

**Evaluation 2017**

**Achim WIRTH**

**DR2 CNRS Section 10**

**LISTE DE LA PRODUCTION SCIENTIFIQUE**

**5 septembre 2017**

## PUBLICATIONS DE Rang A

- Wirth, A., “Complex eddy-viscosity : a three-dimensional effect”, *Physica D*, **76**, 312–317, 1994.
- Wirth, A., Gama, S. & Frisch, U., “Eddy viscosity of three-dimensional flow”, *J. Fluid Mech.*, **288**, 249–264, 1995.
- Wirth, A. & Biferale, L., “Anomalous scaling in random shell models for passive scalars”, *Phys. Rev. E*, **54**, 4982–4991, 1996.
- Vergassola, M. & Wirth, A., “Large-scale dynamics in Burgers equation”, *J. de Physique*, **6**, 1841–1849, 1996.
- Frisch, U. & Wirth, A., “Inertial-diffusive range for a passive scalar advected by a white-in-time velocity field”, *Europhys. Lett.*, **35**, 683–687, 1996.
- Wirth, A., “An extension of spectral methods to quasi-periodic and multiscale problems”, *J. Comp. Phys.*, **132**, 285–290, 1997.
- Benzi, R., Biferale, L. & Wirth, A., “Analytic calculations of anomalous scaling in random shell models for passive scalar”, *Phys. Rev. Lett.*, **78**, 4926–4929, 1997.
- A. Lanotte, A. Noullez, M. Vergassola & A. Wirth, “Large-scale dynamo produced by negative magnetic eddy diffusivities,” *Geophys. Astrophys. Fluid Dynamics*, **91**, 131–146, 1999.
- Karaca, M., A. Wirth & M. Ghil, “A box model for the paleoceanography of the black sea”, *Geophys. Resea. Lett.*, **26**, 497–500, 1999.
- Wirth, A. & M. Ghil, “Error evolution in the Dynamics of an ocean general circulation model”, *Dynam. Atmos. Oceans*, **32**, 419–431, 2000.
- Wirth, A., “The parameterization of baroclinic instability in a simple model”, *J. of Mar. Resea.*, **58**, 571–583, 2000.
- Wirth, A., J. Willebrand & F. Schott, “Variability of the Great-Whirl from Observations and Models” *Deep Sea Resea. II*, **49**, 1279–1295, 2002.
- Wirth, A. “A non-hydrostatic flat-bottom ocean model entirely based on Fourier Expansion”, *Ocean Mod.*, **9**, 71–87, 2005.
- Wirth, A and B. Barnier, “Tilted convective plumes in numerical experiments”, *Ocean Mod.*, **12**, 101–111, 2006.
- Wirth, A & B. Barnier, “Mean circulation and structures of tilted ocean deep convection”, *accepté J. Phys. Oceanogr.* 2007.
- Wirth, A & B. Barnier, “Mean circulation and structures of tilted ocean deep convection”, *J. Phys. Oceanogr.*, **38**, 803 – 816, 2008.
- Wirth, A & J. Verron, “Estimation of Friction Parameters and Laws in 1.5D Shallow-Water Gravity Currents on the f-Plane, by Data Assimilation” *Ocean Dynamics* **58**, 247–257, 2008. DOI 10.1007/s10236-008-0151-8
- Frisch U., S. Kurien, R. Pandit, W. Pauls, S. Sankar Ray, A. Wirth, and J.-Z. Zhu, “Hyperviscosity, Galerkin Truncation, and Bottlenecks in Turbulence” *Phys. Rev. Lett.*, **101**, 144501, 2008.
- Wirth, A “On the basic structure of oceanic gravity currents” *Ocean Dynamics* **59**, 551–563, 2009. DOI 10.1007/s10236-009-0202-9
- Laanaia, N., A. Wirth, J.M. Molines, B. Barnier & J. Verron “On the resolution of the bottom Ekman layer in numerical models of gravity currents”, *Ocean Sci.* **6**, 563-572, 2010
- Wirth, A., “On the Ekman spiral with an anisotropic eddy viscosity”, *Bound. Lay. Meteor.* **137**, 327-331, 2010.
- Wirth, A., “On the vanishing of an interfacial Ekman layer”, *J. Phys. Oceanogr.* **41**, 1035–1040, 2011.
- Wirth, A., “Estimation of Friction Parameters in Gravity Currents by Data Assimilation in a Model Hierarchy”, *Ocean Sciences* **7**, 245–255, 2011.
- Wirth, A., “Laminar and weakly turbulent oceanic gravity currents performing inertial oscillations”, *Ocean Sciences* **8**, 301–317, 2012.
- Wirth, A., “Inertia-Gravity Waves generated by near Balanced Flow in 2 Layer Shallow Water Turbulence on the  $\beta$ -Plane”, *Nonlin. Processes Geophys.* **20**, 25–34, 2013.
- Moulin, A. & Wirth, A., “A drag-induced barotropic instability in air-sea interaction”, *J. Phys. Oceanogr.* **44**, 733-741, 2014.
- Ripesi, P., Biferale, L., Sbragaglia, M. & Wirth, A., “Natural convection with mixed insulating and conducting boundary conditions : low and high Rayleigh regimes”, *J. Fluid Mech.* **742**, 636–663, 2014.
- Akuetevi, C. Q. C., & Wirth, A., “Dynamics of turbulent western-boundary currents at low latitude in a shallow-water model”. *Ocean Science*, (11), 471-481, 2015.
- Moulin, A., & Wirth, A., “Momentum Transfer Between an Atmospheric and an Oceanic Layer at the Synoptic and the Mesoscale : An Idealized Numerical Study”, *Boundary-Layer Meteorology*, 160(3), 551-568, 2016.

