

# Gabriel Rivière

## Curriculum Vitae

### Renseignements généraux

Né le 30/01/1983 à Sartrouville (78)

PACS, deux enfants (nés en 2011 et en 2014)

Professeur des universités depuis septembre 2018 (Université de Nantes)

### Parcours

2003–2007 **Elève fonctionnaire**, *ENS Lyon*, Mathématiques.

Licence, Master, Agrégation (2003–2006)

Première année de thèse de doctorat au CMLS (École polytechnique, 2006–2007)

2007–2010 **Allocataire de recherche et moniteur**, *École polytechnique*, CMLS.

Thèse de doctorat soutenue le 25 novembre 2009 (Dir. Nalini Anantharaman)

2010–2018 **Maître de conférences**, *Université Lille 1*, Département de mathématiques.

HDR soutenue le 23 octobre 2017

2018–Présent **Professeur des universités**, *Université de Nantes*, Département de mathématiques, Laboratoire de mathématiques Jean Leray.

### Thèmes de recherche

Analyse semi-classique, équations aux dérivées partielles, systèmes dynamiques, physique mathématique.

### Publications

L'ensemble de mes publications est disponible sur ma page web.

Parues dans des journaux avec comité de lecture

1. **Entropy of semiclassical measures in dimension 2**  
Duke Math. J., Vol. 155 (2), 271–335 (2010)
2. **Entropy of semiclassical measures for nonpositively curved surfaces**  
Ann. H. Poincaré, Vol. 11 (6), 1085–1116 (2010)
3. **Entropy of semiclassical measures for symplectic linear maps of the multidimensional torus**  
Int. Math. Res. Notices, Vol. 2011 (11), 2396–2443 (2011)
4. (avec N. Anantharaman) **Dispersion and controllability for the Schrodinger equation on negatively curved manifolds**  
Analysis and PDE, Vol. 5 (2), 313–338 (2012)
5. **Delocalization of slowly damped eigenmodes on Anosov manifolds**  
Comm. Math. Phys., Vol. 316, 555–593 (2012)

Laboratoire de Mathématiques Jean Leray

2, rue de la Houssinière – BP 92208 – 44322 Nantes Cedex 3 – France

☎ 02 51 12 59 53 • ✉ [gabriel.riviere@univ-nantes.fr](mailto:gabriel.riviere@univ-nantes.fr)

🌐 [www.math.sciences.univ-nantes.fr/~riviere-g/](http://www.math.sciences.univ-nantes.fr/~riviere-g/)

6. **Eigenmodes of the damped wave equation and small hyperbolic subsets**, with an appendix by S. Nonnenmacher and G. Rivière  
Ann. Inst. Fourier, Vol. 64 (3), 1229–1267 (2014)
7. **Remarks on quantum ergodicity**  
J. Modern Dynamics, Vol. 7 (1), 119–133 (2013)
8. (avec S. Eswarathan) **Perturbation of the semiclassical Schrödinger equation on negatively curved surfaces**  
J. Inst. Math. Jussieu Vol. 16 (4), 787–835 (2017)
9. (avec H. Hezari)  **$L^p$  norms, nodal sets, and quantum ergodicity**  
Adv. Math., Vol. 290, 938–966 (2016)
10. **Long-time dynamics of the perturbed Schrödinger equation on negatively curved surfaces**  
Ann. H. Poincaré, Vol. 17 (8), 1955–1999 (2016)
11. (avec H. Hezari) **Quantitative equidistribution properties of toral eigenfunctions**  
J. Spectral Theory, Vol. 7, 471–485 (2017)
12. (avec F. Macià) **Concentration and non concentration for the Schrödinger evolution on Zoll manifolds**  
Comm. Math. Phys., Vol. 345, (3), 1019–1054 (2016)
13. (avec N.V. Dang) **Equidistribution of the conormal cycle of random nodal sets**  
J. Eur. Math. Soc., Vol. 20 (12) (2018), 3017–3071
14. (avec N.V. Dang) **Spectral analysis of Morse-Smale gradient flows**  
Prépublication arXiv:1605.05516, 56 p.  
accepté Ann. Sci. ENS (2018).
15. (avec N.V. Dang) **Spectral analysis of Morse-Smale flows I: construction of the anisotropic Sobolev spaces**  
Prépublication arXiv:1703.08040, 55 p.  
accepté J. Inst. Math. Jussieu (2018).
16. (avec N.V. Dang) **Spectral analysis of Morse-Smale flows II: resonances and resonant states**  
Prépublication arXiv:1703.08038, 41 p.  
accepté American J. Math. (2018).
17. (avec N.V. Dang) **Topology of Pollicott-Ruelle resonant states**  
Prépublication arXiv:1703.08037, 37 p.  
accepté Ann. Sc. Norm. Sup. di Pisa (2019).
18. (avec F. Macià) **Two-microlocal regularity of quasimodes on the torus**  
Analysis and PDE, Vol. 11, (8), 2111–2136 (2018)
19. (avec N.V. Dang) **Pollicott-Ruelle spectrum and Witten Laplacians**  
Prépublication arXiv:1709.04265, 56 p.  
accepté J. Eur. Math. Soc. (2019)
20. (avec H. Ueberschär) **The quantum Loschmidt echo on flat tori**  
Nonlinearity, Vol. 32, 2094–2127 (2019)
21. (avec H. Hezari) **Equidistribution of toral eigenfunctions along hypersurfaces**  
Prépublication arXiv:1801.07858, 16 p.  
accepté Rev. Mat. Iberoam. (2018)

