

# Nathalie Ayi

Maîtresse de conférences  
(Associate Professor)

Laboratoire Jacques Louis Lions  
UMR 7598  
Campus Pierre et Marie Curie - Bâtiment 16-26 Bureau 301  
4 Place Jussieu  
75005 Paris  
✉ [nathalie.ayi@sorbonne-universite.fr](mailto:nathalie.ayi@sorbonne-universite.fr)  
Née le 25 Février 1989 à Orléans  
Nationalité française  
Mariée, 2 enfants (nés en 2018 et 2021)

## Situation actuelle

2017–... **Maîtresse de conférences (Associate Professor)**, Sorbonne Université, Laboratoire Jacques Louis Lions, Paris, France.

Congés maternité : 26 février au 17 juin 2018 et 1er juillet au 20 octobre 2021.

## Formation et Diplômes

2016–2017 **Post-Doctorat**, Équipe IPSO, INRIA Bretagne Atlantique, Laboratoire IRMAR, Rennes, France.

2013–2016 **Doctorat de Mathématiques**, Université de Nice Sophia-Antipolis, Équipe Inria COFFEE, Nice, France.

Thèse “*Influence du stochastique sur des problématiques de changement d’échelles*”, laboratoire Jean Alexandre Dieudonné (LJAD), sous la direction de Florent Berthelin et Laure Saint-Raymond (soutenue le 19/09/2016).

2012 **Agrégation de Mathématiques**, Éducation Nationale, France.

Option : Probabilités et Statistiques.

## Thèmes de Recherche

Équations aux dérivées partielles (déterministes et stochastiques) – Théorie cinétique – Lois de conservation – Scaling limits – Limites hydrodynamiques, de diffusion (anormale), Boltzmann-Grad – Comportement en temps long – Hypocoercivité – Équation de Boltzmann – Équation de Fokker-Planck fractionnaire – Systèmes de particules en interaction – Dynamique d’opinions – Limite de graphes – Limite de champ moyen – Analyse numérique – Schémas préservant l’asymptotique.

## Publications

### Preprint

2024 **Large-population limits of non-exchangeable particle systems**, N. Ayi, N. Pouradier Duteil.

Accepted, to appear in *Active Particles, Volume 4, Springer*.

2023 **Graph limit for interacting particle systems on weighted random graphs**, N. Ayi, N. Pouradier Duteil.

Submitted.

Articles publiés dans des journaux à comité de lecture

- 2023 **On a structure-preserving numerical method for fractional Fokker-Planck equations**, N. Ayi, M. Herda, H. Hivert, I. Tristani.  
*Mathematics of Computation*, 92, pp. 635-693
- 2021 **Mean-field and graph limits for collective dynamics models with time-varying weights**, N. Ayi, N. Pouradier Duteil.  
*Journal of Differential Equations*, 299, pp. 65-110.
- 2020 **A note on hypocoercivity for kinetic equations with heavy-tailed equilibrium**, N. Ayi, M. Herda, H. Hivert, I. Tristani.  
*Comptes Rendus. Mathématique*, Tome 358 no. 3 pp. 333-340
- 2019 **Analysis of an asymptotic preserving scheme for stochastic linear kinetic equations in the diffusion limit**, N. Ayi, E. Faou.  
*SIAM/ASA J. Uncertainty Quantification*, 7-2, pp. 760-785
- 2017 **From Newton's law to the linear Boltzmann equation without cut-off**, N. Ayi.  
*Communications in Mathematical Physics*, 350(3), 1219-1274.
- 2017 **Regularity of velocity averages for transport equations on random discrete velocity grids**, N. Ayi, T. Goudon.  
*Analysis & PDE*, 10, pp. 1201-1225.
- [Proceeding publié dans des journaux à comité de lecture](#)
- 2021 **An Asymptotic Preserving scheme for the diffusion limit of a stochastic linear kinetic equation**, N. Ayi.  
*From Particle Systems to Partial Differential Equations International Conference, Particle Systems and PDEs VI, VII and VIII, 2017- 2019, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics*.
- [Actes de séminaire sans comité de lecture](#)
- 2023 **Graph limit for interacting particle systems on weighted deterministic and random graphs**, N. Ayi.  
Oberwolfach report.
- 2019 **Numerical Study of the Uchiyama particle model**, N. Ayi.  
Oberwolfach report.
- 2017 **Derivation of the linear Boltzmann equation without cut-off starting from particles**, N. Ayi.  
Journées Équations aux dérivées partielles, Cedram.
- 2017 **Stochastic discrete velocity averaging lemmas and Rosseland approximation**, N. Ayi.  
Séminaire Laurent Schwartz - EDP et applications, Cedram.

