
Notice sur les titres et travaux

Mathieu Colin

2015

Institut Polytechnique de Bordeaux
IMB, UMR 5466, Université de Bordeaux

Plan :

- CV détaillé (pages 2 à 10)
- Description des travaux (pages 10 à 19)
- Projet de recherche (pages 19 à 25)

Curriculum Vitae

ÉTAT CIVIL

Mathieu COLIN, Né le 31.03.1974 à Poitiers, Nationalité Française, Marié, 2 enfants

– Situation professionnelle –

2003: Maître de Conférences depuis le 01.09.2003 à l'Université Bordeaux 1, affecté à l'école d'ingénieur ENSEIRB-MATMECA depuis le 01.09.2005, puis à l'Institut Polytechnique de Bordeaux (2009).

Membre de l'équipe-projet INRIA **MC2** puis de **BACCHUS** (depuis 2014).

Section du CNU : **26**.

Titulaire de la **PEDR** puis de la **PES** depuis septembre 2004.

Délégation INRIA pour l'année 2007-2008.

– Adresse professionnelle –

Institut Polytechnique de Bordeaux

1 avenue du Dr Albert Schweitzer, 33402 Talence cedex

tél : 05 35 00 26 62

E-mail: mcolin@math.u-bordeaux1.fr

Page Web: <http://www.math.u-bordeaux.fr/~mcolin>

TITRES ET DIPLÔMES

- **Magistère** de l'ENS Cachan. **Licence de Mathématiques** (1996, Université Paris VII, mention Bien) Mémoire de 1ère année du Magistère (directeur P. Boyer) : Les séries de Dirichlet. **Maîtrise** de Mathématiques (1997, Université Paris VII, mention Bien).
- **DEA** "EDP et Calcul Scientifique" (1997, Université Paris XI, mention AB)
Mémoire de DEA (directeur : J.P. Croisille) : ÉTUDE D'UN SCHÉMA VOLUME-FINI BOITE.
- **Agrégation** de Mathématiques (1998).
- **Thèse de doctorat** de l'Université Paris XI (sept 1998-dec 2001)

ÉTUDE MATHÉMATIQUES D'ÉQUATIONS DE SCHRÖDINGER
QUASILINÉAIRES INTERVENANT EN PHYSIQUE DES PLASMAS.

Rapporteurs : T. Cazenaze, N. Hayashi.

Jury: T. Cazenaze, T. Colin, A. de Bouard (**Directrice de thèse**), T. Lehner, J.C. Saut.

- **HDR**, Université Bordeaux 1, novembre 2011.

ÉTUDE DE QUELQUES PROBLÈMES ISSUS DE LA PHYSIQUE
DES PLASMAS ET DE LA MÉCANIQUE DES FLUIDES.

Rapporteurs : O. Goubet, A. Miranville, C. Sulem.

Jury: J. Bona, T. Colin, A. de Bouard, G. Gallice, O. Goubet, P. Fabrie, J.C. Saut.

ACTIVITÉ SCIENTIFIQUE

– Publications –

- **19 articles** parus dans des revues internationales avec comité de lecture.
- **3 publications** dans des actes de congrès internationaux avec comité de lecture.
- **16 exposés** dans des congrès internationaux.
- **15 séminaires** dans des universités françaises.

– Codes de Calcul –

- Développement d'un code de calcul 2D pour étudier l'effet Raman intervenant dans les phénomènes d'interaction laser-plasma (langage F90, code séquentiel).

– Relations Industrielles et Contrats –

- L'étude des modèles de mélange en microfluidique s'est faite en collaboration avec **Rhodia**.

– Séjours à l'étranger –

- 2005 : une semaine à Tokyo, Saitama University (Invitation de M. Ohta).
- 2006 : une semaine à Osaka, Osaka University (Invitation de N. Hayashi).
- 2011 : Une semaine à Toronto, Fields Institute (Invitation de D. Pelinovsky).
- 2012 : une semaine à Tokyo, Saitama University (Invitation de M. Ohta).
- 2012 : une semaine à Pékin, BICMR, (Invitation T. Cazenave et B. Guo) : mini cours école d'été *Dynamics of nonlinear dispersive and fluid mechanics equations*.
- 2014 : Une semaine à Tokyo, Tokyo University of Science (Invitation de M. Ohta).

