

Charles Bertucci

Curriculum Vitae

Né 18 mars 1993 à Marseille, France

Adresse CMAP, Ecole Polytechnique, Route de Saclay, 91128 Palaiseau
professionnelle

e-mail charles.bertucci@polytechnique.edu

Formation

- 2022 **Habilitation à diriger les recherches**, *Institut Polytechnique de Paris*, Palaiseau.
Titre : Monotonicity in mean field games and dynamics of the spectrum of large random matrices, soutenue en Juin 2022
- 2016–2018 **Doctorat en mathématiques appliquées**, *Université Paris-Dauphine*, Paris.
Titre : Contributions à la théorie des jeux à champ moyen ; Directeur de thèse Pierre-Louis Lions, soutenue le 11 décembre 2018
- 2015–2016 **Master 2**, *Université Pierre et Marie Curie*, Paris, *Mention Très bien*.
- 2012–2016 **Diplôme d'ingénieur**, *École Polytechnique*, Palaiseau.
- 2010–2012 **Classes préparatoires**, *Lycée Thiers*, Marseille.

Expérience professionnelle

- 2022– **Professeur chargé de cours**, *École Polytechnique*, Palaiseau.
- 2019– **Chargé de recherche CNRS**, *École Polytechnique*, Palaiseau.
- 2016– **Missions de recherches**, Paris.
Missions avec notamment Kayrros, l'Institut Louis Bachelier, Banque de France et Morpho Labs
- 2019– **Membre de la chaire Finance et Développement Durable (EDF-CACIB-Dauphine-X)**, Paris-Palaiseau.
Membre du conseil scientifique et du comité de pilotage
- 2020–2022 **Chargé d'enseignement à temps partiel**, *École Polytechnique*, Palaiseau.
- 2016–2019 **Contrat doctoral**, *Université Paris-Dauphine*, Paris.
Avec enseignement de 64h par an

Prix et distinctions

Cours Peccot 2022-2023 ; Prix du meilleur papier (en partenariat avec L. Bertucci, J.-M. Lasry et P.-L. Lions) lors des conférences *AFFI Annual meeting* et *Cryptocurrency Research Conference* en 2002 pour *How resilient is the Bitcoin protocol ?* ; Prix de thèse PGMO en 2019 ; Premier prix pour une thèse en Mathématiques de la Chancellerie des Universités de Paris en 2019 ; Prix de thèse de la Fondation Dauphine en 2019.

Domaines d'intérêts scientifiques

Équations aux dérivées partielles ; Optimisation ; Théorie des jeux ; Probabilités ; Transport Optimal ; Méthodes numériques ; Jeux à champ moyen ; Économie ; Finance ; Problèmes d'obstacles

Activités d'encadrement d'étudiants

- Direction des thèses de Charles Meynard et Matthias Rakotomalala, commencées en octobre 2022 à l'École Polytechnique.
- Direction de la thèse CIFRE de Lucien Boulet (CACIB et École polytechnique), commencée en novembre 2024.
- Co-direction (avec Pierre-Louis Lions) de la thèse de Valentin Pesce, commencée en septembre 2024.
- Co-encadrement (avec Nizar Touzi) du postdoc d'Alekos Cecchin au CMAP, recruté chercheur à l'université de Padoue en 2022.
- Supervision de 6 stages d'étudiants : 3 en M1 de l'ENSTA, 1 en M1 de l'Ecole polytechnique, 1 en M2 Probabilités finance, 1 en 3ème année de l'ENS.

Activités pour la communauté mathématique

- 2021– **Co-organisateur du séminaire/colloquium du CMAP**, *École Polytechnique*.
- 2023– **Co-organisateur du séminaire Finance des marchés de l'énergie**, *IHP*.
- 2022 **Organisation du Workshop "Mean Field Games and Applications**, *Paris*.
- 2018–2019 **Organisateur du séminaire des jeunes chercheurs du CEREMADE**, *Université Paris Dauphine*.
- 2018–2019 **Représentants des doctorants au conseil du CEREMADE**, *Université Paris Dauphine*.

