

# Curriculum vitae

## Stefano Berti

ULR 7512 – Unité de Mécanique de Lille Joseph Boussinesq (UML)

Avenue Paul Langevin, Cité Scientifique

59650 Villeneuve d'Ascq, France

tél.: +33320434618

email: stefano.berti@polytech-lille.fr

web: [bertistefano.eu](http://bertistefano.eu)

## Etat civil

---

Né le 16 juin 1976 à Rome, Italie.

## Situation actuelle

---

13/1/2023 Habilitation à Diriger des Recherches (HDR) en Mécanique, Université de Lille.

depuis 2012 Maître de Conférences, Département de Mécanique, École Polytechnique Universitaire (EPU) de Lille, Université de Lille.

## Formation universitaire

---

2003-2006 Doctorat en Physique, Université de Turin (Italie) et Université de Nice - Sophia Antipolis (cotutelle). Thèse: “Non-Newtonian turbulence: viscoelastic fluids and binary mixtures”.

2003 Master en Physique, Université de Rome “Sapienza” (Italie).

## Expérience professionnelle

---

2011-2012 Post-doctorat au Laboratoire de Météorologie Dynamique, ENS, Paris (financement CNRS, CNES).

2008-2010 Post-doctorat au Laboratoire Interdisciplinaire de Physique, UJF, Grenoble (financement CNRS).

2007 Post-doctorat à l'Université de Helsinki (financement TEKES - Académie Finlandaise des Sciences Appliquées).

## Responsabilités

---

depuis 2023 Référent de l'UML (Unité de Mécanique de Lille) pour les actions zéro carbone de l'Université de Lille.

depuis 2019 Membre du Conseil de Laboratoire de l'UML, Lille.

depuis 2016 Organisateur des séminaires de l'UML, Lille.

- depuis 2016 Co-responsable des stages de Master 2 Génie Mécanique et des stages en Mécanique cycle ingénieur, Université de Lille.
- 2016-2018 Membre du vivier des Comités de Sélection (CoS) de la 60ème section CNU de l'Université de Lille.
- 2015 Membre du comité d'évaluation des thèses, Laboratoire de Mécanique de Lille (LML), Lille.
- 2009 Organisateur des séminaires de l'équipe DYFCOM, Laboratoire Interdisciplinaire de Physique, Grenoble.

## Contrats de recherche

---

- 2022-2023 Participation au projet CNRS LEFE *Dynamique côtière à sous-mésoéchelle caractérisée par des mesures Lagrangiennes*. PI: A. Sentchev (Univ. du Littoral Côte d'Opale).
- 2020-2023 Participation (co-PI) au projet CNES *Data and dynamical synergies for SWOT (DIEGO)*. PI: A. Ponte (Ifremer, Brest).
- 2016-2019 Participation au projet CNES TOSCA *New dynamical tools for submesoscales characterization in SWOT data*. PI: G. Lapeyre (CNRS, ENS, Paris).
- 2014-2018 Participation au projet ANR JCJC *SEAS (Sea-ice Evolution in Arctic Summer)*. PI: E. Calzavarini et S. Hirata (Univ. Lille).
- 2013 Porteur du projet BQR (Bonus Qualité Recherche) - Emergence, Univ. Lille *Transport and mixing in viscoelastic fluids*.

## Organisation de rencontres scientifiques

---

- 2022 Réunion du GDR Navier-Stokes 2.00, Lille.  
Membre du comité organisateur local.
- 2018 École d'été CNRS "Active Transport in the Ocean: Turbulence, Chemistry and Biology", Wimereux.  
Organisateur en collaboration avec F. G. Schmitt (CNRS, Wimereux) et E. Calzavarini (Univ. Lille).
- 2016 "51ème Congrès annuel du Groupe Français de Rhéologie" (en association avec la Société Belge de Rhéologie), Lille.  
Membre du comité organisateur local.
- 2015 "International Conference on Mechanics of Complex Solids and Fluids", Lille.  
Membre du comité organisateur local.

## Activité de recherche

---

- depuis 2005 *Systèmes de transport et réaction, applications en dynamique des populations*.
- depuis 2005 *Transport et turbulence dans les fluides complexes*.
- depuis 2011 *Transport turbulent, dispersion lagrangienne et applications en océanographie*.

**Activité de referee pour les revues:** Physics of Fluids, Journal of Fluid Mechanics, Physical Review Fluids, Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics, Theoretical and Computational Fluid Dynamics, European Physical Journal E, European Physical Journal Plus, Europhysics Letters, Physica D, Journal of the Royal Society Interface, Water, Journal of Atmospheric and Oceanic Technology, Journal of Geophysical Research: Oceans, Journal of Physical Oceanography, Nature Scientific Reports, Nature Communications.

