

# Curriculum Vitae

## Notice individuelle

### Romain VOLK

Né le 30/09/1977 à Essey-les-Nancy

Marié, 2 enfants.

Maître de conférences à l'École Normale Supérieure de Lyon depuis le 01/09/2006.

Laboratoire de physique de l'ENS Lyon, UMR5672.

**Courriel** : romain.volk@ens-lyon.fr

**Page web** : <http://perso.ens-lyon.fr/romain.volk>

## Situation professionnelle

<b>2013</b>	<b>HDR. Transport de particules en écoulement turbulent.</b>
<b>2012</b>	<b>Visiteur au Laboratoire des Ecoulements Géophysiques et Industriels (Grenoble, 2 mois).</b>
<b>2012-2014</b>	<b>Délégation au CNRS (50% 2013, 50% 2014).</b> Service d'enseignement 96h Eq TD.
<b>2011</b>	<b>Professeur invité à l'université de Navarre (Espagne).</b>
<b>2006-présent</b>	<b>Maître de Conférences à l'ENS Lyon.</b> Thèmes de recherche : Transport turbulent de particules. Mélange chaotique et turbulent. Magnétohydrodynamique et effet dynamo. Co-responsable du M2pro préparation à l'agrégation de chimie de l'ENS Lyon 2007-2011. Membre du conseil du laboratoire de physique de l'ENS Lyon 2007-2011.
<b>2005-2006</b>	<b>Agrégé préparateur ENS Lyon (enseignement et recherche).</b> Développement d'une expérience de suivi de particules dans un écoulement turbulent. Réalisation d'une dynamo turbulente de type Bullard-von Karman.
<b>2005</b>	<b>Thèse soutenue à l'ENS Lyon. (Dir J.-F. Pinton, Ph. Odier)</b> Magnétohydrodynamique et effet dynamo.
<b>1998-2002</b>	<b>Scolarité ENS Lyon</b>
<b>2002</b>	DEA Physique statistique et phénomènes non linéaires, ENSL. Rang 1, TB.
<b>2002</b>	Magistère des sciences de la matière. B.
<b>2001</b>	Agrégation de physique (2001). Rang 19.

## Activité de recherche en quelques chiffres

- Titulaire de la PES depuis 2008.
- 28 Publications dans des revues internationales à comité de lecture (22 depuis 2007)
- 2 conférences organisées en 2013 et 2014.
- 9 Conférences/séminaires invités depuis 2007.
- 6 Etudiants de Master encadrés depuis 2007.
- 1 Direction de thèse en cours (J-F PINTON, co-encadrant).
- 1 Co-encadrement de thèse (J-F PINTON, directeur). Soutenue en 2012.
- 2 Collaboration industrielles (PATVAX/Sanofi 2010-2013, MORIN/IFPEN en cours).
- 1 Projet européen en cours (EuHIT)
- 2 Projets ANR en cours (transport de particules en turbulence).
- 1 Projet Labex en cours (avec ILM, LMFA).

## Activité d'enseignement

Maître de conférences depuis 2006 au département de physique de l'ENS Lyon  
 Enseignements en L3, M1, M2 Pro (préparations aux agrégation de sciences physique), M2 Recherche.  
 TP, TD et cours magistraux : électromagnétisme (M2pro), mécanique des fluides (M1), systèmes dynamiques (M1), optique (L3), mélange chaotique et turbulent (M2R), thermodynamique (L3), électronique et électrotechnique (M2pro).  
 Co-responsable du master enseignement « préparation à l'agrégation de Chimie » de l'ENS Lyon 2007-2011.

