
Jean-François BABADJIAN
Professeur des Universités

Université Paris-Sud
UMR 8628 – Laboratoire de Mathématiques d'Orsay

Table des matières

1	Curriculum Vitæ	2
2	Activités d'enseignement	2
3	Activités de recherche	5
4	Responsabilités diverses	9

1 Curriculum Vitæ

ÉTAT CIVIL

Jean-François BABADJIAN

Né le 26 novembre 1979 à Domont (Val d'Oise)

Nationalité française

Situation de famille : marié, deux enfants

Adresse postale

Département de Mathématiques, Bâtiment 425

Faculté des Sciences d'Orsay, Université Paris-Sud

F-91405 Orsay Cedex

Contacts

Téléphone : 01 69 15 57 50

Email : jean-francois.babadjian@math.u-psud.fr

Page web : <https://www.math.u-psud.fr/~babadjian/>

EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

Depuis 2017 : Professeur des Universités, Université Paris-Sud, Laboratoire de Mathématiques d'Orsay.

2009 – 2017 : Maître de Conférences, Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire Jacques-Louis Lions.

2008 – 2009 : Professeur chargé de cours (poste Hadamard), Ecole Polytechnique, Centre de Mathématiques Appliquées (CMAP).

2007 – 2008 : Post-doctorant, Université Joseph Fourier, Laboratoire Jean Kuntzmann (LJK).

2005 – 2007 : Post-doctorant, SISSA à Trieste (Italie).

2002 – 2005 : Allocataire-Moniteur, Université Paris-Nord, Laboratoire des Propriétés Mécaniques et Thermodynamiques des Matériaux (LPMTM).

DIPLÔMES

2013 : Habilitation à diriger les recherches de l'Université Paris 6 intitulée "*Méthodes variationnelles pour l'étude de milieux dissipatifs : applications en rupture, endommagement et plasticité*".

Rapporteurs : A. Chambolle, G. Dal Maso, I. Fonseca.

Composition du jury : G. Allaire, P. Cardaliaguet, A. Chambolle, G. Francfort, F. Murat, S. Serfaty.

2005 : Thèse de doctorat en mathématiques de l'Université Paris 13 intitulée "*Réduction dimensionnelle pour des milieux hétérogènes, trous ou fissurés*", effectuée sous la direction de G. Francfort.

Rapporteurs : A. Braides, A. Chambolle.

Composition du jury : A. Braides, A. Chambolle, G. Francfort, O. Lafitte, H. Le Dret, J.-J. Marigo.

2002 : Diplôme d'Ingénieur en Mathématiques Appliquées et Calcul Scientifique de l'Institut Galilée, Université Paris 13.

2002 : DEA d'Analyse Numérique de l'Université Paris 6.

2 Activités d'enseignement

SERVICES D'ENSEIGNEMENT

Enseignements à l'université Paris-Sud (depuis 2017)

- Cours d'intégrales multiples et algèbre linéaire (Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech, 1ère année)
- Cours d'équations elliptiques linéaires et non linéaires (M2 mathématiques et applications)

Enseignements à l'université Pierre et Marie Curie (2009 – 2017)

- Cours de pré-rentree (L1 MIPI et PCGI)
- Cours de fonctions de plusieurs variables et intégrales multiples (L2 mathématiques)
- TD d'introduction à l'analyse numérique (L3 mathématiques)
- TD d'intégration et théorie de la mesure (L3 mathématiques)
- TD d'analyse fonctionnelle (M1 mathématiques et applications)
- TD de calcul des variations et optimisation (M1 mathématiques)
- Cours de d'analyse fonctionnelle approfondie et calcul des variations (M1 mathématiques)

Enseignements à l'École Polytechnique (2008 – 2009)

- Petites classes d'analyse numérique et optimisation (2e année)
- Petites classes de modélisation mathématique (2e année)
- Encadrement de Travaux de Modélisation et de Simulation (2e année)

Enseignement à la SISSA (2006 – 2007)

- TD de théorie de la mesure (Laurea specialistica 1, niveau équivalent au M1)

Enseignements à l'Université Paris 13 (2002 – 2005)

- TD de mécanique du solide rigide (DEUG MIAS 2 et STPI 2)
- TD d'analyse : fonctions de plusieurs variables (DEUG STPI 2)
- TD et TP de langage C (DEUG MIAS 1)

ENCADREMENT D'ÉTUDIANTS

Stages de Master 1

2015 : Encadrement du TER de Clément Pagès.

Sujet : *Mesures et dimension de Hausdorff*.

2016 : Encadrement du TER de Florian Galliot.

