

Fabien Caubet

Université Paul Sabatier
Institut de Mathématiques de Toulouse
118 route de Narbonne
31062 Toulouse Cedex 9
☎ +335.59.40.75.72
✉ fabien.caubet@math.univ-toulouse.fr
🌐 www.math.univ-toulouse.fr/~fcaubet
né le 01 Octobre 1986 (31 ans)
à Pau (France)
Nationalité française



Maître de conférences en mathématiques appliquées

Institut de Mathématiques de Toulouse
Équipe "Mathématiques pour l'Industrie et la Physique"

Expériences professionnelles et formation

- 2017–2018 **Délégation**, UPPA (Pau, France), LMAP, équipe "Méthodes Numériques et Fluides Complexes".
- 2013– **Maître de conférences**, Université Toulouse III - Paul Sabatier (Toulouse, France), IMT, équipe "Mathématiques pour l'Industrie et la Physique".
- 2012–2013 **Membre associé de l'équipe DÉFI**, École Polytechnique (Palaiseau, France), CMAP.
- 2012–2013 **ATER (à temps plein) en Mathématiques et leurs Applications**, UTC (Compiègne, France), LMAC, équipe "Problèmes Inverses, Approximation et Contrôle".
- 2009–2012 **Thèse en Mathématiques et leurs Applications**, UPPA (Pau, France), LMAP, équipe "Analyse des EDP et Optimisation", encadrée par M. Dambrine et M. Badra.
Sujet : *Détection d'un objet immergé dans un fluide*.
Thèse soutenue le 29 juin 2012 devant le jury composé de : M. Badra (Co-directeur), C. Conca (Rapporteur), M. Dambrine (Directeur), A. Munier (Examinateur), É. Oudet (Rapporteur), J.P. Raymond (Examinateur). *Mention très honorable*.
Allocataire de recherche et salarié moniteur à l'UPPA.
- 2007–2009 **Master de Mathématiques et leurs Applications (Mathématiques, Modélisation et Simulation)**, UPPA (Pau, France), parcours recherche. *Mention bien*.
Mémoire : *Sensibilité par rapport à la forme de la solution des équations de Stokes*.
- 2004–2007 **Licence de Mathématiques**, UPPA (Pau, France). *Mention très bien*.
- 2004 **Baccalauréat série S**, Lycée Louis Barthou (Pau, France). *Mention bien*.

Thèmes de recherche

- **Optimisation de forme**, sensibilité par rapport à la forme, dérivée de forme, dérivée topologique, optimisation numérique de forme.
- **Problèmes inverses**, détection d'obstacles, complétion de données.
- **Contrôle**, inégalité de Carleman, inégalité de stabilité.
- **Analyse asymptotique**, développement asymptotique de solution, conditions d'impédance généralisée.
- **Analyse convexe**, opérateur proximal, inéquations variationnelles.

Distinctions

2014– **PEDR**, Bénéficiaire de la *Prime d’Encadrement Doctoral et de Recherche*.

Collaborations

- 2015–2017 **Membre du projet de recherche “Nouvelles Niches d’Excellence”**, intitulé *“Optimisation de forme avec contraintes unilatérales”*.
- 2014–2018 **Membre du projet de recherche ECOS-CONICYT C13E05 (Shape and Topology Optimization in Coupled Models)**, financé par la CONICYT (*Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica*).
- 2012–2016 **Membre du projet de recherche Optiform (OPTImisation de FORMe)**, financé par l’Agence Nationale de la Recherche.
- 2012–1014 **Collaboration avec l’équipe de recherche DÉFI entre l’INRIA et l’École Polytechnique**, sur un problème d’imagerie par résonance magnétique de diffusion.
- 2009–2012 **Membre du projet de recherche GAOS (Geometric Analysis of Optimal Shapes)**, financé par l’Agence Nationale de la Recherche.

Publications et pré-publications

Pré-publications

- 2017 **A Newton method for the data completion problem and application to obstacle detection in Electrical Impedance Tomography**, F. Caubet, M. Dambrine et H. Harbrecht (20 pages).
- 2017 **Shape sensitivity analysis for elastic structures with generalized impedance boundary conditions of the Wentzell type - Application to compliance minimization**, F. Caubet, D. Kateb et F. Le Louër (26 pages).
- 2017 **On the proximity operator of the sum of two proper, lower semicontinuous and convex functions**, S. Adly, L. Bourdin et F. Caubet (19 pages).