## Distinctions

**2013-2016 Prime d'Excellence Scientifique**  
**2008-2012 Prime d'Excellence Scientifique**

## Responsabilités administratives et scientifiques

2014 Organisateur de l'école des Houches « New trends in turbulence research III »  
 2013 Organisation de la conférence « European Turbulence Conference 14 », Lyon.  
 2013 Participation comme membre ou rapporteur de jury de thèse.  
 2011, 2013 Participation aux commissions de recrutement (CoS IUT Lyon et INSA Lyon).  
 2007-2011 Co-responsable du master enseignement « préparation à l'agrégation de Chimie » de l'ENS Lyon. Participation aux commissions de recrutement des agrégés préparateurs.  
 2007-2011 Membre du conseil du laboratoire de physique de l'ENS Lyon.

## Activité d'encadrement

<b>2011-2014</b>	<b>Directeur de la thèse de N. Machicoane :</b> Changement de phase de particules en turbulence.
<b>2009-2012</b>	<b>Co-encadrement avec J.-F. Pinton de la thèse de R. Zimmermann.</b> Soutenue en 2012. Docteur ingénieur en Allemagne.
<b>2014-2015</b>	<b>Post-doctorat M. Lopez-Caballero (projet européen EuHIT)</b>
<b>2013</b>	<b>Post-doctorat C. Mauger (projet MAXIMIX)</b> MCF à l'INSA Lyon depuis 01/09/2013
<b>2012-2013</b>	<b>Post-doctorat L. Fiabane (projet PATVAX)</b> CR à l'IRSTEA Rennes depuis 01/09/2013
<b>2009-2010</b>	<b>Post-doctorat E. Calzavarini (projet DESPET)</b> MCF Polytech Lille depuis 01/09/2010
	<b>Encadrement de 6 stagiaires (M1, M2) depuis 2007</b>

## Expertise

Membre du comité de lecture pour les revues Physical Review Letters, Physics of fluids, Journal of fluid mechanics, Journal of turbulence, Physica D, New journal of physics.  
 Expertise de projets pour l'ANR et le LABEX TEC21 (Grenoble).

## Principaux contrats de recherche

**2014-2017 :** Responsable scientifique. Projet ANR BLAN LTIF. « Lagrangian Transport in Inhomogeneous Turbulent Flows. » Collaboration LP ENS Lyon/LEGI Grenoble/LMFA Lyon.  
**2014-2015 :** Responsable scientifique. Projet PALSE MORIN. « Mesures Optiques 3D pour la Recherche et l'Industrie ». LP ENSL/LMFA/CRAL/LHC saint Etienne/IFP Energie Nouvelles.  
**2013-2016 :** Participation au projet ANR BLAN TEC2 « turbulence evaporation and

condensation ». Collaboration LP ENS Lyon/OCA Nice/LEGI Grenoble/LMFA Lyon. Suite du projet ANR BLAN DESPET (2008-2011).
<b>2013</b> : Responsable scientifique. <b>Projet MAXIMIX</b> financé par le LABEX IMUST. Diffusion de particules dans un écoulement turbulent en présence d'un gradient salin. Collaboration LP ENS Lyon/ILM Lyon/LMFA Lyon.
<b>Collaboration prolongée par le projet ACTIMIX 2014-2016 financé par le Labex IMUST.</b>
<b>2010-2013</b> : Responsable scientifique. <b>Projet PATVAX</b> (Process Analytical Technology des procédés Vaccins) financé par le <b>Fond Unitaire Interministériel de recherche</b> (FUI 8). Collaboration à but industriel : SANOFI, Merial, smartINST, Cyberstar, CEA LETI, LP ENSL.

## Animations scientifiques, diffusion des connaissances.

Participations à l'atelier scientifique du collège Le Revard (73).
<b>2014</b> Expériences sur les avalanches, liens avec le risque en montagne.
<b>2013</b> Expériences sur les crues des rivières. Primé au concours Faites de la science.
<b>2012</b> Un geyser d'eau sucrée : expériences sur l'effet coca mentos. 3 <sup>ème</sup> prix au concours « Cgénial » au Palais de la découverte.
<b>2011</b> Reconstruction 3D du vol de fusées à eau. 4 <sup>ème</sup> prix « Cgénial » au Palais de la découverte
<b>2005-2010</b> - Organisation de journées d'animations scientifiques en collège. Fête de la science à l'ENS de Lyon.