Sujet : *Les théorèmes de représentation de Riesz*.

Stages de Master 2

2009 : Co-encadrement du stage de M2 de Dimitri Nicolas, avec G. Allaire.

Sujet : *Conception optimale des structures*.

2013 : Co-encadrement du stage de M2 de Clément Mifsud, avec B. Després et N. Seguin.

Sujet : *Méthodes variationnelles et hyperboliques appliquées aux systèmes mécaniques sous contrainte*.

2016 : Encadrement du stage de M2 d'Idrisse Daroueche.

Sujet : *Conditions aux limites hyperboliques en visco-plasticité*.

Thèse

2013–2016 : Co-encadrement de la thèse de Clément Mifsud, avec B. Després et N. Seguin.

Sujet : *Méthodes variationnelles et hyperboliques appliquées aux systèmes mécaniques sous contrainte*.

Post-doctorat

2016–2017 : Encadrement du post-doctorat de Flaviana Iurlano (bourse de la FSMP et Emergence Sorbonne-Universités).

Participation à des jurys de thèse

2014 : Imen Chourabi (Rouen), examinateur, directrice de thèse : Patrizia Donato

2016 : Clément Mifsud (UPMC), co-directeur de thèse avec Bruno Després et Nicolas Seguin

2016 : Giovanni Battista Maggiani (Pavie, Italie), rapporteur, directrice de thèse : Maria Giovanna Mora

2017 : Lorenzo Nardini (SISSA, Trieste, Italie), rapporteur, directeurs de thèse : Gianni Dal Maso et Giuliano Lazzaroni

2017 : Paul Pegon (Université Paris-Sud), examinateur, directeur de thèse : Filippo Santambrogio

3 Activités de recherche

THÈMES DE RECHERCHE

- Calcul des variations, équations aux dérivées partielles et théorie géométrique de la mesure.
- Réduction dimensionnelle, homogénéisation et problèmes aux discontinuités libres.
- Analyse spectrale, équations intégrales et potentiels de simple couche.
- Equations hyperboliques sous contraintes, systèmes de Friedrichs.
- Applications en mécanique des milieux continus (élasticité linéaire et non linéaire, endommagement, plasticité, mécanique de la rupture) et en électromagnétisme (équation de Helmholtz).

PUBLICATIONS

Les articles suivants sont téléchargeables à l'adresse

<https://www.math.u-psud.fr/~babadjian/publication.html>.

Articles publiés ou acceptés

- [P1] J.-F. BABADJIAN, G. A. FRANCFORT : Spatial heterogeneity in 3D-2D dimensional reduction, *ESAIM Control Optim. Calc. Var.*, **11**, no. 1 (2005), 139–160.
- [P2] J.-F. BABADJIAN : Quasistatic evolution of a brittle thin film, *Calc. Var. Partial Differential Equations*, **26**, no. 1 (2006), 69–118.
- [P3] J.-F. BABADJIAN, M. BAÍA : 3D-2D analysis of a thin film with periodic microstructure, *Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A*, **136**, no. 2 (2006), 223–243.
- [P4] J.-F. BABADJIAN, M. BAÍA : Multiscale nonconvex relaxation and application to thin films, *Asymptot. Anal.*, **48**, no. 3 (2006), 173–218.
- [P5] N. ANSINI, J.-F. BABADJIAN, C. I. ZEPIERI : The Neumann sieve problem and dimensional reduction : a multiscale approach, *Math. Models Methods Appl. Sci.*, **17**, no. 5 (2007), 681–735.
- [P6] J.-F. BABADJIAN, M. BAÍA, P. M. SANTOS : Characterization of two-scale gradient Young measures and application to homogenization, *Appl. Math. Optim.*, **57**, no. 1 (2008), 69–97.
- [P7] J.-F. BABADJIAN : Lower semicontinuity of quasiconvex bulk energies in *SBV* and integral representation in dimension reduction, *SIAM J. Math. Anal.*, **39**, no. 6 (2008), 1921–1950.
- [P8] J.-F. BABADJIAN, E. ZAPPALÉ, H. ZORGATI : Dimensional reduction for energies with linear growth involving the bending moment, *J. Math. Pures Appl.*, **90**, no. 6 (2008), 520–549.
- [P9] J.-F. BABADJIAN, M. BARCHIESI : A variational approach to the local character of G -closure : the convex case, *Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire*, **26**, no. 2 (2009) 351–373.
- [P10] J.-F. BABADJIAN, V. MILLOT : Homogenization of variational problems in manifold valued BV -spaces, *Calc. Var. Partial Differential Equations*, **36**, no. 1 (2009), 7–47.
- [P11] J.-F. BABADJIAN, V. MILLOT : Homogenization of variational problems in manifold valued Sobolev spaces, *ESAIM Control Optim. Calc. Var.*, **16**, no. 4 (2010), 833–855.
- [P12] J.-F. BABADJIAN : Stability of quasi-static crack evolution through dimensional reduction, *Proceedings of the IUTAM Symposium on variational concepts and application to the mechanics of materials*, IUTAM Bookseries **21**, Springer, Netherlands (2010), 1–13.
- [P13] J.-F. BABADJIAN, E. BONNETIER, F. TRIKI : Enhancement of electromagnetic fields caused by interacting subwavelength cavities, *Multiscale Model. Simul.*, **8**, no. 4 (2010), 1383–1418.