---

## Encadrement

- 2024 **Co-encadrement du stage de Master 2 de Francesco Cornia avec Jacques Sainte Marie.**
- 2019-2022 **Co-encadrement de la thèse de Mathieu Rigal avec Nina Aguillon et Jacques Sainte-Marie, actuellement Post-doc à Bordeaux.**
- 2020 **Co-encadrement du stage de Master 1 de Nasrine Bahria avec Julien Tailleur.**

---

## Conférences, Workshops, Écoles

### Exposés dans des conférences nationales ou internationales

- 15-19 Juil. 2024 **Conférence Festum Pi**, *La Canée, Grèce.*
- 10-15 Juin 2024 **EquaDiff, Mini-Symposium “Collective Phenomena”**, *Université de Karlstad, Suède.*
- 10-15 Juin 2024 **EquaDiff, Mini-Symposium “Hypocoercivity in evolutionary pdes”**, *Université de Karlstad, Suède.*
- 23 Mai 2024 **Conférence “Turbulent-e-s”**, *École Polytechnique, Palaiseau.*
- Avril 2024 **Rencontres Doctorales Lebesgue**, *Centre Henri Lebesgue, Angers, France.*
- Mars 2024 **Particle Systems in Dynamics, Optimization, and Learning**, *Lagrange Center, Paris, France.*
- Janv. 2024 **PDE & Probability in interaction : functional inequalities, optimal transport and particle systems**, *CIRM, Marseille.*
- Sept. 2023 **Classical and Quantum Mechanical Models of Many-Particle Systems**, *Oberwolfach, Allemagne.*
- Juin 2023 **Round Mean Field II**, *Rome, Italie.*
- Nov. 2022 **Kinetic and hydrodynamic descriptions in collective behavior**, *Grenade, Espagne.*
- Sept. 2022 **Round Meanfield : crowd-opinion-cells**, *Rome, Italie.*
- Juin 2022 **CANUM 2020**, *Evian-les-Bains, France.*
- Avril 2022 **Frontiers in the interplay between probability and kinetic theory**, *Edinburgh, Scotland (Online).*
- Mars 2022 **Conférence de clôture : Méthodes numériques pour des problèmes multi-échelles**, *Pornichet, France.*
- Mars 2022 **Working group of QuAMProcs ANR**, *INRIA, Paris.*
- Juin 2019 **Scaling Limits & Large Deviations at Orléans**, *Orléans, France.*
- Mai 2019 **SMAI : 9 ème Biennale**, *Morbihan, France.*
- Mars 2019 **Mini-Workshop : Lorentz Gas Dynamics : particle systems and scaling limits**, *Oberwolfach, Allemagne.*
- Nov. 2018 **Particle Systems and PDE’s VII**, *Palerme, Italie.*
- Déc. 2017 **Mathematical aspects of fluids : kinetics and dynamics**, *Paris, France.*
- Oct. 2017 **Dynamics in multi-component systems : mathematical and physical aspects**, *Lille, France.*
- Juin 2017 **Journées EDP 2017**, *Roscoff, France.*
- Mars 2017 **Journées Jeunes EDPistes**, *Autrans, France.*
- Déc. 2016 **Workshop Mean-field dynamics of many particle systems**, *Vienne, Autriche.*
- Mai 2016 **Mathematical Topics in Kinetic Theory Conference**, *Cambridge, Royaume-Uni.*

