

Curriculum Vitæ détaillé

Ronan Le Guével

Coordonnées

Téléphone: 02 99 14 18 00
Adresse: Place du Recteur Henri Le Moal
CS 24 307, 35 043 RENNES Cedex

Laboratoire actuel: Equipes Probabilités et Statistique de l'IRMAR
Situation: Maître de Conférences Habilité

E-mail : ronan.leguevel@univ-rennes2.fr
Page web : <http://perso.univ-rennes2.fr/ronan.leguevel>

Parcours professionnel

2011 - Maître de Conférences à l'Université Rennes 2, laboratoire IRMAR, Equipes de Probabilités et Statistique.

2010 - 2011 A.T.E.R. au Laboratoire de Probabilités et Modèles Aléatoires, Université Pierre et Marie Curie.

2007 - 2010 Moniteur à l'Université de Nantes.

Parcours universitaire

2024 Habilitation à Diriger des Recherches à l'Université Rennes 2.

2007 - 2010 Doctorat au Laboratoire de Mathématiques Jean Leray, Université de Nantes, sous la direction de Jacques Lévy-Véhel, Directeur de Recherche INRIA et Anne Philippe, Professeur des Universités.

2006 - 2007 Master 2 option Probabilités et modélisation aléatoire à l'Université de Rennes 1.

2005 - 2006 Agrégation de Mathématiques, option Probabilités-Statistique.
Entrée en troisième année à l'ENS de Bretagne.

Distinctions

2010 Prix de thèse exceptionnelle de l'Université de Nantes.

Activités d'enseignement

Responsabilités administratives et pédagogiques

Licence _____

- ▶ Responsable pédagogique et président de jury de la Licence 3 au sein du département MIASHS de l'université Rennes 2 (2012 - 2015).
- ▶ Membre de la Commission de Validation des Acquis pour la Licence MIASHS de l'université Rennes 2 (2012 - 2015).

Master _____

- ▶ Membre du jury de Master 2 au sein du département MIASHS de l'université Rennes 2 (2017 - 2022).
- ▶ Membre du jury de Master 2 Recherche Mathématique fondamentale de l'Université Rennes 1 (2017 - 2021).

Encadrement et évaluation de stages _____

- ▶ Suivi et évaluation de stages de fin d'études du M2 Statistique appliquée à l'université Rennes 2.
 - Tuteur du stage de Clément Juteau chez Velvet Consulting, de Mars 2015 à Septembre 2015.
 - Tuteur du stage de Malika Fourar Laidi chez Orange, de Mars 2016 à Septembre 2016.
 - Tuteur du stage de Thierno Diallo chez ADEUPA, de Mars 2016 à Septembre 2016.
 - Tuteur du stage de Elodie Le Garrec chez IFREMER, de Mars 2017 à Septembre 2017.
 - Tuteur du stage de Claire Bourhis chez Xerox, de Mars 2017 à Septembre 2017.
 - Tuteur du stage de Maël Le Séguillon chez Alkante, de Mars 2017 à Septembre 2017.
 - Tuteur du stage de Julien Le Gavre chez Avisia, de Mars 2018 à Septembre 2018.
- ▶ Encadrement de T.E.R. en Licence MIASHS à l'université Rennes 2.

Enseignements

Enseignements à l'université Rennes 2 _____

- ▶ Statistique Bayésienne (Master de Statistique appliquée 2ème année), cours/TD/TP (R).
- ▶ Séries chronologiques (Master de Statistique appliquée 1ère année), cours/TD/TP (R).
- ▶ Statistique, Tests et Analyse bivariée (Master de Géographie 1ère année), TD/TP (R).
- ▶ Régression linéaire et tests (Magistère 1ère année, Licence MIASHS 3ème année), cours/TD/TP (R).
- ▶ Probabilités (Licence MIASHS 3ème année), cours/TD.

- ▶ Analyse (Licence MIASHS 3ème année), cours/TD.
- ▶ Calculs des probabilités (Licence MIASHS 2ème année), cours/TD.
- ▶ Statistique, Analyse de la variance (Licence AES 2ème année), cours/TD.
- ▶ Probabilités et Statistique inférentielle (Licence AES 2ème année), cours/TD.
- ▶ Analyse (Licence MIASHS 1ère année), cours/TD.
- ▶ Statistique descriptive (Licence MIASHS 1ère année), cours/TD/TP (R).
- ▶ Mathématiques (Licence AES 1ère année), cours/TD.
- ▶ Préparation aux concours paramédicaux et sociaux (Licences 1ère année), cours/TD.