### Prépublications

1. (avec N.V. Dang, C. Guillarmou et S. Shen) **Fried conjecture in small dimensions**  
Prépublication arXiv:1807.01189, 39 p. (2018), soumis.

2. (avec V. Arnaiz) **Spectral asymptotics for nonselfadjoint harmonic oscillators**  
Prépublication arXiv:1812.02022, 17 p. (2018), soumis.

#### Actes de séminaire ou de conférence

1. **Entropie des mesures semi-classiques en dimension 2**  
Actes du séminaire X-EDP, Exp. IX (2009-2010)
2. **Entropy of eigenfunctions of the Laplacian in dimension 2**  
Actes des 37èmes Journées EDP, Exp. XV (2010)
3. (avec F. Macià) **Observability and quantum limits for the Schrödinger equation on the sphere**  
accepté CRM Proceedings Probabilistic methods in spectral theory and PDE, Contemporary Math., AMS (2016)
4. (avec N.V. Dang) **Correlation spectrum of Morse-Smale gradient flows**  
Actes des 44èmes Journées EDP, Exp. 6 (2017)
5. **Dynamique de l'équation de Schrödinger sur le disque** [D'après N. Anantharaman, M. Léautaud et F. Macià]  
Séminaire Bourbaki, (70ème année, Exp. 1145, 2017–2018), Astérisque, SMF (2019)

#### Mémoires et notes de cours

1. **Délocalisation des mesures semi-classiques pour des systèmes dynamiques chaotiques**  
Thèse de doctorat, École polytechnique (2009)
2. **Quelques Problèmes de dynamique classique et quantique**  
Habilitation à diriger des recherches, Université Lille 1 (2017)
3. **Semiclassical behaviour of quantum eigenstates**  
Notes de cours pour l'école de printemps "From quantum to classical" (CIRM, Avril 2019), arXiv:1905.12303 (66 p.)

## Exposés sur mes travaux

### Séminaires

- 2008 Systèmes dynamiques (ENS Ulm); Théorie ergodique (Rennes).
- 2009 Physique mathématique (Paris 13); Physique mathématique (Grenoble); EDP (Berkeley); Problèmes spectraux en physique mathématique (IHP); X-EDP.
- 2010 Physique mathématique (Grenoble); Théorie ergodique (Bristol); Systèmes dynamiques, analyse et géométrie (Avignon); Analyse (Nantes); Géométrie et dynamique (Lille); Dynamique et Géométrie Complexes (Orsay); Théorie ergodique (Amiens); Systèmes dynamiques (Paris 13); Physique mathématique (Lille).
- 2012 Physique mathématique (Bordeaux); Analyse (Nantes); MIP (Toulouse); EDP (Rennes).
- 2013 Analyse et géométrie complexe (Paris 6); MAPMO (Orléans); Théorie ergodique (Rennes); EDP (Nancy).
- 2014 Analyse fonctionnelle (Lille); EDP's y Mecánica de Fluidos (ICMAT Madrid); Géométrie et dynamique (Lille); Géométries (Lyon 1); EDP (Rennes).
- 2015 Problèmes spectraux en physique mathématique (IHP); EDP (Bruxelles); Géométrie et dynamique (Lille); EDP (Orsay); Physique mathématique (Bristol); Physique mathématique (Lille).