Articles parus ou acceptés (12 publications)

- 2017 **Optimal location of resources for biased movement of species: the 1D case**, *SIAM Journal on Applied Mathematics*, 77(6):1876–1903, F. Caubet, T. Deheuvels et Y. Privat (28 pages).
- 2017 **On the data completion problem and the inverse obstacle problem with partial Cauchy data for Laplace’s equation**, *ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations*, accepté, F. Caubet, J. Dardé et M. Godoy (28 pages).
- 2016 **Flip procedure in geometric approximation of multiple-components shapes – Application to multiple-inclusions detection**, *SMAI Journal of Computational Mathematics*, 2:255–276, P. Bonnelie, L. Bourdin, F. Caubet et O. Ruatta (22 pages).
- 2016 **New transmission condition accounting for diffusion anisotropy in thin layers applied to diffusion MRI**, *ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis*, 51:1279–1301, F. Caubet, H. Haddar, J.-R. Li et D.V. Nguyen (23 pages).
- 2016 **Stability estimates for Navier-Stokes equations and application to inverse problems**, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series B*, 21(8):2379–2407, M. Badra, F. Caubet et J. Dardé (29 pages).
- 2015 **On the detection of several obstacles in 2D Stokes flow: topological sensitivity and combination with shape derivatives**, *Inverse Problems and Imaging*, 10(2):327–367, F. Caubet, C. Conca et M. Godoy (41 pages).

- 2013 **Shape optimization methods for the Inverse Obstacle Problem with generalized impedance boundary conditions**, *Inverse Problems*, 29(11):115011, F. Caubet, M. Dambrine et D. Kateb (26 pages).
- 2013 **Stability of critical shapes for the drag minimization problem in Stokes flow**, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, 100(3):327–346, F. Caubet et M. Dambrine (20 pages).
- 2013 **Instability of an inverse problem for the stationary Navier-Stokes equations**, *SIAM Journal on Control and Optimization*, 51(4):2949–2975, F. Caubet (28 pages).
- 2013 **A Kohn-Vogelius formulation to detect an obstacle immersed in a fluid**, *Inverse Problems and Imaging*, 7(1):123–157, F. Caubet, M. Dambrine, D. Kateb et C.Z. Timimoun (35 pages).
- 2012 **Localisation of small obstacles in Stokes flow**, *Inverse Problems*, 28(10):105007, 31, F. Caubet et M. Dambrine (31 pages).
- 2011 **Detecting an obstacle immersed in a fluid by shape optimization methods**, *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, 21(10):2069–2101, M. Badra, F. Caubet et M. Dambrine (33 pages).

Encadrement

Encadrement d'étudiants en thèse

- 2014–2016 **Thèse de M. Godoy Campbell**, co-encadrée avec C. Conca de l'Université du Chili, El problema inverso de detección de obstáculos por métodos de optimización (The inverse problem of obstacle detection via optimization methods).

Encadrement d'étudiants en Master 2

- 2014-2018 **Mini-projets des étudiants du M2 ACSYON**, Université de Limoges, Problème d'optimisation de forme sur la minimisation de la compliance.

Participation à des jurys de thèse

- 13 fév. 2017 **Examineur pour la thèse de P. Bonnelie**, Université de Limoges, Déformations libres de contours pour l'optimisation de formes et applications en électromagnétisme.

Responsabilités collectives et exposés de vulgarisation

Responsabilités collectives

- 07-08 juin 2018 **Co-organisateur des deuxièmes Journées Optimisation de Formes et Applications (JOFA 2)**, Université de Pau (Pau, France).
- 08-09 juin 2017 **Co-organisateur des Journées Optimisation de Formes et Applications (JOFA)**, Université de Limoges (Limoges, France).
- 2015–2017 **Responsable du module Mathématiques**, IUT A – UPS (Toulouse, France), pour les étudiants de première année.
- 2014–2017 **Participation à la mise en place du module Méthodologie**, IUT A – UPS (Toulouse, France), pour les étudiants de première année (S1).
- 2014–2017 **Co-organisateur du séminaire de l'équipe MIP de l'IMT**, UPS (Toulouse, France).
- 2011–2012 **Membre du comité pédagogique**, formations de l'école doctorale des sciences exactes et leurs applications à l'UPPA (Pau, France).
- 2011–2012 **Représentant des doctorants**, conseil de l'école doctorale des sciences exactes et leurs applications à l'UPPA (Pau, France).

