

# CURRICULUM-VITAE

## Identification



Nom d'usage : **Boutin**

Prénom : **Benjamin**

Corps / Grade : Maître de Conférences / Classe normale

Discipline / Section : Mathématiques appliquées et applications des mathématiques / 26

Établissement : Université de Rennes

Unité : IRMAR - UMR CNRS 6625

Pôle / équipe : Analyse / Analyse numérique

## Table des matières

A.	Synthèse du parcours professionnel . . . . .	2
B.	Liste des publications . . . . .	3
C.	Responsabilités . . . . .	6
D.	Activité scientifique . . . . .	7

# A. Synthèse du parcours professionnel

## Formation initiale et diplômes

2003 – 2006	Élève normalien de l' <b>École Normale Supérieure de Cachan</b>
2003	<b>Licence de mathématiques</b> , Université Paris 7
2004	<b>Maîtrise de mathématiques</b> , Université Paris 7
2005	<b>Master de mathématiques appliquées</b> , ENS de Cachan
2006	Reçu au concours de l' <b>Agrégation externe de mathématiques</b>
2006 – 2009	<b>Thèse de doctorat</b> de mathématiques appliquées de l'UPMC Paris 6 préparée au CEA de Saclay et au Laboratoire J.-L. LIONS
	Soutenue le 27 novembre 2009 à Paris
	Sujet Étude mathématique et numérique d'équations hyperboliques non-linéaires : couplage de modèles et chocs non-classiques
	Direction Philippe G. LEFLOCH
	Rapporteurs François BOUCHUT et Jean-François COULOMBEL

## Déroulement de carrière

2006 – 2009	<b>Monitorat</b> à l'Université Pierre et Marie Curie Paris 6
2006 – 2009	<b>Contrat doctoral</b> au Commissariat à l'Énergie Atomique de Saclay
2009 – 2010	<b>Post-doctorat</b> à l'INRIA Lille
09/2010 – ...	<b>Maître de conférences</b> à l'Université de Rennes 1, Membre de l'IRMAR
2016 – 2017	Demi-délégation CNRS
2020 – 2021	Délégation CNRS

## Thématiques de recherche

- systèmes hyperboliques de lois de conservation, conditions de bords
- schémas de volumes finis et de différences finies, en particulier théorie de stabilité pour le problème mixte discret
- méthodes de relaxation, couplage interfacial, solutions nonclassiques, produits non-conservatifs, schémas équilibrés.

