

Pascal AZERAD

1 Curriculum vitæ.

Né le 19 juin 1961 à Saint Amand-Montrond (18), France.

Marié, deux enfants (nés en 2002 et 2004).

Site web www.math.univ-montp2.fr/~azerad.

Depuis **2003**, MC, Université Montpellier II, laboratoire IMAG, UMR CNRS 5149, promotion *hors-classe* CNU 2010.

2007 HdR soutenue le 19/12/2007, *Contributions à l'étude de quelques équations aux dérivées partielles, en mécanique des fluides et en génie côtier*, rapporteurs : Th. Gallouët (Marseille 1), B. Perthame (Paris 6), J.-C. Saut (Orsay) ; examinateurs : H. Attouch (Président) et B. Mohammadi (Montpellier 2).

Qualifié PR en section 26 (mathématiques appliquées) et 37 (océanographie physique).

1996-03 Maître de conférences à l'Université de Perpignan.

1995 Enseignant **Prag** à l'INSA Lyon.

1991-95 Thèse : *Analyse des équations de Navier-Stokes en bassin peu profond et de l'équation de transport*, Université de Neuchâtel, Suisse, directeur Olivier Besson, soutenue le 6/10/95, rapporteurs P. Lesaint (Besançon), J. Simon (Clermont-Ferrand) et A. Robert (Neuchâtel).

1988-91 Professeur en classe préparatoire (math'sup.) au Lycée Victor Hugo (Besançon).

DESS de Calcul Scientifique, Université de Franche-Comté, 1991.

1988 Stage pédagogique CPR au Lycée Blaise Pascal (Orsay).

1987 Service national scientifique du contingent.

1986 Assistant du cours de Probabilités-Statistiques de M. Yor au Magistère de l'ENS Paris.

1981-85 Ecole Normale Supérieure de Cachan, section Mathématique.

Agrégation de mathématiques, 18e/180.

DEA de Probabilités et applications, Paris 6.

Logiciels et langages.

Matlab, Scilab, R, Comsol Multiphysics, Fortran, C.

2 Activités d'enseignement.

- 1986 Magistère ENS Paris, assistant du cours de probabilités-statistiques de Marc Yor.
- 1987 Stage CPR Lycée Blaise Pascal (classe de seconde) et Lycée des Ulis (Terminale S).
- 1988-1991 **Professeur en classe préparatoire**, Lycée Victor Hugo, Besançon.
- 1991-1995 Assistant du cours de probabilités, cours de seconde année, Université Neuchâtel (Suisse).
- 1995 Enseignant PRAG à l'INSA Lyon. Premier cycle intégré. Service annuel 384h annuel, 15h hebdomadaires.
- depuis 1996, **Maître de conférences**, Université de Perpignan jusqu'en 2003, ensuite Université de Montpellier 2.

Comme MC à Montpellier depuis 2003 ou à Perpignan entre 1996 et 2003, j'ai enseigné diverses matières à différents niveaux, aussi bien en cours magistraux, qu'en TD. J'ai également encadré des TP, en utilisant des logiciels tels que **MATLAB**, **SCILAB**, **S-plus**, **R**, **Maple**, **COMSOL-Multiphysics**. Voici un bref panorama.

- *Premier cycle L* : Bio-Mathématiques L1 Sciences de la Vie (cours TD intégrés), Probabilités L2 Math (TD) , Biostatistiques L3 Physiologie (TD et TP en S-plus, R), Calcul scientifique L3 Math (cours, TP en Fortran, Matlab et Maple), Mesure et intégration L3 Math (TD), Modélisation mathématique en mécanique L3 Math/Mécanique (cours TD), Mathématiques du Web L3 Math/Info (cours, TD, TP Matlab).
- *Master 1 Math* : Analyse numérique (cours, TD, TP), Processus stochastiques (cours et TD). Mécanique des fluides (cours, TD).
- *Master 2 Math* : Analyse des EDP de la mécanique des fluides, cours d'option second semestre. Calcul Scientifique approfondi, module obligatoire premier semestre, cours et TP en **MATLAB** et **COMSOL Multiphysics**.
- *Préparation Agrégation* : épreuve de modélisation en probabilités-statistiques, cours et TP en **SCILAB**.

J'effectue mon service statutaire 192 heures équivalent TD. Chaque année, j'encadre des stages de L3, M1 ou M2.

