

Nationalité : Française

Date de naissance : **3 Novembre 1980**

ORCID number : **0000-0001-9099-2135**

Depuis octobre 2024 : Directeur de recherche au **CNRS** en section 10 et affecté au laboratoire Matière et Systèmes Complexes (**MSC**) UMR 7057 de l'**Université Paris Cité**.

Je suis un physicien de formation. Mon travail relève principalement de la mécanique des fluides et de la physique non-linéaire en lien avec des phénomènes naturels à différentes échelles (vagues, turbulence, morphogénèse, géomorphologie). Je m'intéresse également à la physique statistique hors équilibre via des expériences modèles macroscopiques (gaz granulaires) et aux transferts de masse et d'énergie lors de changements d'état (fonte, dissolution, érosion chimique).

- **50** articles dans les revues internationales à comité de lecture, dont 2 PNAS, 7 Physical Review Letters, 3 EPL, 4 J. of Fluid Mechanics, 10 PR Fluids, 13 PRE, 4 Physics of Fluids, 2 Proc. of the Royal Society A, 2 CRAS...
- **27** communications invitées dont 5 dans des conférences internationales.
- Encadrement de **4** doctorants, **6** post-doctorants et **9** stagiaires de Master.
- Examineur à 3 jurys de thèse.
- *Reviewer* pour Physical Review Letters, Physical Review Fluids, Physical Review X, Physical Review E, Journal of Fluid Mechanics, Physics of fluids, Europhysics Letters (EPL), EPJ Plus, Langmuir, International Journal of Heat and Fluid Flow, Journal of Geophysical Research Earth Surface
- Évaluateur pour l'Agence Nationale pour la Recherche, pour l'IDEX Sorbonne Université, pour Emergence Mairie de Paris, pour FONDECYT (Chilean National Science and Technology Commission) et pour la Commission Européenne (*Marie Skłodowska-Curie individual fellowships*).
- Membre de la *Société Française de Physique* (SFP), de l'*American Physical Society* (APS), de l'*European Mechanics Society* (Euromech) et de l'*European Geosciences Union* (EGU).

Cursus :

2020 : Soutenance **d'habilitation à diriger des recherches** en sciences de l'université Paris Cité le **11 décembre 2020** intitulée "Interactions et turbulence des ondes en présence de dissipation".

2010-2024 : Chargé de recherche au **CNRS** en section 10 affecté au laboratoire **MSC (UMR 7057)** U. Paris Cité.

2008-2010 : Post-doctorat à Clark University (Massachusetts) aux Etats-Unis dans le groupe d'**Arshad Kudrolli**. Recherches portant sur la capillarité et la géomorphologie.

2005-2008 : Thèse de doctorat effectuée au laboratoire de physique statistique (LPS) à l'école Normale Supérieure sous la direction de **Stéphane Fauve** et **Nicolas Mordant** soutenue le **15 septembre 2008** et intitulée Magnétohydrodynamique turbulente dans les métaux liquides.

2001-2005 : Physique fondamentale à l'école Normale Supérieure de Lyon. (L3, M1, M2). Agrégation (2004).

Service et organisation d'évènements scientifiques :

- Responsable des séminaires généraux du laboratoire MSC depuis 2011 (plus de 150 séminaires organisés).
- Co-organisation d'une école d'été dans le cadre du CISM (International Centre for Mechanical Sciences) à Udine Italie en juillet 2022. "Flow and phase change of a solid."
- Co-organisateur de 2 colloques *Interactions non linéaires entre ondes* RNL, Paris Mars 2017 et : *Non-linear Hydrodynamic Waves: Wave interactions and Wave turbulence* Paris Septembre 2013.

Financements obtenus en tant que porteur principal :

- **ANR CE30** - Projet de Recherche Collaborative (PRC). **PhysErosion**. (2023-2026) : *Approches physiques de l'érosion par des écoulements d'eau : rôles du transport et des réactions dans le transfert de masse*. En partenariat avec Olivier Devauchelle (Institut de Physique du Globe), Jean Colombani (Institut Lumière Matière) et Cyprien Soulaïne (Institut des sciences de la Terre d'Orléans). Montant MSC : 149 000 €. (Montant total : 505000 €).
- **Idex Université Paris Cité**, Émergence en Recherche. **RivErDiss** *Rivières formées par érosion ou dissolution : analogies et différences*. (2021-2022). Co-porteur du projet avec Olivier Devauchelle (Institut de Physique du Globe). Montant : 25000 € par partenaire (MSC et IPGP).
- **ANR** Défis de tous les savoirs (**JCJC**) **Erodiss**. *Hydrodynamique de l'érosion par dissolution*. (2017-2021). Montant : 250000 €. Porteur du projet. Collaboration avec Sylvain Courrech du Pont et Julien Derr.
- **BQR** Université Paris Diderot. *Gaz granulaire magnétique*. (2012). Montant : 13500 €. Porteur du projet.

Collaborations majeures :

- Depuis 2015, coordinateur scientifique et technique des expériences de turbulence d'ondes capillaires sur le dispositif FLUIDICS dans la station spatiale internationale en partenariat avec l'ESA, le CNES et *Airbus Defence and Space*. Collaboration scientifique avec Stéphan Fauve (LPENS), Eric Falcon (MSC) Coordinateur technique d'une campagne de vols paraboliques en septembre 2018 (CNES/Novespace).
- Dissolution avec Arshad Kudrolli (Clark University, USA). Séjour invité de 6 semaines en 2021.

Enseignement :

- Depuis 2020, co-encadrement de l'équipe de l'université Paris Cité, au tournoi étudiant *French Physicist Tournament*. Enseignant pour les projets de physique expérimentale L3.
- De 2011 à 2021, examinateur écrit et oral aux concours d'entrée aux écoles normales supérieures, filière BCPST puis PC à partir de 2015. 2020 examinateur oral à l'école polytechnique (filiale PC)
- De 2014 à 2017, enseignant des projets de physique expérimentale L3, université Paris Cité.
- Juin-Juillet 2011 : Examinateur aux oraux des TIPE (Travaux d'initiative personnelle encadrés)
- 2005-2008 : Monitorat à l'Ecole Normale Supérieure à la préparation à l'agrégation de sciences physiques.

Publications majeures :

1. M. Chaigne, S. Carpy, M. Massé, J. Derr, S. Courrech du Pont and **M. Berhanu**
Emergence of tip singularities in dissolution patterns
PNAS, **120** (48), e2309379120, **2023**
2. M. Chaigne, **M. Berhanu** and A. Kudrolli
Dissolution-driven propulsion of floating solids
PNAS, **120** (32), e2301947120, **2023**
3. A. Guérin, J. Derr, S. Courrech du Pont and **M. Berhanu**
Streamwise dissolution patterns created by a flowing water film.
Physical Review Letters, **125** (19), 194502 **2020** "Featured in Physics" "Editors' Suggestion"
4. **M. Berhanu**, E. Falcon, G. Michel, C. Gissinger and S. Fauve
Capillary wave turbulence experiments in microgravity
EPL (Europhysics Letters) **128** (3), 34001, **2020**
5. **M. Berhanu**, R. Monchaux, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, A. Chiffaudel, et al.
Magnetic field reversals in an experimental dynamo
EPL (Europhysics Letters) **77**, 59001 **2007**.