## B. Liste des publications

### Articles de revues

- [1] *A convergent and conservative scheme for nonclassical solutions based on kinetic relations. I.*,  
**BOUTIN B.**, CHALONS C., LAGOUTIÈRE F., and LEFLOCH P.G.  
Interfaces and Free Bound., 10(3):399–421, 2008.  
DOI: [10.4171/IFB/195](https://doi.org/10.4171/IFB/195)
- [2] *Existence result for the coupling problem of two scalar conservation laws with Riemann initial data*,  
**BOUTIN B.**, CHALONS C., and RAVIART P.-A.  
Math. Models Methods Appl. Sci., Vol. 20, No. 10, 1859-1898, 2010.  
DOI : [10.1142/S0218202510004817](https://doi.org/10.1142/S0218202510004817)
- [3] *Coupling techniques for nonlinear hyperbolic equations. I. Self-similar diffusion for thin interfaces*,  
**BOUTIN B.**, COQUEL F., and LEFLOCH P.G.  
Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A, Vol. 141, 921-956, 2011.  
DOI: [10.1017/S0308210510001459](https://doi.org/10.1017/S0308210510001459)
- [4] *Coupling techniques for nonlinear hyperbolic equations. III. A regularization method based on thick interfaces.*,  
**BOUTIN B.**, COQUEL F., and LEFLOCH P.G.  
SIAM J. Numer. Anal., Vol. 51, 1108-1133, 2013.  
DOI: [10.1137/120865768](https://doi.org/10.1137/120865768)
- [5] *Coupling techniques for nonlinear hyperbolic equations. IV. Well-balanced schemes for scalar multidimensional and multi-components laws*,  
**BOUTIN B.**, COQUEL F., and LEFLOCH P.G.  
Math. Comp. 84, 1663-1702, 2015.  
DOI: [10.1090/S0025-5718-2015-02933-0](https://doi.org/10.1090/S0025-5718-2015-02933-0)
- [6] *Shock profiles for the Shallow-water Exner model*,  
BERTHON C., **BOUTIN B.**, TURPAULT R.  
Adv. Appl. Math. Mech., Vol. 7, 3, 267-294, 2015.  
DOI: [10.4208/aamm.2013.m331](https://doi.org/10.4208/aamm.2013.m331)
- [7] *The accuracy of biochemical interactions is ensured by endothermic stepwise kinetics*,  
MICHEL D., **BOUTIN B.**, RUELLE P.  
Progress in Biophysics and Molecular Biology, Elsevier, 2016, 121 (1), pp.35-44.  
DOI: [10.1016/j.pbiomolbio.2016.02.001](https://doi.org/10.1016/j.pbiomolbio.2016.02.001)
- [8] *Some remarks about flows of Hilbert–Schmidt operators*,  
**BOUTIN B.**, RAYMOND N.  
J. Evol. Equ., 17 (2), pp.805-826, 2017.  
DOI: [10.1007/s00028-016-0337-3](https://doi.org/10.1007/s00028-016-0337-3)
- [9] *Stability of finite difference schemes for hyperbolic initial boundary value problems: numerical boundary layers*,  
**BOUTIN B.**, COULOMBEL J.-F.  
Numer. Math. Theory Methods Appl., 10(3), 489-519, 2017.  
DOI: [10.4208/nmtma.2017.m1525](https://doi.org/10.4208/nmtma.2017.m1525)

- [10] *A stiffly stable semi-discrete scheme for the characteristic linear hyperbolic relaxation with boundary*,  
**BOUTIN B.**, NGUYỄN T.H.T., SEGUIN N.,  
 ESAIM: M2AN, 54, 1569–1596, 2020.  
 DOI: [10.1051/m2an/2020010](https://doi.org/10.1051/m2an/2020010)
- [11] *Basal gene expression controls cellular differentiation by reshaping Waddington landscapes*,  
 FLOURIOT G., JEHANNO C., LE PAGE Y., LE GOFF P., **BOUTIN B.**, MICHEL D.,  
 Journal of Molecular Biology, 432(7), 2253-2270, 2020.  
 DOI: [10.1016/j.jmb.2020.02.016](https://doi.org/10.1016/j.jmb.2020.02.016)
- [12] *Coupling techniques for nonlinear hyperbolic equations. II. Resonant interfaces with internal structure*,  
**BOUTIN B.**, COQUEL F., and LEFLOCH P.G.  
 Networks & Heterogeneous Media, 16(2), 283-315, 2021.  
 DOI: [10.3934/nhm.2021007](https://doi.org/10.3934/nhm.2021007)
- [13] *High order numerical schemes for transport equations on bounded domains*,  
**BOUTIN B.**, NGUYỄN T.H.T., SYLLA A., TRAN-TIEN S., and COULOMBEL J.-F.  
 ESAIM: Proceedings and Surveys, EDP Sciences, 2021, 70, pp.84-106.  
 DOI: [10.1051/proc/202107006](https://doi.org/10.1051/proc/202107006)