Articles scientifiques

- C. Bertucci : Optimal stopping in mean field games, an obstacle problem approach ; *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées* ; 2018 ; Volume 120 ; p 165-194.
- C. Bertucci : Fokker-Planck equations of jumping particles and mean field games of impulse control ; *Annales de l'Institut Henri Poincaré C, Analyse non linéaire* (Vol. 37, No. 5, pp. 1211-1244).
- C. Bertucci, J.-M. Lasry et P.-L. Lions : Some remarks on mean field games ; *Communications in Partial Differential Equations*, 2019, vol. 44, no 3, p. 205-227.
- C. Bertucci : A remark on Uzawa's algorithm and an application to mean field games systems ; *ESAIM : Mathematical Modelling and Numerical Analysis*, 2020, vol. 54, no 3, p. 1053-1071.
- C. Bertucci, S. Vassilaras, J.-M. Lasry, G. S. Paschos, M. Debbah, et P.-L. Lions : Transmit strategies for massive machine-type communications based on mean field games. In 2018 15th International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS) (pp. 1-5). IEEE, 2018.
- C. Bertucci, J.-M. Lasry et P.-L. Lions : Strategic advantages in mean field games with a major player, 2020, *Comptes Rendus. Mathématique*, 2020, vol. 358, no 2, p. 113-118.
- C. Bertucci, J.-M. Lasry et P.-L. Lions : Master equation for the finite state space planning problem. *Archive for Rational Mechanics and Analysis*, 2021, p. 1-16.
- C. Bertucci, L. Bertucci, J.-M. Lasry et P.-L. Lions : Mean Field Game Approach to Bitcoin

- Mining. *SIAM Journal on Financial Mathematics*, 15(3), 960-987, 2024.
- C. Bertucci : Monotone solutions for mean field games master equations : finite state space and optimal stopping. *Journal de l'École polytechnique—Mathématiques*, 2021, vol. 8, p. 1099-1132.
 - C. Bertucci, M. Debbah, J.-M. Lasry et P.-L. Lions : A Spectral Dominance Approach to Large Random Matrices. *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, 164, 27-56, 2022.
 - Y. Achdou, C. Bertucci, J.-M. Lasry, P.-L. Lions, A. Rostand et J. Scheinkman : A class of short-term models for the oil industry addressing speculative storage. *Finance and Stochastics*, 26(3), 631-669, 2022.
 - C. Bertucci : Monotone solutions for mean field games master equations : continuous state space and common noise. *Communications in Partial Differential Equations*, 2023, 48(10-12), 1245-1285.
 - C. Bertucci, L. Bertucci, J.-M. Lasry et P.-L. Lions : How resilient is the Bitcoin protocol ?. Available at SSRN 3907822, 2021.
 - C. Bertucci : Mean field games with incomplete information : hal-03666652, 2022.
 - C. Bertucci et A. Cecchin : Mean field games master equations : from discrete to continuous state space, à paraître dans *SIAM Journal on Mathematical analysis*, 2024.
 - C. Bertucci : On monotone solutions of mean field games master equations. *Séminaire Laurent Schwartz—EDP et applications*, 1-13, 2022.
 - C. Alasseur, M. Basei, C. Bertucci et A. Cecchin : A mean field model for the development of renewable capacities. *Mathematics and Financial Economics*, 2023, vol. 17, no 4, p. 695-719.
 - C. Bertucci, J.-M. Lasry et P.-L. Lions : A singular infinite dimensional Hamilton-Jacobi-Bellman equation arising from a storage problem. *arXiv preprint arXiv :2210.02780*, 2022.
 - C. Bertucci, J.-M. Lasry et P.-L. Lions : On Lipschitz solutions of mean field games master equations. à paraître dans *Journal of Functional Analysis*.
 - C. Bertucci : Stochastic optimal transport and Hamilton-Jacobi-Bellman equations on the set of probability measures. *arXiv preprint arXiv :2306.04283*, 2023.
 - C. Bertucci et C. Meynard, Noise through an additional variable for mean field games master equation on finite state space, hal-04444126, 2024.
 - C. Bertucci et P.-L. Lions : A two spaces extension of Cauchy Lipschitz theorem, à paraître dans *Journal of Differential Equations*, 2024.
 - C. Bertucci et P.-L. Lions : An approximation of the squared Wasserstein distance and an application to Hamilton-Jacobi equation, *arXiv :2409.11793*, 2024.
 - C. Bertucci et M. Rakotomalala : Strategic geometric graphs through mean field games, *arXiv :2404.13975*, 2024.
 - C. Bertucci, M. Rakotomalala et M. Tomasevic : Curvature in chemotaxis : a model for ant trail pattern formation, *arXiv :2408.13363*, 2024.
 - C. Bertucci, J.-M. Lasry et P.-L. Lions : A spectral dominance to large random matrices : part II, à paraître dans *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, 2024.
 - C. Bertucci, L. Bertucci, M. Gontier Delaunay, O. Guéant et M. Lesbre, Agents' behavior and interest rate model optimization in DeFi lending, SSRN 4802776, 2024.