## Sélection de 6 publications jointes au dossier

Fonte de billes de glace dans un écoulement de von Karman à haut nombre de Reynolds, mesure optique du flux de chaleur.

[A13] Melting dynamics of large ice balls in a turbulent swirling flow

N. Machicoane, J. Bonaventure and R. Volk. *Phys. Fluids* **25**, 125101 (2013).

Mesures de l'effet de concentration préférentielle pour des particules inertielles et matérielles en turbulence.

[A9] "Clustering of finite size particles in turbulence"

L. Fiabane, R. Zimmermann, R. Volk, J.-F. Pinton, Mickael Bourgoïn. *Phys. Rev. E*, **86**, 035301(R) (2012).

Mesure optique du couplage rotation-translation de sphères en turbulence.

[A7] "Rotational Intermittency and Turbulence Induced Lift Experienced by Large Particles in a Turbulent Flow" R. Zimmermann, Y. Gasteuil, M. Bourgoïn, R. Volk, A. Pumir, J.-F. Pinton.

*Physical Review Letters*, **106**, 154501 (2011).

Accélération et intermittence de la dynamique lagrangienne de particules plus grandes que l'échelle de dissipation par la technique de vélocimétrie laser doppler étendue.

[A5] "Dynamics of inertial particles in a von Karman turbulent flow"

R. Volk, E. Calzavarini, E. L'évêque, J.-F. Pinton. *JFM*, (2011), vol. 668, pp. 223-235.

Effets de la densité sur la dynamique lagrangienne des particules dans un écoulement de von Karman.

[A1] "Measurement of particle and bubble accelerations in turbulence"

R. Volk, N. Mordant, G. Verhille, and J.-F. Pinton.

*European Physical Letters*, **81** (2008)

Résultat obtenu dans le cadre de la collaboration VKS : génération de champ magnétique par effet dynamo et loi d'échelle de saturation de l'instabilité au delà du seuil.

[B6] "Generation of magnetic field by a turbulent flow of liquid sodium" R. Monchaux, M. Berhanu, M. Bourgoïn, M. Moulin, Ph. Odier, J.-F. Pinton, R. Volk, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, C. Gasquet, L. Marié, and F. Ravelet. *Physical Review Letters*, **98**, (2007).

