

# Guillaume LEGENDRE

Né le 23 janvier 1976 à Paris  
Nationalité française  
Deux enfants



## Coordonnées professionnelles :

CEREMADE

Université de Paris-Dauphine,  
Place du Maréchal de Lattre de Tassigny,  
75775 Paris cedex 16.  
tél. : 01 44 05 47 26

page : <http://www.ceremade.dauphine.fr/~legendre>

e-mail : guillaume.legendre\_AT\_ceremade.dauphine.fr

## Situation professionnelle

- **Maître de conférences** au CEREMADE (depuis septembre 2007).

## Expérience professionnelle

- **Accueil en délégation CNRS** au laboratoire POEMS, UMR 7231 CNRS/ENSTA/INRIA (septembre 2010 à février 2012).
- **Chercheur post-doctorant** au CEREMADE, UMR CNRS 7534, au sein du projet ANR ACCQUAREL (décembre 2006 à août 2007).
- **Chercheur post-doctorant** (proyecto Fondecyt n°3060018) au Centro de Modelamiento Matemático, UMI 2807 Universidad de Chile-CNRS, à Santiago, Chili, (octobre 2005 à septembre 2006).
- **Attaché temporaire d'enseignement et de recherche** à l'université de Paris-Dauphine (septembre 2004 à août 2005).
- **Attaché temporaire d'enseignement et de recherche** à l'université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (septembre 2003 à août 2004).
- **Vacataire** à l'université d'Évry-Val d'Essonne en 2001 et 2002.
- **Doctorant** à l'Office National d'Études et de Recherche Aérospatiales (novembre 1999 à octobre 2002).

## Formation

- 1999 **DEA de mécanique**, filière mécanique des fluides, université Paris VI, mention bien.
- 1998 **DEA d'analyse numérique**, université Paris VI, mention assez bien.
- 1997 **Maîtrise de mathématiques appliquées**, université Paris VI, mention assez bien.
- 1996 **Licence de mathématiques appliquées**, université Paris VI, mention assez bien.
- 1995 **DEUG A** (option mathématiques et physique), université Paris VI, mention assez bien.

## Participation à des programmes financés par l'A.N.R.

- ACCQUAREL (« Approches Computationnelles en Chimie QUAntique RELativiste », ANR-05-BLAN-0051, décembre 2005 - octobre 2009, coordinateur : Gabriel Turinici). Intervenant extérieur.
- AEROSON (« Simulation numérique du rayonnement sonore dans des géométries complexes en présence d'écoulements réalistes », septembre 2009 - août 2012, coordinateur : Jean-François Mercier). Intervenant extérieur.
- CISIFS (« Contrôle et Identification pour les Systèmes d'Interaction Fluide-Structure », ANR-09-BLAN-0213, janvier 2010 - décembre 2013, coordinateurs : Lionel Rosier et Takéo Takahashi). Membre du projet (participation à 30%).
- NONAP ("NONlinear methods in Nuclear and Atomic Physics", ANR-10-BLAN-0101, octobre 2010 - septembre 2014, coordinateur : Mathieu Lewin). Membre du projet (participation à 50%).