Enseignements à l'université de Rennes 1 _____

- ▶ Statistique des processus (Master 2 Mathématiques Fondamentales, Thématique "Aléatoire"), cours, en anglais et en français.

Enseignements à l'ENS de Bretagne _____

- ▶ Probabilités (Licence 3 informatique R&I), cours/TD.

Summer School France Excellence 2016 _____

- ▶ Inferential statistic and testing hypothesis problems, cours/TP.

Enseignements à l'école Polytech'Paris, UPMC _____

- ▶ Algèbre linéaire (Licence Génie Mécanique 3ème année), cours/TD.
- ▶ Adaptation mathématique (Licence Génie Mécanique 3ème année), cours/TD.
- ▶ Intégration et Analyse de Fourier (Licence Electronique 3ème année), TD.
- ▶ Probabilités (Licence Robotique 3ème année), TD.
- ▶ Probabilités (Licence Science de la Terre 3ème année), TD.

Enseignements à l'Université de Nantes _____

- ▶ Statistique (Master Mathématiques 1ère année), TD/TP (R).
- ▶ Probabilités (Licence Math-Eco 2ème année), TD.
- ▶ Statistique (IUT GEA 2ème année), TD.
- ▶ Analyse (Licence Biologie 1ère année), Cours/TD.
- ▶ Analyse (Licence Informatique 1ère année), TD.

- ▶ Modèles de régression linéaire (2ème année), TD/TP (SAS et R).
- ▶ Chaînes de Markov (2ème année), TD/TP (SAS et R).
- ▶ Probabilités (1ère année), TD.

- ▶ Khôlles en classe préparatoire à l'ENS Cachan D2 en Sciences Economiques et de Gestion, lycée Victor Basch de Rennes.
- ▶ Cours de soutien aux étudiants de Licence 1 à l'université de Nantes.

Vulgarisation scientifique

- ▶ Participation à la Fête de la Science, animation du stand du Laboratoire de Mathématiques Jean Leray, 2009.

Publications

Articles de revues internationales sélectives

- ▶ LAVANCIER, F., LE GUÉVEL, R. AND MANENT, E. Feller and ergodic properties of jump-move processes with applications to interacting particle systems, 2023, en révision.
HAL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03632962>

- ▶ FROMONT, M., GRELA, F. AND LE GUÉVEL, R. Minimax and adaptive tests for detecting abrupt and possibly transitory changes in a Poisson process, 2023, **Electronic Journal of Statistics**, 17(2): 2575-2744, doi : <https://doi.org/10.1214/23-ejs2152>

- ▶ ALTMeyer, R. AND LE GUÉVEL, R. Optimal L^2 -approximation of occupation and local times for symmetric stable processes, 2022, **Electronic Journal of Statistics**, 16(1): 2859-2883, doi : <https://doi.org/10.1214/22-ejs2013>

- ▶ LAVANCIER, F. AND LE GUÉVEL, R. Spatial birth-death-move processes : Basic properties and estimation of their intensity functions, 2021, **Journal of the Royal Statistical Society (B)**, 83(4): 798-825, doi : <https://doi.org/10.1111/rssb.12452>

- ▶ LE GUÉVEL, R. Exponential inequalities for the supremum of some counting processes and their square martingales, 2021, **Compte-Rendus. Mathématique**, 359(8), 969-982, doi : 10.5802/cr-math.206

- ▶ LE GUÉVEL, R. Goodness-of-fit test for multistable Lévy processes, 2021, **Communications in Statistics - Theory and Methods**, 50(8), 1807-1837, doi : [/10.1080/03610926.2019.1653922](https://doi.org/10.1080/03610926.2019.1653922)

- ▶ LE GUÉVEL, R., LÉVY VÉHEL, J. Hausdorff, Large Deviation and Legendre Multifractal Spectra of Lévy Multistable Processes, 2020, **Stochastic Processes and their Applications**, 130(4), 2032-2057, doi : [10.1016/j.spa.2019.06.007](https://doi.org/10.1016/j.spa.2019.06.007)

- ▶ LE GUÉVEL, R. The Hausdorff dimension of the range of the Lévy multistable processes, 2018, **Journal of Theoretical Probability**, 32(2), 765-780, doi : [10.1007/s10959-018-0847-8](https://doi.org/10.1007/s10959-018-0847-8).

