

- Curriculum vitae -

Tony LELIEVRE

Adresse professionnelle : Ecole des Ponts ParisTech, CERMICS,
6 et 8 avenue Blaise Pascal,
77455 Marne la Vallée Cedex 2, FRANCE.

Tél. : +33 (0)1 64 15 35 28 *Fax. :* +33 (0)1 64 15 35 86
E-mail : lelievre@cermics.enpc.fr *Web :* <http://cermics.enpc.fr/~lelievre/home.html>

Adresse personnelle : 13, rue de la Marne, *Tél. :* +33 (0)6 75 67 86 53
94170 Le Perreux-sur-Marne,
FRANCE.

Informations personnelles : Né le 15 novembre 1976 à Mayenne (53). Citoyenneté française.
Pacé, un enfant.

POSITIONS

- depuis 2005** **Chercheur au CERMICS (Ecole des Ponts ParisTech).**
Membre du projet MicMac (INRIA),
Responsable du groupe simulation moléculaire et multi-échelle (depuis 2009),
- 2004-2005** **Post-doc à l'Université de Montréal** (Centre de Recherches
Mathématiques) dans le cadre d'une année spéciale : *Les mathématiques
de la modélisation multi-échelle et stochastique.*
- 2001-2004** **Thèse en mathématiques appliquées** au CERMICS (Ecole des
Ponts ParisTech).

FORMATION

- 2009** **Habilitation en mathématiques appliquées** de l'université
Paris Dauphine, soutenue le 3 juin 2009.
Sujet : Analyse mathématique et numérique de modèles pour les matériaux,
de l'échelle microscopique à l'échelle macroscopique.
- 2001-2004** **Thèse en mathématiques appliquées** au CERMICS,
soutenue le 21 juin 2004.
Sujet : Modèles multi-échelles pour les fluides viscoélastiques.
Directeurs : Benjamin Jourdain et Claude Le Bris.
- 1999-2002** Etudiant à l'**Ecole des Ponts.**
Première année DEA d'analyse numérique de Paris VI.
Deuxième année **Stage d'un an en entreprise** au Laboratoire de Recherche
et de Fabrication de Pechiney (St-Jean-de-Maurienne)
Sujet : Développement et analyse d'un modèle
magnétohydrodynamique d'une cuve d'électrolyse de l'aluminium.
Directeurs : Jean-Frédéric Gerbeau et Claude Le Bris.
- Troisième année* Cours du DEA de probabilités de Paris VI.
- 1996-1999** **Ecole Polytechnique** (Palaiseau).

DISTINCTIONS SCIENTIFIQUES

- Prix de thèse GAMNI 2004.
- Prix de thèse ParisTech 2004.
- Prix de thèse de l'Ecole des Ponts 2004.
- Prix CS 2002 décerné par la société Communications et Systèmes (prix partagé avec Jean-Frédéric Gerbeau et Claude Le Bris) pour notre travail sur *la modélisation magnétohydrodynamique des cuves d'électrolyse d'aluminium*.

LIVRES

- Mathematical methods for the Magnetohydrodynamics of liquid metals, Numerical Mathematics and Scientific Computation, Oxford University Press, 2006. (avec J-F. Gerbeau et C. Le Bris).
- Free energy computations : A mathematical perspective, Imperial College Press, 2010. (avec M. Rousset et G. Stoltz).

ARTICLES DANS DES REVUES A COMITE DE LECTURE

- *Numerical analysis of micro-macro simulations of polymeric fluid flows : a simple case*, Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, 12(9), p. 1205-1243, 2002. (avec B. Jourdain et C. Le Bris).
- *Simulations of MHD flows with moving interfaces*, Journal of Computational Physics, 184, p. 163-191, 2003 (avec J-F. Gerbeau et C. Le Bris).
- *Modelling and simulation of the industrial production of aluminium : the nonlinear approach*, Computers and Fluids, 33, p. 801-814, 2004. (avec J-F. Gerbeau et C. Le Bris).
- *Optimal error estimate for the CONNFESSIT approach in a simple case*, Computers and Fluids, 33, p. 815-820, 2004.
- *Existence of solution for a micro-macro model of polymeric fluid : the FENE model*, Journal of Functional Analysis, 209, p. 162-193, 2004. (avec B. Jourdain et C. Le Bris).
- *On a variance reduction technique for the micro-macro simulations of polymeric fluids*, Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics, 122, p. 91-106, 2004. (avec B. Jourdain et C. Le Bris).
- *Efficient pricing of Asian options by the PDE approach*, Journal of Computational Finance, 8(2), p. 55-64, 2005. (avec F. Dubois).
- *Analysis and simulation of a coupled hyperbolic/parabolic model problem*, Journal of Numerical Mathematics, 13(2), p. 81-156, 2005. (avec J.P. Croisille, A. Ern et J. Proft).
- *An elementary argument regarding the long-time behaviour of the solution to a stochastic differential equation*, Annals of Craiova University, Mathematics and Computer Science series, 32, p. 39-47, 2005. (avec B. Jourdain et C. Le Bris).
- *Quantum Monte Carlo simulations of fermions. A mathematical analysis of the fixed-node approximation*, Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, 16(9), p. 1403-1440, (2006). (avec E. Cancès et B. Jourdain).
- *Long-time asymptotics of a multiscale model for polymeric fluid flows*, Archive for Rational Mechanics and Analysis, 181(1), p. 97-148, (2006). (avec B. Jourdain, C. Le Bris et F. Otto).
- *Projection of diffusions on submanifolds : Application to mean force computation*, Communications on Pure and Applied Mathematics, 61(3), p. 371-408, (2008). (avec G. Ciccotti et E. Vanden-Eijnden).