## Proceedings

- [P1] *Dafermos regularization for interface coupling of conservation laws*,  
**BOUTIN B.**, COQUEL F., and GODLEWSKI E.  
 Hyperbolic problems. Theory, numerics and applications. Proceedings of the 11th International Conference on Hyperbolic Problems (HYP 2006). Berlin: Springer. 567-574 (2008).  
 DOI: [10.1007/978-3-540-75712-2\\_55](https://doi.org/10.1007/978-3-540-75712-2_55)
- [P2] *Coupling two scalar conservation laws via Dafermos' self-similar regularization*,  
 AMBROSO A., **BOUTIN B.**, COQUEL F., GODLEWSKI E., and LEFLOCH P.G.  
 Numerical Mathematics and Advanced Applications, Springer 2008. Proceedings of the 7th European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications (ENUMATH 2007).  
 DOI: [10.1007/978-3-540-69777-0\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-540-69777-0_24)
- [P3] *A sharp interface and fully conservative scheme for computing nonclassical shocks*,  
**BOUTIN B.**, CHALONS C., LAGOUTIÈRE F., and LEFLOCH P.G.  
 Numerical Mathematics and Advanced Applications, Springer 2008. Proceedings of the 7th European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications (ENUMATH 2007).  
 DOI: [10.1007/978-3-540-69777-0\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-540-69777-0_25)
- [P4] *Fluid-particles flows: a thin spray model with energy exchanges*,  
 BOUDIN L., **BOUTIN B.**, FORNET B., GOUDON T., LAFITTE P., LAGOUTIÈRE F., and MERLET B.  
 ESAIM: Proceedings, EDP Sciences, 2009, CEMRACS 2008 - Modelling and Numerical Simulation of Complex Fluids, 28, pp.195-210.  
 DOI: [10.1051/proc/2009047](https://doi.org/10.1051/proc/2009047)
- [P5] *A second order anti-diffusive Lagrange-Remap scheme for two-component flows*,  
 BILLAUD M., **BOUTIN B.**, CAETANO F., FACCANONI G., KOKH S., LAGOUTIÈRE F., and NAVORET L.

CEMRACS'10 research achievements: Numerical modeling of fusion.  
ESAIM: Proceedings, EDP Sciences, 2011, 32, pp.149-162.  
DOI: [10.1051/proc/2011018](https://doi.org/10.1051/proc/2011018)

- [P6] *Extension of ALE methodology to unstructured conical meshes*,  
HOCH P., NAVARO P., **BOUTIN B.**, and DERIAZ E.  
CEMRACS'10 research achievements: Numerical modeling of fusion.  
ESAIM: Proceedings, EDP Sciences, 2011, 32, pp.32-55.  
DOI: [10.1051/proc/2011011](https://doi.org/10.1051/proc/2011011)
- [P7] *Coupling Techniques for nonlinear hyperbolic equations*,  
**BOUTIN B.**, COQUEL F., and LEFLOCH P. G.  
Hyperbolic Problems: Theory, Numerics, Applications. Proceedings of HYP2012 The 14th International Conference on Hyperbolic Problems held in Padova, Italy, 2012. AIMS, 2014.  
[Lien](#)

## Articles soumis

- [s1] *A stiffly stable fully discrete scheme for the damped wave equation using discrete transparent boundary condition*,  
**BOUTIN B.**, NGUYỄN T.H.T., and SEGUIN N.,  
[preprint HAL](#)
- [s2] *On the stability of totally upwind schemes for the hyperbolic initial boundary value problem*,  
**BOUTIN B.**, LE BARBENCHON P., and SEGUIN N.,  
[preprint HAL](#) (Article en révision).
- [s3] *Modified Lawson methods for Vlasov equations*,  
**BOUTIN B.**, CRESTETTO A., CROUSEILLES N., and MASSOT J.,  
[preprint HAL](#)
- [s4] *Stability of finite difference schemes for the hyperbolic initial boundary value problem by winding number computations*,  
**BOUTIN B.**, LE BARBENCHON P., and SEGUIN N.,  
[preprint HAL](#)