- [P14] J.-F. BABADJIAN : A quasistatic evolution model for the interaction between fracture and damage, *Arch. Rational Mech. Anal.*, **200**, no. 3 (2011), 945–1002.
- [P15] J.-F. BABADJIAN, F. PRINARI, E. ZAPPALE : Dimensional reduction for supremal functionals, *Discrete Contin. Dyn. Syst. A*, **32**, no. 5 (2012), 1503–1535.
- [P16] J.-F. BABADJIAN, G. A. FRANCFORT, M. G. MORA : Quasi-static evolution in non-associative plasticity – the cap model, *SIAM J. Math. Anal.* **44**, no. 1 (2012), 245–292.
- [P17] J.-F. BABADJIAN, V. MILLOT : Unilateral gradient flow of the Ambrosio-Tortorelli functional by minimizing movements, *Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire* **31**, no. 4 (2014) 779–822.
- [P18] A. A. LEÓN BALDELLI, J.-F. BABADJIAN, B. BOURDIN, D. HENAO, C. MAURINI : A variational model for fracture and debonding of thin films under in-plane loadings, *J. Mech. Phys. Solids* **70** (2014), 320–348.
- [P19] J.-F. BABADJIAN, M. G. MORA : Approximation of dynamic and quasi-static evolution problems in elasto-plasticity by cap models, *Quart. Applied Math.* **73** (2015), 265–316.
- [P20] J.-F. BABADJIAN, A. GIACOMINI : Existence of strong solutions for quasi-static evolution in brittle fracture, *Ann. Sc. Norm. Super. Pisa Cl. Sci. (5)* **13**, no. 4 (2014), 925–974.
- [P21] J.-F. BABADJIAN : Traces of functions of bounded deformation, *Indiana Univ. Math. J.* **64**, no. 4 (2015), 1271–1290.
- [P22] J.-F. BABADJIAN, A. CHAMBOLLE, A. LEMENANT : Energy release rate for non smooth cracks in planar elasticity, *J. Ecole Polytechnique – Mathématiques* **2** (2015) 117–152.
- [P23] J.-F. BABADJIAN, C. MIFSUD, N. SEGUIN : Relaxation approximation of Friedrichs’ systems under convex constraints, *Netw. Heterog. Media.* **11**, no. 2 (2016), 223–237.
- [P24] J.-F. BABADJIAN, G. A. FRANCFORT : A note on the derivation of rigid-plastic models, *NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl.* **23**, no. 3 (2016), 23–37.
- [P25] J.-F. BABADJIAN, D. HENAO : A reduced model for linearly elastic thin films allowing for fracture and delamination, *Interfaces Free Bound* **18**, no. 4 (2016), 545–578.
- [P26] J.-F. BABADJIAN, C. MIFSUD : Hyperbolic structure for a simplified model of dynamical perfect plasticity, *Arch. Rational Mech. Anal.* **223**, no. 2 (2017) 761–815.

Article soumis

- [P27] J.-F. BABADJIAN, M. G. MORA : Stress regularity for quasistatic evolution models in perfect plasticity with pressure dependent yield criterion.

