

Aurélie FISCHER

Laboratoire de Probabilités, Statistique et Modélisation (LPSM)

Université Paris Cité, Bâtiment Sophie Germain,

8 Place Aurélie Nemours, 75013 Paris.

Téléphone : 01 57 27 91 10

Adresse électronique : aurelie.fischer@u-paris.fr

Page internet : <https://www.lpsm.paris/users/fischer/>

Fonctions occupées

- Depuis 2012** Maître de conférences à Université Paris Cité, Campus des Grands Moulins.
2011–2012 Attachée Temporaire d'Enseignement et de Recherche à l'IUT Paris Descartes.
2008–2011 Allocataire de recherche et monitrice à l'Université Pierre et Marie Curie.

Cursus universitaire

- 2022** **Habilitation à diriger des recherches**, *Questions théoriques et applications pratiques en apprentissage statistique et statistique non paramétrique. Courbes principales, classification non supervisée, modèles prédictifs, agrégation d'estimateurs*, soutenue le 21 juin 2022 à Université Paris Cité.

Jury : Gérard Biau, Gilles Blanchard (Rapporteur, Université Paris Saclay), Stéphane Boucheron (Rapporteur local, Université Paris Cité) Jérôme Dedecker (Président du jury, Université Paris Cité), Mathilde Mougéot (ENSIIE), Anne Philippe (Nantes Université), Wolfgang Polonik (Rapporteur, University of California at Davis).

- 2008–2011** **Thèse de doctorat** de Mathématiques préparée au Laboratoire de Statistique Théorique et Appliquée (LSTA), *Apprentissage statistique non supervisé : grande dimension et courbes principales*, soutenue le 9 Juin 2011 à l'Université Pierre et Marie Curie, mention Très honorable.

→ Prix Marie-Jeanne Laurent-Duhamel de la Société Française de Statistique (SFdS).

Directeur de thèse : Gérard BIAU (Université Paris 6).

Jury : Gérard Biau (Directeur de thèse), Jérôme Dedecker (Université Paris 5), Paul Deheuvels (Président du jury, Université Paris 6), Fabrice Gamboa (Rapporteur, Université Toulouse 3), Balázs Kégl (Université Paris 11), Gábor Lugosi (Rapporteur, Université Pompeu Fabra de Barcelone), Pascal Massart (Université Paris 11).

- 2005–2008** Ecole Normale Supérieure – Formation Interuniversitaire de Mathématiques Fondamentales et Appliquées.

- ◇ **Licence** (L3) et **Maîtrise** (M1) de Mathématiques.
- ◇ **Master** (M2) de Probabilités et Statistiques – Université Paris-Sud 11.
Mémoire encadré par Pascal MASSART, intitulé *Sur quelques méthodes d'analyse de données fonctionnelles*.
- ◇ **Agrégation** de Mathématiques (option Probabilités et Statistique).

Activités d'enseignement

Responsabilité de filière

Je suis responsable depuis 2022 du double Master 2 Mathématiques, Informatique, Data Science (MIDS), et depuis 2023, de la version simple de ce Master 2, ouverte en formation en alternance.

Enseignements à l'UFR de Mathématiques depuis 2020

2020–2024

Cours d'Introduction au Machine Learning, M2 Modélisation Aléatoire (MO) et Mathématiques, Informatique, Data Science (MIDS).

Cours d'Apprentissage Statistique, M2 Ingénierie Statistique et Informatique de la Finance, de l'Assurance et du Risque (ISIFAR).

Enseignements dans d'autres établissements

2021 : Ecole Polytechnique, Travaux Dirigés en M1, Régression, Statistique, Machine Learning.

2024 : Institut d'Etudes Politiques de Paris, Cours en M1, IA & Society.

Activités d'encadrement et jurys

Encadrement

Doctorat

- 2014–2019 : Thèse de Maëlle Amand, avec Nicolas Ballier (Université Paris Diderot) et Karen Corrigan (Newcastle University).
→ *A sociophonetic analysis of Newcastle English in the DECTE corpus : The case of FACE, GOAT, PRICE and MOUTH.*
(Utilisation en phonétique d'outils d'analyse des données et d'apprentissage statistique).
- 2018-2022 : Thèse de Sothea Has, avec Mathilde Mougeot (Centre Borelli, ENS Paris-Saclay).
→ *Agrégation consensuelle et mesures de distances pour l'apprentissage statistique. Apports théoriques et applications au domaine de l'énergie.*

Post-doctorat

- Lucie Montuelle (avec Dominique Picard et Mathilde Mougeot, LPSM, projet ANR FOREWER, 2015-2016).
- Sothea Has (avec Riwal Plougonven, Laboratoire de Météorologie Dynamique, projet de l'Institut des Mathématiques pour la Planète Terre, 2022-2024).
- Marina Gomtsyan (avec Cyril Jayet, Groupe d'Etude des Méthodes de l'Analyse Sociologique de la Sorbonne, équipe-projet Estimia de l'Institut des Sciences des Données et du Calcul de Sorbonne Université, 2023-2025).

