

Équipe d'Analyse Appliquée d'Amiens A^3

Période Janvier 2002 - Août 2004

Composition

M. Asch (PR), A. Farina (PR), O. Goubet (PR), C. Picard (PR Émérite), S. Dumont (MC), L. Dupaigne (MC), S. Durand (MC), M. Guedda (MC-HDR), N. Igbida (MC), S. Mefire (MC).

Départ de P. Auscher (PR) en septembre 2002, mutation à l'Université Paris-Sud.

Décès d'E. Nabana (MC) en juin 2003.

Arrivées M. Asch (septembre 2003) et L. Dupaigne (septembre 2003).

L'équipe d'Analyse Appliquée d'Amiens A^3 a été renforcée par le recrutement de Véronique Martin (MCF) au 1/09/2004.

Doctorants : M. Amkadni, A. Atlas, C. Demonceaux (50 %) Z. Hammouch, F. Karami, S. Lefebvre, L. Legry, B. Vedel (thèse soutenue en Juin 2004).

S. Mefire (MC) obtient une délégation CNRS en 2004-2005 (un semestre).

Thèmes de recherche

L'Équipe d'Analyse Appliquée d'Amiens travaille sur les thèmes suivantes :

- (*Farina, Goubet, Picard, Dupaigne, Guedda, Igbida*) E.D.P. non linéaires elliptiques et paraboliques : propriétés qualitatives (équation de Allen-Chan, système de Ginzburg-Landau, équation de Gross-Pitaevskii), équations et systèmes d'équations de réaction-diffusion, problèmes à frontières libres (Stefan, Hele-Show, milieux poreux), problèmes à données mesures, calcul des variations, homogénéisation,
- (*Goubet, Mefire*) Équations d'évolution et équations d'ondes avec amortissement: comportements asymptotique et phénomènes d'explosion pour les équations de Schrodinger, KdV, Navier-Stokes et Maxwell.
- (*Goubet, Dumont, S. Durand, Vedel*) Analyse harmonique réelle : intégrales singulières, ondelettes, estimations de noyaux, traitement de l'image.

• (*Asch, Goubet, Dumont, Martin, Mefire*) Calcul scientifique : électromagnétisme et méthodes d'intégrale de frontière, Approximation avec maillages exponentiels, minimisation numérique de fonctionnelle de type Ginzburg-Landau, méthodes sans maillage en mécanique du solide.

Propagation d'ondes en milieux déterministes et aléatoires, contrôle optimal des E.D.P., problèmes inverses.

Visiteurs

(Invité (organisme)/ invitant/ source de financement/ dates de la visite/)

M. ABOUNOUH / Université de Marrakech (Maroc)/ O. Goubet / convention CNRS-CNRT Marocain/ 15 jours en septembre 2002 et juin 2003.

G. ALBERTI / Università di Pisa (Italie)/ A. Farina /UPJV/ du 18-04-2002 au 18-05-2002.

A. GMIRA (Université de Tetouan (Maroc)/ M. Guedda / Action Intégrée 182/MA/99/ 1 mois en 2002.

A. HAMYDY / ? / M. Guedda / Action Intégrée 182/MA/99/ 1 mois en 2002.

A. HAKIM Université de Marrakech (Maroc) / O. Goubet/ convention CNRS-CNRT Marocain/ 15 jours en septembre 2002.

I. HOLOPAINEN / Université de Helsinki (Finlande) / P. Auscher / UPJV / juin 2002.

M. MALIKI / Université de Mohamedia (Maroc)/ N. Igbida / UPJV /du 01-10-2003

S. OUAILAL / ? / M. Guedda / Action Intégrée 182/MA/99/ 1 mois en 2002.

V. RADULESCU / Université de Craiova (Roumanie))/ O. Goubet / UPJV / 3 fois 1 mois/ février 2002, 2003 et 2004.

J. TOLEDO / Université de Valence (Espagne) / UPJV / du 20-06-2004 au 20-07-2004.

Activités scientifiques

Le séminaire A^3 (où viennent exposer des conférenciers extérieurs) et le groupe de travail A^3 fonctionnent chaque semaine (<http://www.mathinfo.u-picardie.fr/a3.html> et <http://www.mathinfo.u-picardie.fr/goubet/GTA3.html>)

Depuis plusieurs années, l'équipe A^3 organise annuellement 2 colloques internationaux sur une journée (<http://www.mathinfo.u-picardie.fr/Colloques/>).

