

Nom : BERHANU  
Prénom : Michaël  
Nationalité : Française  
Date de naissance : 3 Novembre 1980  
E-mail : [michael.berhanu@univ-paris-diderot.fr](mailto:michael.berhanu@univ-paris-diderot.fr)  
Page internet : <http://www.msc.univ-paris-diderot.fr/~berhanu/>

## Situation actuelle :

**Depuis octobre 2010 :** Chargé de recherche (1<sup>ère</sup> classe depuis octobre 2014) au **CNRS** en section 10 (Milieux fluides et réactifs : transports, transferts, procédés de transformation) et affecté au laboratoire  
« Matière et Systèmes Complexes (MSC) » de l'**Université Paris Diderot**.

## Thèmes de recherche actuels :

- Hydrodynamique de l'érosion par dissolution. Application en géomorphologie
- Ondes de surface et Turbulence d'Ondes. En particulier turbulence d'ondes gravito-capillaires et étude expérimentale du mécanisme de génération d'onde par un mouvement du fond (application aux tsunamis).
- Turbulence et écoulements à surface libres. Interaction ondes de surface et écoulements.
- Gaz granulaires de particules magnétisées.
- Capillarité et agrégation de particules flottantes.

## Cursus :

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 ».

2004-2005 : Master 2 Physique de l'ENS Lyon, option physique statistique et phénomènes hors équilibres.

2003-2004 : Agrégation de Sciences Physiques, option physique (2004)

2001-2005 : Elève normalien à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon      Magistère de Physique (2001-2005),

1998-2001 : Classes préparatoires, Lycée Chaptal, Paris

## Récapitulatif :

- 26 articles dans les revues internationales à comité de lecture
- 13 séminaires invités
- 4 communication invitée dans les conférences internationales
- 7 articles de conférences à comité de lecture

*Referee* pour Physical Review Letters, Physical Review E, Europhysics Letters, Langmuir, International Journal of Heat and Fluid Flow

Membre de *European Mechanics Society*(Euromech), *Société Française de Physique* (SFP) et de l'*American Physical Society* (APS).

## Service et organisation d'évènements scientifiques:

- Co-organisateur des séminaires généraux du laboratoire MSC depuis septembre 2011.
- Co-organisateur des séminaires d'équipe « Dynamique des systèmes hors équilibres » du laboratoire MSC depuis mars 2010.
- Co-organisateur de la journée des nouveaux entrants au laboratoire MSC le 10 octobre 2011 et des rencontres de MSC à Villers sur Mer du 3 au 4 avril 2012.
- Co-organisateur du workshop : « Mini-Colloque des rencontres du Non-Linéaire 2017 : Interactions non linéaires entre ondes » Paris Mars 2017
- Co-organisateur du workshop : « Non-linear Hydrodynamic Waves: Wave interactions and Wave turbulence » Paris Septembre 2013

## Financement :

- ANR Défis de tous les savoirs (JCJC) *Erodiss* (2017-2020) 250 000 €, Porteur du projet
- BQR Université Paris Diderot *Gaz granulaire magnétique* (2012) 13500 €, Porteur du projet
- ANR Blanche *Turbulon* (2012-2016) Porteur : Eric Falcon

## Enseignement:

- 2014-2017 : Encadrant des Projets de physique expérimentale, 2<sup>nd</sup> semestre UFR de Physique Université Paris Diderot, 96h.
- Juin-Juillet 2011 : Examineur aux oraux des TIPE (Travaux d'initiative personnelle encadrés)
- 2005-2008 : Monitorat à l'Ecole Normale Supérieure de Paris à la préparation à l'agrégation de sciences physique, option physique (Montrouge) : Travaux pratiques, correction de montage, travaux dirigés d'hydrodynamique.

## Vulgarisation et diffusion des sciences:

- 2010-2015 Participation à l'accueil d'étudiants (collège/lycée), lors des journées portes ouvertes de l'UFR de Physique de l'université Paris Diderot, ainsi qu'à la fête de la science.
- 2013-2014 Mise en place et présentation d'un exposé avec des expériences interactives sur la physique des mousses.
- 2001-2005 Membre actif du groupe séminaires. ( <http://www.ens-lyon.fr/asso/groupe-seminaires/> )
- 2001-2002 Démonstrations de physique pour la fête de la science à l'ENS-Lyon.