Stages

- Stages de Master 2 : Marie Garin (2017), Sothea Has (2018), Clarisse Thiard (2021), Raphaël Carpintero-Perez (2022).
- Stage de Master 1 (ENS) : Adam Mourjane (2021).
- Projets de 3^e année de l'Ecole Polytechnique, avec Riwal Plougonven : Mehdi Kechiar, Côme de Lassus Saint-Geniès (2016-2017) ; Lishan Liao, Rebeca Doctors (2017-2018).

Rapports et jurys de thèse

- Rapports de thèse : Etienne Lasalle (décembre 2022, directeurs Frédéric Chazal et Pascal Massart), Yoann Valero (novembre 2023, directeurs Myriam Maumy et Frédéric Bertrand).
- Autres jurys de thèse : Sophie Marque-Pucheu (octobre 2018, directeur Josselin Garnier), Rancy El Nmeir (décembre 2020, directeurs Gilles Pagès et Rami El Haddad), Naveen Goutham (décembre 2022, directeurs Riwal Plougonven et Hiba Omrani), Louis Pujol (décembre 2022, directeurs Marc Glisse et Pascal Massart).

Thèmes de recherche et participation à des projets

Voici mes **thèmes de recherche**, qui concernent l'apprentissage statistique et la statistique non paramétrique :

- Quantification et *clustering*,
- Estimation de courbes, connexions entre statistique et géométrie,
- Modèles prédictifs, sélection de modèle, agrégation d'estimateurs,
- Applications et collaborations interdisciplinaires principalement en sciences du climat et en sociologie.

Projets collectifs :

- Membre du projet ANR TopData, porté par Frédéric Chazal (INRIA Saclay), 2013–2017.
- Membre du projet ANR FOREWER, porté par Peter Tankov (Université Paris Diderot), 2014–2019.
- Responsable d'un projet PEPS CNRS jeunes chercheurs sur le *clustering*, 2015–2016.
- Membre du projet PEPS CNRS I3A GISL, porté par Clément Levrard, 2017–2018.
- Responsable du projet PEPS CNRS I3A DIAG, 2017–2018.
- Lauréate de l'appel à projets "Dynamique Recherche" de l'Idex Université de Paris, 2019–2022.
- Membre du LabCom LOPF (Optimisation à grande échelle des flux de produits), porté par Stéphane Gaiffas, 2021–2026.
- Lauréate de l'appel à projets interdisciplinaire "Changement Climatique, Défis Environnementaux et Mathématiques" de l'Institut des Mathématiques pour la Planète Terre, avec Riwal Plougonven, 2021–2023.
- Membre d'un projet Math-AmSud 2021.
- Coordinatrice du projet ANR GeoDSIC sur le thème des connexions entre Statistique et Géométrie, 2023–2027.
- Membre de l'équipe-projet interdisciplinaire Estimia de l'Institut des Sciences du Calcul et des Données, sur l'Analyse des inégalités spatiales de mobilité, coordonné par Cyril Jayet, sociologue (Sorbonne Université, Groupe d'Etude des Méthodes de l'Analyse Sociologique de la Sorbonne), 2022–2025.
- Membre du projet Climaths du Programme et équipements prioritaires de recherche (PEPR) exploratoire Maths-VivES, porté par Anne-Laure Dalibard et Freddy Bouchet, 2024–2028.