- *Computation of free energy differences through nonequilibrium stochastic dynamics : the reaction coordinate case*, Journal of Computational Physics, 222(2), 624-643, (2007). (avec M. Rousset et G. Stoltz).
- *An efficient sampling algorithm for Variational Monte Carlo*, J. Chem. Phys., 125, p. 114105, (2006). (avec M. Caffarel, E. Cancès, A. Scemama et G. Stoltz).
- *Diffusion Monte Carlo method : numerical analysis in a simple case*, Mathematical Modelling and Numerical Analysis, 41(2), p. 189–213, (2007). (avec M. El Makrini et B. Jourdain).
- *Computation of free energy profiles with parallel adaptive dynamics*, J. Chem. Phys., 126, p. 134111, (2007). (avec M. Rousset et G. Stoltz).
- *Adaptive models for polymeric fluid flow simulation*, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I, 344(7), p. 473–476, (2007). (avec A. Ern).
- *New entropy estimates for the Oldroyd-B model, and related models*, Commun. Math. Sci., 5(4), p. 909–916, (2007). (avec D. Hu).
- *Analysis of some discretization schemes for constrained Stochastic Differential Equations*, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I., 346(7-8), p. 471-476, (2008). (avec C. Le Bris et E. Vanden-Eijnden).
- *Long-time convergence of an Adaptive Biasing Force method*, Nonlinearity, 21, p. 1155-1181, (2008). (avec M. Rousset et G. Stoltz).
- *Conservative stochastic differential equations : Mathematical and numerical analysis*, Mathematics of Computation, 78, p. 2047-2074 (2009). (avec E. Faou).
- *A general two-scale criteria for logarithmic Sobolev inequalities*, Journal of Functional Analysis, 256(7), p.2211-2221, (2008).
- *Generalized Navier Boundary Condition and Geometric Conservation Law for surface tension*, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, 198(5-8), 644-656, (2009). (avec J.-F. Gerbeau).
- *Free-energy-dissipative schemes for the Oldroyd-B model*, Mathematical Modelling and Numerical Analysis, 43, 523-561 (2009). (avec S. Boyaval et C. Mangoubi).
- *Results and questions on a nonlinear approximation approach for solving high-dimensional partial differential equations*, Constr. Approx., 30(3), 621-651 (2009). (avec C. Le Bris et Y. Maday).
- *A variance reduction method for parametrized stochastic differential equations using the reduced basis paradigm*, à paraître dans Commun. Math. Sci. (avec S. Boyaval).
- *Existence, uniqueness and convergence of a particle approximation for the Adaptive Biasing Force process*, à paraître dans Mathematical Modelling and Numerical Analysis. (avec B. Jourdain et R. Roux).
- *Potential of mean force calculations : a multiple-walker adaptive biasing force approach*, à paraître dans Journal of Chemical Theory and Computation. (avec C. Chipot et K. Minoukadeh).
- *Reduced basis techniques for stochastic problems*, à paraître dans Archives of Computational Methods in Engineering (avec S. Boyaval, C. Le Bris, Y. Maday, N.C. Nguyen et A.T. Patera).