## Encadrement :

- Adrien Guérin (depuis septembre 2017). Post-doctorant (co-encadré avec Sylvain Courrech du Pont) ANR ERODISS (24 mois) Hydrodynamique de l'érosion par dissolution. Expériences.
- Cyril Ozouf (mars 2017/juin 2017) Stagiaire de Master 2, (co-encadré avec Sylvain Courrech du Pont). Hydrodynamique de l'érosion par dissolution. Expériences sur la convection solutale.
- Julien Philippi (juin 2016/décembre 2016). Post-doctorant (co-encadré avec Julien Derr et Sylvain Courrech du Pont). CNRS (6 mois). Hydrodynamique de l'érosion par dissolution. Simulations numériques.
- Annette Cazaubiel (janvier 2016/juin 2016) Stagiaire de Master 2, Physique macroscopique et complexité. (co-encadrée avec Eric Falcon) Sujet : Fontaine immergée et ondes de surface
- Caroline Cohen (novembre 2014/mai 2016) Post-doctorante (co-encadrée avec Sylvain Courrech du Pont) ANR Exodunes (18 mois). Hydrodynamique de l'érosion par dissolution et géomorphologie.
- Florence Haudin (février 2015/janvier 2016). Post-doctorante (co-encadrée avec Eric Falcon) ANR Turbulon (12 mois). Interactions Résonantes entre ondes. Effet de la bathymétrie sur la propagation d'un soliton.
- Annette Cazaubiel (juillet 2014) Stagiaire de L3, ENS  
Etude expérimentale des interactions non-linéaires à 3 ondes des vagues capillaires.
- Simon Merminod (octobre 2013/octobre 2016) Doctorant (co-encadré avec Eric Falcon) ED518, Université Paris Diderot., (stage de M2 entre janvier et juillet 2013).  
Sujet : Gaz granulaire magnétique bidimensionnel
- Leonardo Gordillo (novembre 2012/décembre 2014) Postdoctorant (co-encadré avec Eric Falcon).  
Bourse Axa Research Fund Fellowship de deux ans, sur le projet Naissance d'un Tsunami.
- Timothée Jamin (depuis octobre 2012) Doctorant (co-encadré avec Eric Falcon).  
Bourse DGA CNRS. Sujet de thèse : Interactions ondes de surface et écoulement hydrodynamique : tsunamis, déferlements, turbulence.
- Matthieu Leclerc (juin 2012) Stagiaire de L3, Université Paris Diderot  
Turbulence d'ondes gravito-capillaire
- Marie-Julie Dalbe (de mai à juillet 2010) Stagiaire de M1 de l'ENS Lyon, stage à Clark University
- Darija Cosic (2009/2010) Undergraduate student (Junior) at Clark University
- Joshua Meyer (2008/2009) Undergraduate student (Senior) at Clark University

## Exposés invités :

- *Wave Turbulence of Gravity-capillary surface waves.*  
**Congreso de la division de dinamica de Fluidos, Puebla, Mexique, Novembre 2015**
- *Wave Turbulence of Gravity-capillary surface wavess.*  
**Cargèse summer school " Wave propagation in complex media", Aout 2015**

- *Magnetic Granular Gas*  
**Seminario Extraordinario DFI, Universidad del Chile, Santiago Chili** Novembre 2014
- *Experimental investigation of three-wave interactions of capillary surface-waves.*  
**Dynamics days South America, Valparaiso Chili** Novembre 2014
- *Gaz granulaire magnétique.*  
**Séminaire du Laboratoire de Physique Statistique , ENS** Avril 2014
- *Wave Turbulence of Gravity-capillary surface waves*  
**New Challenges in Turbulence Research III, Les Houches, France,** Mars 2014
- *Agrégats granulaires formés par attraction capillaire .*  
**Séminaire Képler, laboratoire NAVIER, ENPC** Janvier 2014
- *Magnetic Granular Gas.*  
**Physics Colloquium, Clark University (USA)** Novembre 2013
- *Turbulence d'ondes capillaires.*  
**Séminaire fluides de l'institut Jean Le Rond d'Alembert** Avril 2013
- *Agrégats formés par attraction capillaire.*  
**Séminaire du SPEC CEA Saclay** Septembre 2012
- *Spatial statistics of capillary wave turbulence.*  
**Physics Colloquium, Clark University (USA)** Novembre 2011
- *Caractère granulaire des agrégats formés par attraction capillaire.*  
**Séminaire du GRASP Université de Liège (Belgique)** Mars 2011
- *Granular aggregates with capillary interactions.*  
**Soft matter Seminar, Georgetown University (USA)** Aout 2010
- *Granular aggregates with capillary interactions.*  
**Seminar of the center for Fluid mechanics, Brown University (USA)** Mai 2010
- *Apport des mesures MHD Gallium, à la compréhension de la dynamo turbulente.*  
**Séminaire LGIT Université Joseph Fourier (Grenoble)** Mars 2010
- *Structure d'un granulaire flottant formé par agrégation capillaire.*  
*Rôle de la pluie dans l'érosion d'un milieu granulaire par un écoulement subsurface.*  
*Séminaire du laboratoire Matière et systèmes complexes (MSC) :*  
**Université Paris Denis Diderot** Décembre 2009
- *New results on the VKS experimental turbulent dynamo (Exposé invité)*  
**European geophysical union meeting, Vienne (Autriche)** Avril 2008
- *VKS : a turbulent homogeneous dynamo with liquid sodium*  
**Physics Colloquium, Clark University (USA)** Mars 2008

