

## CURRICULUM VITÆ

### Francky LUDDENS

Institut de Mathématiques de Bordeaux  
Université de Bordeaux  
351, cours de la Libération  
33405 Talence cedex (FRANCE)

☎ (+33) 9 64 21 31 57

[http://www.math.u-bordeaux1.fr/](http://www.math.u-bordeaux1.fr/~fraluddens/)

~fraluddens/

*Date de naissance* : 02/01/1985 à Saint-Dié (France)

*Nationalité* : Française

Marié, 1 enfant

✉ Rés. Parc de Richelieu, Bat. 6, Apt 230  
Rue Léon Jouhaux, 33800 Bordeaux

☎ (+33) 6 67 09 74 76

✉ [francky.luddens@inria.fr](mailto:francky.luddens@inria.fr)

#### Situation actuelle (depuis le 01/03/2015)

**Post Doctorat** : Institut de Mathématiques de Bordeaux et INRIA Bordeaux Sud-Ouest (équipe MEMPHIS).

**Sujet** : Méthode overset de type chimère : couplage automatique entre un maillage adapté à une pale d'éolienne et un maillage de fond cartésien.

Collaboration avec la PME Valeol (Bègles).

#### Fonctions antérieures

**2013-2015** : Post-Doctorat à INRIA Bordeaux Sud-Ouest (équipes MC2 puis MEMPHIS).

**Sujet** : Amélioration de la performance des méthodes level set pour des interfaces eau-air, en présence de vagues.

Collaboration avec L. WEYNANS et M. BERGMANN.

**2012-2013** : Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche au département de mathématiques de l'Université Paris Sud. Laboratoire d'accueil : LIMSI.

**Sujet** : Simulations numériques de l'effet dynamo dans des configurations hétérogènes.

Prolongement des travaux de thèse en collaboration avec C. NORE et W. HERREMAN (LIMSI-CNRS).

**2009-2012** : Monitorat, Université Paris-Sud.

#### Formation académique

**2009-2012** : Doctorat, Mention Très Honorable, Université Paris-Sud.

**Titre** : Analyse théorique et numérique des équations de la magnétohydrodynamique : application à l'effet dynamo,

**Laboratoire** : Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur (LIMSI-CNRS, Université Paris Sud, Orsay, France),

**Encadrants** : C. NORE (LIMSI) et J.-L. GUERMOND (*Department of mathematics, Texas A&M University, College Station, TX, USA*).

**2010** : Stage d'un an au département de mathématiques, Texas A&M University, College Station (Texas, USA), dans le cadre de ma thèse.

**2005-2009** : Scolarité à l'École Normale Supérieure de Cachan (département de mathématiques), antenne de Bretagne (Rennes, France).

**2008-2009** : M2, option Mathématiques Fondamentales et Appliquées, spécialité Équations aux Dérivées Partielles et Calcul Scientifique, Université Paris Sud.

**2008** : Agrégation de mathématiques à l'Université de Rennes I (reçu 30e).

**2006-2007** : M1 de mathématiques, Université de Rennes I.

**2005-2006** : L3 de mathématiques, Université de Rennes I.

- 2009 : *Équations de la magnétohydrodynamique* (6 mois), LIMSI, Université Paris-Sud, Orsay France.
- 2007 : *Le théorème de Kronecker-Weber* (Travaux d'Études et de Recherche), Université de Rennes I, France.
- 2007 : *Méthodes de front-tracking pour les lois de conservation* (4 mois), Université technologique d'Helsinki, Finlande.
- 2006 : *Les modèles de Darwin et "Poiswell" pour les équations de Maxwell* (3 mois), Laboratoire de Physique des Milieux Ionisés et Applications, Université Henri Poincaré, Nancy, France.

— Publications —

*Revue internationale (auteurs classés par ordre alphabétique)*

- [1] : Note on the regularity of the Maxwell equations in heterogeneous media,  
A. Bonito, J.-L. Guermond, F. Luddens, *J. Math. Anal. Appl.*, vol. 408, pp. 498–512 (2013).
- [2] : Remarks on the stability of the Navier-Stokes equations supplemented with stress-free boundary conditions,  
J.-L. Guermond, J. Léorat, F. Luddens, C. Nore, *Eur. J. Mech. B*, vol. 39, pp. 1–10 (2013).
- [3] : Effects of discontinuous magnetic permeability on magnetodynamic problems,  
J. L. Guermond, J. Léorat, F. Luddens, C. Nore, A. Ribeiro, *J. Comp. Physics* vol. 230, pp. 6299–6319 (2011).