ACTES DE CONFERENCES (avec comité de lecture)
--

- *Metal pad roll instabilities*, proceedings of the 2002 TMS Annual Meeting and Exhibition, Light Metals, p. 483-487, 2002. (avec J-F. Gerbeau, C. Le Bris et N. Ligonésche).
- *Mathematical analysis of a stochastic differential equation arising in the micro-macro*

- modelling of polymeric fluids*, Probabilistic Methods in Fluids Proceedings of the Swansea 2002 Workshop, Eds : I M Davies, N Jacob, A Truman, O Hassan, K Morgan and N P Weatherill, p. 205-223. (avec B. Jourdain).
- *Numerical simulations of two-fluids MHD flows*, Fundamental and Applied MHD. Proceedings of the Fifth international PAMIR Conference, p. I.101-I.105, 2002. (avec J-F. Gerbeau et C. Le Bris).
 - *Modeling and simulation of MHD phenomena in aluminium reduction cells*, Proceedings of the fourth International Conference on Electromagnetic Processing of Materials, EPM 2003, C3-10.4, p. 57-62, 2003. (avec J-F. Gerbeau et C. Le Bris).
 - *Coupling PDEs and SDEs : the illustrative example of the multiscale simulation of viscoelastic flows*, in Multiscale Methods in Science and Engineering, B. Engquist, P. Lötstedt, O. Runborg, eds., Lecture Notes in Computational Science and Engineering 44, Springer, p. 151-170, 2005. (avec B. Jourdain et C. Le Bris).
 - *Stability analysis of simplified electrolysis cells with Mistral*, Proceedings of the 2006 TMS Annual Meeting and Exhibition, Light Metals, 2006. (avec T. Tomasino, M. Le Hervet et O. Martin).
 - *Linear versus nonlinear approaches for the stability analysis of aluminium production cells*, Proceedings de la conférence ECCOMAS 2006. (avec J.-F. Gerbeau, C. Le Bris, A. Orriols et T. Tomasino).
 - *Variational formulation of the Generalized Navier Boundary Condition*, in Recent Progress in Scientific computing, SCPDE05 conference proceeding, Eds : W Liu, M Ng and Z-C Shi, Science Press, Beijing, 2007. (avec J.-F. Gerbeau).
 - *Some remarks on sampling methods in molecular dynamics*, ESAIM Proceedings, 22, p. 217–233, (2008). (avec F. Legoll et G. Stoltz).
 - *Multiscale modelling of complex fluids : A mathematical initiation*, in Multiscale Modeling and Simulation in Science Series, B. Engquist, P. Lötstedt, O. Runborg, eds., Lecture Notes in Computational Science and Engineering 66, Springer, p. 49-138, 2009. (avec C. Le Bris).

RAPPORTS DE RECHERCHE et PREPUBLICATIONS

- *Convergence of a stochastic particle approximation of the stress tensor for the FENE-P model*, Rapport CERMICS 2004-263, 2004. (avec B. Jourdain).
- *Partial differential equations in finance*, Rapport CERMICS 2007-363, 2007. (avec Y. Achdou et O. Bokanowski).
- *Effective dynamics using conditional expectations*, <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00399986> (avec F. Legoll).
- *Free energy calculations : An efficient adaptive biasing potential method*, <http://arxiv.org/abs/0911.2090> (avec B. Dickson, F. Legoll, G. Stoltz et P. Fleurat-Lessard).
- *Free energy methods for efficient exploration of mixture posterior densities*, <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00460914> (avec N. Chopin et G. Stoltz).
- *Long-time convergence of an Adaptive Biasing Force method : the bi-channel case*, en préparation (avec K. Minoukadeh).
- *Convergence of a greedy algorithm for high-dimensional convex nonlinear problems*, en préparation (avec E. Cancès et V. Ehrlacher).
- *Langevin dynamics with mechanical constraints and free energy computation*, en préparation (avec M. Rousset et G. Stoltz).

ANIMATION DE LA RECHERCHE

- Co-organisateur du programme *Numerical methods in molecular simulation* dans le cadre du HIM program on Computational Mathematics Hausdorff Center for Mathematics, Bonn, Avril-Mai 2008, (avec M. Rousset et G. Stoltz)
- Co-organisateur d'un workshop sur le thème des mathématiques appliquées aux modèles pour les fluides complexes, Ecole des Ponts, Janvier 2009. (avec R. Kupferman, C. Le Bris et P. Zhang)
- Participation à des comités de sélection pour le recrutement de maîtres de conférence : université de Lille et université de Paris 7, Mai 2009 ; université de Paris 7, Mai 2010.
- Responsable de l'ANR MEGAS : *METHODS GÉOMÉTRIQUES ET ÉCHANTILLONNAGE : APPLICATION À LA SIMULATION MOLÉCULAIRE*, 2009-2012.