- Nagel, T., Chauchat, J., Wirth, A. & Bonamy, C. “On the multi-scale interactions between an offshore-wind-turbine wake and the ocean-sediment dynamics in an idealized framework - a numerical investigation” accepté *Renewable Energy*, 2017.

### Autres Publications

- Wirth, A., “Dynamique à grande échelle de perturbations d’écoulements tri-dimensionnels périodiques”, (“Diplome d’Etudes Approfondies”). Juin 1993.
- Wirth, A., “Méthodes perturbatives, numériques et probabilistes en turbulence” Thèse de doctorat préparée sous la direction de U. Frisch à l’Observatoire de la Côte d’Azur, au laboratoire G.D. Cassini (rémunéré comme boursier MESR puis DRET). Soutenance : 13/12/96, mention Très Honorable avec Félicitations. Jury : C. Bardos (président), R. Benzi et A. Pumir (rapporteurs), U. Frisch (directeur), T. Dombre, D. Lohse, Z. She
- Wirth, A., Gama, S. & Frisch, U., “Eddy viscosity of three-dimensional flow”, in *Advances Turbulence V, Proceedings Fifth European Turbulence Conference*, ed. R. Benzi, pp. 565-568, Kluwer 1995.
- Wirth, A., Gama, S. & Frisch, U., “Analytical and numerical multiscale calculations for eddy viscosity”, *Proceedings IUTAM Symposium on Asymptotic Methods for Turbulent Shear Flows at High Reynolds Numbers, Fluid Mechanics and its Applications 37*, ed. K. Gersten, pp. 257-266, Kluwer 1996.
- Frisch, U. & Wirth, A., “Intermittency of passive scalars in delta-correlated flow : introduction to recent work”, *Proceedings of Workshop on Turbulent modeling and Vortex Dynamics, Istanbul, Springer Lecture Notes in Physics*, pp. 53–64, 1997.
- Biferale, L. & Wirth, A., “A minimal model for intermittency of passive scalars”, *Proceedings of Workshop on Turbulent modeling and Vortex Dynamics, Istanbul, Springer Lecture Notes in Physics*, pp. 65–73, 1997.
- Wirth, A. & M. Ghil, “The diagnostic layer data assimilation scheme for primitive-equation models”, (rapport 2000).
- Wirth, A., “Anisotropic and anomalous mixing in the Iceland Basin from RAFOS floats”, (rapport 2001).
- Wirth, A. & J. Verron “Vertical Transport and Mixing Induced by Eddy Instability in the Ocean”, *Proceedings, 19<sup>ème</sup> Congrès Français de Mécanique, Grenoble, 2007*.
- Wirth, A. “Non-traditional Ocean Deep Convection” *Proceedings, 20<sup>ème</sup> Congrès Français de Mécanique, Marseille, 2009*.
- Wirth, A. “Ocean deep convection”, *Proceedings ICCM3E, Sousse, Tunisi, 2009*.
- Wirth, A. 2010 Habilitation à diriger des recherches, spécialité sciences de la planète. Titre : “Etudes et évaluation de processus océaniques par des hiérarchies de modèles”. Jury : M. Ghil (président), E. Blayo (rap.), Y. Morel (rap.), J. Willebrand (rap.), B. Barnier et U. Frisch.
- Wirth, A. “A Guided Tour Through Physical Oceanography”, Lecture notes, 71 pages (<http://www.legi.grenoble-inp.fr/people/Achim.Wirth/livre.pdf>), 2015.
- Wirth, A. “A Guided Tour Through Buoyancy Driven Flows”, Lecture notes, 66 pages (<http://www.legi.grenoble-inp.fr/people/Achim.Wirth/lecnBDF.pdf>), 2015.