Journée EDP en l'honneur de Colette Picard à Amiens le 29-09-2003, avec le soutien du projet européen "HMS 2000" (HPRN-CT-2000-00109).

Journée Homogénéisation et Applications à Amiens le 14-01-2002, avec le soutien du projet européen "HMS 2000" (HPRN-CT-2000-00109).

Journée Mathématique d'Amiens la mémoire d'Éric NABANA, 9 Juin 2004.

2ème Journée Calcul Scientifique et Modelisation Mathématique, 6 mai 2002, Amiens

3ème Journée Calcul Scientifique et Modelisation Mathématique, 5 mai 2003, Amiens.

4ème Journée Calcul Scientifique et Modelisation Mathématique, 3 mai 2004, Amiens.

P. Auscher a été co-organisateur du trimestre Noyaux de la chaleur, marches aléatoires, analyse sur les graphes et les variétés (du 16-04-2002 au 13-04-2002) et de trois conférences internationales dans le cadre du trimestre: Harmonic Analysis and PDE's, Joint with the European Network HARP (du 22 au 26 Avril 2002), Heat kernels and analysis on manifolds (du 28 au 31 Mai 2002) et Analysis on graphs and metric spaces (du 26 au 28 juin 2002).

C. Piacard participe au GDR "CANUM"

M. Asch participe au GDR "ONDES".

M. Asch et S. Mephire sont membres de l'ACI Nouvelles Interfaces des Mathématiques : Nouveaux Algorithmes pour l'imagerie des cancers du sein et de la prostate (2004-2006) (avec H. Ammari (CMAP, Polytechnique) et J. Jossinet (INSERM Lyon)).

O. Goubet est porteur du Projet "Tolérants" dans le cadre de l'appel d'offre HTSC. Tolérants réunit UTC (mécanique), UPJV (mathématiques, informatique, ergonomie) et industriels (EADS-CCR, Airbus, Opsio).

O. Goubet est responsable du volet mathématique dans le projet 'Prunus serotina' soutenu par l'appel d'offre Invabio2 du MEDD.

S. Dumont participe au projet "Tolérants" dans le cadre de l'appel d'offre HTSC.

Partenariats nationaux

Laboratoire d'analyse numérique de l'Université Paris-Sud.

Laboratoire J-L.Lions de l'Université Paris 6.

CMLA de l'ENS-Cachan.

LATP et Aix-Marseille III (UMR 6632),

Université de Cergy-Pontoise,

Université de Franche-Comté.

Université de Strasbourg.

C. Picard participe au G.D.R. "CANUM" créé en 2001 pour quatre ans.

Contrat : (septembre 2004 - septembre 2007) avec le SHOM (Service Hydrologique et Océanographique de la Marine), Brest - financement total de 650.000 EUR (responsable M. Asch).

Partenariats internationaux

Università degli studi di Pavia, Pavia (Italie),
Università Federico II, Napoli (Italie),
Università degli studi di Pisa, Pisa (Italie),
Université de Vienne, Vienne (Autriche),
Wolfgang Pauli Institute, Vienne (Autriche),
Purdue University, Indiana (USA),
Université Cadi Ayyad (fstg), Marrakech (Maroc),
Université de Coimbra, Coimbra (Portugal),
Université de Valencia, Valencia (Espagne),
Université Autonoma de Madrid, Madrid (Espagne),
Université de Campinas, UNICAMP, (Brésil),
Macquarie University, Sydney (Australie),
Australian National University, Canberra (Australie),
University of Missouri, Columbia, Missouri (USA),
Georgia Tech, Atlanta, Géorgie (USA),
Voronezh State University (Russie),
V. A. Steklov Institute of Mathematics, Moscou (Russie),
Académie des sciences de Budapest (Hongrie),
King Fahd University of Petroleum and Minerals (Arabie Séoudite),
Middle East Technical University (Turquie),

O. Goubet est le responsable en France de la convention d'échange franco/marocain "dissipation et asymptotique" soutenue depuis 5 ans par le CNRS (convention entre la faculté des Sciences et Techniques de Marrakech et le LAMFA. Participants à Amiens: O. Goubet, S. Dumont, A. Farina, N. Igbida.)