– Primes –

- sept 2004 : obtention de la **PEDR**.
- sept 2008 : renouvellement de la **PEDR**.
- sept 2012 : obtention de la **PES**.

ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT (depuis 2003)

- TD MATMECA 1ère année : Analyse Fonctionnelle, Intégration, Calcul Différentiel.
- Cours MATMECA 1ère année : Analyse Fonctionnelle et Intégration.
- TD MATMECA 2ème année : EDP, Optimisation.
- TD Master I : EDP, Optimisation.
- Cours "Mathématiques pour la physique" Licence I.
- Cours "Réduction des endomorphismes", Polytechnicum de Bordeaux (1ère année).
- Cours-TD intégrés en Formation Alternée "Structures et Composites".
- Cours Master 2 "Méthodes Mathématiques pour l'étude des fluides complexes".

ENCADREMENT D'ÉTUDIANTS

– Stage de second cycle –

- 2003-2008 : Encadrement projet école MATMECA 1ère année (6 élèves/an) et 2ème année (2 élèves/an).
- 2008-2014: Encadrement projet école MATMECA 1ère année (12 élèves/an) et 2ème année (4 élèves/an).
- 2011-2012 : Encadrement avec A. Iollo du stage de Master 1 de Meriem Jedouaa "Etude d'équations d'Hamilton-Jacobi".

– Projet fin d'étude (3ème année MATMECA) –

- 2004-2005 : tuteur universitaire de M. Papazzoni.
- 2005-2006 : tuteur universitaire de X. Perrin (Ingénieur Airbus).
- 2006-2007 : tuteur universitaire de Samuel Gaben, Jean Loirat et Christian Moutelière (Ingénieur Idéstyle Technologies).
- 2007-2008 : tuteur universitaire de E. Bardet, A. Bourgade et Eric Martin.
- 2008-2009 : tuteur universitaire de J. Picot, D. Palos et G. Hannebique.
- 2009-2010 : tuteur universitaire de A. Carpentier et G. Perrot.
- 2010-2011 : tuteur universitaire de S. Dissem, E.H. Doumbia et A. Ponce.
- 2011-2012 : tuteur universitaire de A. Deletre et R. Lacroze.
- 2012-2013 : tuteur universitaire de M. Besnier, G. Deschryver et M. Touron.
- 2013-2014 : tuteur universitaire de J. Girard, U. Humbert et E. Le Beuvant.

– Master 2 –

- 2003-2004 : Co-encadrement (avec T. Colin) du mémoire de DEA de **F. Chazel** "Un modèle d'interaction entre une source laser et un milieu composé d'atomes mobiles à deux niveaux d'énergie". Position actuelle : MCF INSA Toulouse .
- 2005-2006 : Co-encadrement (avec T. Colin) du mémoire de DEA de **S. Arditi** "Etude d'un écoulement diphasique dans un micro-canal".
- 2011-2012 : Co-encadrement (avec T. Colin, C. Poignard et O. Saut) du mémoire de Master 2 de **G. Ravon** : " Modélisation de la réponse au traitement de la leucémie myéloïde chronique". Position actuelle : poursuite en thèse sous la direction d'Yves Coudière.
- 2012-2013 : Co-encadrement (avec M. Ricchuito) du stage de Master 2 de **R. Souyad** : "Etude d'écoulements à surface libre" et du stage de **Stevan Bellec** "Sur des modèles asymptotiques en Océanographie". Position actuelle : S. Bellec est actuellement en thèse sous la direction de M. Ricchuito et de moi-même.