### Enseignement

- 1996 : TP “analyse de données” en license MASS à l’Université de Nice (4 heures par semaine pendant un semestre).
- 2000 : TD “Océanographie théorique” L3, Université de Kiel (Allemagne).
- 2001 – 2003 : Cours de “mécanique et thermodynamique” (2 × 3 h par semaine devant 80 étudiants) et TP physique (5 × 2h par semaine devant 32 étudiants) au Dep. de Physique à l’University of Georgia, Athens, USA.
- depuis 2006 : Cours “Océanographie” M2R, UGA (15 heures/an, depuis 2015 : 24 heures/an, en anglais)
- depuis 2007 : Cours “Océanographie” M1, ENS-Lyon (18 heures/an)
- 2011-2013 : Cours “Océanographie” M1, UGA (30 heures/an)
- depuis 2011 : Cours “Buoyancy driven Flows” M2R UGA (24 heures/an, en anglais)

### Contrats

- EPSHOM 2006 – 2008 : Coordinateur de la partie numérique.
- LEFE 2006 – 2008 : Responsable du Projet COUGAR ; 12 k€.
- ANR jeune chercheur 2006 – 2009 : Responsable du Projet COUGAR (Etudes et Paramétrisation des Flux Turbulents pour les **Courants Gravitaires** par **Assimilation de Données**) ; 95 kEuros

- LEFE 2009 – 2011 : Responsable du Projet COUGAR ; 7 k€.
- LEGI 2011 – 2012 : Financement de stagiaire ; 3 kEuros.
- OSUG 2012 – 2013 : Responsable du Projet Foucault ; 6 k€.
- CARNOT énergie du futur 2013 – 2015 : Co-Responsable du Projet Triphase ; 9k€
- LABEX OSUG 2013–2015 : Participant (Projet courant gravitaire) ; 16k€
- LEFE 2014 : Participant projet RREX ; 8k€
- LEFE 2015 – 2017 : Participant projet RREX ; 25k€