M. Guedda est responsable du programme Action-Intégrée entre Amiens et Tétouan no 192/MA/99 (Budget 200KF).

Coopération franco-brésilienne CNRS/CNPQ avec le département de mathématiques de Campinas (UNICAMP) valable pour l'anne 2004 (responsable L. Dupaigne. titre du projet : Problèmes elliptiques avec multi-paramètres et poids singuliers).

A. Farina est collaborateur du programme PESC (de la Fondation Européenne des Sciences - ESF) : *Global and Geometric Aspects of Nonlinear Partial Differential Equations* . Période 2004-2008.

Formation doctorale

L'équipe d'analyse appliquée a participé au DEA d'analyse appliquée de l'Université de Picardie Jules Verne d'Amiens depuis sa création en 2000/01. Depuis l'année universitaire 2004/05 l'équipe d'analyse appliquée participe au Master (Mention Mathématiques, Spécialité Analyse Appliquée et Modélisation) de l'Université de Picardie Jules Verne d'Amiens.

Il y a 7 doctorants : M. Amkadni, A. Atlas, C. Demonceaux (50 %) Z. Hammouch, F. Karami, S. Lefebvre, L. Legry.

Béatrice Vedel a soutenue sa thèse intitulée : Règlement de la divergence infrarouge dans des bases d'ondelettes adaptées, en Juin 2004. B. Vedel est actuellement en Post-Doctorat.

Emilien Tarquini, ancien étudiant à Amiens et professeur agrégé commencera une thèse (sous la direction de A. Farina) dans le domaine des EDPs non-linéaires en septembre 2004.

Maryem Amkadni :

Dir. de thèse : M. Guedda.

Sujet de thèse : Etude analytique et numérique de quelques problèmes issus de la dynamique des fluides.

Date du debut de la these : Octobre 2003. Thèse sans financement.

Abdelghafour Atlas :

Dir. de thèse : O. Goubet (80 %) et M. Abounouh (20 %).

Sujet de thèse : Les équations d'ondes amorties.

Date du debut de la these : Octobre 2003.

C. Demonceaux :

Dir. de thèse : O. Goubet (50 %) et D. Kachi de l'UPJV (50 %).

Sujet de thèse : Estimation et analyse du mouvement dans les séquences d'images: application à la détection d'obstacles dans un milieu routier.

Date du debut de la thèse : Octobre 2001.

Financement : Bourse de la région.

Zakia Hammouch :

Dir. de thèse : M. Guedda.

Fahd Karami :

Dir. de thèse : Nouredine Igbida

Sujet de thèse : Résolution des systèmes de reaction-diffusion non-linéaires.

Date du debut de la thèse : Octobre 2003, Sans financement.

Sylvain Lefebvre :

Dir. de thèse : O. Goubet et S. Dumont

Sujet de thèse : Modèles mathématiques et outils informatiques pour l'assemblage de structures aeronautiques par balancement spatial.

Date du debut de la these : Octobre 2002

Financement : Allocation de recherche régionale sur projet HTSC "Tolerants"

Ludovic Legry :

Dir. de thèse : O. Goubet

Sujet de thèse : Comportement asymptotique des solutions d'équations de Schrodinger paramétriques non-linéaires (PNLS).

Date du debut de la these : Octobre 2002.

Publications

M. Asch, J.-C. Le Gac, Y. Stephan, X. Dmoulin; Geoacoustic inversion of broadband acoustic data in shallow water by a single hydrophone; *IEEE Journal of Oceanic Engineering* 28, 3 (2003).

M. Asch et G. Lebeau, The spectrum of the damped wave operator for geometrically complex domains in \mathbb{R}^2 ; *Experimental Mathematics* 12, 2; (2003).

