
Chaire Econophysique et Systèmes Complexes

Partenaires : Ecole Polytechnique – Capital Fund Management SA

Responsable Scientifique : Michael Benzaquen (CNRS, Ecole Polytechnique)

Site internet : <https://www.econophysix.com/>

DESCRIPTION DU PROGRAMME DE RECHERCHE

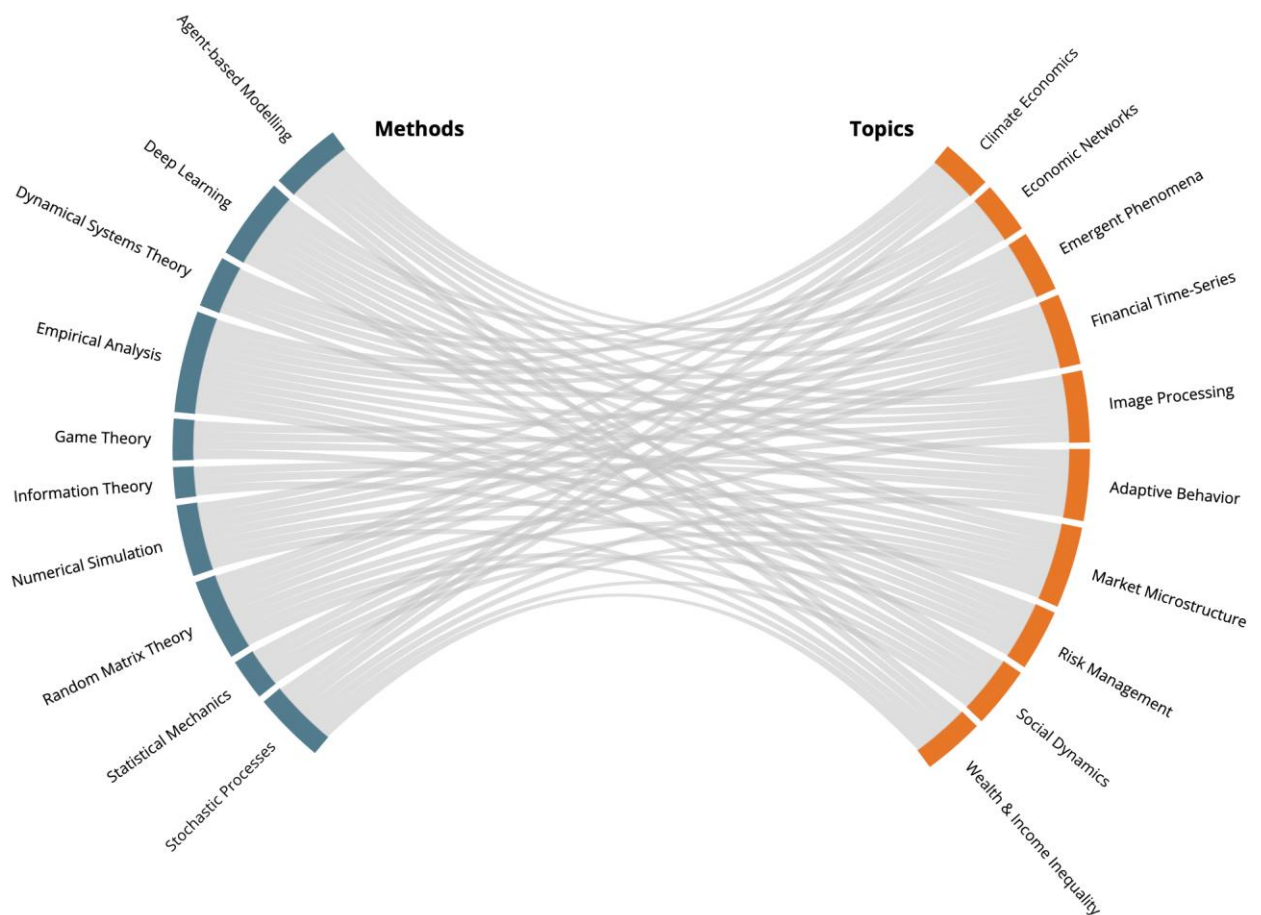
Depuis la thèse de Louis Bachelier en 1900 – une théorie du mouvement brownien 5 ans avant Einstein – notre compréhension des marchés financiers a raisonnablement progressé. Au cours des dernières décennies, l'ingénierie financière s'est considérablement développée et a malheureusement dépassé notre compréhension. L'inadéquation des modèles utilisés pour décrire les marchés financiers peut avoir contribué à des crises financières ayant un impact significatif sur notre économie. Du point de vue du physicien, comprendre la formation des prix sur les marchés financiers – à savoir comment les marchés absorbent et traitent l'information de milliers d'agents individuels pour arriver à un prix «juste» – est un défi fascinant. La physique statistique nous a appris que les systèmes constitués d'un grand nombre d'entités individuelles peuvent présenter des régularités robustes (souvent imprévues) qui dépassent les comportements individuels ou, comme le dit P. W. Anderson, "More is different" (Science 177, 1972). La compréhension des mécanismes de déstabilisation inhérents à la criticalité des marchés financiers constitue une question d'importance économique et sociétale incontestable. Nous souhaitons favoriser la mutualisation des connaissances et les échanges entre le monde professionnel et la communauté scientifique en microstructure des marchés financiers, et plus généralement aux problématiques ayant trait aux systèmes complexes économiques et sociaux.

