

CURRICULUM VITAE - STEFANO BERTI

Maître de Conférences
Unité de Mécanique de Lille
ULR 7512, Université de Lille
Ecole Polytechnique Universitaire de Lille
Avenue Paul Langevin
59655 Villeneuve d'Ascq - France
téléphone: +33320434618
email: stefano.berti@polytech-lille.fr

DONNÉES PERSONNELLES Prénom: Stefano
 Nom: Berti
 Date de naissance: 16/6/1976
 Nationalité: Italienne

LANGUES Italien (langue maternelle)
 Anglais (excellent)
 Français (excellent)
 Espagnol (bon)

INTÉRÊTS DE RECHERCHE Transport dans les fluides: écoulements inertes et réactifs.
 Turbulence de fluides Newtoniens et non-Newtoniens.
 Phénoménologie des fluides complexes.

Formation

2003 - 2006 Doctorat en Physique, Università di Torino et Université de Nice - Sophia Antipolis (cotutelle). Thèse: "Non-Newtonian turbulence: viscoelastic fluids and binary mixtures".

2003 Maîtrise en Physique, Università di Roma "Sapienza". Mémoire: "Réaction-diffusion en situations non asymptotiques". Note: 110/110.

Expérience en recherche

septembre 2012 - *Maître de Conférences* à l'Unité de Mécanique de Lille (Laboratoire de Mécanique de Lille jusqu'à décembre 2017), Université de Lille.

2018 - 2021 *Chercheur invité* au Laboratoire de Météorologie Dynamique, ENS, Paris. *Projet*: Propriétés de transport dans des écoulements turbulents océaniques de surface (collaboration avec G. Lapeyre).

janvier - août 2012 *Chercheur* postdoctorant au Laboratoire de Météorologie Dynamique, ENS, Paris, financé par le CNES. *Projet*: Dynamique tridimensionnelle de la sous-mésoéchelle océanique à partir de données satellitaires en utilisant des nouveaux outils théoriques.

- 2011** *Chercheur* postdoctorant au Laboratoire de Météorologie Dynamique, ENS, Paris, financé par le CNRS. *Projet*: Turbulence et dynamique non linéaire des couches océaniques supérieures; reconstructions Lagrangiennes de champs de traceurs.
- 2008 - 2010** *Chercheur* postdoctorant au Laboratoire Interdisciplinaire de Physique, UJF, Grenoble, financé par le CNRS. *Projet*: Mécanique d'objets individuels et interaction avec leur environnement - fluides complexes: turbulence viscoélastique; propriétés statistiques du mouvement de micronageurs.
- 2007** *Chercheur* postdoctorant à l'Université de Helsinki, financé par le TEKES (Académie Finlandaise des Sciences Appliquées). *Projet*: Fluides multiphasiques et systèmes de réaction-diffusion: modélisation individu-centrée de la dynamique de réaction; modèles simplifiés et simulations numériques pour la combustion.
- mars 2006** Stage comme jeune *chercheur* à l'IFISC (Institute for Cross-Disciplinary Physics and Complex Systems), Palma de Mallorca, dans le cadre du programme MEC-MIUR de collaboration entre Italie et Espagne. *Projet*: Modélisation stochastique des systèmes de réaction-diffusion.
- avril - mai 2005** Stage comme *étudiant/chercheur* à l'Institut Non Linéaire de Nice, dans le cadre du programme de thèse en cotutelle entre Italie et France.

Expérience en enseignement

- 2012 - 2021** *Informatique* (TP, 3eme année EPU); *Méthodes numériques pour l'ingénieur* (C-TD et TP, 3eme année EPU); *Outils mathématiques pour l'ingénieur* (TD, 3eme année EPU); *Mécanique hamiltonienne et lagrangienne* (C et TD, L3 Mécanique CMI); *Mécanique: applications industrielles et recherches* (C et TD, L2 Peip); *Mécanique des milieux continus 2 (fluides)* (TD, L3); *Lois de comportement (mécanique des fluides)* (TD, M1); *Mécanique des fluides réels (turbulence appliquée)* (C-TD, 5eme année EPU); *Turbulence* (C, M2); *Fluides complexes* (C, M2); *Mécanique des fluides appliquée* (C et TD, L3); *Thermodynamique* (TD, L2; C-TD, 4eme année EPU); *Echanges thermiques* (C, M2).
Maître de Conférences, Ecole Polytechnique Universitaire de Lille (EPU) et Département de Mécanique de l'Université de Lille.
- 2012 - 2021** *Suivi* de stages assistant ingénieur (mécanique) (4eme année EPU), de stages de fin d'études en ingénierie mécanique (5eme année EPU), de stages de Licence 3 et de Master 2 en génie mécanique; 2 stages de chaque type par an en moyenne.
Maître de Conférences, Ecole Polytechnique Universitaire de Lille (EPU) et Département de Mécanique de l'Université de Lille.
- 2009** Cours et Travaux Dirigés de *Physique* (électricité, magnétisme, électrotechnique) (Licence) au Département Génie Électrique et Informatique Industrielle de l'IUT 1 (Institut Universitaire de Technologie), Grenoble.