## Fonctions Administratives

- Organisateur du séminaire du laboratoire LEGI 2007-2010.
- Coordinateur thématique (turbulence et mélange) du laboratoire LEGI.
- Membre de la commission prospectives du LEGI depuis 2008.
- Membre nommé de la commission de spécialités section 37, de l'Université de Bretagne Occidentale, collège B, 2008.
- Membre nommé de la commission de spécialités CSE-Mixte MCF LGGE à l'OSUG, 2008.
- Convenir à la "European Geophysical Union" de la session "Small-scale processes and their parametrisation" 2010.
- HYMEX : co-leader of subtask TTM3-e (ocean mixing and convection parameterization) 2008-2010.
- Coordinateur de l' "atelier fluide" de l'OSUG, depuis 2012.
- Suppléant dans la commission recherche de l'OSUG.
- Rapporteur de stages L3 et M2R.
- Rapporteur de thèse de Manuel Baptista (2007), Universidade do Porto (Portugal).
- Examineur de thèse de Stéphanie Leroux (2009), Université Joseph Fourier Grenoble I.
- Rapporteur de thèse de Audrey Pasquet (2011), Université Paul Sabatier Toulouse, (LEGOS).
- Parrainage de Francesco D'Ovidio (CR1) au CNRS, section 19, (2011).
- Organisation de la conférence OGOA (42 participants) (2013)
- Membre du jury concours externe IE 79 BAP J (2013)
- Président du jury de thèse de P. Ripesi Université de Rome, Tor Vergata (2014).
- Rapporteur de thèse de Charefeddine Assassi "Variabilité interannuelle et analyse de la turbulence géostrophique dans le golfe de Gascogne à partir de simulations" (2015), Université de Bretagne Occidentale.
- Rapporteur de thèse de Lucie Bordoïs "Modélisation numérique de la marée interne : contrôles hydrauliques et topographiques" (2015) Université Paul Sabatier Toulouse.
- Rapporteur de HDR de Xavier CAPET "Contributions to the understanding of meso/submesoscale turbulence and their impact on the ocean functioning" (2015) Université Paris 6 Pierre et Marie Curie
- Président du jury de thèse de Pierre Labreuche "Ondes de relief dans l'océan profond : mélange diapycnal et interactions avec les oscillations inertielles" (2015)
- Rapporteur de thèse de Véra Oerder "Interactions couplées océan-atmosphère à méso-échelle dans le Pacifique Sud-Est" (2016)
- Reviewer : ANR, CIFRE, Phys. Fluids, J. Fluid Mech., JGR Oceans, J. Phys. Oceanogr., Env. Fluid Dyn., Physica D
- **Directeur LEGI (UMR 5519) depuis 01/01/2014**

## Encadrement

### L

- Stage L3 : "Modélisation numérique de la dynamique des fluides géophysiques à l'aide des équations de Saint Venant" T. Grangeon (2007).
- Stage L3 : "Modélisation numérique du Courant Circumpolaire Antarctique (ACC) à l'aide des équations de Saint Venant" Charlotte Deligny (2008).
- Stage L3 : "Stochastic resonance in a simple model of the thermohaline circulation" Lucie Bazin (2009)
- Stage L3 : "Modélisation numérique des interactions entre vagues de shallow water et structures solides" Martin Puy (2010)
- Stage L3 : "Modélisation numérique de l'influence de la mise en suspension de sédiments dans le déclenchement d'un tsunami grâce aux équations de Saint Venant" Benoît Coronel (2010)
- Stage L3 : "A Numerical and Experimental Study of the Dynamics of the Foucault Pendulum Subject to Perturbations" Thomas Portier & Ridhuan Shukor (2013)

- Stage L3 : “Étude des efforts de l’eau sur une barrière sous-marin de protection anti-requins” Johan Dinh & Choaiïb Koriba (2014)
- Stage L3 : “Le Pendule de Foucault” S. Koita, M. Konate (2016)
- Stage L3 : “Perturbations du Pendule de Foucault” A.-S. Diallo, B. Thuveny, E. Vibert (2017)

