Austrian Science Fund (équivalent autrichien de l'ANR) en 2018 et 2023.
- Expert auprès du DFG German Research Foundation (équivalent allemand de l'ANR) en 2020.
- 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.

---

- **Activités éditoriales**

- Editeur associé pour les *Annales Henri Lebesgue* (2023–).
- **Reviewer pour les journaux** : *Annali di Matematica Pura ed Applicata*, *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*, *Israel Journal of Mathematics*, *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 Foundations of Computational Mathematics*, *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 London Mathematical Society*, *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 (2010).

## 5. Responsabilités scientifiques

- 2023-2027 **Coordinateur principal** d'un projet **ANR PRC grant SMOOTH** – période 2023–2028. *Financement* de 475k€ pour un consortium de 10 chercheurs comprenant cinq chercheurs de la communauté des EDP dispersives avec données initiales aléatoires (N. Burq, C. Sun, T. Robert, L. Thomann et N. Tzvetkov), quatre chercheurs de la communauté des EDPS singulières (A. Deya, C. Labbé, L. Zambotti et moi-même) et un spécialiste d'analyse microlocale et de théorie quantique des champs (V.N. Dang). Nous prévoyons dans ce cadre d'organiser une grosse conférence (au CIRM ou à l'IHP) ainsi qu'un ou deux "Learning workshops" – deux ou trois semaines de cours intensifs à destination d'un public de 30-40 jeunes chercheurs/chercheuses afin de les amener en position de comprendre les questionnements des recherches de pointe actuelle. J'encadrerai un postdoc (2 ans) parmi les trois qui seront recrutés dans le cadre de cette ANR.
- 2017-2020 **Coordinateur principal** de l'**ANR JCJC grant SINGULAR** (116k€). Ce financement obtenu dans le cadre du programme Jeune Chercheuse Jeune Chercheur (JCJC) concernait un projet auquel participaient P. Gassiat, C. Labbé et J. Unterberger. Ce projet a exploré diverses questions concernant la classes des équations aux dérivées partielles stochastiques singulières, mise à jour par les travaux fondateurs de M. Hairer (médaille Fields 2014) 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.

## 6. Autres

2021 **Délégation CNRS** d'un an au Pacific Institute of Mathematical Sciences, Vancouver – aventure partagée en famille.

## D – Responsabilités collectives et d'intérêt général

2019-2022 – **Membre du CNU 25** (démissionné d'office à la rentrée 2022 pour cause de changement de corps (MCF/Prof)).

---

## Annexe 1. Publications

J'ai publié ou soumis 51 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.

- **Poisson boundary of a relativistic diffusion**  
I. Bailleul  
*Probabability Theory & Related Fields*, **141**(1):283–329, (2008).
- **Une preuve simple d'un résultat de Dufresne**  
I. Bailleul  
*Séminaire de Probabilités de Paris*, Vol. **XLI**:203–213, (2008).
- **Poisson boundary of a random walk on Poincaré group**  
I. Bailleul et A. Raugi  
*ESAIM, Probability and Statistics*, **14**:16–52, (2010).
- **Coupling algorithm for calculating sensitivities in Smoluchowski equation**  
I. Bailleul, M. Kraft, P. Man et J. Norris  
*SIAM Journal on Scientific Computing*, **32**(2): 635–655, (2010).
- **A stochastic algorithm for sensitivity in Smoluchowski equation**  
I. Bailleul, M. Kraft et P. Man  
*SIAM Journal on Numerical Analysis*, **48**(3):1064–1086, (2010).
- **A stochastic approach to relativistic diffusions**  
I. Bailleul  
*Annales de l'Institut H. Poincaré*, **46**(3):760–795, (2010).
- **Sensitivity for Smoluchowski equation**  
I. Bailleul  
*Journal of Physics A*, **44**(24) (2011).
- **Spatial coagulation with bounded coagulation rate**  
I. Bailleul  
*Journal of Evolution Equations*, **11**(3):675–686, (2011).
- **Non-explosion criteria for relativistic diffusions**  
I. Bailleul et J. Franchi  
*Annals of Probability*, **40**(5):2168–2196, (2012).
- **A probabilistic view on singularities**  
I. Bailleul  
*Journal of Mathematical Physics*, **52** (2012), 023520.
- **General relativistic Boltzmann equation**  
I. Bailleul et F. Debbasch  
*Classical and Quantum Gravity*, **29**(6):065020.1-10, (2012).
- **Flows driven by Banach space valued rough paths**  
I. Bailleul  
*Séminaire de Probabilités de Paris*, Vol. **XLVI**:195–205, (2014).