### Exposés à des séminaires ou groupes de travail

- 24 Juin 2024 **Séminaire CERMICS**, *École des ponts ParisTech*.
- 20 Juin 2024 **Séminaire EDPA/Proba-Stat**, *Université de Poitiers*.
- 28 Mai 2024 **Séminaire ACSIOM**, *Université de Montpellier*.
- Mai 2024 **Kinetic Theory Seminar for women in math**, *ETH Zurich, Suisse*.
- Déc. 2023 **Séminaire de l'équipe EDP Analyse Numérique**, *Université Côte d'Azur*.
- Nov. 2023 **Journées internes du laboratoire Jacques Louis Lions**, *Sorbonne Université, Paris*.
- Octobre 2023 **Séminaire Modélisation, Analyse, Calcul**, *Université Paul Sabatier, Toulouse*.
- Juin 2023 **Séminaire Analyse Numérique et EDP**, *Université Paris Saclay, Orsay*.
- Mai 2023 **Séminaire Orléans**, *Université d'Orléans, Orléans*.
- Avril 2023 **Groupe de travail Analyse, Modélisation & Simulation**, *Université Paris Cité, Paris*.
- Avril 2023 **Séminaire du Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique**, *Université de Bretagne Occidentale, Brest*.
- Nov. 2022 **Séminaire Bourbaki du vendredi**, *Institut Henri Poincaré, Paris*.
- Oct. 2022 **Séminaire du LMAC**, *Université de technologie de Compiègne, Compiègne*.
- Juin 2022 **Séminaire ÉDP, Modélisation et Calcul Scientifique de Lyon-Saint Etienne**, *Université Claude Bernard Lyon 1*.
- Mai 2022 **Groupe de travail de l'équipe Inria ANGE**, *Sorbonne Université, Paris*.
- Avril 2021 **Virtual Informal Systems Seminar**, *McGill University, Montreal (Online)*.
- Sept. 2020 **Groupe de travail de l'équipe Inria ANGE**, *Inria Paris (Online)*.
- Nov. 2019 **Séminaire de l'équipe "Equations aux dérivées partielles"**, *Université de Franche-Comté, Besançon*.
- Avril 2019 **Groupe de travail "Application des Mathématiques"**, *ENS Rennes*.
- Nov. 2018 **Séminaire CMAP**, *École Polytechnique*.
- Déc. 2017 **Séminaire de Modélisation et Calcul Scientifique**, *Université Paris 13*.
- Oct. 2017 **Séminaire Jacques Louis Lions**, *Université Pierre et Marie Curie*.
- Février 2017 **Séminaire Laurent Schwartz**, *École Polytechnique*.
- Janvier 2017 **Séminaire Landau des jeunes chercheurs en Analyse**, *Université de Rennes*.
- Janvier 2017 **Séminaire d'Analyse, Probabilités et Modélisation**, *Université d'Orléans*.
- Oct. 2016 **Séminaire d'Analyse numérique et équations aux dérivées partielles**, *Université de Lille*.
- Avril 2016 **Séminaire d'Analyse**, *Université de Nantes*.
- Avril 2016 **Séminaire des doctorants**, *T.U. Wien, Vienne*.
- Mars 2016 **Séminaire Landau des jeunes chercheurs en Analyse**, *Université de Rennes*.
- Janvier 2016 **Groupe de travail "Applications des mathématiques"**, *ENS Rennes*.
- Sept. 2015 **Journée de rentrée de l'équipe d'Analyse de l'ENS Paris**, *ENS Paris*.
- Juin 2014 **Séminaire des doctorants de l'équipe "EDPs et Analyse Numérique"**, *Université de Nice*.
- Avril 2014 **Séminaire des doctorants de l'équipe "Probabilités et Statistiques"**, *Université de Nice*.