### Exposés récents dans des conférences internationales :

- *Role of the basin boundary conditions in gravity wave turbulence*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting, APS (American Physics Society),**

Boston (USA) Novembre 2015

- *Experimental investigation of three-wave interactions of capillary surface-waves*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting**, APS (American Physics Society),  
San Francisco (USA) Novembre 2014
- *Interactions between capillary wave turbulence and hydrodynamics turbulence*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting**, APS (American Physics Society),  
Pittsburgh (USA) Novembre 2013
- *Spatio temporal investigation of capillary wave turbulence: hypothesis of weak non linearity under scrutiny.*  
**European Turbulence Conference 14**, Lyon, Septembre 2013
- *Spatio-temporal characterization of Capillary Wave Turbulence.*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting**, APS (American Physics Society),  
San Diego (USA) Novembre 2012
- *Spatial statistics of capillary wave turbulence.*  
**Wave turbulence Workshop**  
Ecole de physique des Houches, France, Mars 2012
- *Spatial statistics of capillary wave turbulence.*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting**, APS (American Physics Society),  
Baltimore (USA) Novembre 2011
- *Damping of a turbulent gallium flow by an external magnetic field.*  
**Dynamo international GDR**, Cargèse, Corse, France, Septembre 2011

### Publications dans des revues à comité de lecture:

- L. Deike, **M. Berhanu** and Eric Falcon.  
« Observation of hydroelastic three-wave interactions »  
**Physical Review Fluids**, **2**, 064803 (2017)
- C. Cohen, M. Berhanu, J. Derr and S. Courrech du Pont  
« Erosion patterns on dissolving and melting bodies »  
(2015 Gallery of Fluid motion) **Physical Review Fluids**, **1**, 050508 (2016)
- F. Bonnefoy, F. Haudin, G. Michel, B. Semin, T. Humbert, S. Aumaître, E. Falcon  
« Observation of resonant interactions among surface gravity waves »  
**Journal of Fluid Mechanics (Rapids)** **805**, R3 (2016)
- F. Haudin, A. Cazaubiel, L. Deike, T. Jamin, E. Falcon and **M. Berhanu**,  
« Experimental study of three-wave interactions among capillary-gravity surface waves »  
**Physical Review E** **93**, 043110 (2016)
- S. Merminod, T. Jamin, Eric Falcon and **M. Berhanu**  
« Transition to a labyrinthine phase in a driven granular medium »  
**Physical Review E** **92**, (2015)
- L. Deike, B. Miquel, P. Gutiérrez, T. Jamin, B. Semin, **M. Berhanu**, E. Falcon, F. Bonnefoy  
« Role of the basin boundary conditions in gravity wave turbulence »  
**Journal of Fluid Mechanics** **781** (2015)

- T.Jamin, L. Gordillo, G. Ruiz-Chavarría, **M. Berhanu** and E. Falcon  
«Experiments on generation of surface waves by an underwater moving bottom»  
**Proceedings of the Royal Society A 471, (2015)**
  
- L. Deike, D. Fuster, **M. Berhanu** and Eric Falcon.  
«Direct numerical simulation of capillary wave turbulence»  
**Physical Review Letters 112 (2014)**
  
- S. Merminod, **M. Berhanu** and Eric Falcon  
«Transition from a dissipative to a quasi-elastic system of particles with tunable repulsive interactions»  
**Europhysics Letters 106, (2014)** (Editor's choice).
  
- L. Deike, **M. Berhanu** and Eric Falcon  
«Energy flux measurement from the dissipated energy in capillary wave turbulence»,  
**Physical Review E 89 (2014)**.
  