- **Flows driven by rough paths**  
I. Bailleul  
*Revista Matemática Iberoamericana*, **31**(3):901–934, (2015).
- **Regularity of the Itô-Lyons map**  
I. Bailleul  
*Confluentes Mathematici*, **7**(1):3–11, (2015).
- **The inverse problem for rough controlled differential equations**  
I. Bailleul et J. Diehl  
*SIAM Journal on Control and Optimization*, **53**(5):2762–2780, (2015).
- **Kinetic Brownian motion**  
J. Angst, I. Bailleul et C. Tardif  
*Electronic Journal of Probability*, **20**(110):1–40, (2015).
- **Paracontrolled calculus**  
I. Bailleul  
*Journées EDP*:1–12, (2016).
- **Heat semigroups and singular PDEs**  
I. Bailleul et F. Bernicot  
*Journal of Functional Analysis*, **270**:3344–3452, (2016).
- **Large deviation principle for bridges of sub-Riemannian diffusions**  
I. Bailleul  
*Séminaire de Probabilités*, **XLVIII**:189–198, (2016).
- **Unbounded rough drivers**  
I. Bailleul et M. Gubinelli  
*Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse*, **26**(4):795–830, (2017).
- **Random dynamical systems, rough paths and rough flows**  
I. Bailleul, S. Riedel et M. Scheutzow  
*Journal of Differential Equations*, **262**:5792–5823, (2017).
- **Rough flows and homogenization in stochastic turbulence**  
I. Bailleul et R. Catellier  
*Journal of Differential Equations*, **263**(8):4894–4928, (2017).
- **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):1399–1457, (2018).
- **Rough integrators on Banach manifolds**  
I. Bailleul  
*Bulletin des Sciences Mathématiques*, **157**:51–65, (2019).
- **Rough flows**  
I. Bailleul et S. Riedel  
*Journal of the Mathematical Society of Japan*, **71**(3):915–978, (2019).
- **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).

- **High order paracontrolled calculus**  
I. Bailleul et F. Bernicot  
*Forum of Mathematics – Sigma*, **7**(e44):1–94, (2019).
- **Non-explosion for rough differential equations**  
I. Bailleul et R. Catellier  
*Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse*, **79**(3):721–759, (2020).
- **Diffusion in small time in incomplete sub-Riemannian manifolds**  
I. Bailleul et J. Norris  
*Analysis & PDE*, **15**(1), 26 pages, (2022).
- **Solving mean field rough differential equations**  
I. Bailleul, R. Catellier et F. Delarue  
*Electronic Journal of Probability*, **25**(21):1–51, (2020).
- **Propagation of chaos for mean field rough differential equations**  
I. Bailleul, R. Catellier et F. Delarue  
*Annals of Probability*, **49**(2):944–996, (2021).
- **On the definition of a solution to a rough differential equation**  
I. Bailleul  
*Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse*, **30**(3):463–478, (2021).
- **Young and rough differential inclusions**  
I. Bailleul, A. Brault et L. Coutin  
*Revista Matemática Iberoamericana*, **37**(4):1489–1512, (2021).
- **Paracontrolled calculus and regularity structures (1)**  
I. Bailleul et M. Hoshino  
*Journal of the Mathematical Society of Japan*, **73**(2):553–595, (2021).
- **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).
- **Kinetic Brownian motion on the diffeomorphism group of a closed Riemannian manifold**  
J. Angst, I. Bailleul et P. Perruchaud  
arXiv:1905.04103. Soumis aux *Scuola Normale Superiore*, *Annali di Scienze*, 45 pages, (2019).
- **Paracontrolled calculus and regularity structures (2)**  
I. Bailleul et M. Hoshino  
*Journal de l'École Polytechnique*, **8**:1275–1328, (2021).
- **Paracontrolled calculus for quasilinear singular PDEs**  
I. Bailleul et A. Mouzard,  
*Stochastic Partial Differential Equations: Analysis and Computations*,  
<https://doi.org/10.1007/s40072-022-00239-9> (2022).
- **A tourist's guide to regularity structures and singular stochastic PDEs**  
I. Bailleul et M. Hoshino  
arXiv:2006.03524, 81 pages, (2020).

- **Locality for singular stochastic PDEs**  
I. Bailleul et Y. Bruned  
arXiv:2101.11949 & arXiv:2109.00399, 24 pages, (2021).
- **Parametrization of renormalized models for singular stochastic PDEs**  
I. Bailleul et Y. Bruned  
arXiv:2106.08932, 14 pages. À paraître dans *Kyoto Journal of Mathematics*, (2023).
- **Analysis of the Anderson operator**  
I. Bailleul et V. N. Dang et A. Mouzard  
arXiv:2201.04705, 50 pages. À paraître dans *Communication of the American Mathematical Society*, (2022).
- **Variational methods for some singular stochastic elliptic PDEs**  
I. Bailleul et H. Eurlly et T. Robert  
arXiv:2202.09628, 14 pages. À paraître dans *Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse*, (2023).
- **Regularity structures for quasilinear singular SPDEs**  
I. Bailleul et M. Hoshino et S. Kusuoka  
arXiv:2209.05025, 45 pages, (2022)
- **Random models for singular SPDEs**  
I. Bailleul et Y. Bruned  
arXiv:2301.09596, 14 pages, (2023).
- **$\Phi_3^4$  measure on closed 3 dimensional Riemannian manifolds**  
I. Bailleul et V. N. Dang et D.T. To et L. Ferdinand  
arXiv:2304.10185, 56 pages, (2023).
- **Mean field type singular SPDEs**  
I. Bailleul et N. Moench  
arXiv:2305.02603, 44 pages, (2023).
- **Uniqueness of the  $\Phi_3^4$  measures closed Riemannian 3-manifolds**  
I. Bailleul  
arXiv:2306.07616, 21 pages, (2023).
- **Global harmonic analysis for  $\Phi_3^4$  on closed Riemannian manifolds**  
I. Bailleul et V. N. Dang et D.T. To et L. Ferdinand  
arXiv:2306.07757, 66 pages, (2023).
- **Nonlocal singular SPDEs**  
I. Bailleul et H. Eurlly  
Preprint, 15 pages, (2023).
- **Euclidean quantum fields as Wilson-Itô diffusions**  
I. Bailleul et I. Chevyrev et M. Gubinelli  
Preprint, 7 pages, (2023).