EXPOSES DANS DES CONFÉRENCES

Exposés sur invitation :

- Probabilistic Methods in Fluids, University of Wales, Swansea, Avril 2002.
- AMIF 2002, Lisbon (Portugal), Avril 2002.
- Journées MAS, Grenoble, Septembre 2002.
- Numerical methods for multiscale problems, Leipzig (Germany), Novembre 2002.
- SDEs and SPDEs : Numerical Methods and Applications, Edinburgh (Scotland), Avril 2003.
- Analysis and Numerics of Non-Newtonian Fluids, Kirchzarten (Germany), Avril 2003.
- Journées scientifiques MoMas, Lyon, Septembre 2003.
- Workshop computation for multiscale problems in physics, Warwick, Avril 2004.
- MC2QMC 2004 conference, Juan-les-Pins, Juin 2004.
- Atelier sur les modèles rhéologiques multiéchelles pour les fluides, Montréal, Novembre 2004.
- Les journées montréalaises de calcul scientifique, Février 2005.
- Conférence SIAM Dynamical System 2005, Snowbird, Mai 2005.
- Computational stochastic differential equations, Bedlewo, Septembre 2005.
- SCPDE 2005 Conference, Hong Kong, Décembre 2005.
- Workshop on Numerics for SDEs with applications, Florida State University, Février 2006.
- CANUM 2006, Guidel, Juin 2006.
- AIMS conference, Poitiers, Juin 2006.
- Workshop CERMICS / PKU, Pekin, Juillet 2006.
- ECCOMAS conference, Hollande, Septembre 2006.
- SimBioMa Conference, Paris, Novembre 2006.
- Workshop Polymer models and related topics, Nice, Février 2007.
- SMAI 2007, Juin 2007.
- Workshop New directions in Monte Carlo methods, Fleurance, Juin 2007
- SciCADE 2007, Saint-Malo, Juillet 2007.
- ICIAM07, Zurich, Juillet 2007.
- IMA summer program on Classical and Quantum Approaches in Molecular Modeling, Minneapolis, Juillet 2007.
- Workshop on Mathematical Issues in Complex Fluids, Pekin, Octobre 2007.
- Workshop on particle systems, nonlinear diffusions, and equilibration, Bonn, Novembre

- 2007.
- Workshop on adaptive Markov chain Monte Carlo methods, ADAPSKI, Bormio, Janvier 2008.
 - Workshop GREFI-MEFI 2008, Stochastic dynamics and probability, Marseille, Mars 2008.
 - CANUM 2008, co-organisateur d'un mini-symposium sur le thème : méthodes hybrides, Mai 2008.
 - Workshop BIRS on Mathematical and Numerical Methods for Free Energy Calculations in Molecular Systems, Banff, Juin 2008.
 - Workshop DqF Stochastic Differential Equations : Models and Numerics, Stockholm, Octobre 2008.
 - Workshop Molecular Dynamics, Thermostats and Convergence to Equilibrium, Edinburgh, Novembre 2008.
 - Workshop Adaptivity, robustness and complexity of multiscale algorithms, ICMS, Edinburgh, Avril 2009
 - Third Conference on Numerical Methods in Finance, Ecole des Ponts, Paris, Avril 2009.
 - IMA Tutorial : Methods of Molecular Simulation, Minneapolis, Mai 2009.
 - Meeting on PDEs, Stochastic Analysis and Simulation of Processes, Sophia-Antipolis, Juin 2009.
 - **Plenary speaker at the EPSRC Symposium Capstone Conference, Warwick, Juin 2009.**
 - Workshop Theory and Numerics for Kinetic Equations, Saarbrücken, Novembre 2009.
 - Workshop BIRS on Numerical Analysis of Multiscale Computations, Banff, Décembre 2009.
 - Workshop on Mathematical problems of computational chemistry, Pekin, Janvier 2010.

Autres exposés :

- EPM 2003, 4th international conference electromagnetic processing of materials, Lyon, Octobre 2003.
- SIAM Conference on Mathematical Aspects of Materials Science (MS04), Los Angeles, Mai 2004.