*Revue internationale (auteurs classés par niveau de contribution)*

- [4] : Full sphere hydrodynamic and dynamo benchmarks,  
P. Marti, N. Schaeffer, R. Hollerbach, D. Cebon, C. Nore, F. Luddens, J.-L. Guermond, J. Aubert, S. Takehiro, Y. Sasaki, Y.-Y. Hyashi, R. Simitev, F. Busse, S. Vantieghem, A. Jackson, *Geophys. J. Int.*, (2014).
- [5] : Parity-breaking flows in precessing spherical containers,  
R. Hollerbach, C. Nore, P. Marti, S. Vantieghem, F. Luddens, J. Léorat, *Phys. Rev. E*, vol. 87 (2013).
- [6] : Nonlinear dynamo in a short Taylor-Couette setup,  
C. Nore, J.-L. Guermond, R. Laguerre, J. Léorat, F. Luddens, *Physics of Fluids*, vol. 24 (2012), Research highlight en septembre 2012.
- [7] : Influence of high-permeability disks in an axisymmetric model of the Cadarache dynamo experiment,  
A. Giesecke, C. Nore, F. Stefani, G. Gerbeth, J. Léorat, W. Herreman, F. Luddens, J.-L. Guermond, *New Journal of Physics*, vol. 14 (2012).
- [8] : Nonlinear dynamo action in a precessing cylindrical container,  
C. Nore, J. Léorat, J. L. Guermond, F. Luddens, *Physical Review E*, vol. 84 (2011).
- [9] : Electromagnetic induction in non-uniform domains,  
A. Giesecke, C. Nore, F. Luddens, F. Stefani, G. Gerbeth, J. Léorat, J.-L. Guermond, *Geophysical & Astrophysical Fluid Dynamics*, vol. 104, pp. 505–529 (2010).

*En révision*

- [10] : Enablers for high order level set methods in fluid mechanics,  
F. Luddens, M. Bergmann, L. Weynans, soumis à *Int. J. Numer. Meth. Fluids*, 2015
- [11] : An interior penalty method with  $C^0$  finite elements for the approximation of the Maxwell equations in heterogeneous media : convergence analysis with minimal regularity,  
F. Luddens, A. Bonito, J.-L. Guermond, soumis à *M2AN*, 2015.

---

## Mots-clefs

---

méthodes level set, interactions multiphysiques, magnétohydrodynamique, équations de Navier-Stokes, analyse numérique, calcul hautes performances, éléments finis, problèmes elliptiques avec coefficients discontinus, méthodes de Galerkin, équations de Maxwell

---

## Communications dans des conférences

---

- Févr. 2015** : Séminaire Mécanique des Fluides CEA-GAMNI à l'IHP (Paris) : "Enablers for high order level set methods in fluid mechanics" (poster)
- Juil. 2014** : ICCFD8 à Chengdu (Chine) : "A sharp Cartesian method for the simulation of air-water interfaces"
- Mars 2014** : Workshop CarteLS (Cartesian grid, Level-set and immersed boundary Lecture Series) à Bordeaux (France) : "Accurate computation of the geometric properties of an interface using high order level set methods on cartesian grids"
- Sept. 2011** : 8th PAMIR International Conference on Fundamental and Applied MHD, à Borgo (France) : "Theoretical and numerical analysis of MHD equations : application to dynamo effect" (poster)
- Août 2011** : 20ème Congrès Français de Mécanique, à Besançon (France) : "MHD equations in heterogeneous media"
- Mars 2010** : 2010 Finite Element Rodeo, à Dallas (TX, USA) : "A new Lagrange finite element method for Maxwell equations "

---

## Autres compétences

---

**Programmation** : C/C++, Fortran (77,90,95),  
Bases en HTML, PHP, MySQL.

**Calcul parallèle** : MPI, PETSc, Metis.

**Outils scientifiques** : Maple, SciLab, MatLab, FreeFem++ (éléments finis),  $\LaTeX$ .

**Langues** : Français (langue maternelle)

Anglais (courant) : TOEIC (Test Of English for International Communication) en 2006 : 950/1000

---

## Références (pouvant être contactées pour recommandation)

---

### Caroline Nore:

LIMSI-CNRS,  
Bât. 508, BP 133,  
91403 Orsay Cedex (France)  
✉ [nore@limsi.fr](mailto:nore@limsi.fr)

### Lisl Weynans:

IMB et INRIA Bordeaux Sud-Ouest,  
Université de Bordeaux,  
351 cours de la Liberation,  
33405 Talence (France)  
✉ [lisl.weynans@math.u-bordeaux1.fr](mailto:lisl.weynans@math.u-bordeaux1.fr)

### Michel Bergmann:

INRIA Bordeaux Sud-Ouest et IMB,  
Université de Bordeaux,  
351 cours de la Liberation,  
33405 Talence (France)  
✉ [michel.bergmann@inria.fr](mailto:michel.bergmann@inria.fr)

### Jean-Luc Guermond:

Department of Mathematics,  
Texas A& M University,  
College Station (Texas, USA)  
✉ [guermond@math.tamu.edu](mailto:guermond@math.tamu.edu)

### Vivette Girault:

Laboratoire Jacques-Louis Lions,  
Université Pierre et Marie Curie - Paris 6,  
4, place Jussieu,  
75252 Paris Cedex 05 (France)  
✉ [girault@ann.jussieu.fr](mailto:girault@ann.jussieu.fr)

### Patrick Ciarlet:

ENSTA ParisTech,  
828, boulevard des Maréchaux,  
91762 Palaiseau Cedex (France)  
✉ [patrick.ciarlet@ensta-paristech.fr](mailto:patrick.ciarlet@ensta-paristech.fr)