

---

# *Curriculum vitae, travaux et activités*

JÉRÔME DRONIOU

04/01/2012

---

## Curriculum Vitae

Nom: **DRONIOU**

Prénoms: **Jérôme, Daniel, Raymond**

Date et lieu de naissance: **26/08/1975, Toulouse**

Situation de famille: **Marié**

Nationalité: **Français**

Langues: **français** (langue maternelle), **anglais** (courant)

Fonction : **Senior Lecturer** en Mathématiques à l'Université de Monash

Adresse : School of Mathematical Sciences,

Monash University,

Clayton, Victoria 3800, AUSTRALIA

E-mail: [jerome.droniou@monash.edu](mailto:jerome.droniou@monash.edu)

Page web: <http://www-gm3.univ-mrs.fr/~droniou/>

### Fonctions:

- 2012 : Senior Lecturer à l'Université de Monash.
- 2006-2011 : Professeur à l'Université Montpellier 2, *mis en disponibilité depuis septembre 2011*.
- 2002-2006 : Maître de Conférences à l'Université Montpellier 2.
- 2001-2002 : Agrégé préparateur à l'ENS Lyon.
- 1998-2001 : Doctorant en Mathématiques Appliquées (directeur: Thierry Gallouët).

### Diplomes et titres:

- 2003-2011 : Titulaire de la PEDR.
- 2004 : Habilitation à Diriger des Recherches.  
*Soutenue le 26/11/2004 à l'Université Montpellier 2. Titre: "Etude théorique et numérique d'équations aux dérivées partielles elliptiques, paraboliques et non-locales".*
- 2001 : Thèse de doctorat.  
*Soutenue le 18/06/2011 à l'Université Aix-Marseille I. Titre: "Etude de certaines équations aux dérivées partielles".*
- 1998 : Agrégation de Mathématiques (rang : 1<sup>er</sup>/400).
- 1998 : Magistère de Mathématiques et Applications l'ENS Lyon.

## Publications

### Thèmes de recherche :

- Volumes finis ([6], [10], [11], [12], [16], [17], [20], [21], [26], [24], [25], [27], [28]).  
*Cas non-coercitif, données peu régulières, maillages généraux, équations couplées et/ou non-linéaires.*
- Lois de conservation scalaires ([9], [13], [14], [15], [18], [23], [29]).  
*Approximation parabolique, perturbation par une puissance fractionnaire du laplacien (opérateur de Lévy)*
- Equations elliptiques et paraboliques ([1], [2], [3], [4], [5], [7], [8], [19], [22], [30]).  
*Equations non-coercitives, équations non-linéaires, données mesures, solutions renormalisées.*

### Articles dans des revues internationales avec comité de lecture :

- [30] *Convergence rate of the Allen-Cahn equation to generalized motion by mean curvature*, M. ALFARO, J. DRONIOU AND H. MATANO, *J. Evol. Equ.* (2011), DOI: 10.1007/s00028-011-0132-0.
- [29] *General fractal conservation laws arising from a model of detonations in gases*, M. ALFARO AND J. DRONIOU, *Appl. Math. Res. Express* (2011). DOI: 10.1093/amrx/abr015. Publié en ligne le 25 octobre 2011.
- [28] *Construction and convergence study of schemes preserving the elliptic local maximum principle*, J. DRONIOU AND C. LE POTIER, *SIAM J. Numer. Anal.* **49** (2011), no. 2, 459-490. DOI: 10.1137/090770849.
- [27] *A unified approach to handle convection terms in Finite Volumes and Mimetic Discretization Methods for elliptic problems*, L. BEIRÃO DA VEIGA, J. DRONIOU AND G. MANZINI, *IMA J. Numer. Anal.* **31** (2011), no. 4, 1357-1401. DOI: 10.1093/imanum/drq018.
- [26] *Finite volume schemes for non-coercive elliptic problems with Neumann boundary conditions*, C. CHAINAIS-HILLAIRET AND J. DRONIOU, *IMA J. Numer. Anal.* **31** (2011), no. 1, 61-85. DOI: 10.1093/imanum/drp009.
- [25] *The G method for heterogeneous anisotropic diffusion on general meshes*, L. AGELAS, D. DI PIETRO AND J. DRONIOU, *M2AN Math. Model. Numer. Anal.* **44** (2010), no. 4, 597-625. DOI: 10.1051/m2an/2010021.
- [24] *A Unified Approach to Mimetic Finite Difference, Hybrid Finite Volume and Mixed Finite Volume Methods*, J. DRONIOU, R. EYMARD, T. GALLOUET AND R. HERBIN, *Math. Models Methods Appl. Sci. (M3AS)*, **20** (2010), no. 2, 265-295. DOI no.: 10.1142/S0218202510004222.
- [23] *A numerical method for fractal conservation laws*, J. DRONIOU, *Math. Comp.* **79** (2010), 95-124.
- [22] *Noncoercive convection-diffusion elliptic problems with Neumann boundary conditions*, J. DRONIOU AND J.-L. VÁZQUEZ, *Calc. Var.* **34** (2009), no. 4, 413-434.
- [21] *Study of the mixed finite volume method for Stokes and Navier-Stokes equations*, J. DRONIOU AND R. EYMARD, *Numer. Methods Partial Differential Equations* **25** (2009), no. 1, 137-171.
- [20] *Convergence analysis of a mixed finite volume scheme for an elliptic-parabolic system modeling miscible fluid flows in porous media*, C. CHAINAIS-HILLAIRET AND J. DRONIOU, *SIAM J. Numer. Anal.* **45** (2007), no. 5, 2228-2258.
- [19] *Equivalence between entropy and renormalized solutions for parabolic equations with soft measure data*, J. DRONIOU AND A. PRIGNET, *NoDEA : Nonlinear Differential Equations and Applications* **14** (2007), no. 1-2, 181-205.
- [18] *Occurrence and non-appearance of shocks in fractal Burgers equations*, N. ALIBAUD, J. DRONIOU AND J. VOVELLE, *J. Hyperbolic Differ. Equ.* **4** (2007), no. 3, 479-499.