Publications et prépublications

- [1] A. Fischer (2010). Quantization and clustering with Bregman divergences, *Journal of Multivariate Analysis*, Vol. 101, p. 2207-2221.
- [2] A. Fischer (2011). On the number of groups in clustering, *Statistics and Probability Letters*, Vol. 81, p. 1771-1781.
- [3] G. Biau & A. Fischer (2012). Parameter selection for principal curves, *IEEE Transactions on Information Theory*, Vol. 58, p. 1924-1939.
- [4] B. Auder & A. Fischer (2012). Projection-based curve clustering, *Journal of Statistical Computation and Simulation*, Vol. 82, p. 1145-1168.
- [5] A. Fischer (2013). Selecting the length of a principal curve within a Gaussian model, *Electronic Journal of Statistics*, Vol. 7, p. 342-363.
- [6] M. Alsheh Ali, J. Seguin, A. Fischer, N. Mignet, L. Wendling & T. Hurtut (2013). Automatic analysis of the spatial organization in colorectal tumors using second-order statistics and functional ANOVA, in *Proc. IEEE International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA)*.
- [7] A. Fischer (2014). Deux méthodes d'apprentissage non supervisé : synthèse sur la méthode des centres mobiles et présentation des courbes principales, *Journal de la Société Française de Statistique*, Vol. 155, p. 2-35.
- [8] J. Dedecker, A. Fischer & B. Michel (2015). Improved rates for Wasserstein deconvolution with ordinary smooth error in dimension one, *Electronic Journal of Statistics*, Vol. 9, p. 234-265.
- [9] A. Fischer (2015). On two extensions of the vector quantization scheme, *Journal de la Société Française de Statistique*, Vol. 156, p. 51-75.
- [10] G. Biau, A. Fischer, B. Guedj & J. Malley (2016). COBRA : A collective regression strategy, *Journal of Multivariate Analysis*, Vol. 146, p. 18-28.
- [11] A. Fischer, L. Montuelle, M. Mougeot & D. Picard (2017). Statistical learning for wind power : a modeling and stability study towards forecasting, *Wind Energy*, Vol. 20, p. 2037-2047.
- [12] B. Alonzo, R. Plougonven, M. Mougeot, A. Fischer, A. Dupré and P. Drobinski (2018). From Numerical Weather Prediction outputs to accurate local surface Wind speed : statistical modelling and forecasts, In *Renewable Energy : Forecasting and Risk Management*, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics.
- [13] A. Fischer & M. Mougeot (2019). Aggregation using input-output trade-off, *Journal of Statistical Planning and Inference*, Vol. 200, p. 1-19.
- [14] S. Delattre & A. Fischer (2020). On principal curves with a length constraint, *Annales de l'Institut Henri Poincaré*, Vol. 56, p. 2108-2140.
- [15] A. Fischer & D. Picard (2020). On change-point estimation under Sobolev sparsity, *Electronic Journal of Statistics*, Vol. 14, p. 1648-1689.
- [16] C. Bréchet, A. Fischer & C. Levrard (2021). Robust Bregman Clustering, *The Annals of Statistics*, Vol. 49, p. 1679-1701.
- [17] N. Goutham, B. Alonzo, A. Dupré, R. Plougonven, R. Doctors, L. Liao, M. Mougeot, A. Fischer & P. Drobinski (2021). Using machine learning methods to improve surface wind speed from the outputs of a Numerical Weather Prediction model, *Boundary-Layer Meteorology*, Vol. 179, p. 133-161.
- [18] A. Fischer, S. Has & M. Mougeot (2021). A clusterwise supervised learning procedure based on aggregation of distances, *Journal of Statistical Computation and Simulation*, Vol. 91, p. 2307-2327.
- [19] G. Kluth, J.-F. Ripoll, S. Has, A. Fischer, M. Mougeot & E. Camporeale (2022). Machine learning methods applied to the global modeling of event-driven pitch angle diffusion coefficients during high-speed streams, *Frontiers in Physics*, Vol. 10.
- [20] S. Delattre & A. Fischer (2023). Estimation via length-constrained generalized empirical principal curves under small noise.

- [21] S. Has, R. Plougonven, A. Fischer, R. Raj, F. Lott, A. Hertzog, A. Podglajen & M. Corcos (2023). Reconstructing balloon-observed gravity wave momentum fluxes using machine learning and input from ERA5.