- ▶ LE GUÉVEL, R., LÉVY VÉHEL, J. AND LIU L. On two multistable extensions of stable Lévy motion and their semi-martingale representations, 2015, **Journal of Theoretical Probability**, 28(3), 1125-1144, doi : [10.1007/s10959-013-0528-6](https://doi.org/10.1007/s10959-013-0528-6).

- ▶ LE GUÉVEL, R. An estimation of the stability and the localisability functions of multistable processes, 2013, **Electronic Journal of Statistics**, 7, 1129-1166, doi : [10.1214/13-EJS797](https://doi.org/10.1214/13-EJS797).

- ▶ LE GUÉVEL, R. AND LÉVY VÉHEL, J. Incremental moments and Hölder exponents of multifractional multistable processes, 2013, **ESAIM: PS**, 17, 135-178, doi : 10.1051/ps/2011151.
- ▶ LE GUÉVEL, R. AND LÉVY VÉHEL, J. A Ferguson - Klass - LePage series representation of multistable multifractional motions and related processes, 2012, **Bernoulli**, 18(4), 1099-1127, doi : 10.3150/11-BEJ372.
- ▶ FALCONER, K.J., LE GUÉVEL, R. AND LÉVY VÉHEL, J. Localisable moving average stable and multistable processes, 2009, **Stochastic Models**, 25(4), 648-672, doi : 10.1080/15326340903291321.

Article en préparation _____

- ▶ FROMONT, M., GRELA, F. AND LE GUÉVEL, R. Minimax multiple testing procedures for localising an abrupt change in a Poisson process with a known baseline intensity, 2022. **HAL**: <https://hal-cnrs.archives-ouvertes.fr/hal-03702141>

Boîte à outils _____

Contribution au projet FracLab, boîte à outils pour Matlab basée sur des méthodes multifractales, développée par l'INRIA, à travers l'implémentation de méthodes de simulations proposées dans l'article :
 FALCONER, K.J., LE GUÉVEL, R. AND LÉVY VÉHEL, J. (2009): Localisable moving average stable and multistable processes, **Stochastic Models** 25, 2009, no.4, 648–672.

Habilitation à Diriger des Recherches _____

”CONTRIBUTION À L’ÉTUDE DE QUELQUES PROCESSUS STOCHASTIQUES À SAUTS” soutenue le 14 Février 2024 à l’Université Rennes 2 devant le jury composé de Fabienne Comte (Présidente), Alexandra Carpentier, Jean-François Cœurjolly et Marc Hoffmann (Rapporteurs), Hermine Biermé et Eva Löcherbach (Examinatrices).

Thèse _____

”PROCESSUS MULTISTABLES : PROPRIÉTÉS LOCALES ET ESTIMATION” soutenue le 12 Octobre 2010 à l’Université de Nantes devant le jury composé de Jean-Marc Bardet (Président), Jean-Christophe Breton et Zhan Shi (Examineurs), Jacques Lévy-Véhel et Anne Philippe (Directeurs de thèse), Gennady Samorodnitsky et Yimin Xiao (Rapporteurs).

Animation scientifique

(co)-Encadrement de thèse _____

- ▶ Emilien Manent (Sept. 2020 - Août 2023), École Doctorale MathSTIC de l'Université de Rennes, *Inférence du processus spatio-temporel birth-death-move*.
Co-encadrement avec Frédéric Lavancier.
- ▶ Fabrice Grela (Sept. 2018 - Août 2021), École Doctorale MathSTIC de l'Université de Rennes, *Détection de ruptures dans des processus stochastiques et applications en cybersécurité*.
Co-encadrement avec Magalie Fromont.