## Activités d'enseignement

- 2011-2012** Cours, travaux dirigés et pratiques et projets d'*analyse numérique* (96h) en première année de mastère MMD-MA (université de Paris-Dauphine).
- 2009-2010** Cours et travaux dirigés de l'*UE15* de mathématiques (20h) en première année de DEGEAD, cours, travaux dirigés et pratiques et projets (159h) d'*introduction à l'analyse numérique* en deuxième année de DUMI2E, travaux dirigés et pratiques d'*optimisation numérique* (40h) en troisième année de licence MI2E (université de Paris-Dauphine).
- 2008-2009** Cours et travaux dirigés de l'*UE13* de mathématiques (54h) en première année de DEGEAD, travaux dirigés d'*analyse* (54h) en première année de DUMI2E, travaux dirigés d'*algèbre linéaire* (25h) et travaux dirigés et pratiques d'*introduction à l'analyse numérique* (54h) en deuxième année de DUMI2E, travaux dirigés et pratiques d'*optimisation numérique* (40h) et encadrement de *projet numérique* (10h) en troisième année de licence MI2E (université de Paris-Dauphine). Travaux dirigés et pratiques pour le cours *MA201* (12h) sur la méthode des éléments finis (ENSTA).
- 2007-2008** Cours et travaux dirigés de l'*UE13* de mathématiques (54h) en première année de DEGEAD, travaux dirigés d'*algèbre linéaire* (25h) et travaux dirigés et pratiques et projets d'*introduction à l'analyse numérique* (64h) en deuxième année de DUMI2E, travaux dirigés et pratiques d'*optimisation numérique* (40h) en troisième année de licence MI2E (université de Paris-Dauphine).
- 2004-2005** Travaux dirigés du module *MD2* d'algèbre et analyse (46h) en deuxième année de filière *mathématiques de la décision*, cours et travaux dirigés de l'*UV13* de mathématiques (54h) en première année de DUGEAD (université de Paris-Dauphine).
- 2003-2004** Cours et travaux dirigés des *UE1* et *UE3* de mathématiques (96h) en première année de DEUG MIAS (université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines).
- 2001-2002** Travaux dirigés du cours *équations aux dérivées partielles* (27h) de licence I.U.P., filière génie des systèmes industriels, et travaux dirigés de *mathématiques* (61h) en première année de DEUG MIAS (université d'Évry-Val d'Essonne).

## Réalisations

- **Polycopié de notes de cours de mathématiques** (DEUG MIAS premier niveau, université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines, année 2003/2004).
- **Polycopié de notes de cours de méthodes numériques** (licence MI2E et mastère MA-MMD, université Paris-Dauphine, année 2011/2012)
- **Code de calcul de chimie quantique ACCQUAREL.**

## Encadrement de recherches

- 2009** Minh Hoang Le, stage M2 ANEDP de l'université Paris VI (5 mois de février à juin).  
Sujet : *Simulation de l'interaction entre un solide rigide et un fluide visqueux en écoulement incompressible.*
- 2010-2013** Antoine Levitt, doctorat à l'université Paris-Dauphine sous la direction d'Éric Séré.  
Participation à l'encadrement.

## Responsabilités diverses

- membre des comités de sélection (section 26) de l'université de Paris-Dauphine (2009), de l'université de technologie de Compiègne (2009), de l'université Pierre et Marie Curie (2012) et du CNAM (2012).
- rapporteur pour SIAM Journal on Scientific Computing.

## Publications

1. *An alternative to Dirichlet-to-Neumann maps for waveguides*, A.-S. Bonnet-Ben Dhia and G. Legendre, C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math., 349(17-18), p. 1005-1009, (2011).
2. *Convergence of a Lagrange–Galerkin method for a fluid–rigid body system in ALE formulation*, G. Legendre and T. Takahashi, ESAIM Math. Model. Numer. Anal., 42(4), p. 609-644, (2008).
3. *Time–harmonic acoustic propagation in the presence of a shear flow*, A.-S. Bonnet-Ben Dhia, È.-M. Duclairoir, G. Legendre and J.-F. Mercier, J. Comput. Appl. Math., 204(2), p. 428-439, (2007).
4. *Well–posedness of the Drude–Born–Fedorov model for chiral media*, P. Ciarlet, Jr. and G. Legendre, Math. Models Methods Appl. Sci., 17(3), p. 461-484, (2007).
5. *Perfectly matched layers for time–harmonic acoustics in the presence of a uniform flow*, E. Bécache, A.-S. Bonnet-Ben Dhia and G. Legendre, SIAM J. Numer. Anal., 44(3), p. 1191-1217, (2006).
6. *Perfectly matched layers for the convected Helmholtz equation*, E. Bécache, A.-S. Bonnet-Ben Dhia and G. Legendre, SIAM J. Numer. Anal., 42(1), p. 409-433, (2004).
7. *Analyse mathématique de l'équation de Galbrun en écoulement uniforme*, A.-S. Bonnet-Ben Dhia, G. Legendre et E. Lunéville, C. R. Acad. Sci. Paris Sér. Iib Méc., 329(8), p. 601-606, (2001).

## Prépublications

- *Time-domain study of the Drude-Born-Fedorov model for a class of heterogeneous chiral material*, P. Ciarlet, G. Legendre and S. Nicaise, hal-00430196.

## Thèse

**Thèse de doctorat de troisième cycle en sciences mécaniques**, université Paris VI, sous la direction de A.-S. Bonnet-Ben Dhia, soutenue le 29 septembre 2003, mention très honorable.