## Ensemble des publications.

### Articles parus dans des journaux internationaux à comité de lecture (28 publications)

#### Transport turbulent de particules et mélange :

- [A14] Large sphere motion in a non homogeneous turbulent flow.  
N. Machicoane, R. Zimmermann, L. Fiabane, M. Bourgoïn, J.-F. Pinton, and R. Volk. *New Journal of Physics* **16** (2014) 013053.
- [A13] Melting dynamics of large ice balls in a turbulent swirling flow  
N. Machicoane, J. Bonaventure and R. Volk *Phys. Fluids* **25** , 125101 (2013).
- [A12] "Characterizing flows using a smart particles measuring lagrangian accelerations"  
Robert Zimmermann, Yoann Gasteuil, Lionel Fiabane, Romain Volk, Jean-François Pinton.  
*New Journal Of Physics*, 15 (2013) 015018.
- [A11] "Measuring lagrangian accelerations using an instrumented particle"  
Robert Zimmermann, Yoann Gasteuil, Lionel Fiabane, Romain Volk, Jean-François Pinton.  
*Phys. Scr.* 2013 014063.
- [A10] "Do finite size neutrally buoyant particles cluster in turbulent flows"  
Lionel Fiabane, Romain Volk, Jean-François Pinton. , R Monchaux, Alain Cartellier, Mickael Bourgoïn.  
*Phys. Scr.* 2013 014056.
- [A9] "Clustering of finite size particles in turbulence"  
Lionel Fiabane, Robert Zimmermann, Romain Volk, Jean-François Pinton. , Mickael Bourgoïn.  
*Phys. Rev. E*, 86, 035301(R) (2012).
- [A8] "Impact of trailing wake drag on the statistical properties and dynamics of finite-sized particle in turbulence" E. Calzavarini, R. Volk, E. L'évêque, J.-F. Pinton, Federico Toschi.  
*Physica D*, 241 (2012) 237-244.
- [A7] "Rotational Intermittency and Turbulence Induced Lift Experienced by Large Particles in a Turbulent Flow" Robert Zimmermann, Yoann Gasteuil, Mickael Bourgoïn, Romain Volk, Alain Pumir, Jean-François Pinton. *Physical Review Letters*, 106, 154501 (2011).
- [A6] "Tracking the dynamics of translation and absolute orientation of a sphere in a turbulent flow"  
Robert Zimmermann, Yoann Gasteuil, Mickael Bourgoïn, Romain Volk, Alain Pumir, Jean-François Pinton. *Review of scientific instruments*, 82, 033906 (2011).
- [A5] "Dynamics of inertial particles in a von Karman turbulent flow"  
R. Volk, E. Calzavarini, E. L'évêque, J.-F. Pinton. *JFM*, (2011), vol. 668, pp. 223-235.
- [A4] "The lagrangian exploration module: an apparatus for the study of homogeneous and isotropic turbulence" R. Zimmermann, H. Xu, Y. Gasteuil, M. Bourgoïn, R. Volk, J.-F. Pinton, E. Bodenschatz.  
*Review Of Scientific Instrument*, 81, 055112 (2010).
- [A3] "Acceleration statistics of finite-sized particles in turbulent flows: the role of Faxen forces"  
E. Calzavarini, R. Volk, M. Bourgoïn, E. L'évêque, J.-F. Pinton, F. Toschi. *JFM*, 630, 179-189 (2009).
- [A2] "Acceleration of heavy and light particles in turbulence: comparison between experiments and direct numerical simulations" R. Volk, E. Calzavarini, G. Verhille, D. Lohse, N. Mordant, J.-F. Pinton, and F. Toschi. *Physica D*, 237 (2008) 2084-2089.
- [A1] "Measurement of particle and bubble accelerations in turbulence"  
R. Volk, N. Mordant, G. Verhille, and J.-F. Pinton.  
*European Physical Letters*, 81 (2008) 34002

#### Magnétohydrodynamique et effet dynamo (dont thèse [B1-B4, B8]) :

- [B13] "Large scale fluctuations and dynamics of the Bullard von Karman dynamo"  
G. Verhille, N. Plihon, G. Fanjat, R. Volk, M. Bourgoïn, and J.-F. Pinton. *Geophysical and astrophysical fluid dynamics*, Vol. 104, Nos. 2-3, April-June 2010, 189-205.
- [B12] "Statistical analysis of magnetic field reversals in laboratory dynamo and in paleomagnetic measurements", L. Sorriso-Valvo, V. Carbone, M. Bourgoïn, Ph. Odier, N. Plihon and R. Volk,  
*International journal of modern physics B*, vol 23, Nos 28-29, 5483-5491, 2009.
- [B11] "The VKS experiment: turbulent dynamical dynamos"  
Romain Monchaux, Michael Berhanu, Sébastien Aumaître, Arnaud Chiffaudel, François Daviaud, Bérengère Dubrulle, Florent Ravelet, Stephan Fauve, Nicolas Mordant, François Pétrélis, Mickael Bourgoïn, Philippe Odier, Jean-François Pinton, Nicolas Plihon, and Romain Volk.

Curriculum vitae de Romain Volk

*Physics Of Fluids*, 21, 035108 (2009).

[B10] "The VKS experiment: turbulent dynamical dynamos".

S Aumaître, M Berhanu, M Bourgoin, 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.