- [17] *Finite volume schemes for fully non-linear elliptic equations in divergence form*, J. DRONIOU, M2AN Math. Model. Numer. Anal. **40** (2006), no. 6, 1069-1100.
- [16] *A mixed finite volume scheme for anisotropic diffusion problems on any grid*, J. DRONIOU AND R. EYMARD, Numer. Math. **105** (2006), no. 1, 35-71.
- [15] *Fractal first order partial differential equations*, J. DRONIOU AND C. IMBERT, Arch. Ration. Mech. Anal. **182** (2006), no. 2, 299-331.
- [14] *An error estimate for the parabolic approximation of multidimensional scalar conservation laws with boundary conditions*, J. DRONIOU, C. IMBERT AND J. VOVELLE, Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire **21** (2004), no. 5, 689-714.
- [13] *Vanishing non-local regularization of a scalar conservation law*, J. DRONIOU, Electron. J. Differential Equations **2003** (2003), no. 117, 1-20.
- [12] *A finite volume scheme for a noncoercive elliptic equation with measure data*, J. DRONIOU, T. GALLOUËT AND R. HERBIN, SIAM J. Numer. Anal. **41** (2003), no. 6, 1997-2031.
- [11] *Error estimates for the convergence of a finite volume discretization of convection-diffusion equations*, J. DRONIOU, J. Numer. Math. **11** (2003), no. 1, 1-32.
- [10] *Convergence of a finite volume – mixed finite element method for an elliptic-hyperbolic system*, J. DRONIOU, R. EYMARD, D. HILHORST AND X. D. ZHOU, IMA J. Numer. Anal. **23** (2003), no. 3, 507-538.
- [9] *Global solution and smoothing effect for a non-local regularization of an hyperbolic equation*, J. DRONIOU, T. GALLOUËT AND J. VOVELLE, J. Evol. Equ. **3** (2003), no. 3, 499-521.
- [8] *Global and local estimates for nonlinear noncoercive elliptic equations with measure data*, J. DRONIOU, Comm. Partial Differential Equations **28** (2003), no. 1-2, 129-153.
- [7] *Parabolic capacity and soft measures for nonlinear equations*, J. DRONIOU, A. PORRETTA AND A. PRIGNET, Potential Anal. **19** (2003), no. 2, 99-161.
- [6] *Finite volume methods for convection-diffusion equations with right-hand side in  $H^{-1}$* , J. DRONIOU AND T. GALLOUËT, M2AN Math. Model. Numer. Anal. **36** (2002), no. 4, 705-724.
- [5] *A density result in Sobolev spaces*, J. DRONIOU, J. Math. Pures Appl. (9) **81** (2002), no. 7, 697-714.
- [4] *Non-coercive Linear Elliptic Problems*, J. DRONIOU, Potential Anal. **17** (2002), no. 2, 181-203.
- [3] *A uniqueness result for quasilinear elliptic equations with measures as data*, J. DRONIOU AND T. GALLOUËT, Rend. Mat. Appl. (7) **21** (2001), no. 1-4, 57-86.
- [2] *Solving convection-diffusion equations with mixed, Neumann and Fourier boundary conditions and measures as data, by a duality method*, J. DRONIOU, Adv. Differential Equations **5** (2000), no. 10-12, 1341-1396.
- [1] *Optimal Pointwise Control of a Semilinear Parabolic Equation*, J. DRONIOU AND J.-P. RAYMOND, Nonlinear Anal. **39** (2000), no. 2, Ser. A: Theory Methods, 135-156.