## Participation à des conférences nationales ou internationales sans exposé

- Janv. 2024 **Kinetic and hydrodynamic PDEs**, Zurich, Suisse.
- Mai 2022 **Frontiers in numerical analysis of kinetic equations**, Cambridge, United Kingdom (Online).
- Mar. 2022 **Frontiers in kinetic equations for plasmas and collective behaviour**, Cambridge, United Kingdom (Online).
- Mar. 2021 **Pandemia Days**, Paris, France (Online).
- Déc. 2019 **Particle systems and PDE's viii**, Lisbonne, Portugal.
- Nov. 2019 **Modélisation, analyse et simulation - Le Laboratoire Jacques-Louis Lions fête ses 50 ans**, Paris, France.
- Sept. 2019 **Scaling limits in kinetic theory**, Lyon, France.
- Mai 2019 **60 ans de Jean-Yves Chemin**, Paris, France.
- Sept. 2017 **MAFRAN DAYS : Mathematical Frontiers in the Analysis of Many-particle Systems**, Cambridge, Royaume-Uni.
- Août 2017 **Eighth Industrial Problem Solving Workshop in Montréal**, Université de Montréal, Canada.
- Juillet 2017 **Fluids, dispersion and blow-up**, Institut Henri Poincaré (Paris), France.
- Mai 2017 **Analysis of transport equations : Vlasov equation and related models**, Université de Rennes 1, France.
- Janvier 2017 **Journées Nantes-Rennes**, Université de Nantes, France.
- Mars 2016 **Journées Jeunes EDPistes français**, Université de Bordeaux, France.
- Mai 2015 **Workshop Mathematical problems in kinetic theory**, Université de Rennes 1, France.
- Mai 2015 **Journées Nice-Toulon-Marseille**, Porquerolles, France.
- Mars 2015 **Journées Jeunes EDPistes français**, Saint-Brévin, France.
- Nov. 2014 **Kinetic equations**, CIRM, Marseille, France.
- Juin 2014 **Advances in nonlinear PDEs : analysis, numerics, stochastics, applications**, Université de Vienna, Autriche.
- Avril 2014 **Nonlinear PDEs with random conditions**, Université de Toulouse, France.
- Mars 2014 **Journées Numériques**, Université de Nice Sophia-Antipolis, France.
- Juillet 2013 **Mathematics for industry and society**, Ambassade de France, Berlin, Allemagne.

---

## Activités de recherche annexes

- 2024 **Marrainage des Rencontres Doctorales Lebesgue**, Centre Henri Lebesgue, Angers.
- 2023 **Lauréate de l'appel à projet IDÉE**, SUMMIT, Sorbonne Université.
- 2023-2025 **Lauréate de l'appel à projet Émergence**, Alliance Sorbonne Université.
- 2023 **Lauréate de l'appel à manifestation d'intérêt - Médiation Scientifique**, Université Paris Cité.
- 2023 **Lauréate de la bourse "PEPS Jeunes Chercheurs(euses) "**, CNRS.

Sept. 2021- **Titulaire de la Prime d'Investissement Unique**, *Sorbonne Université*.

...

Juin 2019 **Co-organisation de la conférence “Qualitative behaviour of kinetic equations and related problems : numerical and theoretical aspects”**, *Hausdorff Institute, Bonn*.

2019 **Lauréate de la bourse “PEPS Jeunes Chercheurs(euses) ”**, *CNRS*.

Reviews for *Kinetic and Related Models*, *Archive for Rational Mechanics and Analysis*, *Communications in Mathematical Physics*, *Journal of Computational Physics*, *Rendiconti dell'Accademia dei Lincei*, *Journal of Differential Equations* ...

---

## Divers

Nov. 2023 – **Membre du CNU (section 26, collège B)**.

...

Sept. 2023 **Membre du jury pour la thèse de Corentin Le Bihan**.

2022– ... **Co-responsable du parcours de la double licence Mathématiques-Informatique**.

2022–2023 **Membre du comité de sélection pour le poste de Maître de conférence à l'ENS Lyon**.

2022–2023 **Membre du comité de sélection pour le poste de Maître de conférence au Laboratoire Mathématique d'Orsay**.

2021–2022 **Membre du comité de sélection pour le poste de Maître de conférence au LJLL**.

2022 - 2023 **Suppléante à la commission Prime RIPEC**.