**Titre :** *Rayonnement acoustique dans un fluide en écoulement : analyse mathématique et numérique de l'équation de Galbrun.*

**Résumé :** Les travaux de cette thèse concernent la simulation numérique de la propagation acoustique dans un fluide en écoulement, en régime périodique établi. Le modèle retenu pour ces études est l'équation de Galbrun, qui décrit la propagation linéaire d'ondes en présence d'un écoulement de fluide parfait en évolution adiabatique et porte sur le déplacement lagrangien. L'analyse mathématique montre qu'une méthode d'éléments finis nodaux ne permet pas, en général, d'approcher la solution de l'équation, les résultats étant alors fortement pollués par des modes numériques parasites. Dans la première partie de la thèse, nous proposons une méthode de régularisation de l'équation pour laquelle nous prouvons la convergence d'une approximation par éléments finis nodaux pour des problèmes de diffraction dans un conduit en présence d'écoulements subsoniques uniforme ou cisailé. La deuxième partie du document est consacrée à la construction et l'étude de couches absorbantes parfaitement adaptées, dites PML, pour le rayonnement d'une source à support compact, placée dans un conduit et en présence d'un écoulement uniforme. Nous traitons successivement le cas d'une source acoustique, qui conduit à un problème scalaire, et celui d'une source de perturbations quelconque. Un principe d'absorption limite est établi dans le cas général et nous démontrons un résultat de convergence exponentielle de la méthode de PML en fonction de la longueur des couches. Des résultats numériques illustrant ces approches sont présentés.

**Mots-clé :** acoustique en écoulement, équation de Galbrun, guide d'ondes, régime harmonique, régularisation, méthode des éléments finis, couches absorbantes parfaitement adaptées.

## Séminaires et congrès

- 2011** Séminaire d'ingénierie mathématique du CNAM, 17 octobre.
- 2008** Groupe de travail « Applications des mathématiques » à l'École Normale Supérieure de Cachan – Antenne de Bretagne (Bruz, France), 16 janvier.
- 2006** Mini-symposium à MAFELAP 2006 - The mathematics of finite elements and applications (Brunel, GB), 13–16 juin.
- 2005** ANCIF'05 - International workshop on numerical analysis and control of fluid-structure interactions (Termas de Chillán, Chili), 5–9 décembre.  
Séminaire au Departamento de Ingeniería Matemática de la universidad de Concepción (Concepción, Chili), 9 novembre.  
Séminaire « Mecánica Matemática » au Centro de Modelamiento Matemático de la universidad de Chile (Santiago, Chili), 28 octobre.  
Seventh international conference on mathematical and numerical aspects of waves (Providence, USA), 20–24 juin.  
Groupe de travail numérique du laboratoire de mathématiques de l'université Paris-Sud XI (Orsay, France), 13 avril.  
Séminaire d'équations aux dérivées partielles et applications de l'Institut Élie Cartan (Nancy, France), 12 avril.
- 2004** Séminaire au laboratoire de mathématiques appliquées de l'université de technologie de Compiègne (Compiègne, France), 16 novembre.  
Trente-sixième congrès national d'analyse numérique (Obernai, France), 31 mai–4 juin.  
Journée « Éléments finis vectoriels » (Paris, France), 3 février.
- 2003** Sixth international conference on mathematical and numerical aspects of wave propagation (Jyväskylä, Finlande), 30 juin–4 juillet.
- 2002** Séminaire au Centre Acoustique de l'École Centrale de Lyon (Ecully, France), 5 septembre.  
Sixième congrès français d'Acoustique (Lille, France), 8–11 avril.
- 2001** Séminaire CRESPO CNRS-ENSTA-INRIA (INRIA Rocquencourt, France), 22 novembre.  
Atelier MÉLINA (Le Tronchet, France), 5–7 juin.  
Deuxièmes journées sur l'acoustique de Galbrun (Arcachon, France), 4–6 avril.

## Écoles et colloques

- 2003** École des ondes CEA-EDF-INRIA : *Problèmes directs et inverses en diffraction* (27–31 janvier, INRIA Rocquencourt, France).
- 2001** École des ondes CEA-EDF-INRIA : *Ondes élastiques dans les solides* (12–16 novembre, INRIA Rocquencourt, France).