Séminaires

- 2005 :** Università di Roma La Sapienza
Università degli Studi di Padova
Ecole Polytechnique, CMAP, Palaiseau
SISSA, Trieste
- 2006 :** Instituto Superior Técnico, Lisbonne
Séminaire EDP-MOISE, LMC, Université Grenoble 1
- 2007 :** Groupe de travail d'homogénéisation, LJLL, Université Paris 6
Ecole Polytechnique, CMAP, Palaiseau
Séminaire de l'équipe EDP, Laboratoire de Mathématiques, Université de Savoie, Chambéry
Séminaire du CEREMADE Analyse-Probabilités, Université Paris Dauphine
Séminaire d'Analyse du LAGM, Université de Cergy-Pontoise
- 2008 :** Séminaire de l'équipe ACSIOM, I3M, Université Montpellier 2
Groupe de travail d'analyse non linéaire, LJLL, Université Paris 6
Séminaire du CMLA, ENS Cachan
Séminaire EDP-MOISE, LJK, Université Grenoble 1
Séminaire de Physique Mathématique, Institut Fourier, Université Grenoble 1
Laboratoire IMATH, Université de Toulon et du Var
Séminaire EDP, IRMAR, Université de Rennes 1
Séminaire CANSO, XLIM, Université de Limoges
Séminaire du LJLL, Université Paris 6
- 2009 :** Groupe de travail d'homogénéisation, LJLL, Université Paris 6
Séminaire Méthodes Mathématiques en Imagerie, Institut Henri Poincaré
Groupe de travail de problèmes inverses et optimisation de formes, CMAP, Ecole Polytechnique
- 2010 :** Séminaire d'analyse numérique – EDP, Laboratoire Paul Painlevé, Université Lille 1
SISSA, Trieste
Groupe de travail de calcul des variations, CMAP, Ecole Polytechnique
Groupe de travail d'homogénéisation, LJLL, Université Paris 6
Séminaire de mathématiques appliquées, LNAM, Université de Metz
- 2011 :** Séminaire du LMAH, Université du Havre
Università di Brescia
Séminaire du laboratoire MIPA, Université de Nîmes
- 2012 :** Università di Pavia
Séminaire de l'équipe ACSIOM, I3M, Université Montpellier 2
Groupe de travail de calcul des variations, CEREMADE, Université Paris-Dauphine
- 2013 :** Université Paris-Nord
- 2014 :** Université Paris-Sud
Séminaire Parisien d'Optimisation, IHP
- 2015 :** SISSA, Trieste
Séminaire EDP, IRMAR, Université de Rennes 1
Séminaire de modélisation et calcul scientifique, INRIA Rocquencourt
Séminaire EDP, Université de Versailles – Saint Quentin en Yvelines
- 2016 :** Groupe de travail d'EDP, LAMA, Université Paris-Est
SISSA, Trieste
- 2017 :** MAP5, Université Paris-Descartes
Séminaire DEFI-MEDISIM-POEMS, INRIA Saclay
Groupe de travail de calcul des variations, Universités Paris 6, Paris 7, Paris-Dauphine et Paris-Sud.
Journée de rentrée de l'équipe Analyse Numérique et EDP, Université Paris-Sud.

Séminaire EDP, Modélisation et Calcul Scientifique, Institut Camille Jordan et UMPA.
Séminaire de CVGI, Laboatoire Jean Kuntzmann, Université Joseph Fourier.

Conférences

- 2004 :** 36e Congrès National d'Analyse Numérique, Obernai
Kick-off meeting of the MULTIMAT network, Leipzig
- 2005 :** INdAM Workshop "Recent Advances in Homogenization", Rome
- 2006 :** Fourth meeting of the MULTIMAT network, Cambridge
Summer School on Calculus of Variations and Applications, Ponta Delgada, Açores
Midterm meeting of the MULTIMAT network, Anvers
- 2007 :** Journées EDP Rhônes-Alpes-Auvergne 2007, Lyon
- 2008 :** Symposium on Variational Concepts with Application to the Mechanics of Materials, Bochum
Journée d'inauguration de la chaire MMSN EADS/X/INRIA, Palaiseau
Colloque de Mathématiques Appliquées et Calcul Scientifique, Université Paris 13
- 2009 :** Journée thématique sur les problèmes inverses, Université de Cergy-Pontoise
Journées pour les 40 ans du Laboratoire Jacques-Louis Lions
- 2010 :** Second workshop on thin structures, Naples
- 2012 :** Congrès d'analyse numérique, Superbesse
- 2014 :** Variational Modeling in Solid Mechanics, Udine
- 2015 :** One-day conference on Calculus of Variations, Lille
- 2016 :** 15th GAMM conference on Microstructure, Paris
Workshop on "Variational models of fracture", Banff International Research Station, Canada
Rencontres Rouennaise EDP-2016
- 2017 :** Miniworkshop on dislocations, plasticity, and fracture, SISSA, Trieste
Workshop on Multiscale problems and relaxation in nonlinear elasticity, Dresde

INVITATIONS À L'ÉTRANGER

Carnegie Mellon University, Pittsburgh (Etats Unis), novembre 2003, 2 semaines.
Carnegie Mellon University, Pittsburgh (Etats Unis), février 2005, 2 semaines.
Università di Roma "Tor Vergata" (Italie), mars-juin 2005, 3 mois.
Instituto Superior Técnico, Lisbonne (Portugal), janvier 2006, 2 semaines.
SISSA, Trieste (Italie), février 2010, 1 semaine.
Università di Pisa (Italie), février 2010, 1 semaine.
Università di Brescia (Italie), mars 2011, 1 semaine.
Università di Pavia (Italie), mai 2012, 1 semaine.
Courant Institute, New York University (Etats Unis), octobre 2014, 1 semaine.
SISSA, Trieste (Italie), avril 2015, 1 semaine.
SISSA, Trieste (Italie), juillet 2016, 1 semaine.