3 Encadrement doctoral.

2011-2014, **Codirecteur** avec Fabien Marche de la thèse de Arnaud Duran, allocation MENRT, « Numerical simulation of depth-averaged flow models : a class of Finite Volume and Discontinuous Galerkin approaches. » Thèse soutenue le 17 octobre 2014. Rapporteurs : Jean-Luc Guermond (Texas A& M, College Station), Nicolas Seguin (Paris 6) ; Examineurs : Christophe Berthon (Nantes), Daniele Di Pietro (Montpellier), Jean-Paul Vila (INSA Toulouse). Arnaud est MC à l'Institut Camille Jordan, Lyon depuis septembre 2016.

2010-2012 Cours de M2, 24H, Calcul scientifique approfondi. Directeur stage M2 de Fabien Gant et Mamadou Saidou, co-directeur du stage M2

de Kahdijetou EL HEDA, effectué à l'université de Nouakchott, Mauritanie. Co-encadrement avec Damien Isèbe du stage M2 de Virgil Nocera effectué dans l'entreprise Horiba-abx.

2008-2011 **Directeur** avec Bijan Mohammadi de la thèse de Afaf Bouharguane, « Etude numérique et théorique de modèles non locaux pour la morphodynamique littorale », allocation de recherche MENRT, Université de Montpellier II. Thèse soutenue le 20 juin 2011. Rapporteurs : Francois James (Orléans), David Lannes (ENS Paris). Examineurs : Rémi Carles (CNRS, Montpellier 2), N. Fraysse (Bas-Rhône-Languedoc ingénierie, Nîmes), P.-Y. Lagrée (CNRS, Paris 6). Afaf est MC à l'IMB, Université Bordeaux 1, depuis septembre 2012.

2006-2008. Copilotage du projet **ANR** Blanc COPTER. Financé par ce projet, j'ai **recruté un post-doc** pour 18 mois, Borys Alvarez-Samaniego ([6]). Borys est ensuite parti en post-doc à Mc Master University, Hamilton, Ontario, Canada.

2004-2007 **Codirecteur** avec Bijan Mohammadi de la thèse de Damien Isèbe, « Modélisation, simulation et optimisation d'ouvrages d'art anti-érosion pour le littoral », allocation de recherche MENRT, Université de Montpellier II. Thèse soutenue le 28 novembre 2007. Rapporteurs : D. Astruc (IMFT, INPG Toulouse), Th. Gallouët (LATP, Marseille). Examineurs : Ph. Bonneton (EPOC, Bordeaux 1), F. Bouchette (Géosciences-Montpellier), J. Droniou (Montpellier 2), N. Fraysse (Bas-Rhône-Languedoc ingénierie, Nîmes). Depuis août 2008, Damien est ingénieur de recherche chez HORIBA-ABX, Montpellier.

Rapporteur thèse de R. Rodriguez Galvan, spécialité Mathématiques, Université de Séville le 24/06/13, directeur F. Guillen Gonzalez, jury : P. Azerad, R. Bermejo Bermejo, T. Chacon Rebollo, F. Ortegon Gallego, J.M. Rodriguez Seijo.

Rapporteur thèse de S. Doucouré, spécialité Mathématiques, Université de Neuchâtel le 16/03/12, directeur O. Besson, jury : P. Azerad, M. Gander, D. Seck, A. Valette.

Rapporteur thèse de G. de Montmollin, spécialité Mathématiques, Université de Neuchâtel le 09/02/01, directeur O. Besson, jury : P. Azerad, P. Perrochet, P. Lesaint.

4 Participation à projets et financements obtenus.

1. Projet ANR Blanc COPTER 2006-2008, piloté par B. Mohammadi, Frédéric Bouchette (Géosciences-M) et moi-même. 470K€ sur 3 ans. Conception OPTimisation d'ouvrages de lutte contre l'ERosion en domaine littoral.
2. Projet ANR Blanc MathOcéan 2009-2011 (coordonné par David Lannes, ENS Paris, autres partenaires Bordeaux-1, Chambéry). 30K€ sur 3 ans.
3. Projet ANR ECOT Ecotechnologies et développement durable OILDE-BEACH 2009-2011, coordonné par Ana Bernabeu, GEOMA Geociencias Marinas, Université de Vigo, Galice. 10K€ sur 3 ans.