- **M. Berhanu** and E. Falcon  
«Space-time resolved capillary wave turbulence »  
**Physical Review E 87 (2013)**
  
- M. Dasgupta, B. Liu, H.C. Fu, **M. Berhanu**, K.S. Breuer, T.R. Powers and D.H. Rothman  
«Speed of a Swimming Sheet in Newtonian and Viscoelastic Fluids»  
**Physical Review E 87 (2013)**
  
- **M. Berhanu**, A. Petroff, O. Devauchelle, A. Kudrolli and D.H. Rothman  
«Shape and dynamics of seepage erosion in a horizontal granular bed»  
**Physical Review E 86 (2012)**
  
- L. Deike, **M. Berhanu** and E. Falcon  
«Decay of capillary wave turbulence »  
**Physical Review E 85 (2012)**
  
- M.-J. Dalbe, D. Cosic, **M. Berhanu**, A. Kudrolli  
«Aggregation of frictional particles due to capillary attraction»  
**Physical Review E 83, (2011)**
  
- **M. Berhanu**, G. Verhille, J. Boisson, B. Gallet, C. Gissinger, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, M. Bourgoïn, Ph. Odier, J.-F. Pinton, N. Plihon, S. Aumaître, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, C. Pirat, «Dynamo regimes and transitions in the VKS2 experiment»  
**European Physical Journal B 77 (2010)**
  
- **M. Berhanu**, A. Kudrolli  
«Heterogeneous structure of granular aggregates with capillary interactions »  
**Physical Review Letters 105 (2010)**
  
- **M. Berhanu**, B. Gallet, R. Monchaux, M. Bourgoïn, Ph. Odier, J.-F. Pinton, N. Plihon, R. Volk, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, S. Aumaître, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, F. Ravelet,  
«Bistability between a stationary and an oscillatory dynamo in a turbulent flow of liquid sodium»  
**Journal of Fluids mechanics 641 (2009)**
  
- B. Gallet, **M. Berhanu**, N. Mordant  
«Influence of an external magnetic field on forced turbulence in a swirling flow of liquid metal »  
**Physics of Fluids 21 (2009)**

- R. Monchaux, **M. Berhanu**, S. Aumaître, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, S. Fauve, F. Ravelet, N. Mordant, F. Pétrélis, M. Bourgoïn, Ph. Odier, J.-F. Pinton, N. Plihon, R. Volk  
« The VKS experiment : a turbulent dynamo »  
**Physics of Fluids 21 (2009)**
- **M. Berhanu**, B. Gallet, N. Mordant, S. Fauve  
« Reduction of velocity fluctuations in a turbulent flow of gallium by an external magnetic field »  
**Physical Review E 78,1, (2008)**
- S. Aumaître, **M. Berhanu**, M. Bourgoïn, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, S. Fauve, L. Marié, R. Monchaux, N. Mordant, P. Odier, F. Pétrélis, J.-F. Pinton, N. Plihon, F. Ravelet, R. Volk « The VKS experiment: turbulent dynamical dynamos »  
**Comptes Rendus Physique 9,7 (2008)**
- F. Ravelet, **M. Berhanu**, R. Monchaux, S. Aumaître, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, M. Bourgoïn, P. Odier, J.-F. Pinton, R. Volk, S. Fauve, N. Mordant and F. Pétrélis  
« Chaotic dynamos generated by a turbulent flow of liquid sodium »  
**Physical Review Letters 101, (7) (2008)**
- R. Monchaux, **M. Berhanu**, M. Bourgoïn, Ph. Odier, M. Moulin, J.-F. Pinton, R. Volk, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, C. Gasquet, L. Marié, and F. Ravelet  
« Generation of magnetic field by a turbulent flow of liquid sodium »,  
**Physical Review Letters 98, (2007)**
- **M. Berhanu**, R. Monchaux, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, C. Gasquet, L. Marié, and F. Ravelet, M. Bourgoïn, Ph. Odier, M. Moulin, J.-F. Pinton, R. Volk  
« Magnetic field reversals in an experimental turbulent dynamo »  
**Europhysics Letters 77, (2007)**
- R. Volk, F. Ravelet, R. Monchaux, **M. Berhanu**, A. Chiffaudel, F. Daviaud, P. Odier, J.-F. Pinton, S. Fauve, N. Mordant and F. Pétrélis  
« Transport of magnetic field by a turbulent flow of liquid sodium »  
**Physical Review Letters 97, (2006)**

Actes de colloques récents à comité de lecture :

- **M. Berhanu**, A. Cazaubiel, L. Deike, T. Jamin et E. Falcon " Etude expérimentale des interactions à trois ondes des vagues capillaires " Compte Rendu des Rencontres du Non-Linéaire 2015.
- S. Merminod, **M. Berhanu** et E. Falcon " Transitions structurales dans un gaz granulaire magnétique " Compte Rendu des Rencontres du Non-Linéaire 2014.
- **M. Berhanu** et Eric Falcon " Propriétés spatio-temporelles de la Turbulence d'ondes capillaires " Compte Rendu des Rencontres du Non-Linéaire 2012.
- G Ruiz-Chavarria, **M. Berhanu** et Eric Falcon " Génération d'ondes à la surface d'un fluide par un fond mobile " Compte Rendu des Rencontres du Non-Linéaire 2012.