Encadrement

Etudiants en thèse

- 2020 - 2021** Alice Jaccod, Doctorat en Sciences Mécaniques et Ingénierie - Mécanique des fluides (Sorbonne Université); *Projet*: Dynamique planctonique dans des écoulements turbulents; en collaboration avec S. Chibbaro.
- 2018 - 2021** Vinicius Tergolina, Doctorat en Sciences Mécaniques et Ingénierie - Mécanique des fluides; *Projet*: Dynamique verticale du phytoplancton en milieux fluides remués; en collaboration avec G. Mompean.
- 2015 - 2019** Dario Canossi, Doctorat en Sciences Mécaniques et Ingénierie - Mécanique des fluides; *Projet*: Turbulence viscoélastique en écoulements confinés; en collaboration avec G. Mompean.
- 2015 - 2018** Himani Garg, Doctorat en Sciences Mécaniques et Ingénierie - Mécanique des fluides; *Projet*: Transport de particules en turbulence élastique; en collaboration avec E. Calzavarini et G. Mompean.

Etudiants de master

- 2020** Yueting Jiang, Master (M2) en Physique (EPFL, Lausanne); *Projet*: Stratification verticale de la température et du phytoplancton dans la Manche et le Lac de Genève; en collaboration avec F. Schmitt et E. Calzavarini (6 mois).
- 2020** Titouan Seguin, Emilien Rouchon, Projet de fin d'étude (5eme année EPU); *Projet*: Conception d'un démonstrateur de générateur d'ondes pour des applications environnementales; en collaboration avec E. Calzavarini.
- 2019** Antoine Gontier, Valentin Legrand, Projet de fin d'étude (5eme année EPU); *Projet*: Conception et réalisation d'un démonstrateur de phénomènes collectifs dans une population de micro-robots; en collaboration avec E. Calzavarini.
- 2019** Guillaume Sageot, Pierre Vanhove, Projet de fin d'étude (5eme année EPU); *Projet*: Conception et réalisation d'un démonstrateur des propriétés d'écoulement de milieux granulaires; en collaboration avec E. Calzavarini.
- 2019** Sajed Medlej, Master (M2) en Dynamique des fluides géophysiques (CLEAR, Polytechnique, Paris); *Projet*: Dispersion lagrangienne en turbulence stratifiée à la surface de l'océan (4 mois).
- 2018** Marine Le Breton, Projet de fin d'étude (5eme année EPU); *Projet*: Conception et réalisation d'un démonstrateur de la force de Coriolis; en collaboration avec E. Calzavarini et T. Dienne.
- 2017** Lucas Decelle, Kévin Nicolas, Projet de fin d'étude (5eme année EPU); *Projet*: Conception d'une soufflerie de démonstration; en collaboration avec E. Calzavarini.
- 2014** Kaci Allaoua, Master (M2) en Mécanique; *Projet*: Convection par contact et par rayonnement; en collaboration avec E. Calzavarini et S. Hirata (6 mois).
- 2014** Dario Canossi (4eme année EPU); *Projet*: Simulation numérique de l'écoulement de solutions diluées de polymères en canal plan; en collaboration avec G. Mompean (6 mois).