(co)-Encadrement de stage de Master 2 recherche _____

- ▶ Emilien Manent (2020), Master Mathématiques, spécialité Recherche, Université de Rennes 1, co-encadrement avec Frédéric Lavancier : *Probabilistic properties of spatial birth-death-move processes*.
- ▶ Fabrice Grela (2018), Master Mathématiques, spécialité Recherche, Université de Rennes 1, co-encadrement avec Magalie Fromont : *Vitesses de séparation pour les tests d'un continuum d'hypothèses*.

Organisation de congrès ou de séminaires _____

- ▶ Membre du comité d'organisation de la conférence "Branching processes and their applications" (Angers, 2023).
- ▶ Membre du comité d'organisation des journées de Probabilités (IRMAR, Guidel Plages, 2021).
- ▶ Co-responsable du séminaire de Statistique de l'IRMAR pour l'antenne de l'Université Rennes 2 (2014-2022).
- ▶ Membre du comité d'organisation du workshop Dynstoch (IRMAR, Rennes, 2016).
- ▶ Membre du comité d'organisation de la conférence Géométrie Stochastique et Applications (Nantes, 2016).
- ▶ Membre du comité scientifique des Journées de Statistique de Rennes (JSTAR, Rennes 2018).

Participation à des groupes de travail _____

- ▶ Groupe de travail "Processus spatio-temporels" de l'équipe de Statistique de l'IRMAR (2014-2016).
- ▶ Groupe de travail "Modèles stochastiques pour l'évolution des populations" de l'équipe de Processus stochastiques de l'IRMAR (2017).

Responsabilités scientifiques

Comités de sélection

- ▶ Membre du comité de sélection de l'Université Rennes 2 (2015)

Comités de suivi de thèse

- ▶ Membre du comité de suivi de thèse de Christophe Biscio (Univ Nantes), Caroline Robet (Univ Nantes), François Radacal (Univ Nantes) et Lisa Balsollier (Univ Rennes).

Rapports d'articles

- ▶ Rapports d'articles pour les revues Bernoulli, Statistics and Probability Letters, Fractals, Journal of Inequalities and Applications, Stochastics, Esaim : Control, Optimisation and Calculus of Variations, IEEE: Transactions on Information Theory.

Invitations, communications orales

Conférences internationales

- ▶ Fractal Geometry and Stochastics IV, Greifswald Univ., September of 2008.
- ▶ The 7th International Conference on Computational and Financial Econometrics, University of London, December of 2013.
- ▶ Short oral communication at the Conference in honour of Kenneth Falconer's 60th birthday, INRIA Saclay, May of 2014.
- ▶ Contributed talk at the IIIrd ISNPS conference, Avignon, June of 2016.
- ▶ Contributed talk at the DynStoch Meeting, Siegen, April of 2017.
- ▶ Contributed talk at the European Meeting of Statisticians, Helsinki, July of 2017.

Conférences nationales

- ▶ Colloque de clôture de GEANPYL à l'université de Nantes, Juillet 2014.
- ▶ Journées MAS à l'université de Toulouse, Août 2014.
- ▶ Journées de Statistique, Rennes, Octobre 2014.
- ▶ Journées MAS à l'université de Rouen, Août 2022.

Séminaires

- ▶ Séminaire Cristolien d'Analyse Multifractale de l'Université de Paris XII - Val de Marne, Janvier 2010.

- ▶ Séminaire de Probabilités de l'IRMAR, Université Rennes 1, Janvier 2011.
- ▶ Séminaire de Probabilités et de Statistique du LAREMA, Angers, Février 2011.
- ▶ Séminaire de Probabilités et de Statistiques de l'université Lille 1, Mars 2011.
- ▶ Séminaire de Statistique de l'université Rennes 2, Janvier 2012.
- ▶ Séminaire de Statistique et Econométrie de l'université de Lille 3, Mai 2014.
- ▶ Séminaire de Statistique de Humboldt-Universität zu Berlin, April 2018.