Publications dans des actes de congrès (avec comité de lecture) :

- *Remarks on discretizations of convection terms in Hybrid Mimetic Mixed methods*, J. DRONIOU, proceedings of “New Trends in Model Coupling”, Network and Heterogeneous Media **5** (2010), no. 3.
- *A recipe to couple two finite volume schemes for elliptic problems*, J. DRONIOU, Finite Volumes for Complex Applications, V (Aussois, 2008), 69–86, Hermes Sci. Publ., Paris, 2008.

- *Benchmark on Anisotropic Problems – Use of the mixed finite volume method*, C. CHAINAIS-HILLAIRET, J. DRONIOU AND R. EYMARD, Finite Volumes for Complex Applications, V (Aussois, 2008), 751–760, Hermes Sci. Publ., Paris, 2008.
- *Fractal conservation laws: global smooth solutions and vanishing regularization*, J. DRONIOU, proceedings of “Fifth European Conference on Elliptic and Parabolic Problems: A special tribute to the work of Haim Brezis” (Gaeta 2004). Progress in Nonlinear Differential Equations and Their Applications **63**, 235–242, Birkhäuser 2005.
- *A finite volume scheme for noncoercive Dirichlet problems with right-hand sides in  $H^{-1}$* , J. DRONIOU AND T. GALLOUËT, Finite Volumes for Complex Applications, III (Porquerolles, 2002), 181–188 Hermes Sci. Publ., Paris, 2002.
- *Contrôle de l’architecture et des représentations internes dans les réseaux de neurones multicouches*, J. DRONIOU, A. ELISSEEFF, H. PAUGAM-MOISY ET O. TEYTAUD, Actes de la Conférence sur l’Apprentissage, CAP’99, 185–194. Palaiseau, France, 1999.

Livre :

- MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE POUR LES SCIENCES DE LA NATURE (modéliser, comprendre et appliquer), *G. Biau, J. Droniou et M. Herzlich*, Collection Enseignement Sup / Mathématiques, EDP Sciences, mars 2010, 530p, ISBN 978-2-7598-0481-8.  
*Ce livre est basé sur notre expérience d’enseignement des mathématiques à des étudiants principalement en Licence de Biologie, Chimie et Sciences de la Terre.*

Polycopiés :

- *A beginner’s course in finite volume approximation of scalar conservation laws* (39p), J. Droniou, Pau – Toulouse – Zaragoza – summer school on nonlinear conservation laws, Jaca (Spain) 11-13/09/2008. See [http://www-gm3.univ-mrs.fr/~droniou/jaca\\_summer\\_school/](http://www-gm3.univ-mrs.fr/~droniou/jaca_summer_school/).
- *Degrés topologiques et applications* (56 p.), J. Droniou, 2006. Voir <http://www-gm3.univ-mrs.fr/polys/gm3-06/>.
- *Quelques Résultats sur les Espaces de Sobolev* (85 p.), J. Droniou, Polycopiés de l’Ecole Doctorale de Maths-Info de Marseille, 2001.  
Voir <http://www-gm3.univ-mrs.fr/polys/gm3-03/>.
- *Intégration et Espaces de Sobolev à Valeurs Vectorielles* (71 p.), J. Droniou, Polycopiés de l’Ecole Doctorale de Maths-Info de Marseille, 2001.  
Voir <http://www-gm3.univ-mrs.fr/polys/gm3-02/>.