Expérience en vulgarisation de la science

- 2020** *Coordinateur* (en collaboration avec E. Calzavarini) d'un stand sur le *Transport de plastique dans l'océan* pour l'exposition "Planète Nature" à la "Fête de la science", Lycée Cousteau, Wasquehal (Lille).
- 2019** *Coordinateur* (en collaboration avec E. Calzavarini) d'un stand sur les *Propriétés d'écoulement de milieux granulaires et de la matière active* pour l'exposition "À demain" à la "Fête de la science", Lille.
- 2018** *Coordinateur* (en collaboration avec E. Calzavarini) d'un stand sur les *Mécanismes de base à l'origine des marées* pour l'exposition "L'erreur" à la "Fête de la science", Lille.
- 2018** Séminaire sur une *Introduction à la turbulence* pour les étudiants de lycée dans le cadre du stage de seconde en mathématiques, UFR de Mathématiques et Département de Mécanique, Université de Lille.
- 2017** *Coordinateur* (en collaboration avec E. Calzavarini) d'un stand sur la *Turbulence fluide* pour l'exposition "Voyage(s)" à la "Fête de la science", Lille.
- 2016 et 2017** Séminaire sur *Chaos et complexité en dynamique des fluides* pour les étudiants de lycée dans le cadre du stage de seconde en mathématiques, UFR de Mathématiques et Département de Mécanique, Université de Lille.
- 2016** *Coordinateur* (en collaboration avec E. Calzavarini) d'un stand CNRS sur la *Nage de micro-organismes* pour l'exposition "Cycle(s) de vie" à la "Fête de la science", Lille.
- 2015 - 2016** Correspondant recherche d'un projet TIPE d'initiation à la recherche. *Étudiant*: Alexandre Ohier, *Projet*: Prédiction numérique du temps, Lycée Mariette de Boulogne sur Mer et Université de Lille.
- 2015** *Coordinateur* (en collaboration avec E. Calzavarini) d'un stand CNRS sur la *Mécanique des fluides et le système climatique* pour l'exposition "Climat(s)" à la "Fête de la science", Lille.
- 2011** Collaboration comme *consultant scientifique* avec "IF-TV production" pour la réalisation de documentaires pour la télévision.
- 2008 et 2009** *Animateur scientifique* pour l'exposition "Fluides complexes: liquides ou solides" à la "Fête de la science", Grenoble.
- 2006** *Animateur scientifique* pour l'exposition "Semplice e Complesso" organisée par l'INFM (Istituto Nazionale di Fisica della Materia), Torino.

Responsabilités collectives

- 2019 -** Membre du conseil de laboratoire de l'UML (Unité de Mécanique de Lille), Lille.
- 2016 -** Organisateur des séminaires de l'UML, Lille.
- 2016 -** Co-responsable des stages de Master 2 en génie mécanique et des stages de fin d'études en ingénierie mécanique (5ème année EPU), Université de Lille.

- 2015** Membre du comité d'évaluation des thèses, Laboratoire de Mécanique de Lille (LML), Lille.
- 2009** Organisateur des séminaires internes de l'équipe DYFCOM (Dynamique des Fluides Complexes et Morphogénèse), Laboratoire Interdisciplinaire de Physique, Grenoble.

Rapporteur

- Journaux** Physica D, Physics of Fluids, Journal of Fluid Mechanics, Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics, European Physical Journal E, Europhysics Letters, Journal of the Royal Society Interface, Water, Journal of Atmospheric and Oceanic Technology, Journal of Geophysical Research: Oceans, Nature Scientific Reports, Nature Communications.
- Agences de financement** Programme National LEFE (Les enveloppes fluides et l'environnement) du CNRS (France), Dutch Research Council NWO (Pays Bas), Programme National de Recherche ARC (Belgique).

Subventions et participation à des projets financés

- 2020 - 2023** Participation (membre de la Science Team) au projet CNES TOSCA *Data and dynamical synergies for SWOT (DIEGO)* (coordinateur: A. Ponte).
- 2016 - 2019** Participation au projet CNES TOSCA *New dynamical tools for submesoscales characterization in SWOT data* (coordinateur: G. Lapeyre).
- 2014 - 2018** Participation au projet ANR (JCJC - SIMI 9) *SEAS (Sea-ice Evolution in Arctic Summer) - Evolution de la glace marine pendant l'été Arctique* (coordinateur: E. Calzavarini).
- 2013** Projet BQR (Bonus Qualité Recherche) - Emergence de l'Université de Lille *Transport et mélange dans les fluides viscoélastiques*.

Organisation de rencontres scientifiques

- 2018** *Organisateur*, en collaboration avec E. Calzavarini et F. G. Schmitt, de l'école d'été CNRS *Active Transport in the Ocean: Turbulence, Chemistry and Biology*, Wimereux.
- 2016** Membre du *comité organisateur local* du 51^{ème} Congrès annuel du Groupe Français de Rhéologie (en association avec la Société Belge de Rhéologie), Lille.
- 2015** Membre du *comité organisateur local* de la *International Conference on Mechanics of Complex Solids and Fluids*, Lille.