Présentation des travaux de recherche

- ▶ Domaine :
 - Modèles aléatoires
 - Processus stochastiques
- ▶ Thèmes :
 - Processus de Lévy, processus stables
 - Processus de Markov à sauts
 - Analyse de la régularité de processus
 - Estimation non-paramétrique
 - Tests minimax

Un processus stochastique se définit de manière générale comme une collection indicée de variables aléatoires $(X_t(\omega))_{(t,\omega)}$. La caractérisation d'un processus se fait alors par la détermination des lois de la variable aléatoire fonctionnelle X_\bullet . Etant donnée une classe de processus de lois données, l'obtention de ses propriétés locales comme la régularité ou encore l'auto-similarité, génère de nombreuses applications aussi bien en théorie qu'en pratique. La régularité locale se mesure couramment en terme d'exposant de Hölder ponctuel, défini par $h_X(t) = \sup\{\gamma : \lim_{r \rightarrow 0} |X_{t+r} - X_t|/|r|^\gamma = 0\}$. Elle s'accompagne parfois d'une analyse multifractale, avec la détermination du spectre multifractal de Hausdorff, i.e. le calcul de la fonction $h \mapsto \dim_H(t : h_X(t) = h)$, notion initialement introduite pour l'analyse des turbulences de Navier-Stokes, mais dont l'intérêt va bien au-delà, ce spectre étant utilisé par exemple dans l'étude des flux internet et du trafic TCP. L'auto-similarité d'un processus peut quant à elle s'étudier localement avec la notion de localisabilité ou d'auto-similarité locale.

Mes travaux sur la régularité des processus portent principalement sur la classe des processus de Lévy multistables, pour lesquels on a établi des propriétés de semi-martingales, permettant notamment l'obtention d'une expression exacte de l'exposant de Hölder ponctuel de ces processus, de la dimension de Hausdorff de l'ensemble image d'un ensemble fractal de départ, ainsi que du spectre multifractal de Hausdorff. D'un point de vue statistique, je me suis posé la question de la caractérisation de ces modèles en terme d'estimation non-paramétrique de l'intensité des sauts ainsi que de la régularité locale, deux fonctions qui caractérisent complètement ces processus, mais aussi en terme de test non-paramétrique de détection d'inhomogénéité, ce qui permet de capturer localement des perturbations dans l'intensité des sauts. Comprendre l'évolution des processus peut également passer par la connaissance de sa mesure d'occupation, à savoir $\Gamma_T(A) = \int_0^T \mathbf{1}_A(X_r) dr$, temps passé par le processus dans l'ensemble A , ou encore $\Gamma_T(A) = \int_A L_T^x(X) dx$, où $L_T^x(X)$ est le temps local du processus X , si celui-ci existe. Je me suis ainsi tourné vers la question de l'estimation non-paramétrique de cette mesure d'occupation et du temps local associé, en collaboration avec Randolph Altmeyer (Cambridge University).

La construction de tests non-paramétriques de détection d'inhomogénéité ou de rupture sur des modèles de processus comme les processus multistables ou les processus de Poisson fait partie de mes centres

d'intérêts actuels. Motivé à la base par des applications en cybersécurité, un projet de détection de rupture sur des processus de Poisson a vu le jour ces dernières années, projet lancé par la thèse de Fabrice Grela co-encadrée avec Magalie Fromont (Université Rennes 2) et co-financée par la DGA. Ces travaux portent sur la détection de ruptures de régime ou d'intensité dans des modèles de processus de Poisson, détection à l'aide de procédures de tests simples minimax, suivie de la question de la localisation de l'instant de rupture effectuée cette fois-ci à l'aide de procédures de tests multiples minimax.

Je m'intéresse par ailleurs à des dynamiques spatio-temporelles de particules, dont l'exemple le plus simple nous vient probablement du processus de naissance et mort spatial introduit en 1977 par Preston. Ces modèles sont utilisés par exemple dans le domaine de l'analyse d'images biologiques, avec comme exemple motivant nos études l'analyse du phénomène d'exocytose des cellules biologiques. Ces modèles sont largement étudiés dans le cas fini et unidimensionnel mais prennent souvent du sens pour des données multidimensionnelles, cas où l'étude statistique reste encore à approfondir. En collaboration avec Frédéric Lavancier (Université de Nantes), nous avons étudié des modèles markoviens à sauts dont la dynamique est caractérisée par une intensité de sauts et avons abordé la question statistique de l'estimation non-paramétrique de cette intensité. L'étude de ces modèles se poursuit notamment avec la thèse d'Emilien Manent, co-encadrée avec Frédéric Lavancier.