## M

- Stage M1 : “Etude de la variabilité de la circulation méridienne de retournement et des vitesses verticales dans l’océan Indien nord simulés par un modèle de circulation générale océanique” T. Grangeon (2008)
- Stage de fin d’études de l’Ecole Nationale d’Ingénieur de Monastir : “Dynamique Shallow Water du Courant Antarctique Circumpolaire” Hamdi Missaoui (2009).
- Stage M2R : “Variabilité de la circulation thermo-haline” E. Poupart (2011)
- Stage M2R : “Air-Sea interaction in a minimal model” A. Moulin (2012)
- Stage M2R : Tim Nagel “Modelling the multiscale interactions of the coupled atmosphere-ocean-sediment system, induced by Marine Renewable Energy Devices”, encadré avec Julien Chauchat (2014)
- Stage M2R : Thibault Jouglu “Oceanic Circulation and Dynamical Processes Around the Reykjanes Ridge. Numerical Simulations and Laboratory Experiments”, encadré avec Jan-Bert Flor (2014).
- Stage M2R : Giannis Peponis “The influence of wave speed in idealized vortex dynamics” (2017). dynamics

## Thèse

- 2011-2014 : Thesard : Cyrille Akuetevi (bourse MRT) “Dynamics of turbulent western boundary currents at low latitude, a numerical study”. HAL Id : tel-01548323
- 2012-2015 : Thesard : Aimie Moulin (bourse MRT) “Air-sea interaction at the synoptic- and the meso-scale”. HAL Id : tel-01561705
- Depuis sept. 2014 : Thesard : Tim Nagel (bourse MRT) “Modelling the multiscale interactions of the coupled atmosphere-ocean-sediment system”.

## Post-Doc

- Septembre 2006 – Décembre 2007, Post-Doc : Denis Zyryanov, projet COUGAR, financement EPSHOM.
- Septembre 2008 – Décembre 2009, Post-Doc : Nabil Laanaia, projet COUGAR, financement ANR.

## Ecoles, conférences et séminaires

### Conférences invitées récentes

- A. Wirth, “Estimation de paramètres dans un modèle par assimilation de données”, Colloque bilan LEFE, Plouzané, Mai 2009.
- A. Wirth, “Non-traditional Ocean Deep Convection”, 20<sup>ème</sup> Congrès Français de Mécanique, Marseille, Août 2009.
- A. Wirth, “Small scale processes in the ocean”, ICCM3E, Sousse, Tunisi, Novembre 2009.
- A. Wirth, “Estimation of friction laws and parameters”, Université de Rome Tor Vergata, décembre 2010.
- A. Wirth, “Estimation de paramètres de friction par assimilation de données” journée thématique MANU / LEFE, février 2013.

### Conférences

Plus de 70 présentations données à des conférences et colloques internationaux.

#### ... en 2014-2017

- A. Moulin & A. Wirth EGU General Assembly 2015, “Interaction and energy transfer between an atmospheric and an oceanic layer at the synoptic and the meso-scale” (talk, Vienne (Autriche) 17/04/2015)
- A. Moulin, A. S. Lanotte, & A. Wirth EGU General Assembly 2015, “Air-sea interaction around an island” (poster, Vienne (Autriche) 14/04/2015)
- A. Wirth “Inertia-Gravity waves generated by near Balanced Flow in 2 Layer Shallow Water Turbulence on the  $\beta$ -Plane” (Univ. Hamburg & Univ Kiel sept. 2016)
- A. Wirth “Dynamique des Fluides Géophysique” réunion CROCCO (Grenoble janv. 2017)
- A. Wirth “A fluctuation-dissipation relation for the ocean subject to turbulent atmospheric forcing” (Les Houches 23/08/2017).

## Visites

- Visite au ‘Dep. of Atmospheric Sciences’, UCLA (USA), juillet 5–29 , 2011.
- Visite de l’Observatoire de Nice, UMR 7293, juillet 16–août 5, 2012.
- Visite de CNR - ISAC, Lecce (Italie), novembre 22–29, 2014.