Séminaires invités

Lagrangian dispersion in upper-ocean turbulent models including mixed-layer instabilities

Laboratoire de Météorologie Dynamique - ENS, Paris, novembre 2020.

Reaction-transport systems in heterogeneous environments and population dynamics

Namur Center for Complex Systems, Namur, mai 2017.

Lagrangian reconstructions of temperature and velocity in a model of surface ocean turbulence

Workshop "Inversion of SWOT ocean observations", CNES, Toulouse, juin 2014.

Lagrangian transport: applications to ocean dynamics

Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, Université du Littoral, Wimereux, janvier 2014.

Lagrangian reconstructions of tracer fields in numerical simulations of upper ocean turbulence

Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Roma, avril 2012.

Reaction-diffusion approach to combustion dynamics in a steady compressible flow

Institut Jean le Rond d'Alembert, Université Pierre et Marie Curie, Paris, mars 2010.

Combustion dynamics in steady compressible flows

Rencontres Niçoises de Mécanique des Fluides,

Laboratoire J. A. Dieudonné, Université de Nice Sophia Antipolis, Nice, février 2009.

Turbulence in viscoelastic fluids

Laboratoire de Spectrométrie Physique, Université J. Fourier I, Grenoble, juin 2007.

Phase separation in two-dimensional flows,

Helsinki University, mai 2006.

Small scale statistics in viscoelastic turbulent flows,

IFISC, Palma de Mallorca, mars 2006.

Communications orales

Lagrangian pair dispersion in generalized two-dimensional turbulence,

17th European Turbulence Conference, Turin (Italy) 2019.

Relative dispersion in quasi-geostrophic models of upper-ocean turbulence,

7th Lagrangian Analysis and Prediction of Coastal and Ocean Dynamics meeting, Venice (Italy) 2019.

Relative dispersion in direct cascades of generalized two-dimensional turbulence,

Euromech/Ercoftac colloquium - Turbulent cascades II, Lyon (France) 2017.

Effects of discreteness on population persistence in an oasis,

Fluid active matter symposium, ICTAM 24, Montreal (Canada) 2016.

Lagrangian reconstructions of temperature and velocity in surface ocean turbulence,

IUGG General Assembly - Physical Oceanology (Sub-Mesoscale Eddies), Prague (Republique Tchèque) 2015.

Relative dispersion and turbulence in the Southwestern Atlantic Ocean from Lagrangian data,

8th Chaotic Modeling and Simulation International Conference, Institut H. Poincaré, Paris (France) 2015.

Lagrangian reconstructions of surface ocean turbulence,

14th European Turbulence Conference, ENS, Lyon (France) 2013.

Lagrangian reconstructions of tracer fields at ocean surface,

EGU General Assembly - Nonlinear Processes in Geophysics, Vienna (Autriche) 2012.

Finite-scale dispersion in the southwestern Atlantic Ocean: analysis of Lagrangian drifters data,

18th Conference on Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics, Spokane, WA (USA) 2011.

Phenomenology of elastic turbulence in 2D polymer solutions,
Softflow 2009 summer school on “Complex and biofluids”, Cargese (France) 2009.

Combustion dynamics in steady compressible flows
PPF DYSCO “Dynamique des Systèmes Complexes”, Annecy (France) 2009.

Phenomenology of elastic turbulence in two-dimensional polymer solutions,
Rencontre sur la Microfluidique et Fluides Complexes, Marrakech (Maroc) 2008.

Elastic turbulence in 2D viscoelastic flows,
11th European Turbulence Conference, FEUP, Porto (Portugal) 2007.

Small scale statistics in viscoelastic turbulent flows,
EU Network “Fluid Mechanical Stirring and Mixing: the Lagrangian Approach”, Weizmann Institute of Science, Rehovot (Israël) 2006.

Turbulent accelerations in viscoelastic fluids,
EU Network “Fluid Mechanical Stirring and Mixing: the Lagrangian Approach”, ISI foundation, Torino (Italie) 2005.

Mixing and reaction efficiency in closed domains,
International cross-disciplinary symposium on physics and biology, Oslo (Norvège) 2005.

Phase separation in a 2D turbulent flow,
“Turbulence meeting”, Nice (France) 2004.