Sep. 2020 – **Membre de l'équipe Inria ANGE**.

...

Juin 2020 – **Membre du comité scientifique de l'UFR 929**.

...

Fév. 2020 – **Membre du conseil du laboratoire Jacques Louis Lions**.

...

---

## Invitations, Séjours scientifiques

Mai–Juin **Hausdorff Institute, Bonn**.

2019 Junior Trimester Program “Kinetic theory”

Juin 2015 **Université de Harvard, M.I.T., Boston**.

Laure Saint-Raymond.

Février 2015 **Université de Harvard, M.I.T., Boston**.

Laure Saint-Raymond.

---

## Expériences professionnelles

### Enseignements

2017– ... **Maîtresse de conférences**, *Sorbonne Université*.

2013–2016 **Monitorat (192 heures)**, *Institut Supérieur d'Économie et de Management, Nice*.

2012–2013 **Tutorat**, *Institut Supérieur d'Économie et de Management, Nice*.

---

## Médiation Scientifique et Engagement

2023 - ... **Ambassadrice de la Maison Poincaré.**

2023 - ... **Experte dans le Comité de Culture Mathématique, Institut Henri Poincaré.**

2022 - ... **Participante à l'exposition Mathématiques, informatique ... avec elles!**  
<https://femmes-et-maths.fr/femmes-en-maths/maths-info-avec-elles/ayi/>.

### Reconnaissance

Avril 2024 **Coup de coeur du jury du prix d'Alembert pour le podcast *Tête-à-tête Chercheuse(s)*, Société Mathématique de France.**  
(Lauréat 2024 : La compagnie de théâtre Terraquée)

### Exposés dans des collèges, lycées et grand public

Mars 2024 **Séminaire Mathematik Park, Institut Henri Poincaré, Paris.**

Déc. 2023 **Exposé et échanges, Lycée Saint-Barthélémy, Nice.**

Nov. 2023 **Conférence et atelier mathématique, Collège Henri Becquerel, Avoine.**

Nov. 2023 **Villon conférences, Lycée général et technologique François Villon, Beaugency.**

Nov. 2023 **Exposé et échanges, Lycée Nelson Mandela, Pibrac (Online).**

Oct. 2023 **Remise des prix des Olympiades de Mathématiques aux collégiens et lycéens de l'académie de Versailles, Université de Versailles.**

Mai 2023 **Salon de la Culture et Jeux Mathématiques, Place Saint Sulpice.**

Mai 2023 **"L'IHES célèbre les mathématiciennes", Institut des Hautes Études Scientifiques.**

Mars 2022 **Semaine des Mathématiques, Lycée LPO du Nord, Mayotte.**

Mars 2020 **Semaine des Mathématiques, Lycée Charles Péguy et Lycée Jean Zay, Orléans.**

Mars 2019 **Semaine des Mathématiques, Lycée Jeanne d'Arc, Nancy.**

Mars 2017 **Semaine des Mathématiques, Lycée Charles Péguy et Lycée Jean Zay, Orléans.**

Mars 2015 **Semaine des Mathématiques, Lycée René Goscinny, Drap.**

### Rencontres avec des lycéens et lycéennes, avec des étudiants et étudiantes

**Accompagnement de l'exposition "Mathématiques, Informatique ... avec elles!"**

• Lycée Louis Le Grand, Paris (Oct 2022) • Lycée Charles Péguy & Lycée Jean Zay, Orléans (Déc. 2022) • Université de Lille (Mars 2023) • Université de Brest (Avril 2023).

