

# Proposition de thèse / PhD Proposal

## 2023

### INFORMATIONS GÉNÉRALES / GENERAL INFORMATION

Laboratoire et Équipe / <i>Research Unit &amp; Team</i>	Institut des Sciences Cognitives, UMR 5229 CNRS/UCBL, 67 Bd Pinel, 69675 Bron, France Website: <a href="http://isc.rivetweb.org/index.rvt?display=umr5229">http://isc.rivetweb.org/index.rvt?display=umr5229</a> Research team Neuroeconomics, reward and decision making Website: <a href="https://dreherteam.wixsite.com/neuroeconomics">https://dreherteam.wixsite.com/neuroeconomics</a> En collaboration avec : Alain BARRAT, Centre de Physique Théorique, Marseille, <a href="mailto:alain.barrat@cpt.univ-mrs.fr">alain.barrat@cpt.univ-mrs.fr</a> Frédéric MOISAN, GATE CNRS, Ecully, <a href="mailto:fmoisan@gmail.com">fmoisan@gmail.com</a>
Encadrant(s) de thèse / <i>PhD Supervisor(s)</i> (NOM Prénom) ( <i>SURNAME, First Name</i> ) Courriel/ <i>E-mail address</i>	Jean-Claude Dreher, Directeur de recherches CNRS, HDR University / Institution: CNRS/ University Lyon 1 E-mail adress: <a href="mailto:dreher@isc.cnrs.fr">dreher@isc.cnrs.fr</a>
Titre de la thèse en français	<b>Analyse comportementale, modélisation et bases cérébrales de la désinformation dans les réseaux sociaux</b>
<i>PhD title in English</i>	<b>Neural bases of disinformation in social networks: behavioral economics studies in social network and model-based fMRI</b>
Mots-clés / <i>Keywords</i>	<b>Reinforcement learning models, model-based fMRI</b>
Le financement de la thèse est-il garanti ? <i>Is the PhD scholarship already secured ?</i>	<b>OUI/YES</b> <input checked="" type="checkbox"/>
Pour plus d'informations (lien ou courriel)... <i>Additional Information...</i>	
Pour candidater (lien ou courriel) <i>How to apply</i>	<a href="mailto:dreher@isc.cnrs.fr">dreher@isc.cnrs.fr</a>

### SUJET DE RECHERCHE / RESEARCH TOPIC

De nombreux phénomènes sociaux émergent d'interactions en réseaux entre individus. Ce type de phénomène inclue la prise de décision collective, la formation d'opinion, la propagation de 'fake news', la polarisation des groupes d'opinions, l'effet de chambre d'écho et la dynamique de diffusion des informations dans les réseaux. Ce projet de thèse interdisciplinaire se situe à la frontière entre les neurosciences sociales, l'économie comportementale et la modélisation des réseaux sociaux. Ses buts principaux sont:

- Conduite d'expériences comportementales en réseaux où chacun des participants a accès à des informations privées pouvant être acquises personnellement et/ou à des informations obtenues en observant d'autres personnes au sein du réseau ;
- Modélisation mathématique/numérique à base d'un système multi-agents permettant de lier le niveau du choix individuel au comportement émergent au niveau du réseau social étudié dans l'étape précédente;

- Etude par l'IRM fonctionnelle des calculs effectués par des systèmes cérébraux à identifier lors des interactions en réseaux.

Ce projet de thèse permettra l'étude comportementale, la modélisation du comportement observé en réseaux, et l'identification des bases cérébrales liées au rôle de la communication sociale sur la qualité des prédictions effectuées, ainsi que sur l'influence d'une minorité d'une partie des membres du réseau pour répandre de fausses informations et le comportement de la majorité pour se protéger face à ce type de menace.

### Bibliography:

Park S, Gojame S, O'Connor D and Dreher JC, Integration of individual and social information for decision-making in groups of different sizes, *Plos Biology*, 28;15(6):e2001958. doi: 10.1371/journal.pbio.2001958. eCollection, 2017

R. Philippe, R. Janet, K Khalvati, R.P.N. Rao, D Lee, JC. Dreher, Neurocomputational mechanisms engaged in detecting cooperative and competitive intentions of others, DOI: 10.21203/rs.3.rs-1160167/v1

S.A. Park, M Sestito, E D. Boorman and J-C Dreher. Neural computations underlying strategic social decision-making in groups, *Nature Communications*, 10:5287, 2019

K Khalvati, S A. Park, R Philippe, M Sestito, J-C Dreher, and Rajesh P. N. Rao. Bayesian Inference of Other Minds Explains Human Decisions in a Group Decision Making Task, *Science Advances*, Vol. 5, no. 11, eaax8783, DOI: 10.1126/sciadv.aax8783, 2019

Didier Le Bail, Mathieu Génois, Alain Barrat, Modeling framework unifying contact and social networks, *Phys. Rev. E* 107:024301 (2023)

Nicola Pedreschi, Demian Battaglia, Alain Barrat, The temporal rich club phenomenon, *Nat. Phys.* 18:931 (2022)

V. Gelardi, J. Fagot, A. Barrat, N. Claidière, Detecting social (in)stability in primates from their temporal co-presence network, *Animal Behaviour* 157:239 (2019)

Li, Y., Liu, Z., Wang, Y. et al. Spillover effects of competition outcome on future risky cooperation. *Sci Rep* 13, 5535 (2023)

S Choi, S Goyal, F Moisan, YYT To, Learning in Networks: An Experiment on Large Networks with Real-World Features, *Management Science*, 2023