*Comptes Rendus Physique*, 9, 689-701 (2008).

[B9] "Chaotic dynamos generated by a turbulent flow of liquid sodium".

F. Ravelet, M. Berhanu, R. Monchaux, S. Aumaître, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, M. Bourgoin, Ph. Odier, N. Plihon, J.-F. Pinton, R. Volk, S. Fauve, N. Mordant, and F. Pétrélis.

*Physical Review Letters*, 101, 074502 (2008).

[B8] "Magnetic induction in a cylindrical array of helical vortices"

R. Volk, Ph. Odier, and J.-F. Pinton *Physics of fluids*, 20 016601 (2008)

[B7] "Magnetic field reversals in an experimental turbulent dynamo"

M. Berhanu, R. Monchaux, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, L. Marié, F. Ravelet, M. Bourgoin, Ph. Odier, J.-F. Pinton, and R. Volk.

*European Physical Letters*, 77(5), 59001 (2007).

[B6] "Generation of magnetic field by a turbulent flow of liquid sodium"

R. Monchaux, M. Berhanu, M. Bourgoin, M. Moulin, Ph. Odier, J.-F. Pinton, R. Volk, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, C. Gasquet, L. Marié, and F. Ravelet.

*Physical Review Letters*, 98, 044502 (2007).

[B5] "An experimental Bullard-von Karman dynamo"

M. Bourgoin, R. Volk, N. Plihon, P. Augier, Ph. Odier, and J.-F. Pinton.

*New Journal Of Physics*, 6, 329 (2006).

[B4] "Fluctuation of magnetic induction in von karman swirling flows"

R. Volk, Ph. Odier, and J.-F. Pinton.

*Physics Of Fluids*, 18 (2006).

[B3] "Transport of magnetic field by a Turbulent Flow of Liquid Sodium"

R. Volk, F. Ravelet, R. Monchaux, M. Berhanu, A. Chiffaudel, F. Daviaud, Ph. Odier, J.-F. Pinton, S. Fauve, N. Mordant, and F. Pétrélis.

*Phys. Rev. L*, 97 (2006).

[B2] "Induction, helicity, and alpha effect in a toroidal screw flow of liquid gallium"

R. Stepanov, R. Volk, S. Denisov, P. Frick, V. Noskov, and J.-F. Pinton.

*Phys. Rev. E*, 73 (2006).

[B1] "Induction mechanisms in von Karman swirling flows of liquid gallium"

M. Bourgoin, R. Volk, P. Frick, S. Kripshenko, Ph. Odier, and J.-F. Pinton.

*Magnetohydrodynamics*, 40, 13-31 (2004).

Stage de M1 effectué au LASIM (Maintenant ILM, Lyon) :

[C1] "Backward supercontinuum emission from a filament generated by ultrashort laser pulses in air", J. Yu, D. Mondelain, G. Ange, R. Volk, J.P. Wolf, J. Kasparian, and R. Sauerbrey, *Optics Letters B*, 26(8), 533-535 (2001).

### Chapitres de livre.

[D1] "Lagrangian methods in experimental fluids mechanics"

M. Bourgoin, J.-F. Pinton, and R. Volk. *Journal of Geophysical Research*, à paraître 2014.

### Actes de conférence correspondant à l'année 2013.

[P3] N. Machicoane, L. Fiabane, R. Zimmermann, M. Bourgoin, J.-F. Pinton, R. Volk : Dynamique lente de particules matérielles dans un écoulement de von Kármán. Rencontres du Non-Linéaire 2013.

[P2] N. Machicoane, J. Bonaventure, R. Volk. Changement de phase de grosses particules dans un écoulement turbulent. Congrès Français de Mécanique 2013.

[P1] C. Mauger, N. Machicoane, R. Volk, M. Bourgoin, C. Cottin-Bizonne, C. Ybert, F. Raynal. Migration de particules par gradients salins. Congrès Français de Mécanique 2013.