### Implication dans des projets pédagogiques

2024 **Inspir'Sciences, Collège Bordeaux Belcier, Bordeaux (online).**

Description du projet : *Ce dispositif créé par l'association Les Maths en Scène "permet de rencontrer des professionnels accessibles et proches des jeunes et de découvrir des parcours de femmes et d'hommes impliqués et passionnés en mathématiques, en informatique ou en Sciences". En mai 2024, j'ai donné une interview à une classe de collège qui avait pour projet de faire un podcast.*

2024 **Les Calculottées, Collège Eugène Delacroix, Roissy en Brie.**

Description du projet : *Dans le cadre d'une PAC (classe à projet artistique et culturel) en partenariat avec le musée du Louvre, le projet s'inspire de la bande dessinée « Les Culottées » de Pénélope Bagieu. Les élèves doivent créer des planches sur des mathématiciennes du passé et contemporaines. Pour les contemporaines choisies, dont je fais partie, une rencontre est organisée lors de laquelle, après un exposé et une séance de questions-réponses, ils extraient leur matière pour réaliser leurs BDs.*

### Journées "Filles et Maths"

2024 **Co-organisation de la journée "Filles et Maths", Sorbonne Université.**



- Mars 2023 **Co-organisation et participation à la journée "Filles et Maths"**, Sorbonne Université.
- Février 2023 **Participation au speed meeting aux "Rendez-vous des Jeunes Mathématiciennes et Informaticiennes"**, Centre Inria de Saclay.
- Déc. 2022 **Conférence "Promenade Mathématique" + participation au speed meeting de la journée "Filles et Maths"**, Polytech Tours.
- Juin 2022 **Participation au speed meeting des "Master Class Lycéennes" organisée par l'association Séphora Berrebi Scholarships for Women in Advanced Mathematics & Computer Science**, Institut Henri Poincaré, Paris.
- [Évènements en faveur de la Parité, de la Diversité, de la Médiation](#)
- 8 Juin 2024 **Participation à une table ronde**, Festival Double.Science2024, Paris.
- Avril 2024 **Enregistrement d'un épisode en public du podcast "Tête-à-tête Chercheuse(s)" lors du stage en non-mixité à destination de lycéennes "Les fourmis"**, Université de Lille, Lille.
- Avril 2024 **Animation de la table ronde lors de la demi-journée thématique "Femmes et Maths"**, Rencontres Doctorales Lebesgue, Angers.
- Mars 2024 **Animation de la table ronde "Quels métiers pour les maths ?" lors de l'inauguration de la MARMIT**, Lycée Benjamin Franklin, Orléans.
- Avril 2023 **Speaker à la conférence "MiXit", conférence pour l'éthique et la diversité dans la tech**, Lyon.
- Avril 2023 **Exposé et témoignage lors de la journée organisée par le comité parité**, Université de Brest.
- Mars 2023 **Participation à la table ronde "Métiers des maths"**, Université de Lille.
- Août 2022 **Paneliste à la conférence Matrix x Imaginary co-organisée par le MoMaths de New York et l'organisation Imaginary**, Institut Henri Poincaré, Paris.

### Médias

- Sept. 2022 – **Création, animation, réalisation, production du Podcast "Tête-à-tête Chercheuse(s)"** <https://podcast.ausha.co/tat-chercheuses>.  
...
- Janv. 2022 **Interview filmée de Laure Saint-Raymond dans le cadre de sa participation à l'ICM, IHES, Bures-sur-Yvette**.  
Disponible sur Youtube : <https://youtu.be/JejMoQw3cCA>

J'ai également été **interviewée** dans les **podcasts** "Kesako", "L'Oreille Mathématique", "Parcours Mathématique" et "Maths en tête".

Une description (non exhaustive) sous forme d'articles de blogs de mes activités de médiation et d'engagement est consultable ici : <https://www.ljll.math.upmc.fr/~ayi/post/>

## Compétences variées

### Langues

- Français Langue maternelle
- Anglais Courant (Certificat : CLES Niveau 2)
- Espagnol Scolaire

### Informatique



Bureautique Maîtrise de Word, Open Office, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X,  
OS Windows, Linux, Mac OS

Prog. Scilab, Matlab

Internet Notions de HTML (Certificat : C2i2e)

### Podcasting

Logiciels GarageBand (enregistrement, montage, réalisation), Auphonic (logiciel de mixage automatique en ligne)

Com. Canva (design de pochettes), Twitter, Instagram, Facebook (Community manager), Headliner (création de vidéos de promotion)