4. Projet ANR Blanc International KUNSHEN (2011-2013) Hydro-morpho-dynamique de la barrière sableuse sous l'action des typhons, coordonné par F. Bouchette et Hwung-Hweng Hwung, Tainan hydraulic lab, National Cheng Kung University, TAINAN, Taiwan. 250 K€ sur 3 ans.
5. Projet Analyse de sensibilité et environnement, appel d'offre 2010 Conseil scientifique de l'Université Montpellier 2, Programme pluri-disciplinaire Modélisation et simulation sciences du vivant et de l'environnement, en collaboration avec Christian Lavergne, équipe Probabilités-Statistiques, I3M, Frédéric Bouchette (Géosciences-M) et N. Saint-Geours, doctorante à l'UMR TETIS (CEMAGREF, AgroParisTech et CIRAD). 17 K€ sur un an et décharge horaire de 64 heures.

5 Administration et responsabilités collectives.

- Depuis mai 2011, membre du directoire de l'axe Modélisation du **LABEX NUMEV** (Solutions Numériques, Matérielles et Modélisation pour l'Environnement et le Vivant), **correspondant I3M** du LABEX.
- Depuis la rentrée 2010-2011 **Responsable de l'UE Calcul Scientifique approfondi**, Master 2 mathématiques, statistiques et applications.
- Depuis 2008 **Responsable de l'UE Mathématiques du web**, L3 mathématiques, parcours mathématiques et informatique.
- **Responsable scientifique de la Bibliothèque de Mathématiques de 2003 à 2009**. La Bibliothèque est membre du RNBM, Réseau National des Bibliothèques de Mathématiques, Groupement de service CNRS GDS 2755. Le budget annuel de fonctionnement est d'environ 80 K€. Nous avons sollicité et obtenu les financements suivants de 2003 à 2009.
 1. Ministère de l'éducation nationale et de la recherche plan pluriannuel de formation (PPF) 50 K€ annuels.
 2. Région Languedoc-Roussillon 40 K€ sur trois ans au titre de l'appel d'offre Plate-Forme Technologique 2007-2009.
 3. Budget Qualité Recherche « Gros équipements » Université Montpellier 2, environ 15 K€ annuels.

La Bibliothèque de Mathématiques a fait très récemment l'objet d'une importante restructuration immobilière (budget total environ 990 K€). J'étais membre de la commission travaux et j'ai participé à l'élaboration de l'avant-projet avec l'architecte et le service Patrimoine de l'Université Montpellier 2 .
- Entre 2004 et 2006 **membre suppléant de commissions de spécialistes 26**, Université de Perpignan et Montpellier 2.
- **Président de jury de 1998 à 2001** de la Maîtrise de mathématiques, mention ingénierie mathématique de l'Université de Perpignan.

6 Séminaires et congrès depuis 2008

Séminaires.

1. *Paris-Descartes* (05/16), Groupe travail Modélisation, Analyse et simulation.
2. *College Station, Texas* (09/15), Numerical Analysis seminar.
3. *Avignon* (01/14), séminaire laboratoire de mathématiques.

4. *Besançon* (01/12), séminaire Analyse numérique et calcul scientifique.
5. *Orsay* (04/10), groupe de travail numérique.
6. *Rennes* (06/09), groupe granulaire/mousse institut de Physique.
7. *Caen* (11/08), séminaire EDP et modélisation numérique.
8. *Grenoble*, (04/08) séminaire projet INRIA MOISE.
9. *Orsay* (04/08), séminaire EDP et analyse numérique.

Communications orales congrès internationaux depuis 2008.

1. *Essaouira (Maroc)* (11/12), Workshop international sur les Mathématiques et l'environnement. *conf. plénier.*
2. *Nanjing (Chine)* (05/12), Symposium on fractional differentiation and its applications.
3. *Monastir* (12/10), Workshop on Nonlinear Analysis and Applications. *conf. plénier.*
4. *Bielefeld* (11/10), Recent trends in differential equations, Analysis and discretization methods. *conf. plénier.*
5. *Besançon* (05/10), Journées Numériques de Besançon 2010, Nonlocal aspects in PDEs and Applications. *conf. plénier.*
6. *Montpellier* (02/10), 2nd workshop Mathematics and Oceanography, *conf. plénier.*

Communications orales congrès nationaux.