## Mémoires

- [A] **Mémoire de Thèse de Doctorat**, Université Pierre et Marie Curie, Paris 6  
*Étude mathématique et numérique d'équations hyperboliques non-linéaires : couplage de modèles et chocs non classiques* <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00437289/fr/>
- [B] **Mémoire de Master**  
Stage effectué au CEA de Saclay (DEN/DANS/DM2S/SFME/LETR), avril-août 2005  
Encadrement : A. AMBROSO et F. COQUEL. *Couplage de lois de conservation scalaires par une régularisation à la Dafermos*
- [C] **Mémoire de Magistère**  
Stage effectué au Centre de Mathématiques Appliquées de l'École Polytechnique, été 2004.  
Encadrement : G. ALLAIRE. *Les méthodes d'optimisation de formes en élasticité*

# C. Responsabilités

## Responsabilités et mandats locaux ou régionaux

- 2022 – ... Président de la Commission Enseignement et du Conseil de Perfectionnement de l'UFR de Mathématiques, Université Rennes.
- 2022 – 2025 Membre nommé du conseil scientifique de l'UFR Mathématiques.
- 2022 – 2025 Membre nommé du conseil de l'IRMAR, UMR 6625.
- 2016 – 2019 Représentant élu au conseil académique de la ComUE Université Bretagne Loire.
- 2012 – 2016 Membre nommé du conseil scientifique de l'UFR Mathématiques.

## Responsabilités pédagogiques

- 2022 – ... Président de la Commission Enseignement et du Conseil de Perfectionnement de l'UFR de Mathématiques, Université Rennes.
- 2011 – 2020 Coordinateur de la préparation à l'épreuve d'option (Calcul Scientifique) pour l'agrégation externe de mathématiques, Université Rennes 1.

## Diffusion, rayonnement, activités internationales

- 2023 – ... Coordinateur (UR1) du programme de formation du Master de mathématiques appliquées Franco-Vietnamien.
- 03/2019 Co-organisateur du 30ème *Congrès Maths.en.Jeans* pour la région Grand-Ouest (avec F. DalBo, N. Rittemard et B. Schapira).
- 2010 – 2020 Participation à la gestion et à la rédaction de fiches d'exercices et de polycopiés de cours, dans le cadre du projet [Exo7](#) (coordination A. Bodin).

## D. Activité scientifique

### Directions et co-directions de thèse

**Thị Hoài Thương Nguyễn.** Thèse débutée le 1er octobre 2017 et soutenue le 13 octobre 2020, intitulée *Conditions aux limites pour les systèmes hyperboliques avec relaxation*. Thèse dirigée par Nicolas SEGUIN – co-encadrement 50%. Thị Hoài Thương Nguyễn est actuellement enseignante-chercheuse à l'Université Nationale de Ho Chi Minh au Vietnam.

Publications : [10], [13], [s1].

**Pierre Le Barbanchon.** Thèse débutée le 1er septembre 2020. Soutenance envisagée pour juin-juillet 2023, intitulée *Étude théorique et numérique de la stabilité GKS pour des schémas d'ordre élevé en présence de bords*. Co-direction 50% avec Nicolas SEGUIN.

Publications : [s2], [s4]

### Jury de thèses

12/2021      Josselin Massot PhD (examineur)

### Responsabilités et mandats (internationaux, nationaux)

2020      Comité de sélection du poste 26-MCF-0522, Institut Denis Poisson, Université d'Orléans.

2016      Comité de sélection du poste 26-MCF-0092, UFR Mathématiques et Informatique, Université Paris Descartes.

2011      Comité de recrutement du poste AGPR Maths, ENS de Cachan, Antenne de Bretagne.

### Organisation d'événements scientifiques

07/2019      Encadrement d'un projet CEMRACS « Numerical boundary conditions for transport equations » (3 étudiants sur 5 semaines)

05/2019      Congrès SMAI 2019 – Minisymposium organisé avec N. Seguin et avec le soutien financier de l'ANR Nabuco ; « Conditions de bord numériques, analyse et méthodes »