2010–2011 **Co-organisateur et co-fondateur du séminaire des doctorants du LMAP, UPPA (Pau, France).**

Exposés de vulgarisation

22 fév. 2012 **Exposé de vulgarisation sur les formes optimales, UPPA (Pau, France), Séminaire des doctorants du LMAP.**

18 nov. 2010 **Exposé de vulgarisation sur l'optimisation de formes, UPPA (Pau, France), Séminaire des doctorants du LMAP.**

Communications

Communications orales avec actes

16 sept. 2010 **Detecting an obstacle immersed in a fluid (the Stokes case), XI International Conference Zaragoza–Pau on Applied Mathematics and Statistics, Jaca (Espagne).**

Interventions en congrès nationaux et internationaux

19 juin 2018 **PICOF 2018, Beyrouth (Liban).**

23 mai 2018 **IPMS 2018, Ile de Malte (Malte).**

29 mai 2015 **AIP 2015, Helsinki (Finlande).**

29 mai 2015 **AIP 2015, Helsinki (Finlande).**

26 mars 2014 **SMAI–MODE 2014, Rennes (France).**

07 nov. 2013 **Journées de l'ANR CISIFS, IHP (Paris, France).**

27 mai 2013 **SMAI 2013, Seignosse (France).**

03 avril 2012 **PICOF 2012, École Polytechnique (Palaiseau, France).**

12 oct. 2011 **Journées de l'ANR GAOS, IECN (Nancy, France).**

08 mars 2011 **Journées de l'ANR GAOS, IHP (Paris, France).**

02 juin 2010 **CANUM 2010, Carcans-Maubuisson (France).**

Invitations en séminaires et groupes de travail

08 février 2018 **Séminaire au LMAP, Université de Pau (Pau, France).**

25 avril 2017 **Séminaire à l'I2M, Université Aix-Marseille (Marseille, France).**

16 déc. 2015 **Séminaire au CPT, Université Aix-Marseille (Marseille, France).**

04 déc. 2014 **Séminaire au LMA, Université d'Avignon (Avignon, France).**

17 oct. 2014 **Séminaire au DMI, Université de Limoges (Limoges, France).**

19 juin 2014 **Groupe de travail du GDR RO, INPT–ENSEEIH (Toulouse, France).**

29 nov. 2013 **Séminaire à l'IMT, Université Toulouse III – Paul-Sabatier (Toulouse, France).**

25 nov. 2013 **Groupe de travail Optimisation, LAAS–CNRS (Toulouse, France).**

16 oct. 2013 **Groupe de travail ONI, Université Toulouse III – Paul Sabatier (Toulouse, France).**

24 avril 2013 **Séminaire à l'IRIT, INPT–ENSEEIH (Toulouse, France).**

04 avril 2013 **Séminaire à l'IMB, Université de Bourgogne (Dijon, France).**

26 mars 2013 **Séminaire au LM, Université Blaise Pascal (Clermont-Ferrand, France).**

22 mars 2013 **Séminaire au GREMAQ, Université Toulouse 1 – Capitole (Toulouse, France).**

21 mars 2013 **Séminaire à l'IMATH, Université du Sud Toulon-Var (Toulon, France).**

14 mars 2013 **Séminaire au LJK, Université Joseph Fourier (Grenoble, France).**

12 mars 2013 **Séminaire au LATP, Université Aix-Marseille (Marseille, France).**

07 janv. 2013 **Séminaire au LAMFA, Université de Picardie (Amiens, France).**

18 déc. 2012 **Séminaire à l'IECN, Université Henri Poincaré (Nancy, France).**

14 déc. 2012 **Séminaire au LAMA, Université de Savoie (Chambéry, France).**

- 13 déc. 2012 **Séminaire à l'IRMAR**, *Université Rennes 1 (Rennes, France)*.
 09 oct. 2012 **Séminaire au LMAC**, *Université de Technologie de Compiègne (Compiègne, France)*.
 28 avril 2011 **Séminaire au LMAP**, *Université de Pau (Pau, France)*.

Posters

- 06 juil. 2011 **Detecting an obstacle immersed in a fluid**, *OPTPDE*, BCAM (Bilbao, Espagne).

Enseignement

À l'Université de Limoges

- 2014–2018 **Travaux pratiques pour les étudiants de M2 mathématiques (ACSYON)**, optimisation de forme, utilisation de Freefem++.

À l'Université de Pau (UPPA)

- 2017–2018 **Travaux dirigés et travaux pratiques pour les étudiants de M1 mathématiques (MMS)**, optimisation numérique, programmation en Python : optimisation sans et avec contraintes, méthodes de descente, recherche linéaire, gradient conjugué, méthode de Gauss-Newton.

Cours pour les étudiants de L1 mathématiques, algèbre : espaces vectoriels, sous-espaces vectoriels, dimension, base, applications linéaires, matrices, déterminants.

Travaux dirigés pour les étudiants de L3 mathématiques, mesure et intégration : tribus, mesures, fonctions mesurables, intégrale de Lebesgue, théorèmes de convergence et conséquences, théorème de Fubini, théorème de changement de variables.

Cours et travaux dirigés pour les étudiants de L2 physique, chimie, algèbre linéaire : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, déterminants, valeurs propres, vecteurs propres, diagonalisation.