Des petits documents sur divers sujets mathématiques sont aussi disponibles en téléchargement sur <http://www-gm3.univ-mrs.fr/~droniou/documaths.html>

## Financements

*J’indique la durée totale de ces projets, mais ma participation formelle s’est arrêtée lors de mon déménagement en Australie en Juin 2011.*

- 01/2009-12/2011: Porteur du projet ANR Blanc “VFSitCom” (ANR-08-BLAN-0275-01), ayant pour partenaires l’Université Montpellier 2, l’Université de Provence, l’IFP Energies nouvelles et le CEA.
- 01/2011-12/2014: Membre du projet ANR Blanc “IDEE”, autour de dynamiques d’interface dans des équations d’évolution.
- 2008-2010: Membre du GnR MoMaS (CNRS).

## Quelques communications

### Conférencier invité en rencontres internationales

- 19-23/03/2012: Invited to give a lecture to the Spring School “Analytical and Numerical Aspects of Evolution Equations”. Had to report to 2013 due to my move to Australia and the uncertainty of my availability in March 2012.
- 6-10/06/2011: Invited speaker to “FVCA6 - 6th International Symposium on Finite Volumes for Complex Applications”, Prague (Czech Republic). Could not attend due to my move to Australia.
- 24/11/2009 : Scientific workshop of the GNR MoMaS, CIRM Marseille (France), *Remarks on discretizations of convection-diffusion equations using hybrid mimetic mixed methods*.
- 2-4/09/2009 : Workshop “New trends in Model Coupling (Theory, numerics and applications)”, Paris (France), *Discretizations of convection terms in hybrid mimetic mixed methods*.
- 22-26/06/2009: “Workshop on Discretization methods for viscous flows”, Porquerolles (France), *The G-scheme*.
- 26-27/01/2009: CEA-GAMNI workshop “Mécanique des fluides numérique”, Paris (France), *Some Finite Volume Methods to Handle Heterogeneous Anisotropic Diffusion*.
- 11-13/09/2008: “Pamplona – Pau – Toulouse – Zaragoza summer school on nonlinear conservation laws”, Jaca (Espagne), *A beginner’s course in finite volume approximation of scalar conservation laws*.
- 8-13/06/2008: “FVCA5 - 5th International Symposium on Finite Volumes for Complex Applications”, Aussois (France), *A recipe to couple two finite volume schemes for elliptic problems*.
- 27/04-02/05/2008: “Nonlocal operators and applications”, Banff (Canada), *A numerical approximation of the solutions to fractal conservation laws*.

### Séminaires d’équipes :

- 27/01/2010 : Department of Mathematics “F. Enriques” at the University of Milan (Italy), *Construction and study of maximum-principle preserving schemes for elliptic equations on generic grids*.
- 23/10/2009 : Laboratoire Jacques-Louis Lions, Paris 6 (France), *Méthodes de volumes finis pour équations elliptiques sur maillage quelconque*.
- 24/02/2009 : IMATI-CNR of Pavia (Italy), *Mimetic Finite Difference, Hybrid Finite Volumes and Mixed Finite Volumes: three visions of the same method*.

## Encadrement doctoral

### Thèses en cours

*J’ai du interrompre mon encadrement de ces thèses lors de mon déménagement de France en Australie en Juin 2011. Cependant, ces étudiants ont bien avancé dans leurs recherches et chacun a au moins un article soumis dans un journal international. Ils sont maintenant sous la tutelle de très bons collègues et devraient finir leur thèse dans le temps imparti.*

- Thèse de Mathieu Cathala. *Problématiques d’analyse numérique pour écoulements fluides en milieux poreux* (financement AMN, débutée en septembre 2010).
- Thèse de Thanh Hai Ong, co-encadrée avec C. Le Potier. *Schémas volumes finis pour des opérateurs de diffusion anisotropes hétérogènes sur des maillages non conformes* (financement CEA, débutée le 16 novembre 2009).

- Thèse de Pierre Alifrangis, co-encadrée avec M. Alfaro. *Equations aux dérivées partielles et dynamique d'interfaces* (financement Contrat Doctoral sur contingent ED de l'UM2, débutée le 1er octobre 2009).

#### Thèses soutenues

- Thèse de Nathaël Alibaud, co-encadrée avec C. Imbert. *Etude de quelques équations aux dérivées partielles avec des termes non-locaux* (financement bourse MENR, débutée le 1er septembre 2003, soutenue le 8 décembre 2006).  
Depuis le septembre 2007, Nathaël est Maître de Conférences à l'ENS2M de Besançon.

### Compétences informatiques

- Languages:  $\text{\LaTeX}$ , FORTRAN, Bash, Matlab, HTML, PHP, MySQL.
- Systèmes d'exploitation: Linux, Windows 7.