EXPOSES DANS DES SEMINAIRES

En France :

- Séminaire de probabilités de Paris XIII, Octobre 2002.
- Séminaire de probabilités de l'université d'Orléans, Novembre 2002.
- GT Milieux hétérogènes, développements asymptotiques et applications, Lyon, Octobre 2003.
- Séminaire d'analyse numérique, Rennes, Novembre 2003.
- Atelier sur le suivi d'interface, CEA, Paris, Mai 2005.
- Séminaire ENS, Rennes, Décembre 2005.
- Séminaire Laboratoire Jacques-Louis Lions, Janvier 2006.
- Séminaire équipe OMEGA, INRIA Sophia-Antipolis, Mai 2006.
- Séminaire CEMRACS, Marseille, Août 2006.
- Séminaire ADAP'MC, Paris, Octobre 2006.
- Workshop calcul d'énergies libres, CERMICS, Paris, Octobre 2006.
- Séminaire du LMSGC (ENPC), Paris, Janvier 2007.
- Séminaire Analyse Numérique et EDP de l'université Paris-Sud, Mai 2007.

- Séminaire Analyse appliquée, Université Paris-Nord, Novembre 2007.
- Séminaire ENS Lyon, Janvier 2008.
- Séminaire Université Paris Dauphine, Février 2008.
- **Séminaire Equations aux dérivées partielles et applications, Collège de France, Avril 2008.**
- Séminaire MODANT, Grenoble, Avril 2008.
- Séminaire Equations aux dérivées partielles, Chambéry, Septembre 2008.
- Séminaire Equations aux dérivées partielles et analyse numérique, Lille, Octobre 2008.
- **Séminaire Equations aux dérivées partielles et applications, Collège de France, Janvier 2010.**
- Groupe de Travail Probabilités, Statistique, et applications, Université de Marne-la-Vallée, Février 2010.
- Séminaire de probabilités, Rennes, Mars 2010.
- Séminaire Équations aux dérivées partielles et applications, ENS Lyon, Mars 2010.
- Séminaire de probabilités, Nancy, Avril 2010.

A l'étranger :

- Séminaire de mathématiques appliquées de l'EPFL, Lausanne, Mai 2002.
- Séminaire Mécanique numérique et simulation, Ruhr Universität, Bochum, Décembre 2003.
- Applied Mathematics Seminar, MIS, Coventry University, Janvier 2004.
- CRM and McGill Applied Mathematics Seminar, Montreal, Octobre 2004.
- Courant Institute Applied Mathematics Seminar, New York, Mars 2005.
- Computational and Applied Mathematics Seminar of Penn State University, Mars 2005.
- Applied analysis and computation Seminar, Massachusetts University, Avril 2005.
- Séminaire dynamique moléculaire, Freie Universität, Berlin, Novembre 2005.
- Séminaire KTH/SU Mathematics Colloquium, Stockholm, Mai 2006.
- Séminaire de calcul scientifique, Kiel, Novembre 2006.
- Seminar über Partielle Differentialgleichungen und Numerik, Universität Zürich, Juin 2007.
- Applied Mathematics Seminar of the Hebrew University of Jerusalem, Décembre 2008.
- Mathematics seminar at the Imperial College, London, Mars 2009.
- IMA seminar on Mathematics and Chemistry, Mai 2009.
- Warwick seminar on Applied Mathematics and Statistics, Octobre 2009.
- Seminar at the Institute of Computational Mathematics (CAS), Janvier 2010.
- Seminar at Cornell University (CEE), Février 2010.

ENSEIGNEMENT

Cours sur invitation :

- CEMRACS 2008, cours (3h) sur le thème : Multiscale modelling of complex fluids : a mathematical initiation, Marseille, Juillet 2008.
- Ecole doctorale ECODOQUI, cours (3h) sur le thème : Méthodes stochastiques en dynamique moléculaire, Paris, Novembre 2008.
- Workshop stress tensor effects on fluid mechanics, cours (4h30) sur le thème : Multiscale modelling of complex fluids : a mathematical initiation, Morningside Institute, Pekin, Janvier 2010.
- Lectures (4h) on Free Energy Computations, Cornell University (School of Civil and Environmental Engineering), Février 2010.

Cours dispensés durant l'année scolaire 2009-2010 :

- Professeur à l'École des Ponts ParisTech :
 - Méthodes déterministes en mathématiques financières (avec O. Bokanowski).
 - Modéliser Programmer Simuler (avec A. Alfonsi, R. Keriven et P. Monasse).
- Université Pierre et Marie Curie (M2 Mathématiques et Applications) :
 - Méthodes numériques probabilistes.

Cours enseignés précédemment :

- 2002-2004 : Remise à niveau en mathématiques, (12h) ENPC.
- 2002-2004 : Formation au logiciel scientifique Scilab, (8h) ENPC.
- 2002-2004, 2005-2007 : Probabilités et Applications, (42h) ENPC.
- 2003-2004 : Méthodes Mathématiques pour la Finance, (27h) ENPC.
- 2003-2004 : Calcul scientifique, (21h) ENPC.