Laboratoire de Mathématiques Jean Leray

2, rue de la Houssinière – BP 92208 – 44322 Nantes Cedex 3 – France

☎ 02 51 12 59 53 • ✉ [gabriel.riviere@univ-nantes.fr](mailto:gabriel.riviere@univ-nantes.fr)

🌐 [www.math.sciences.univ-nantes.fr/~riviere-g/](http://www.math.sciences.univ-nantes.fr/~riviere-g/)

- 2016 SAMM (Paris Sorbonne); Physique mathématique (Grenoble); Géométrie, EDP et Physique Mathématique (Cergy); Géométrie des espaces singuliers (Lille); Geometría (ICMAT Madrid); Géométrie stochastique (Lille); Géométries (Lyon 1); Systèmes dynamiques (Paris 7).
- 2017 Géométrie topologie dynamique (Orsay); Analyse (Nantes); Semi-classique (Paris 13); Géométrie des espaces singuliers (Lille); Géométrie (Tours); Théorie ergodique (Paris 6).
- 2018 EDP et physique mathématique (Bordeaux); Géométries et topologie (Paris 6); Analyse complexe et équations différentielles (Lille); Analyse non-linéaire et EDP (ENS – Paris 6);
- 2019 Physique mathématique (Grenoble); Géométrie (Nantes).

#### Workshop, rencontres ANR et conférences

- Rencontre ANR Résonances et décohérence en chaos quantique (Nantes, Mars 2008)
- Rencontres *Jeunes chercheurs* du GDR Platon (Rennes, Décembre 2009)
- 2ème rencontre du GDR *Dynamique quantique* (Dijon, Mars 2010)
- Workshop *Quantum chaos: arithmetic and dynamics* (Princeton, Avril 2010)
- 37èmes Journées EDP (Port d'Albret, Juin 2010)
- Colloque *Ondes semi-classiques* (Paris 13, Avril 2011)
- Workshop *Microlocal Methods In Spectral and Scattering Theory* (Northwestern, Octobre 2011)
- Rencontre ANR Méthodes spectrales en chaos quantique (Avignon, Novembre 2011)
- Conférence *Spectral Analysis of Non-selfadjoint Operators* (CIRM, Décembre 2011)
- Summer school on *Quantum chaos* (Institut Erwin Schrödinger, Août 2012)
- Rencontre ANR Méthodes spectrales en chaos quantique (ENS Paris, Octobre 2012)
- École d'été de l'ANR NOSEVOL (Ile de Berder, Juillet 2013)
- Conférence *Entropy in mathematics and in physics* (Strasbourg, Septembre 2013)
- Conférence *Spectral Problems for Hyperbolic Dynamical Systems* (Bordeaux, Mai 2014)
- Rencontre de l'ANR GERASIC (Orléans, Mai 2014)
- Rencontre finale de l'ANR GEODE (Nantes, Mars 2015)
- AMS *Special Session on Global Harmonic Analysis* (Seattle, Janvier 2016)
- Workshop *Random Waves in London* (King's College Londres, Mai 2016)
- Conférence de *Géométrie Ergodique en l'honneur de François Ledrappier* (Paris 6, Juin 2016)
- Conférence *Probabilistic Methods in Spectral Geometry and PDE* (Montréal, Août 2016)
- Conférence *New trends in semiclassical analysis* (Chalès, Décembre 2016)
- Conférence *Resonances: Geometric Scattering and Dynamics* (CIRM, Mars 2017)
- 44èmes Journées EDP (Roscoff, Juin 2017)
- Summer school *Analytical aspects of hyperbolic flows* (Nantes, Juillet 2017)
- Rencontres Doctorales Lebesgue 2017 (Rennes, Octobre 2017)
- Session *Systèmes Dynamiques et Théorie Ergodique* du 2nd Congrès de la SMF (Lille, Juin 2018)
- *Special session on dynamics* (ICMAT, Juin 2018)
- Workshop *Around quantum chaos* (Banff, Juillet 2018)
- Journées Rennes-Nantes d'analyse (Nantes, Janvier 2019)
- Session *Partial differential equations and modelization* de la conférence *Waves Côte d'Azur* (Nice, Juin 2019)
- Journées *Dynamiques* (Paris 7, Octobre 2019)
- Conférence *Contrôle et dynamique des équations aux dérivées partielles* (Strasbourg, Octobre 2019)

2019)

## Autres exposés

- Journée de rentrée du Laboratoire Paul Painlevé (Lille, Octobre 2010)
- Mini-cours de théorie ergodique et systèmes dynamiques (avec S. Nonnenmacher), Summer school on *Quantum chaos* (Institut Erwin Schrödinger, Août 2012)
- Journée de l'équipe AN-EDP (Lille 1, Janvier 2016)
- Exposé aux étudiants de première année CMI sur la géométrie des ondes (2015, 2016) et sur la dynamique des billards (2017)
- Séminaire Bourbaki [d'après Anantharaman, Léautaud et Macià] (IHP, Mars 2018)
- Mini-cours aux journées de physique mathématique autour du chaos quantique (Lyon 1, Juin 2018)
- Journée de la fédération mathématique des pays de la Loire (Nantes, Octobre 2018)
- Mini-cours pour la session des États de la Recherche (SMF) *Du quantique au classique* (CIRM, Avril 2019)
- Colloquium pour le congrès IA-IPR de mathématiques (Nantes, Novembre 2019)