07/2018      École de recherche en Mathématiques pour l'énergie nucléaire, en partenariat avec le GdR MANU, à Roscoff

05/2016      *Quatrième école d'été* du GDR EGRIN « Écoulements Gravitaires et Risques Naturels » , à Piriac-sur-Mer

01/2016      *Journée Rennes-Nantes d'analyse*, à l'IRMAR

2012 – 2015      Organisation du séminaire hebdomadaire de l'équipe d'analyse numérique, IRMAR

08/2015      *Workshop* « Méthodes numériques multi-échelles », organisé durant le semestre thématique 2015 « EDP et asymptotique en temps long » du Centre Henri Lebesgue, Rennes

- 06/2015 Troisième *école d'été* du GDR EGRIN « Écoulements Gravitaires et Risques Naturels », à Piriac-sur-Mer
- 02/2014 Neuvième *workshop* DFG-CNRS « Micro-Macro Modelling and Simulation of Liquid-Vapour Flows », à Paris
- 01/2013 *Journée Rennes-Nantes*, à l'ENS de Cachan, Antenne de Bretagne

## Participation à des réseaux de recherche

- 2022 – 2026 *GdR MathGeoPhy 3485* – Dirigé par Paul Vigneaux. Mathématiques en interaction avec la géophysique des enveloppes fluides et solides
- 2018 – 2022 *ANR NABUCO* – Porteur : Jean-François Coulombel (IMT, Toulouse). Frontières numériques et couplages. ANR-17-CE40-0025
- 2018 – 2021 *Projet NEEDS* – Porté par Gloria Faccanoni et Bérénice Grec. Modèles et méthodes numériques pour la simulation des réacteurs.
- 2015 – 2019 *ITN Modcompshock* – Coordonné par University of Sussex. Modeling and Computation of Shocks and Interfaces Innovative Training Networks. Grant 642768.
- 2014 – 2018 *ANR ACHYLLES* – Porteur : Rodolphe Turpault (IMB, Bordeaux). Étude de schéma préservant l'asymptotique pour des systèmes hyperboliques de relaxation ayant une limite diffusive. ANR-14-CE25-0001
- 2013 – 2020 *GdR EGRIN 3485* – Dirigé par Carine Lucas. Modélisation & simulations numériques - Ecoulements Gravitaires et RISques Naturels
- 2016 – 2019 *GdR MaNu 2439* – Dirigé par Nicolas Seguin. Mathématiques pour le nucléaire

## Orateur invité

- 02/2020 Congrès SMAI-GAMNI, IHP, Paris
- 12/2016 ModCompShock ITN Project, Paris
- 11/2016 ANR BOND, IRMAR, Rennes
- 02/2015 DFG-CNRS Micro-Macro Modelling and Simulation of Liquid-Vapour Flows, Freiburg
- 12/2013 Journées Couplage et Adaptation de Modèles, LJLL, Paris
- 10/2011 EDP Normandie, Rouen
- 01/2011 DFG-CNRS Micro-Macro Modelling and Simulation of Liquid-Vapour Flows, Stuttgart
- 03/2010 Journées DYNAMO (GDR MOAD), Rennes

## Séminaires récents

- 05/2022 Strasbourg, Séminaire EDP
- 05/2019 Amiens, Séminaire d'analyse appliquée A3
- 11/2018 Nantes, Séminaire d'analyse appliquée
- 04/2018 Lyon, Séminaire EDP, Modélisation et Calcul Scientifique
- 03/2018 Rennes, Journée d'équipe analyse numérique, IRMAR
- 10/2016 Orsay, Séminaire Analyse Numérique et EDP
- 10/2015 Rennes, Séminaire d'équations aux dérivées partielles, IRMAR
- 06/2015 Lille, Séminaire d'Analyse numérique et équations aux dérivées partielles, Laboratoire Paul Painlevé
- 06/2014 Rennes, Journée de la mécanique