H. Ammari, **M. Asch**, H. Kang, Boundary voltage perturbations caused by small conductivity inhomogeneities nearly touching the boundary ; H. Ammari, M. Asch, H. Kang ; *Advances in Applied Mathematics*, accepted, (2004)

S. Dumont et F. Lebon , *Application of the wavelet-element method to linear random materials*. Novel Approaches in Civil Engineering, M. Fremond, F. Maceri eds.,; Lectures notes in applied and comp. mechanics, vol. 14, pp. 329-337, Springer, 2004.

L. Dupaigne, A nonlinear elliptic PDE with the inverse square potential. *J. Anal. Math.* 86 (2002), 359–398.

- L. Dupaigne** et G. Nedev, Semilinear elliptic PDE's with a singular potential. *Adv. Differential Equations* 7 (2002), no. 8, 973–1002.
- J. Dvila et **L. Dupaigne**, Comparison results for PDEs with a singular potential. *Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A* 133 (2003), no. 1, 61–83.
- J. Coville et **L. Dupaigne**, Travelling fronts in integrodifferential equations. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* 337 (2003), no. 1, 25–30.
- J. Dvila et **L. Dupaigne**, Hardy-type inequalities. *J. Eur. Math. Soc. (JEMS)* 6 (2004), no. 3, 335–365.
- O. Costin, **L. Dupaigne** et M.D. Kruskal, Borel summation of adiabatic invariants. *Nonlinearity* 17 (2004), no. 4, 1509–1519.
- H. Brezis, **L. Dupaigne** et A. Tesei, "A semilinear elliptic equation with the inverse-square potential" à paraître.
- A. Ponce et **L. Dupaigne**, "Singularities of positive supersolutions in elliptic PDEs", à paraître dans *Selecta Math. (NS)*
- S. Durand**, D. Schneider, *Théorèmes ergodiques aléatoires et suites de poids aléatoires régularisants*. *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I* 334, 375-378, 2002.
- S. Durand**, J. Froment, *Reconstruction of wavelet coefficients using Total Variation minimization*. *SIAM Journal of scientific computing*, Vol. 24, 5:1754-1767, 2003.
- A. Almansa, **S. Durand**, B. Rougé, *Measuring and improving image resolution by adaptation of the reciprocal cell*", à paraître dans *JMIV*, Kluwer.
- S. Durand**, D. Schneider, *Random ergodic theorems and regularizing random weights*. *Ergod. Th. and Dynam. Sys.*, Vol. 23, 4:1059-1092, 2004.
- A. Farina** *One-dimensional symmetry for solutions of quasilinear equations in \mathbb{R}^2* , *Bollettino UMI*, (8) 6-B (2003), pp. 685-692.
- A. Farina** *Rigidity and one-dimensional symmetry for semilinear elliptic equations in the whole of R^N and in half spaces*, *Advances in Mathematical Sciences and Applications*, volume 13, no. 1, (2003), pp. 65-82.
- A. Farina** *From Ginzburg-Landau to Gross-Pitaevskii*, *Monatshefte für Mathematik* 139, (2003), pp.265-269.
- A. Farina** *Two results on entire solutions of Ginzburg-Landau system in higher dimensions*, *Journal of Functional Analysis*, Vol. 214, Issue 2, pp. 386-395, (2004).
- O. Goubet**, R. Rosa, *Asymptotic smoothing and the global attractor for a weakly damped kdv equation on the real line*, *J. of Diff. Eq.*, vol 185, 1, pp 25-53, 2002.
- M. Abounouh, **O. Goubet**, et A. Hakim, *Regularity of the attractor for a coupled Klein-Gordon-Schrodinger system*, *Differential and Integral Eq.*, 16 no 5, pp 573-581, 2003.