**Activité de referee pour les agences de financement:** Programme National LEFE (Les enveloppes fluides et l'environnement) du CNRS, Dutch Research Council NWO (Pays Bas), Programme National de Recherche ARC (Belgique).

## Encadrements

---

### Thèses de Doctorat

- depuis 2021 M. Maalouly, Université de Lille. *Projet:* Lagrangian particle dynamics in ocean submesoscale turbulence and future satellite data. En collaboration avec G. Mompean (Univ. Lille).
- 2018-2021 V. Tergolina, Université de Lille. *Projet:* Phytoplankton vertical dynamics in the presence of advection. En collaboration avec E. Calzavarini et G. Mompean (Univ. Lille).
- 2018-2021 A. Jaccod, Sorbonne Université. *Projet:* Direct Numerical Simulation of complex multiscale flows. En collaboration avec S. Chibbaro (Univ. Paris Saclay).
- 2015-2019 D. Canossi, Université de Lille. *Projet:* Numerical simulation of the transition to elastic turbulence in viscoelastic inertialess flows. En collaboration avec G. Mompean (Univ. Lille).
- 2015-2018 H. Garg, Université Lille. *Projet:* Particle laden inhomogeneous elastic turbulence. En collaboration avec E. Calzavarini et G. Mompean (Univ. Lille).

### Stages de Master

- 2022-2023 A. Dekens (M2, ENS, Paris). Collaboration avec G. Lapeyre (CNRS, ENS, Paris).
- 2022-2023 Y. Malem (M2, Univ. Lille). Collaboration avec E. Calzavarini (Univ. Lille).
- 2022-2023 Z. Hou (M2, École Centrale, Lille). Collaboration avec F. Romanò (ENSAM Lille).
- 2022-2023 G. Carcanade (5ème année Centrale Supélec, Paris Saclay). Collaboration avec G. Lapeyre (CNRS, ENS, Paris).
- 2021-2022 Z. Hou (M1, École Centrale, Lille). Collaboration avec E. Calzavarini (Univ. Lille) et F. Romanò (ENSAM Lille).
- 2020-2021 R. Gandhi (M2, École Centrale, Lyon). Collaboration avec E. Calzavarini (Univ. Lille) et F. Romanò (ENSAM Lille).
- 2020-2021 E. Chardon Legrand (M1, Univ. Lyon). Collaboration avec G. Lapeyre (CNRS, ENS, Paris).
- 2019-2020 Y. Jiang (M2, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse). Collaboration avec E. Calzavarini (Univ. Lille) et F. G. Schmitt (CNRS, Wimereux).
- 2018-2019 S. Medlej (M2, École Polytechnique, Paris).
- 2017-2018 A. Mahdy (M1, École Centrale, Lille).

- 2013-2014 D. Canossi (4ème année EPU, Lille). Collaboration avec G. Mompean (Univ. Lille).
- 2013-2014 K. Allaoua, (M2, Univ. Lille). Collaboration avec E. Calzavarini et S. Hirata (Univ. Lille).

## Séjours de recherche

---

- 2022 Chercheur visiteur au MISU, Département de Météorologie - Stockholm, Suède (invité par I. Koszalka, 19-26/11/2022).
- 2021-2022 Chercheur visiteur au Département de Physique de l'Université de Turin, dans le cadre d'un CRCT (collaboration avec G. Boffetta et S. Musacchio, période: 1/9/2021-30/6/2022).
- 2018-2021 Chercheur invité au Laboratoire de Météorologie Dynamique, ENS, Paris (collaboration avec G. Lapeyre, périodes: 13/11/2018-12/11/2019 et 13/11/2019-12/11/2020).
- mars 2006 Chercheur visiteur junior 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.