Visites

- Fall 2024 **New York University**, *Invité par N. Touzi*.
- Hiver 2023 **Università di Padova**, *Invité par A. Cecchin*.
- Fall 2021 **University of Chicago**, *Invité par P. Souganidis (Reporté à cause du covid...)*.

- Juin 2019 **Università di Roma la Sapienza**, *Invité par Fabio Camilli.*
- Octobre 2017 **Università di Roma la Sapienza**, *Invité par Italo Capuzzo-Dolcetta.*
- Mars-Juillet 2015 **Columbia Univeristy**, *Stage supervisé par Guillaume Bal*, Titre : Polynômes de chaos et transport optimal.

Sélection de présentations

- Sep 2024 **Large scale behavior of interacting diffusions : from stochastic control to functional inequalities**, *Università di Padova, Padova.*
- Juin 2024 **New trends and Challenges in stochastic differential games**, *BIRS, Kelowna.*
- Juin 2024 **Mean-field models in optimal control and multi-agent dynamics**, *RISM, Varese.*
- Mai 2024 **Variational and analytical methods in metric mesure spaces**, *CIRM, Marseille.*
- Jan 2024 **Séminaire équations aux dérivées partielles**, *Université Versailles Saint Quentin, Versailles.*
- Dec 2023 **Mean-Field Interaction, Singular Kernels, and Approximation**, *IHP, Paris.*
- Mar 2023 **Seminario di equazioni differeni e applicioni**, *Universita di Padova, Padoue.*
- Fev 2023 **Distributed Solutions to Complex Societal Problems Reunion Workshop**, *IMSI, Chicago.*
- Nov 2022 **PGMO days 2022**, *EDF, Saclay.*
- Avril 2022 **Workshop on Mean Field Games**, *CRM, Montreal.*
- Mars 2022 **Séminaire Laurent Schwartz**, *IHES, Bures-sur-Yvette.*
- Fev. 2022 **Séminaire Parisien d'Optimisation**, *IHP, Paris.*
- Dec. 2021 **Mathematical advances in Mean Field Games**, *University of Chicago, Chicago.*
- Nov. 2021 **Schrödinger Problem and MF PDE Systems**, *CIRM, Marseille.*
- Mars 2021 **Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions**, *Sorbonne Université.*
- Fev. 2020 **Mean Field Games : Recent Progress**, *University of Chicago, Chicago.*
- Sept. 2019 **MFG and related topics 5**, *Levico Terme, Trento (Italy).*
- Avril 2019 **Workshop Mean field games and applications**, *ICMS, Edimburgh.*
- Mars 2019 **MAD-Stat Seminar**, *TSE, Toulouse.*
- Mars 2019 **Séminaire du CMAP**, *École Polytechnique, Palaiseau.*
- Jan. 2019 **Séminaire parisien de théorie des jeux**, *IHP, Paris.*