- M. Abounouh, **O. Goubet**, *Regularity of the attractor for KP1-Burgers equation: the periodic case*, accepté à Comm. on Pure and App. Analysis.
- M. Guedda** et H. Labani, *Nonexistence of global solutions to a class of nonlinear wave equation with dynamic boundary conditions*, Bulletin of the Belgian Mathematical Society Simons, 9, (2002), pp. 1–8.
- M. Guedda**, *A note on nonexistence of radial solutions to semilinear elliptic inequalities*, Publicacion Matematicas, 46, (2002), pp. 139–151.
- M. Guedda**, *Non uniqueness of solutions to differential equations for boundarylayer approximations in porous media*, C.R. Mécanique , 330, (2002), pp. 279–283.
- M. Guedda** et R. Kersner, *Self-similar to the generalized deterministic KPZ equation*, Nonlinear Differential Equations Appl., accepté.
- A. Gmira & **M. Guedda**, *A note on the non existence of global solution to vibrations of a riser*, *Arabian Journal For Science and Engeering*, accepté.
- M. Guedda**, *Absence of global solutions to a class of nonlinear parabolic inequalities*, *Colloquim Math.* (Pologne), accepté.
- A. Gladkov, **M. Guedda**, *Diffusion - Absorption Equation without Growth Restrictions on the Data at Infinity* , *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, accepté.
- M. Guedda**, *Local and global nonexistence of solutions to nonlinear hyperbolic inequalities* , *Applied Math. Lett.*, accepté.
- M. Guedda**, *Absence of local and global solutions to weakly coupled systems of parabolic inequalities*, *Bulletin of the Belgian Mathematical Society Simons*, accepté.
- N. Igbida**, *A Nonlinear Diffusion Problem With Localized Large Diffusion*, Commun. in Partial Differential Equationsvo. 26, no. 7-8, 1385-1408, 2004.
- N. Igbida** et Ph. Bénilan, *The Mesa Problem for the Neumann Boundary Value Problem*, J. Differential Equations 196 (2004), no. 2, 301–315.
- N. Igbida** et M. Urbano, *Uniqueness for Nonlinear Degenerate Problems*, NoDEA Nonlinear Differential Equations Appl. 10 (2003), no. 3, 287–307.
- N. Igbida** *Stabilization Results for Degenerate Parabolic Equations with Absorption*, Nonlinear Anal. 54 (2003), no. 1, 93–107.
- N. Igbida** et Ph. Bénilan, *Singular Limit of the Changing Sign Solutions of the Porous Medium Equation*, J. Evol. Equations. 3 (2003), no. 2, 215–224.
- N. Igbida** et M. Kirane, *A Degenerate Diffusion Problem with Dynamical Boundary Conditions*, Mathematische Annalen. 323 (2002), no. 2, 377–396.
- N. Igbida** et M. Kirane, *Blow up for a Completely Coupled Fujita Type Reaction-Diffusion System*, Colloquium Mathematicum, 92 (2002), no. 1, 87–96 .

N. Igbida, The Mesa-Limit of the Porous Medium-Equation and the Hele-Shaw Problem, *Differential Integral Equations* 15 (2002), no. 2, 129–146.

F. Alouges, J. Laminie et **S.M. Mefire**, "Exponential meshes and three-dimensional computation of a magnetic field", *Numer. Methods Partial Differential Equations* 19 (2003), no. 5, 595–637.

S.M. Mefire, "Mixed finite element and boundary element approximation in 3D magnetostatics for computation of the magnetic induction", *Appl. Math. Comput.* 125 (2002), no. 2-3, 399–421.

E. Nabana, M. Kirane et S.I. Pohozaev. On the absence of solutions for elliptic systems with dynamic boundary conditions, *Differentsial'nye Uravneniya (Differential Equations)* vol 38, 6, 2002, pp. 1–7.

E. Nabana et M. Kirane. A nonexistence result for a system of quasilinear degenerate elliptic inequalities in a half-space, *Electron. J. Diff. Eqns.*, Vol. 2002(2002), No. 56, pp. 1-11.

E. Nabana Absence of solutions for some elliptic equations and systems in half-space with nonlinear Neumann boundary conditions. *Adv. Nonlinear Stud.* 3 (2003), no. 2, 219–229.

E. Nabana et M. Kirane. Nonexistence result for a system of degenerate semilinear wave equations. Accepted pour publication dans *Arab Journal of Mathematical Sciences* (2002).