## Séminaires invités

---

- "Relative dispersion at ocean submesoscales from drifter data and idealized turbulence models", MISU, Department of Meteorology - Stockholm, Suède (2022).
- "Finescale turbulence and mixed-layer dynamics: implications for Lagrangian dispersion", FilaChange - From filaments to climate change, Paris (2022).
- "Lagrangian dispersion in quasi two-dimensional models of ocean submesoscale turbulence", Dipartimento di Fisica, Università di Torino, Italie (2022), Laboratoire Interdisciplinaire de Physique, Grenoble (2022), Laboratoire de Mécanique des Fluides, Lille (2022).
- "Lagrangian dispersion in upper-ocean turbulent models including mixed-layer instabilities", Lille Turbulence Program - LMFL, Lille (2021), Laboratoire de Météorologie Dynamique, ENS, Paris (2020).
- "Reaction-transport systems in heterogeneous environments and population dynamics", Namur Center for Complex Systems (naXys), Namur, Belgique (2017).
- "Lagrangian reconstructions of temperature and velocity in a model of surface ocean turbulence", Workshop "Inversion of SWOT ocean observations" - CNES, Toulouse (2014).
- "Lagrangian transport: applications to ocean dynamics", Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, Wimereux (2014).
- "Lagrangian reconstructions of tracer fields in numerical simulations of upper ocean turbulence", Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Rome, Italie (2012).
- "Reaction-diffusion approach to combustion dynamics in a steady compressible flow", Institut Jean le Rond d'Alembert, Sorbonne Université, Paris (2010).
- "Combustion dynamics in steady compressible flows", Rencontres Niçoises de Mécanique des Fluides - Laboratoire J. A. Dieudonné, Nice (2009).

- “Turbulence in viscoelastic fluids”,  
Laboratoire de Spectrométrie Physique, Grenoble (2007).
- “Phase separation in two-dimensional flows”,  
Département de Mathématiques, Université de Helsinki, Finlande (2006).
- “Small scale statistics in viscoelastic turbulent flows”,  
IFISC, Palma de Mallorca, Espagne (2006).

## Autres séminaires

---

- “Surface light modulation by sea ice and phytoplankton survival in a convective flow model”,  
Euromech colloquium - Complex particles in turbulent flow, Nice (2023).
- “Light-limited dynamics of sinking phytoplankton in a convective flow model with ice-covered waters”,  
EGU General Assembly - Nonlinear Processes in Geophysics, Vienne, Autriche (2023).
- “Phytoplankton-zooplankton dynamics in 3D turbulent flows behind an idealized island”,  
vEGU General Assembly - Nonlinear Processes in Geophysics (2022).
- “Lagrangian pair dispersion in upper-ocean turbulent flows with mixed-layer instabilities”,  
vEGU General Assembly - Nonlinear Processes in Geophysics (2021).
- “Lagrangian pair dispersion in generalized two-dimensional turbulence”,  
17<sup>th</sup> European Turbulence Conference, Turin, Italie (2019).
- “Relative dispersion in quasi-geostrophic models of upper-ocean turbulence”,  
7<sup>th</sup> Lagrangian Analysis and Prediction of Coastal and Ocean Dynamics meeting, Venise, Italie (2019).  
4<sup>th</sup> Xiamen Symposium on Marine Environmental Sciences, Xiamen, Chine (2019).
- “Relative dispersion in direct cascades of generalized two-dimensional turbulence”,  
Euromech/Ercoftac colloquium – Turbulent cascades II, Lyon (2017).
- “Effects of discreteness on population persistence in an oasis”,  
Fluid active matter symposium, ICTAM 24, Montréal, Canada (2016).
- “Lagrangian reconstructions of temperature and velocity in surface ocean turbulence”,  
IUGG General Assembly - Physical Oceanology (Sub-Mesoscale Eddies), Prague, République tchèque (2015).
- “Relative dispersion and turbulence in the Southwestern Atlantic Ocean from drifters data”,  
8<sup>th</sup> Chaotic Modeling and Simulation International Conference, Paris (2015).
- “Lagrangian reconstructions of surface ocean turbulence”,  
14<sup>th</sup> European Turbulence Conference, Lyon (2013).
- “Lagrangian reconstructions of tracer fields at ocean surface”,  
EGU General Assembly - Nonlinear Processes in Geophysics, Vienne (Autriche) 2012.
- “Finite-scale dispersion in the southwestern Atlantic Ocean: analysis of Lagrangian drifters data”,  
18<sup>th</sup> Conference on Atmospheric and Oceanic Fluid Dynamics, Spokane, USA (2011).
- “Phenomenology of elastic turbulence in 2D polymer solutions”,  
Softflow summer school on “Complex and biofluids”, Cargèse (2009).

- “Combustion dynamics in steady compressible flows”, PPF DYSCO “Dynamique des Systèmes Complexes”, Annecy (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”, 11<sup>th</sup> European Turbulence Conference, FEUP, Porto, Portugal (2007).