PARTICIPATION À DES PROJETS

- 2004-2008 : Membre du réseau européen MULTIMAT (Multi-scale modelling and characterisation for phase transformations in advanced materials).
- 2008-2009 : Membre du projet MSTIC MADISON (Modèles Asymptotiques pour la Diffraction Sub-longueur d'ONde de surfaces rugueuses).
- 2011-2014 : Membre du projet "ANR Jeunes Chercheurs" AMAM (coordinateur : V. Millot, LJLL, Univ. Paris 7).

- 2011-2014 : Membre du projet *EMERGENCE UPMC* avec C. Maurini (Institut d'Alembert, UPMC) sur la multifissuration de couches minces par l'approche variationnelle de la mécanique de la rupture.
- 2016-2018 : Membre du projet *Connexions Optimales, Calcul et Approximations (COCA)*, PGMO de la fondation Hadamard (porteur : A. Lemenant).
- 2017-2018 : Porteur du projet *Projet Emergence Sorbonne Université Evolution géométrique d'interfaces anisotropes (ANIS)*.

4 Responsabilités diverses

RESPONSABILITÉS EN RECHERCHE

- Rapporteur pour : Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire, Ann. Inst. Fourier, Appl. Anal., Annali Sc. Norm. Sup. Pisa, Appl. Math. Res. Express. AMRX, Arch. Rational Mech. Anal., Asymptot. Anal., Calc. Var. Partial Differential Equations, Commun. Contemp. Math., CRAS, ESAIM Control Optim. Calc. Var., Discrete Contin. Dyn. Syst. A, Expo. Math., Interfaces Free Bound., J. Diff. Eq., J. Elasticity, J. Math. Pures Appl., J. Math. Anal. Appl., Methods and Applications of Analysis (MAA), M2AN Math. Model. Numer. Anal., Math. Models Methods Appl. Sci., Port. Math., Quart. Appl. Math., SIAM J. Math. Anal.
- Depuis 2011 : reviewer pour *Zentralblatt MATH*.
- Organisation d'un mini-symposium de "*calcul des variations*" au congrès SMAI 2009.
- Co-organisation avec A. Chambolle d'un mini-symposium sur les "*méthodes variationnelles en mécanique de la rupture*" au congrès CANUM 2012.
- 2010-2013 : co-organisateur du *groupe de travail d'homogénéisation et échelles multiples*.
- 2013-2017 : co-organisateur du *groupe de travail calcul des variations* commun à Paris 6, Paris 7, Dauphine et Orsay.
- Membre du comité d'organisation de la conférence "From Solid Mechanics to Mathematical Analysis : A workshop on the occasion of Gilles Francfort's 60th birthday" à l'IHP (15-16 juin 2017).
- Membre du comité d'organisation de la conférence de lancement du LIA COPDESC au Laboratoire Jacques-Louis Lions (4-6 décembre 2017).

RESPONSABILITÉS PÉDAGOGIQUES

- 2009–2014 : responsable du tutorat de pré-entrée pour les étudiants de L1 (UPMC).
- 2010–2013 : coordinateur du site MATEXO avec C. Cancès.

RESPONSABILITÉS ADMINISTRATIVES

- Membre de comités de sélection : Paris Dauphine (2011 : section 26), UPMC (2012 : sections 25-26).
- 2011-2015 : membre du groupe d'experts en section 26 à l'UPMC.
- 2014-2017 : membre de la commission scientifique de la bibliothèque Math-Info-Recherche-Paris.
- 2015-2017 : membre du conseil du Master de mathématiques et applications à l'UPMC.
- Membre du comité d'organisation de la 5^{ième} journée d'accueil des maîtres de conférences et chargés de recherche en mathématiques à l'IHP (25 janvier 2013).
- Membre du comité d'organisation de la 6^{ième} journée d'accueil des maîtres de conférences et chargés de recherche en mathématiques à l'IHP (19 janvier 2014).