Communications orales lors de congrès

- ◇ Mai 2009, Atelier du groupe de recherche MASCOT–NUM, Institut Henri Poincaré, Paris.
- ◇ Mai 2009, 41^{es} Journées de Statistique de la SFdS, Bordeaux.
- ◇ Septembre 2009, 3^{es} Rencontres des Jeunes Statisticiens, Aussois.
- ◇ Mai 2010, 42^{es} Journées de Statistique de la SFdS, Marseille.
- ◇ Août 2010, Statistique Mathématique et Applications, Fréjus.
- ◇ Septembre 2011, 4^{es} Rencontres des Jeunes Statisticiens, Aussois.
- ◇ Mai 2012, 44^{es} Journées de Statistique de la SFdS, Bruxelles.
- ◇ Mai 2013, Congrès SMAI – 6^e Biennale Française des Mathématiques Appliquées et Industrielles, Seignosse.
- ◇ Septembre 2013, Statistique Mathématique et Applications, Fréjus.
- ◇ Décembre 2013, ERCIM – 6th International Conference on Computational and Methodological Statistics, London (invitée dans la session organisée par A. Grane et A. Arribas-Gil).
- ◇ Juin 2014, 46^{es} Journées de Statistique de la SFdS, Rennes (conférence invitée, remise du prix Marie-Jeanne Laurent-Duhamel).
- ◇ Août 2014, Journées MAS, Toulouse (invitée dans la session organisée par S. Loustau).
- ◇ Août 2015, Statistique Mathématique et Applications, Fréjus.
- ◇ Octobre 2015, Workshop de l'ANR TopData, Porquerolles.
- ◇ Mai 2016, 48^{es} Journées de Statistique de la SFdS, Montpellier.
- ◇ Mai 2017, 49^{es} Journées de Statistique de la SFdS, Avignon.
- ◇ Juin 2017, Workshop de l'ANR TopData, Banyuls.
- ◇ Septembre 2017, Conférence ENBIS, Naples (invitée dans la session organisée par M. Mougeot).
- ◇ Mai 2018, 50^{es} Journées de Statistique de la SFdS, Saclay.
- ◇ Septembre 2018, Workshop du projet PEPS GISL, Pornichet.
- ◇ Juin 2019, 51^{es} Journées de Statistique de la SFdS, Nancy.
- ◇ Novembre 2021, Ecole d'automne, IMPT, Impacts morphologiques du changement climatique, Lyon.
- ◇ Décembre 2021, Journée Data/IA en Mécanique, ENSTA, Palaiseau.
- ◇ Juin 2022, 53^{es} Journées de Statistique de la SFdS, Lyon.
- ◇ Juin 2023, Rencontres annuelles du GdR Défis théoriques pour les sciences du climat, IHP (conférence invitée).
- ◇ Juin 2024, 54^{es} Journées de Statistique de la SFdS, Bordeaux (conférence invitée).

Exposés dans le cadre d'un séminaire ou groupe de travail

- ◇ Octobre 2008, Groupe de travail des thésards, LSTA, Université Pierre et Marie Curie.
- ◇ Mars 2009, CIES Jussieu.
- ◇ Février 2010, Séminaire de Statistique, AgroParisTech.
- ◇ Mars 2010, Groupe de travail des thésards et jeunes docteurs du MAP5, Université Paris Descartes.
- ◇ Octobre 2010, Groupe de travail des thésards, LSTA, Université Pierre et Marie Curie.
- ◇ Janvier 2011, Groupe de Travail de Statistique de Jussieu, Université Pierre et Marie Curie.
- ◇ Octobre 2011, Groupe de travail de Statistique du MAP5, Université Paris Descartes.
- ◇ Octobre 2011, Séminaire de Probabilités et Statistique, Montpellier SupAgro.