Reactive transport in a non asymptotic situation: the case of a meandering-jet flow,
Workshop “Lagrangian problems in turbulence”, Università di Roma “Sapienza” (Italie) 2003.

Publications

S. Berti, G. Lapeyre *Lagrangian pair dispersion in upper-ocean turbulence in the presence of mixed-layer instabilities* Physics of Fluids **33**, 036603 (2021).

D. O. Canossi, G. Mompean, S. Berti *Elastic turbulence in two-dimensional cross-slot viscoelastic flows* Europhysics Letters **129**, 24002 (2020).

A. Foussard, S. Berti, X. Perrot, G. Lapeyre *Relative dispersion in direct cascades of generalized two-dimensional turbulence* in *Turbulent cascades II*, Eds. M. Gorokhovski, F. S. Godeferd, Springer, p 217 (2019).

D. Vergni, S. Berti, A. Vulpiani, M. Cencini *Reaction fronts in persistent random walks with demographic stochasticity* Physical Review E **99**, 012404 (2019).

H. Garg, E. Calzavarini, G. Mompean, S. Berti *Particle-laden two-dimensional elastic turbulence* European Physical Journal E **41**, 115 (2018).

B. Rabbanipour Esfahani, S. Hirata, S. Berti, E. Calzavarini *Basal melting driven by turbulent thermal convection* Physical Review Fluids **3**, 053501 (2018).

A. Foussard, S. Berti, X. Perrot, G. Lapeyre *Relative dispersion in generalized two-dimensional turbulence* Journal of Fluid Mechanics **821**, 358 (2017).

S. Berti, F. dos Santos *Relative dispersion and turbulence in the Southwestern Atlantic Ocean from drifters data*, Proceedings of the 8th Chaotic Modeling and Simulation International Conference, Chaotic Modeling and Simulation (CMSIM) **1**, 9-20 (2016).

S. Berti, M. Cencini, D. Vergni, A. Vulpiani *Extinction dynamics of a discrete population in an oasis* Physical Review E **92**, 012722 (2015).

S. Berti, G. Lapeyre *Lagrangian reconstructions of temperature and velocity in a model of surface ocean turbulence* Ocean Modelling **76**, 59 (2014).

- D. Vergni, S. Iannaccone, S. Berti, M. Cencini *Invasions in heterogeneous habitats in the presence of advection* Journal of Theoretical Biology **301**, 141 (2012).
- S. Berti, F. dos Santos, G. Lacorata, A. Vulpiani *Lagrangian drifter dispersion in the southwestern Atlantic Ocean* Journal of Physical Oceanography **41**, 1659 (2011).
- M. Garcia, S. Berti, P. Peyla, S. Rafaï *Random walk of a swimmer in a low-Reynolds-number medium* Physical Review E **83**, 035301(R) (2011).
- S. Berti, G. Boffetta *Elastic waves and transition to elastic turbulence in a two-dimensional viscoelastic Kolmogorov flow* Physical Review E **82**, 036314 (2010).
- S. Berti, D. Vergni, A. Vulpiani *Combustion dynamics in steady compressible flows* Europhysics Letters **83**, 54003 (2008).
- S. Berti, A. Bistagnino, G. Boffetta, A. Celani, S. Musacchio *Two-dimensional elastic turbulence* Physical Review E **77**, 055306(R) (2008).
- S. Berti, C. López, D. Vergni, A. Vulpiani *Discreteness effects in a reacting system of particles with finite interaction radius* Physical Review E **76**, 031139 (2007).
- S. Berti, A. Bistagnino, G. Boffetta, A. Celani, S. Musacchio *Elastic turbulence in 2D viscoelastic flows* in *Advances in Turbulence XI*, Proceedings of the 11th European Turbulence Conference, edited by J. M. L. M. Palma, A. Silva Lopes, Springer (Porto, Portugal 2007).
- S. Berti, A. Bistagnino, G. Boffetta, A. Celani, S. Musacchio *Small-scale statistics of viscoelastic turbulence* Europhysics Letters **76**, 63 (2006).
- S. Berti, G. Boffetta, M. Cencini, A. Vulpiani *Turbulence and coarsening in active and passive binary mixtures* Physical Review Letters **95**, 224501 (2005).
- S. Berti, D. Vergni, F. Visconti, A. Vulpiani *Mixing and reaction efficiency in closed domains* Physical Review E **72**, 036302 (2005).