### Enseignement

#### Enseignements effectués dans les 4 dernières années (Université Montpellier 2):

- 2010-2011 (111h d'enseignement et 80h de décharge en tant que Directeur Adjoint de la Faculté des Sciences = 191h):
  - Remise à niveau M2/Agreg externe (15hTD).
  - Préparation à l'Agrégation interne de Mathématiques: stage d'été de Juillet 2010 et stage continu 2010-2011 (44hC).
  - IREM de Montpellier, groupe "Liaison Lycée-Université" (30hTD).
- 2009-2010 (182.7h):
  - Cours magistral et TD d'Algèbre Linéaire 1 en L1 (21hC+30hTD=61.5hTD).
  - Remise à niveau M2/Agreg externe (15hTD).
  - Préparation à l'Agrégation interne de Mathématiques: stage d'été de Juillet 2009 et stage continu 2009-2010 (48hC).
  - IREM de Montpellier, groupe "Liaison Lycée-Université" (30hTD).
  - Encadrement stage M2 (4.2hTD).
- 2008-2009 (104.5h d'enseignement et 96hTD de délégation CNRS = 200.5h):
  - Préparation à l'Agrégation interne de Mathématiques: stage d'été de Juillet 2008 et stage continu 2008-2009 (36hC).
  - IREM de Montpellier, groupe "Résolution Collaborative de Problèmes" (48hTD).
  - Encadrement d'un projet de premier semestre de M2 (2.5hTD).
- 2007-2008 (198h):
  - Cours de Mathématiques en 1ere année à Polytech' Montpellier (24hC).
  - Travail, Etudes et Approfondissement en M1 (30hTD).
  - Cours de M2 en EDP/Calcul Scientifique (15hC).
  - Préparation à l'Agrégation externe de Mathématiques (12hC).
  - Préparation à l'Agrégation interne de Mathématiques, stage de formation continue de l'IREM (29hC).

– IREM de Montpellier, groupe “Résolution Collaborative de Problèmes” (48hTD).

Polycopiés d’enseignement:

- Polycopié de cours de DEA: “Solutions de viscosité et solutions variationnelles pour EDP non-linéaires” , co-écrit avec Cyril Imbert. Disponible sur <http://www-gm3.univ-mrs.fr/cours/>.
- Polycopiés de cours et TD de Biomaths.  
Disponibles sur <http://www-gm3.univ-mrs.fr/cours/>.

## Activités administratives

Responsabilités administratives :

- 2010-2011 : Directeur adjoint de la Fac des Sciences de l’Université Montpellier 2.
- 2009-2010 : Directeur adjoint du pôle formation-recherche “MIPS” (Mathématiques, Informatique, Physique, Systèmes) de l’Université Montpellier 2.
- 2007-2010 : vice-président de la SMAI, en charge des publications.
- 2008-2009 : responsable de l’équipe ACSIOM (Analyse, Calcul Scientifique Industriel et Optimisation de Montpellier) de l’I3M (Institut de Mathématiques et de Modélisation de Montpellier, UMR CNRS 5149).
- 2003-2006 : membre nommé du CNU section 26.

Tâches administratives:

- 2008-2011 : élu au Comité de Direction du pôle formation-recherche “MIPS” (Mathématiques, Informatique, Physique, Systèmes) de l’Université Montpellier 2.
- 2007-2011 : élu au CA de l’IREM de Montpellier.
- 2003-2011 : membre du bureau du Département Enseignement de Mathématiques de l’Université Montpellier 2.
- 2009 : membre de plusieurs comités de sélection en Mathématiques, l’un d’entre eux (à l’Université Montpellier 2) en tant que président.
- 2003-2009 : membre du conseil de l’UMR CNRS 5149 de Mathématiques de l’Université Montpellier 2.
- 2008-2009 : expertise de Masters pour l’AERES.
- 2007-2009 : responsable du M1 “Mathématiques, Statistique et Applications” de l’Université Montpellier 2.
- 2008 : membre de la commission de spécialistes section 25 de l’Université Montpellier 2.
- 2005-2007 : co-responsable du M2 “Mathématiques et applications” de l’Université Montpellier 2.
- 2003-2006 : membre extérieur de la commission de spécialistes de Mathématiques de l’ENS Lyon.
- 2003-2006 : membre de la commission de spécialistes section 26 de l’Université Montpellier 2.