## Activité d’enseignement

---

- depuis 2012 Université de Lille (MCF)  
 Dép. Mécanique EPU:  
 3<sup>ème</sup> année: Informatique (TP), Méthodes numériques pour l’ingénieur (Cours-TD, TP), Outils mathématiques pour l’ingénieur (TD); 4<sup>ème</sup> année: Thermodynamique (Cours-TD); 5<sup>ème</sup> année: Mécanique des fluides réels (Cours-TD).  
 Licence de Mécanique: Mécanique hamiltonienne et lagrangienne (Cours et TD), Mécanique applications industrielles et recherches (Cours et TD), Mécanique des fluides appliquée (Cours et TD), Mécanique des milieux continus (fluides) (TD), Thermodynamique (TD).  
 Master 1 de Mécanique: Lois de comportement (mécanique des fluides) (TD).  
 Master 2 de Mécanique: Fluides complexes (Cours), Échanges thermiques (Cours), Turbulence (Cours).  
 Suivi de stages assistant ingénieur (mécanique) (4<sup>ème</sup> année EPU), stages de fin d’études en ingénierie mécanique (5<sup>ème</sup> année EPU), de Master 2 Génie Mécanique; 2 stages de chaque type par an en moyenne.
- 2009 Université Grenoble Alpes (vacataire)  
 Licence, Dép. de Génie Électrique et Informatique Industrielle, Institut Universitaire de Technologie (IUT 1): Électricité et magnétisme (Cours et TD).

## Activité de médiation scientifique

---

- 2020 “Fête de la science”, Lycée Cousteau, Wasquehal (Lille). Atelier “Océan plastique”. Coordinateur en collaboration avec E. Calzavarini (Univ. Lille).
- 2019 “Fête de la science”, Lille. Atelier “Toutes les choses coulent?” Coordinateur en collaboration avec E. Calzavarini (Univ. Lille).
- 2018 “Fête de la science”, Lille. Atelier “L’erreur de Galilée: l’origine des marées”. Coordinateur en collaboration avec E. Calzavarini (Univ. Lille).
- 2018 Stage de seconde en mathématiques, UFR de Mathématiques et Département de Mécanique, Université de Lille. Séminaire “Introduction à la turbulence”.
- 2017 “Fête de la science”, Lille. Atelier “Voyage dans la turbulence”. Coordinateur en collaboration avec E. Calzavarini (Univ. Lille).
- 2016 et 2017 Stage de seconde en mathématiques, UFR de Mathématiques et Département de Mécanique, Université de Lille. Séminaire “Chaos et complexité en dynamique des fluides”.
- 2016 “Fête de la science”, Lille. Atelier “Nage de micro-organismes: fluides visqueux et réversibilité temporelle”. Coordinateur en collaboration avec E. Calzavarini (Univ. Lille).

- 2015-2016    Projet TIPE d’initiation à la recherche. Lycée Mariette, Boulogne sur Mer et Univ. Lille. Étudiant: A. Ohier. Titre: “Prévision numérique du temps”. Correspondant recherche.
- 2015           “Fête de la science”, Lille. Atelier “Mécanique des fluides et complexité dans la dynamique de l’atmosphère”. Coordinateur en collaboration avec E. Calzavarini (Univ. Lille).
- 2008 et 2009 “Fête de la science”, Grenoble. Atelier “Fluides complexes: liquides ou solides”. Animateur scientifique.
- 2006           Exposition “Semplice e Complesso” organisée par Istituto Nazionale di Fisica della Materia (INFN), Turin. Animateur scientifique.