- ◇ Novembre 2011, Séminaire de l'équipe Probabilités et Statistiques du LMO, Université Paris-Sud.
- ◇ Novembre 2011, Groupe de travail en Statistique et Biostatistique, Institut Elie Cartan, Nancy.
- ◇ Février 2012, Séminaire du Laboratoire Hubert Curien, Saint-Etienne.
- ◇ Février 2012, Séminaire de Statistique, Institut de Mathématiques de Toulouse.
- ◇ Mars 2012, Séminaire de Statistique, AgroParisTech.
- ◇ Mars 2012, Séminaire de Probabilités et Statistique, Institut Camille Jordan, Lyon.
- ◇ Mars 2013, Séminaire de Probabilités et Statistique, LAREMA, Angers.
- ◇ Avril 2013, Séminaire de Probabilités, LPMA, Université Paris Diderot.
- ◇ Mai 2013, Séminaire Parisien de Statistique, Institut Henri Poincaré, Paris.
- ◇ Décembre 2013, Journée de lancement du projet ANR TopData, INRIA Saclay.
- ◇ Avril 2014, Séminaire de l'équipe Geometrica, INRIA Saclay.
- ◇ Septembre 2014, Séminaire de Statistique, Université Libre de Bruxelles.
- ◇ Mars 2016, Séminaire de l'équipe Probabilités et Statistiques du LMO, Université Paris-Sud.
- ◇ Juin 2016, Séminaire Parisien de Statistique, Institut Henri Poincaré, Paris.
- ◇ Mars 2017, Séminaire de Statistique et Econométrie, Université Lille 3.
- ◇ Novembre 2017, Séminaire commun de Statistique P6/P7.
- ◇ Octobre 2018, Séminaire Quetelet, Université de Gand, Belgique.
- ◇ Mars 2019, Séminaire de Statistique, AgroParisTech.
- ◇ Avril 2019, Séminaire de Statistique, Université Paul Sabatier de Toulouse.
- ◇ Avril 2019, Groupe de travail de Statistique du MAP5, Université Paris Descartes.
- ◇ Mai 2019, Séminaire de l'équipe Probabilités et Statistiques du LMO, Université Paris-Sud.
- ◇ Mai 2019, Colloquium du MAP5, Université Paris Descartes.
- ◇ Novembre 2019, Groupe de travail de mathématiques appliquées, ENS Rennes.
- ◇ Avril 2020, Séminaire en ligne du LPSM.
- ◇ Mai 2020, Séminaire de Probabilité et Statistiques du Laboratoire Paul Painlevé, Université de Lille.
- ◇ Mai 2021, Séminaire de Probabilités et Statistique, LAREMA, Angers.
- ◇ Octobre 2021, Séminaire de l'équipe Probabilités et Statistiques du LMO, Université Paris-Saclay.
- ◇ Janvier 2022, Séminaire du CMAP, Ecole Polytechnique.
- ◇ Décembre 2023, Groupe de Travail MathsInFluids, ENS Lyon.

Activités administratives et Responsabilités collectives

- ◇ Editrice Associée pour la revue Computational Statistics.
- ◇ Relecture d'articles pour les revues :
Annales de l'Institut Henri Poincaré (B) Probabilités et Statistiques, Computational Statistics, Electronic Journal of Statistics, IEEE Transactions on Information Theory, Journal of Multivariate Analysis, Journal of the Royal Statistical Society : Series B (Statistical Methodology), Journal de la Société Française de Statistique, Journal of Statistical Planning and Inference, Mathematical Geosciences, SIAM Journal on Imaging Sciences, Statistics and Probability Letters, Wind Energy.
- ◇ Coordination du Forum Entreprises et Mathématiques (CNAM, octobre 2023 ; La Villette, 2024).
- ◇ Organisation du Trimestre Thématique "Statistics and Geometry in Data Sciences" à l'Institut Henri Poincaré (septembre-décembre 2022).

- ◇ Coordination, avec Gilles Blanchard et Matthieu Lerasle, de la mise en place d'un portail Maths-IA à l'initiative de la Fondation Sciences Mathématiques de Paris et de la Fondation Mathématique Jacques Hadamard.
- ◇ Membre du Conseil de la SFdS (depuis 2021).
- ◇ Co-organisatrice du Séminaire du LPSM (depuis 2019).
- ◇ Co-organisatrice du Groupe de travail de Statistique du LPSM (2015–2018).
- ◇ Organisation de Mini-Symposia au Congrès SMAI (2017, 2019).
- ◇ Membre du Conseil du LPSM (depuis 2018, élue), membre du Conseil du LPMA (2016–2018).
- ◇ Membre du Conseil de l'UFR de Mathématiques (élue, 2015–2021 ; invitée depuis 2022).
- ◇ Correspondante AMIES (depuis 2015) et valorisation INSMI (depuis 2021) du LPSM.
- ◇ Membre de la Section 41 du Comité National de la Recherche Scientifique (2017-2021), membre du bureau (2020-2021).
- ◇ Membre du comité de visite HCERES de l'Institut Camille Jordan de Lyon (2020).
- ◇ Recrutement : membre de comités de sélection pour des postes de Maître de conférences.
 - 2014 : Université de Poitiers.
 - 2015 : Université Paris Diderot.
 - 2016 : Université Pierre et Marie Curie (2 comités), Université Paris Diderot.
 - 2017 : Université Pierre et Marie Curie, Université Paris Diderot.
 - 2018 : Université Paris Diderot.
 - 2020 : Université Paris-Saclay.
 - 2022 : Université de Paris, Université de Bordeaux.
 - 2023 : Université Paris-Nanterre (2 postes).
- ◇ Evaluation de sujets de thèse CIFRE pour l'ANRT (2016, 2019).