## Participation à des réseaux et à des projets de recherche

- Membre du GDR CNRS 2279 Dynamique Quantique (2013-2016 puis 2017-2020);
- Membre du GDR CNRS 3341 Platon (2014-2017, puis 2018-2021);
- Membre du GDR CNRS 2434 Analyse des EDP (2014-2017, puis 2018-2021).
- Membre du projet ANR Blanc GERASIC (ANR-13-BS01-0007, 2014-2018);
- Membre du Labex CEMPI (ANR-11-LABX-0007-01, 2012-2018).

## Encadrement recherche

- Post-doctorat d'Henrik Ueberschär dans le cadre du Labex CEMPI (Oct. 2014–Août 2016).  
Thème. *Écho de Loschmidt quantique sur le tore.*
- Stage de Master 1 de Cong Bang Huynh (magistère 1, ENS Rennes, juin 2015).  
Thème. *Théorie spectrale des graphes quantiques.*
- Stage doctoral de Victor Arnaiz dans le cadre de sa thèse avec F. Macià (Sept. 2017–Déc. 2017).  
Thème. *Ondes amorties pour les systèmes intégrables.*
- TER de Paul Aguado et Sore Soumaila (M1 MFA, Nantes, printemps 2019).  
Thème. *Homéomorphismes du cercle.*
- Stage de Master 2 d'Antoine Meddane (M2, ENS Rennes, printemps 2019).  
Thème. *Résonances de Ruelle.*
- Thèse d'Antoine Meddane (Sept. 2019 – ...).  
Thème *Résonances de Ruelle et topologie.*

## Organisation de la vie scientifique

- Responsable du séminaire des doctorants du Centre de Mathématiques Laurent Schwartz (2008-2010).
- Co-organisation (avec S. De Bièvre et S. Nonnenmacher) d'une Journée autour du chaos quantique au Laboratoire Paul Painlevé (Décembre 2010).
- Responsable du séminaire de physique mathématique du Laboratoire Paul Painlevé (2011–2015).
- Co-organisation (avec C. Chainais et P. Popescu Pampu) de la journée de rentrée du Laboratoire

Laboratoire de Mathématiques Jean Leray  
2, rue de la Houssinière – BP 92208 – 44322 Nantes Cedex 3 – France

☎ 02 51 12 59 53 • ✉ [gabriel.riviere@univ-nantes.fr](mailto:gabriel.riviere@univ-nantes.fr)

🌐 [www.math.sciences.univ-nantes.fr/~riviere-g/](http://www.math.sciences.univ-nantes.fr/~riviere-g/)

- Paul Painlevé (Septembre 2011).
- Organisation de la journée de rentrée de l'équipe AN-EDP du Laboratoire Paul Painlevé (Novembre 2012, 2013, 2014).
  - Co-organisation (avec S. De Bièvre et J.C. Garreau) de la rencontre annuelle du GDR Dynamique Quantique à Lille (Février 2013).
  - Co-organisation (avec C. Guillarmou) d'un mini-symposium à la conférence Equa Diff 2015 (Lyon).
  - Co-organisation (avec L. Hillaire et S. Nonnenmacher) d'une rencontre de l'ANR GERASIC à Lille (Novembre 2015).
  - Co-organisation (avec L. Hillaire et S. Nonnenmacher) de la conférence "Spectral geometry, graphs and semiclassical analysis" à Aussois (Décembre 2017).
  - Co-organisation (avec S. De Bièvre et M. Simon) de la rencontre annuelle du GDR Dynamique Quantique à Lille (Février 2018).
  - Co-organisation (avec Y. Canzani, J. Gell-Redman et A. Hassell) d'un workshop sur l'analyse microlocale (Mars 2018, Murramarang, Australie).
  - Coordination (avec S. Vu Ngoc) du semestre "Physique mathématique et géométrie" du Centre Henri Lebesgue (2020).
  - Co-organisation (avec V. Colin, P. Ghiggini et S. Vu Ngoc) du workshop "Classical and quantum aspects of symplectic geometry" (Nantes, Avril 2020).
  - Co-organisation (avec F. Faure et C. Guillarmou) de la conférence "Hyperbolic flows, resonances and zeta functions" (Porquerolles, Juin 2020).