## Articles

---

25.    S. Berti, G. Boffetta, S. Musacchio - “Mean flow and fluctuations in the three-dimensional turbulent cellular flow”, *Physical Review Fluids* **8**, 054601 (2023).
24.    V. B. Tergolina, E. Calzavarini, G. Mompean, S. Berti - “Surface light modulation by sea ice and phytoplankton survival in a convective flow model”, *European Physical Journal Plus* **137**, 1387 (2022).
23.    C. Manh Tran, A. Sentchev, S. Berti, N. Ayoub, T. Nguyen-Duy, C. K. Nguyen - “Assessment of relative dispersion in the Gulf of Tonkin using numerical modeling and HF radar observations of surface currents”, *Continental Shelf Research* **245**, 104784 (2022).
22.    A. Jaccod, S. Berti, E. Calzavarini, S. Chibbaro - “Three-dimensional turbulence effects on plankton dynamics behind an obstacle”, *European Physical Journal Plus* **137**, 184 (2022).
21.    V. B. Tergolina, E. Calzavarini, G. Mompean, S. Berti - “Effects of large-scale advection and small-scale turbulent diffusion on vertical phytoplankton dynamics”, *Physical Review E* **104**, 065106 (2021).
20.    A. Jaccod, S. Berti, E. Calzavarini, S. Chibbaro - “Predator-prey plankton dynamics in turbulent flow past an obstacle”, *Physical Review Fluids* **6**, 103802 (2021).
19.    H. Garg, E. Calzavarini, S. Berti - “Statistical properties of two-dimensional elastic turbulence”, *Physical Review E* **104**, 035103 (2021).
18.    S. Berti, G. Lapeyre - “Lagrangian pair dispersion in upper-ocean turbulence in the presence of mixed-layer instabilities”, *Physics of Fluids* **33**, 036603 (2021).
17.    D. O. Canossi, G. Mompean, S. Berti - “Elastic turbulence in two-dimensional cross-slot viscoelastic flows”, *Europhysics Letters*, **129**, 24002 (2020).
16.    D. Vergni, S. Berti, A. Vulpiani, M. Cencini - “Reaction fronts in persistent random walks with demographic stochasticity”, *Physical Review E* **99**, 012404 (2019).
15.    H. Garg, E. Calzavarini, G. Mompean, S. Berti - “Particle-laden two-dimensional elastic turbulence”, *European Physical Journal E* **41**, 115 (2018).
14.    B. Rabbanipour Esfahani, S. Hirata, S. Berti, E. Calzavarini - “Basal melting driven by turbulent thermal convection”, *Physical Review Fluids* **3**, 053501 (2018).

13. A. Foussard, S. Berti, X. Perrot, G. Lapeyre - “Relative dispersion in generalized two-dimensional turbulence”, *Journal of Fluid Mechanics* **821**, 358 (2017).
12. S. Berti, M. Cencini, D. Vergni, A. Vulpiani - “Extinction dynamics of a discrete population in an oasis”, *Physical Review E* **92**, 012722 (2015).
11. S. Berti, G. Lapeyre - “Lagrangian reconstructions of temperature and velocity in a model of surface ocean turbulence”, *Ocean Modelling* **76**, 59 (2014).
10. D. Vergni, S. Iannaccone, S. Berti, M. Cencini - “Invasions in heterogeneous habitats in the presence of advection”, *Journal of Theoretical Biology* **301**, 141 (2012).
9. S. Berti, F. dos Santos, G. Lacorata, A. Vulpiani - “Lagrangian drifter dispersion in the southwestern Atlantic Ocean”, *Journal of Physical Oceanography* **41**, 1659 (2011).
8. M. Garcia, S. Berti, P. Peyla, S. Rafai - “Random walk of a swimmer in a low-Reynolds-number medium”, *Physical Review E* **83**, 035301(R) (2011).
7. S. Berti, G. Boffetta - “Elastic waves and transition to elastic turbulence in a two-dimensional viscoelastic Kolmogorov flow”, *Physical Review E* **82**, 036314 (2010).
6. S. Berti, D. Vergni, A. Vulpiani - “Combustion dynamics in steady compressible flows”, *Europhysics Letters* **83**, 54003 (2008).
5. S. Berti, A. Bistagnino, G. Boffetta, A. Celani, S. Musacchio - “Two-dimensional elastic turbulence”, *Physical Review E* **77**, 055306(R) (2008).
4. 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).
3. S. Berti, A. Bistagnino, G. Boffetta, A. Celani, S. Musacchio - “Small-scale statistics of viscoelastic turbulence”, *Europhysics Letters* **76**, 63 (2006).
2. S. Berti, G. Boffetta, M. Cencini, A. Vulpiani - “Turbulence and coarsening in active and passive binary mixtures”, *Physical Review Letters* **95**, 224501 (2005).
1. S. Berti, D. Vergni, F. Visconti, A. Vulpiani - “Mixing and reaction efficiency in closed domains”, *Physical Review E* **72**, 036302 (2005).

## En préparation

M. Maalouly, G. Lapeyre, G. Mompean, S. Berti - “Particle dispersion and clustering in surface ocean turbulence with ageostrophic dynamics”.

## Chapitres d’ouvrages collectifs et actes de conférences

---

3. 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 (Lyon, France, 2019).
2. S. Berti, F. dos Santos - “Relative dispersion and turbulence in the Southwestern Atlantic Ocean from drifters data”, *Chaotic Modeling and Simulation (CMSIM)* **1**, 9 (2016).
1. S. Berti, A. Bistagnino, G. Boffetta, A. Celani, S. Musacchio - “Elastic turbulence in 2D viscoelastic flows” in *Advances in Turbulence XI*, eds. J. M. L. M. Palma, A. Silva Lopes, Springer (Porto, Portugal, 2007).