1. *Amiens* (06/12), journée calcul scientifique et modélisation. *conf. plénier.*
2. *Paris-La Villette* (02/09), Colloque bilan ANR 2005.
3. *Toulouse* (09/08), journée Bordeaux-Montpellier-Toulouse-Pau. *conf. plénier.*
4. *Amiens* (11/08), journée spéciale ANR grain de sable. *conf. plénier.*

Séjours invités à l'étranger.

1. Department of Mathematics, Texas A & M University, College Station, Texas, 12/01/17 - 28/01/17, invité par J.-L. Guermond.
2. Department of Mathematics, Texas A & M University, College Station, Texas, 01/09/15 - 15/09/15, invité par J.-L. Guermond.
3. Department of Mathematics, City University of Hong-Kong (Chine), 01/11/10 - 17/11/10, invité par P.G. Ciarlet.

7 Liste de publications.

Articles dans revues internationales à comité de lecture.

1. P. Azerad, J.-L. Guermond and B. Popov, *Well-balanced second-order approximation of the shallow water equation with continuous finite elements*, SIAM J. Numer. Anal. vol. 55, pp. 3203-3224, 2017.
2. P. Azerad, A. Bouharguane and J.-F. Crouzet, *Simultaneous denoising and enhancement of signals*, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation vol. 17, pp. 867-881, 2012.
3. P. Azerad, S. Brull, *Inégalités de Poincaré cinétiques.*, Comptes Rendus Mathématique vol. 349, pp. 759-763, 2011.
4. A. Bouharguane, P. Azerad, F. Bouchette, F. Marche and B. Mohammadi, *Low complexity shape optimization and a posteriori high fidelity validation*, Disc. Cont. Dyn. Syst. Series B, vol. 13, pp. 759-773, 2010.
5. N. Alibaud, P. Azerad and D. Isèbe, *A non-monotone nonlocal conservation law for dune morphodynamics*, Differential Integral Equations, vol. 23, pp. 155-188, 2010.
6. B. Alvarez-Samaniego, P. Azerad, *Existence of travelling-wave solutions and local well-posedness of the Fowler equation*, Disc. Cont. Dyn. Syst. Series B, vol. 12, pp. 671-692, 2009.
7. D. Isèbe, P. Azerad, F. Bouchette, B. Ivorra and B. Mohammadi, *Shape optimization of geotextile tubes for sandy beach protection*. Int. Journal for Numerical Methods in Engineering, vol. 74, pp. 1262-1277, 2008.
8. D. Isèbe, P. Azerad, B. Mohammadi, F. Bouchette, *Optimal shape design of coastal structures minimizing water waves impact*. Coastal Engineering, vol. 55, no 1, pp. 35-46, 2008.
9. P. Azerad and M. Mellouk, *On a stochastic partial differential equation with non-local diffusion*. Potential Anal., vol. 27, no 2, pp. 183-197, 2007.
10. D. Isèbe, P. Azerad, B. Mohammadi, F. Bouchette, *Design of passive defense structures in Coastal Engineering*. International Review of Mechanical Engineering, vol. 1, no 1, pp. 41-48, 2007.
11. P. Azerad, E. Bänsch, *Asymptotic stability of the primary flow in a cone and plate viscometer*. J. Math. Fluid Mech. vol. 6, pp. 253-271, 2004.
12. P. Azerad, F. Guillén, *Mathematical justification of the hydrostatic approximation in geophysical fluid dynamics*, SIAM J. Math. Anal., vol. 33, no 4, pp. 847-859, 2001.
13. P. Azerad, F. Guillén, *Equations de Navier-Stokes en bassin peu profond : l'approximation hydrostatique*, C. R. Acad. Sci. Paris, Série I, pp. 961-966, 1999.
14. P. Azerad, J. Pousin, *Inégalité de Poincaré courbe pour le traitement variationnel de l'équation de transport*, C. R. Acad. Sci. Paris, Série I, pp. 721-727, 1996.
15. P. Perrochet, P. Azerad, *Space-Time Integrated Least-Squares : solving a pure advection equation with a pure diffusion operator*, J. Comput. Phys., vol. 117, no 2, pp. 183-193, 1995.
16. P. Azerad, *Analyse et approximation du problème de Stokes en bassin peu profond*, C. R. Acad. Sci. Paris, t. 318, Série I, pp. 53-58, 1994.