## Enseignement au niveau Licence

### Cours

- **Éléments de calcul différentiel**, Licence 2 Sciences pour l'ingénieur (Lille, 2010-2011) puis Génie civil-Génie mécanique-Mécanique (Lille, 2011-2014)

### Cours et travaux dirigés

- **Introduction à l'analyse réelle**, Licence 2 Mécanique (Lille, 2010-2013)

### Travaux dirigés

- **Mathématiques fondamentales**, Licence 1 Sciences exactes et sciences pour l'ingénieur, parcours mathématiques, physique et informatique (Lille, 2014-2016)
- **Compléments de calcul intégral**, Licence 2 Mathématiques (Lille, 2010-2011, 2016-2017)
- **Compléments mathématiques**, Licence 2 Parcours des écoles d'ingénieurs polytech (Lille, 2014-2017)
- **Outils mathématiques pour les sciences**, Licence 2 Parcours des écoles d'ingénieurs polytech (Lille, 2016-2017)
- **Séries numériques et probabilités discrètes**, Licence 2 Mathématiques (2018-2020)
- **Analyse vectorielle et séries de Fourier**, Licence 2 Parcours PSR (2018-2019)
- **Probabilités pour les sciences exactes**, Licence 2 Informatique (2018-2019)
- **Fonctions analytiques et séries de Fourier**, Licence 3 Mathématiques (2018-2020)

### Autres

- **Éléments d'analyse et d'algèbre**, Tutorat pour les étudiants étrangers (Ecole polytechnique, 2007-2010)

## Enseignement au niveau Master

## Cours

- **Introduction à l'analyse semi-classique**, Master 2 Recherche, Parcours mathématiques appliquées (Lille, 2011-2013)
- **Préparation à l'épreuve de modélisation de l'agrégation externe**, Master 2 Recherche, Parcours agrégation (Lille, 2015-2018)
- **Dynamique de l'équation de Schrödinger sur le tore**, Master 2 MFA (2019-2020)

## Cours et travaux dirigés

- **Refresher course in physics** (Cours en anglais), Master 2 Mathematical engineering (Lille, 2011-2015)
- **Introduction aux EDP non linéaires**, Master 2 Recherche, Parcours mathématiques appliquées (Lille, 2014-2016)
- **Introduction à la théorie des EDP**, Master 1 ECN, MACS et MFA (2018-2020)

## Autres

- **Préparation à l'oral et à l'écrit du CAPES**, Master 1 Enseignement (2016-2020)  
Encadrement de leçons, correction de sujets d'écrits.
- **Préparation à l'oral de l'agrégation externe**, Master 2 Recherche, Parcours agrégation (2012-2020) Encadrement de leçons pour les épreuves d'algèbre-géométrie et d'analyse-probabilités.
- **Séminaire des étudiants de Master 2**, Master 2 MFA (2018-2020)

---

## Autres

- Membre du conseil du laboratoire du Centre de Mathématiques Laurent Schwartz (2008-2010)
- Prix de thèse de l'École polytechnique (2010)
- AHP Distinguished Paper (2010)
- Bourse B.Q.R. (Bourse Qualité Recherche) de l'Université Lille 1 pour 2011-2012 autour du thème *les flots géodésiques et leur quantification* (avec F. Balacheff)
- Titulaire de la Prime d'Excellence Scientifique (Oct. 2011 – Sept. 2015)
- Membre du CS pour concours MCF section 26 (Lille 1, session 2012)
- Correspondant Lillois du GDR Dynamique Quantique (2013-2016, 2017-2020)
- Délégation au CNRS (6 mois, février-juillet 2014)
- Membre de la commission pour l'attribution des services de l'UFR de mathématiques (Juin 2014)
- Membre élu du conseil de l'UFR de mathématiques (2015 – 2018)
- Titulaire de la Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche (Oct. 2015 – Sept. 2019)
- Bourse B.Q.R. Coopération internationale de l'Université Lille 1 pour une collaboration avec F. Macià (Madrid, 2016)
- Membre élu de la commission recherche de l'Université Lille 1 (2016 – 2019, fin de mandat en décembre 2017 suite à la fusion des universités de Lille).
- Délégation au CNRS (12 mois à mi-temps, 2017-2018)
- Jury de thèse de Francisco Torres de Lizaur *Asymptotic techniques in the analysis of invariant manifolds of dynamical systems* (Dir. D. Peralta-Salas, ICMAT, Madrid, juin 2018)