Les objectifs sont :

- Contribuer, par des activités de recherche, au développement des connaissances en microstructure des marchés financiers, et plus généralement dans les systèmes complexes économiques et sociaux ;
- Inciter, par l'enseignement, les étudiants à l'innovation dans ces domaines ;
- Diffuser ces travaux de recherche et expériences dans le monde industriel et scientifique, et plus largement au travers des publications à destination du grand public, dans un contexte international.

Les axes de recherche sont :

- Financial markets
- General Economics
- Sociophysics
- Other Complex Systems



EQUIPE DE RECHERCHE

- Michael Benzaquen, CNRS Ecole Polytechnique
- Iacopo Mastromatteo, CFM
- José Moran, Oxford University

Postdoctorants :

- Ruben Zakine
- Fabian Aguirre Lopez
- Anirudh Pammi

Doctorants :

- Mehdi Tomas, Ecole Polytechnique
- Théo Dessertaine, Ecole Polytechnique
- Pierre Mergny, Ecole Polytechnique
- Michele Vodret, Ecole Polytechnique
- Cécilia Aubrun, Ecole Polytechnique
- Salma Elomari, Ecole Polytechnique
- Jérôme Garnier-Brun, Ecole Polytechnique
- Samy Lakhal, Ecole Polytechnique
- Rudy Morel, Ecole Normale Supérieure
- Karl Naumann, Ecole Polytechnique

- Victor Le Coz, Ecole Polytechnique
- Nirbhay Patil, Ecole Polytechnique
- Max Knicker, Ecole Polytechnique
- Guillaume Maitrier, Ecole Polytechnique
- Antoine-Cyrus Becharat, Ecole Polytechnique
- Natasha Hey, Ecole Polytechnique
- Léonard Bocquet, Paris School of Economics

Superviseurs et collaborateurs

- Marco Tarzia, LPTMC, Jussieu
- Francesco Zamponi, LPT, ENS
- Matthieu Rosenbaum, CMAP, X
- Jean-Pierre Nadal, CAMS, EHESS
- Satia Majumdar, LPS, Orsay
- Fabrizio Lillo, Univ. Bologna
- Laurent Ponson, Institut D'Alembert, Jussieu
- Alan Kirman, CAMS, EHESS
- Angelo Secchi, PSE
- Stephane Mallat, ENS & College de France
- Damien Challet, MISC, CentraleSupélec