Ouvrages collectifs avec comité de lecture.

17. P. Azerad, P. Perrochet and J. Pousin, *Space-Time Integrated Least-Squares : a simple, stable and precise finite element scheme to solve advection equations as if they were elliptic*, Progress in partial differential equations : the Metz surveys 4, M. Chipot, I. Shafrir (Eds.), Pitman Research Notes in Math., pp. 161-174, 1996.

Articles parus dans actes de congrès avec comité de lecture.

18. P. Azerad, A. Bouharguane, *Finite differences schemes for a Burgers type equation with fractional anti-diffusion*, Symposium Conference on fractional Differentiation and its applications, Nanjing, China, Wen Chen, HongGuang Sun and Dumitru Baleanu, Eds, 8p., CdRom, 2012
19. D. Isebe, B. Ivorra, P. A., B. Mohammadi and F. Bouchette, *Progress in Global Optimization and shape design, Modeling, Simulation and Optimization of Complex Processes*, Proceedings of the Third International Conference on High Performance Scientific Computing, Hanoi, Vietnam, H.G. Bock, E. Kostina, H.X. Phu and R. Ranacher, Eds, pp. 303-312, Springer, 2008

20. P. Azerad, D. Isébe, B. Ivorra, B. Mohammadi and F. Bouchette, *Optimal shape design of coastal structures minimizing coastal erosion*, Proceedings of Workshop on Inverse Problems, P. Gaitan, S. Cristofol (Eds.), CIRM Marseille 2005, pp. 63-67.
21. P. Azerad, *Mathematical analysis and finite element strategy for 3D numerical simulation of Navier-Stokes equations in thin domains*, Proceedings of ECCOMAS 2000, E. Oñate, S. Idelsohn (Eds.), CdRom CIMNE, Barcelona, 2000, 8 p.
22. P. Azerad, O. Besson, and F. Guillén, *Fluid Flow in shallow domains : Mathematical Analysis and Numerical Simulation*, Proceedings of the IV Catalan days of Applied mathematics, M. Sanroma, C. Garcia (Eds.), Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, 1998, pp. 9-16.
23. P. Azerad, O. Besson, *Numerical simulation of fluid flow in a stratified shallow lake*, Proceedings of the IX International Conference on Finite Elements in Fluids, M. Morandi Cecchi, K. Morgan, J. Periaux, B. A. Schrefler, O. C. Zienkiewicz (Eds.), pp. 1477-1486, Venice, 1995.

Preprint.

24. P. Azerad, A. Bouharguane, *Finite difference approximations for a fractional anti-diffusive equation*, en ligne sur hal.archives-ouvertes.fr/, 2011.

HdR, Thèse.

25. P. Azerad, *Contributions à l'étude de quelques équations aux dérivées partielles, en mécanique des fluides et en génie côtier*, Document d'habilitation à diriger des recherches, Montpellier, 2007, en ligne sur <http://tel.archives-ouvertes.fr/>, 25 p.
26. P. Azerad, *Analyse des équations de Navier-Stokes en bassin peu profond et de l'équation de transport*, Thèse de doctorat ès sciences, Neuchâtel, 1996, en ligne sur <http://doc.rero.ch>, 103 p.

Publications pédagogiques (en ligne sur www.math.univ-montp2.fr/~azerad).

1. P. Azerad, *Leçons de Mécanique des fluides*, M2 Math et Applications, 23 p, 2006.
2. P. Azerad, *Compléments pour l'épreuve de modélisation en probabilités-statistiques à l'agrégation.*, 59 p, 2006.
3. P. Azerad, *Sept leçons sur les martingales.*, M1 Math, 31 p, 2003.
4. P. Azerad, *Mathématiques du Web.*, L3 Math/Info, 75 p, 2011.
5. P. Azerad, M. Cuer *Analyse numérique des EDO.*, L3 Math, 136 p, 2012.

Vulgarisation scientifique.

Film documentaire *Ora Maritima* financé par le projet COPTER réalisé par Zebra 3 Prod, film HD disponible sur demande, fichier video compressée en ligne sur www.math.univ-montp2.fr/~azerad/teaser.mov