Colloques internationaux

- M. Asch

Inversion of broadband acoustic data on a single hydrophone by use of an equivalent geoacoustic model. 6th ECUA 2002, Gdansk, Pologne (2002).

An adjoint method for geoacoustic inversions; PICOFO'02, 2nd Conference on Inverse Problems, Control and Shape Optimization, Carthage (Tunis), Avril 2002.

Adjoint modelling for geoacoustic inversion : PE approximation with nonlocal boundary conditions ; ICTCA03, Honolulu, Hawaii, August 2003.

PENALIZATION METHOD FOR WAPE ADJOINT BASED INVERSION OF AN ACOUSTIC FIELD, Seventh European Conference on Underwater Acoustics, ECUA 2004 Delft, The Netherlands 5-8 July, 2004

DERIVATION OF THE ADJOINT OF A WIDE ANGLE PARABOLIC EQUATION FOR ACOUSTIC INVERSION, Seventh European Conference on Underwater Acoustics, ECUA 2004 Delft, The Netherlands 5-8 July, 2004

Numerical Methods for the Control of Distributed-Parameter Engineering Systems with Applications, Advanced School in Control of Solids and Structures, Centro Internazionale di Scienze Meccaniche, Udine, Italy, 21-25 June 2004

Geoacoustic inversion in shallow water: A review, 2nd workshop on Acoustic inversion methods and experiments for the Assessment of the shallow water environment, Ischia, Italy 28-30 June 2004.

- L. Dupaigne

Fifth European Conference on Elliptic and Parabolic Problems: A special tribute to the work of Haim Brezis, 30.05.2004-03.06.2004, Gaeta, Italie

- S. Durand

A best wavelet-packet basis for joined image deblurring-denoising and compression, SPIE Int. Symp. on Optic. Sci. and Tech., 2002.

Restoration of wavelet coefficients by minimizing a specially designed objective function", IEEE Workshop on Var. and Level Set Meth. in Comp. Vision, 2003.

Deblocking DCT-based compressed images with weighted Total Variation, IEEE-ICASSP, 2004.

- A. Farina

Workshop "Global and Geometric Aspects of Nonlinear PDE", Erevan (Arménie) : *Liouville-type results for solutions of $-\Delta u = |u|^{p-1}u$* , 06.10.2004 au 12.10.2004

Vienna Workshop on Nonlinear Models and Analysis, ESI - Erwin Schrödinger Institute, Vienne (Autriche) : *Symmetry for nonlinear PDE's: a geometrical approach*, 20-24 Mai 2002.

Giornata Italiana - Journée Italienne, Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, Paris : *Proprietà qualitative delle soluzioni di equazioni ellittiche non lineari: monotonia, simmetria e rigidità* , 16 Mai 2002.

- O. Goubet

Congrès annuel de l'American Mathematical Society a San Diego (USA), 2002.

Colloque GNL a Lille, 2002.

5eme conférence Dynamical Systems and Differential Equations (session nonlinear waves), Los Angeles, juin 2004.

Conférence plénière au 7eme colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées, Craiova, Aout 2004.

- M. Guedda

Rencontre Nationale sur les problèmes non linéaires en Mécanique, Errachidia (Maroc) 13-15 Avril 2002.

- N. Igbida

Fifth European Conference on Elliptic and Parabolic Problems: A special tribute to the work of Haim Brezis, 30.05.2004-03.06.2004, Gaeta, Italie.

"Free Boundary Problems" (FBP2002), Trento (Italy), June 5-8, 2002

Third European-Maghreb Workshop, invitation de A. Rhandi, 17-23 Mars 2002, Marakkech.

- S. Mefire

International Conference on Numerical and Applied PDEs, June 23-28, 2004, Jilin University, Changchun, China.

Tenth International Congress on Computational and Applied Mathematics, July 22-26, 2002, Katholieke Universiteit Leuven, Belgium.

- C. Picard

Fifth European Conference on Elliptic and Parabolic Problems: A special tribute to the work of Haim Brezis, 30.05.2004-03.06.2004, Gaeta, Italie.