Cours pour les étudiants de L1 physique, chimie, analyse réelle : fonctions usuelles, limites, continuité, dérivabilité, intégration, formules de Taylor, développements limités.

Cours pour les étudiants de L1 sciences de la vie, analyse réelle : fonctions usuelles, limites, continuité, dérivabilité, intégration, équations différentielles, calcul matriciel, fonctions de plusieurs variables.

À l'Université Paul Sabatier – Toulouse III (UPS – IUT A)

- 2015–2017 **Cours et travaux dirigés pour les étudiants de deuxième année de DUT GMP (S3)**, fonctions de plusieurs variables, différentiabilité, intégrales multiples.
- 2014–2017 **Cours, travaux dirigés et travaux pratiques pour les étudiants de licence TIAS (troisième année)**, équations différentielles, calcul matriciel, intégration numérique, résolution numérique d'équations (méthode de Newton, etc.), programmation sous Excel.
- 2013–2017 **Cours et travaux dirigés pour les étudiants de première année de DUT GMP (S1)**, calcul vectoriel, continuité, dérivation, fonctions réciproques, polynômes, formules de Taylor, développements limités, probabilités, statistiques.
- 2013–2014 **Cours et travaux dirigés pour les étudiants de deuxième année de DUT GMP (S4)**, courbes paramétrées, courbes polaires, intégrales curvilignes, diagonalisation, applications à la résolution de systèmes d'équations et à la réduction de forme quadratique, suites, séries.
- 2013–2014 **Travaux dirigés pour les étudiants de première année de DUT GMP (S2)**, calcul matriciel, diagonalisation.
- 2013–2014 **Travaux dirigés pour les étudiants de deuxième année de DUT GMP (S3)**, calcul matriciel, diagonalisation, applications linéaires, bases.

À l'Université de Technologie de Compiègne (UTC)

2012–2013 **Travaux dirigés pour les étudiants de première année, tronc commun**, MT 22 : fonctions de plusieurs variables, analyse vectorielle, intégrales double et triple, intégrales curvilignes, intégrales de surface, théorèmes intégraux.

Travaux dirigés pour les étudiants de première année, tronc commun, MT 90/91 : ensembles, applications, nombres réels, suites, limites, continuité, dérivabilité, formules de Taylor, développements limités, intégrales, nombres complexes, polynômes, fractions rationnelles, équations différentielles.

À l'Université de Pau (UPPA)

2011–2012 **Travaux pratiques pour les étudiants de L3 mathématiques**, analyse numérique, programmation sous Scilab : matrices, normes matricielles, conditionnement, systèmes linéaires, interpolation, intégration numérique.

Travaux dirigés pour les étudiants de L2 physique, intégrales généralisées, séries, suites de fonctions, séries de fonctions, séries entières, séries de Fourier.

2010–2011 **Travaux dirigés pour les étudiants de L2 mathématiques**, intégrales généralisées, séries, suites de fonctions, séries de fonctions, séries entières, séries de Fourier.

Travaux dirigés pour les étudiants de L2 chimie (SDM), intégrales généralisées, séries, suites de fonctions, séries de fonctions, séries entières, séries de Fourier.

2009–2010 **Travaux dirigés pour les étudiants de L2 sciences économiques et sociales (MASS)**, fonctions de plusieurs variables, séries entières.

Cours de mathématiques pour les étudiants de L3 espagnol, préparation au concours d'entrée à l'I.U.F.M. (*Institut Universitaire de Formation des Maîtres*).

Divers

2007 **Préparation aux séances de rattrapage pour les étudiants de L1 sciences économiques et sociales (MASS)**, Université de Pau (UPPA).

2006–2007 **Stage d'enseignement pratique**, Lycée Louis Barthou (Pau, France), classes de seconde et terminales S, ES et L.

Expertise scientifique

Referee, pour les revues *Acta Applicandae Mathematicae*; *Boundary value problems*; *ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations*; *Inverse Problems*; *Inverse Problems in Science & Engineering*; *Journal of Applied Mathematics and Computing*; *Mediterranean Journal of Mathematics*; *Physiological Measurements*; *SeMA Journal*; *SIAM Journal on Control and Optimization*.

Referee, pour *Mathematical Reviews*.

Informatique et langues

Informatique

Langages	C++, Python, Fortran 77	Web	HTML
Logiciels calcul numérique	Scilab, Matlab, Maple	Systèmes d'exploitation	Unix, GNU/Linux, Windows
Logiciels éléments finis	Freefem++, Mélina	Bureautique	Latex, Microsoft Office
Certificats	C2I (niveau 1)		

Langues

Anglais	lu, écrit, parlé	<i>professionnel</i>
Espagnol	lu, écrit, parlé	<i>novice</i>