PUBLICATIONS DE L'ANNEE

- Bounded Rationality and Animal Spirits: A Fluctuation-Response Approach to Slutsky Matrices J. Garnier-Brun, J.-P. Bouchaud and M. Benzaquen, J. Phys. Complexity (in press)
- A new spin on color quantization S. Lakhal, A. Darmon and M. Benzaquen, J. Stat. Mech. (in press)
- Microfounding GARCH Models and Beyond: A Kyle-inspired Model with Adaptive Agents M. Vodret, I. Mastromatteo, B. Toth and M. Benzaquen, J. of Economic Interaction & Coordination (in press)
- Do fundamentals shape the price response? A critical assessment of linear impact models M. Vodret, I. Mastromatteo, B. Toth and M. Benzaquen, Quantitative Finance (2023) doi.org/10.1080/14697688.2022.2114376 - [Feature article]
- Multivariate Quadratic Hawkes Processes - Part I: Theoretical Analysis C. Aubrun, M. Benzaquen and J.-P. Bouchaud, Quantitative Finance (2023) <https://doi.org/10.1080/14697688.2023.2178322>
- Economic crises in a model with capital scarcity and self-reflexive confidence F. Morelli, K. Naumann, M. Benzaquen, M. Tarzia and J.-P. Bouchaud, arXiv:2109.09386 and SSRN
- Exploration of the parameter space in macroeconomic agent-based models K. Naumann-Woleske, M. Sina Knicker, M. Benzaquen and J.-P. Bouchaud, Handbook of Complexity Economics (in press)
- Cross impact in derivative markets M. Tomas, I. Mastromatteo and M. Benzaquen, Wilmott Magazine (in press)
- Exogenous and endogenous price jumps belong to different dynamical classes R. Marcaccioli, J.-P. Bouchaud and M. Benzaquen, J. Stat. Mech. (2022) 023403
- On Hawkes processes with infinite mean intensity C. Aubrun, M. Benzaquen and J.-P. Bouchaud, Phys. Rev. E Vol. 105(3) (2022)

- Out-of-equilibrium dynamics and excess volatility in firm networks T. Dessertaine, J. Moran, M. Benzaquen, J.-P. Bouchaud, J. Econ. Dyn. Control 138 (2022) 104362
- How to build a cross-impact model from first principles M. Tomas, I. Mastromatteo and M. Benzaquen, Quantitative Finance 22(6) (2022) 1017-1036
- Capital demand driven business cycles: mechanism and effects K. Naumann-Woleske, M. Benzaquen, M. Gusev, D. Kroujiline, Review of Behavioral Economics 9(4) (2022) 333-377
- Scale Dependencies and Self-Similarity Through Wavelet Scattering Covariance R. Morel, G. Rochette, R. Leonarduzzi, J.-P. Bouchaud, S. Mallat, arXiv preprint (2022)
- Will Cone-wise linear systems be stable? T. Dessertaine, J.-P. Bouchaud, arXiv preprint (2022)

RESTITUTIONS DES TRAVAUX LORS DE MANIFESTATIONS SCIENTIFIQUES

Participation à environ 10 conférences internationales (par exemple, Trieste Quantitative Human Ecologies, WDDEABM, WEHIA etc.) +

Plusieurs invitations à des séminaires (par exemple, TSE, CERMICS ENPC, Q-fin ICL etc.)

Articles de presse

<https://www.econophysix.com/news>

AUTRES FAITS MARQUANTS

Enseignements :

- 3A Course at Ecole Polytechnique “Physics of Financial Markets” (20 + 20 = 40h).
- 3A Course at ENSAE “Phenomenology and modelling of Financial Markets” (15 + 9 = 24h).
- 1A Course at ENSAE (120 students) “Physics of Socioeconomic Systems” (12 + 9 = 21h).

<https://www.econophysix.com/teaching>

Autres :

- Accès à la base de données sécurisée de l'INSEE database (projet REGSTAT)
- 3ème attribution de la bourse doctorale "CFM Women in Quantitative Finance", promouvant la diversité dans la recherche scientifique, visant à encourager les femmes chercheurs dans des domaines d'études scientifiques (où elles sont malheureusement sous-représentées). La lauréate de cette année est Natasha Hey (après Cecilia Aubrun et Salma Elomari) qui travaillera sur le thème « Cross Impact)
- Michael Benzaquen élu Fellow ILB.