– Thèse –

- sept. 2006-sept 2009 : Co-encadrement (avec T. Colin) de la thèse de **J. Dambrine** (co-financement INRIA/Région Aquitaine). La thèse porte sur le développement de modèles de mélange en microfluidique et sur l'étude d'écoulements de fluides complexes (micelles géantes). L'objectif est aussi de développer un code de calcul 3D incluant les modèles de fluides complexes, les propriétés de surface (glissement) et les effets de rugosité. **Devenir** : Julien est Maître de Conférences à l'Université de Poitiers depuis le 01 septembre 2010.
- sept 2013-...: Co-encadrement avec M. Ricchuito de la thèse de **S. Bellec** (bourse ASN, ENS Cachan) : "Nouvelle approche pour l'obtention de modèles asymptotiques en océanographie".
- sept 2014-...: Co-encadrement avec D. Bresch de la thèse de **Xi Lin** (bourse AAP Bordeaux 1) : "Ecoulements incompressibles réactifs avec interfaces: modèles macroscopiques et applications".

ANIMATION DE LA RECHERCHE

- Organisation d'une session spéciale au 6ème congrès AIMS "Systèmes dynamiques, Equations différentielles et Applications" avec T. Colin, D. Lannes et J. Bona, Poitiers juin 2006.
- Co-éditeur d'un numéro spécial Discrete and Continuous Dynamical System consacré aux équations dispersives nonlinéaires: *Preface: Special issue on asymptotic description of natural phenomena*, Discrete Contin. Dyn. Syst. 23 (2009), no. 4, 41-06.
- Organisation d'une session spéciale au 7ème congrès AIMS "International conference on Dynamical Systems, Differential equations and Applications" avec Hongqiu Chen et Reika Fukuizumi, Arlington (Texas) Mai 2008.

- Membre du comité d'organisation du CANUM 2010 qui s'est déroulé à Carcans-Maubuisson.
- Organisation d'une session spéciale au 9ème congrès WAVES2015, Athens Georgia, Avril 2015.
- Co-organisateur du congrès B'WAVES 2014 qui s'est déroulé à Bordeaux. L'objectif de ce :es était de réunir les leaders internationaux dans le domaine de la modélisation des phénomènes de déferlement, afin de faire un état de l'art aussi bien d'un point de vue expérimentale que modélisation et d'identifier les nouveaux challenges du domaine.

RESPONSABILITÉS Scientifiques et Administratives

– Locales et nationales –

- Membre élu au conseil d'**UFR** Maths-Info de l'Université Bordeaux 1 (2004-2005).
- Responsable **communication** de l'école d'ingénieurs MATMECA (2004-2007).
- Responsable **concours d'entrée** MATMECA (2006-2009) : concours INT-Télécom adhérent à la banque Mines-Ponts.
- Examineur concours d'entrée MATMECA (2006-2009).
- Membre de la commission de spécialistes section 26 de l'Université Bordeaux 1 à partir de janvier 2007.
- Membre de plusieurs comités de sélection depuis 2007.
- Membre élu du **CNU 26** (2007-2011).
- Membre élu du Conseil Scientifique (**CS**) de l'Université Bordeaux 1 (2008-2011).
- Correspondant du parcours Licence Renforcé de l'Université de Poitiers pour l'ENSEIRB-MATMECA depuis 2009.
- Correspondant du Polytechnicum de Bordeaux pour l'ENSEIRB-MATMECA depuis 2010.
- Membre élu au Conseil de l'école ENSEIRB-MATMECA (2011-2012).
- Membre de la commission INRIA Jeunes Chercheurs (2011) : cette commission a pour but d'analyser et de classer les demandes de bourses de thèse et de post-doc sur le site d'INRIA Bordeaux Sud-Ouest
- Membre de la commission INRIA Accompagnement des Chercheurs (2013) : cette mission locale a pour but d'offrir à chaque chercheur permanent un interlocuteur de son choix, auprès duquel il puisse, volontairement et en toute confidentialité, exposer ses questionnements (sur des aspects scientifiques, relationnels, d'équilibre vie professionnelle/vie privée,).

– Activités Editoriales –

- membre du comité éditorial du journal Applications and Applied Mathematics: An International Journal (AAM) depuis 2010.
- Reviewer pour les revue MMAS, Report on Math. Phys., Dis. Cont. Dyn. Syst., Indiana Univ. Math. J., J. Math. Phys., Nonlinearity,....
- Reviewer pour les Mathematical Reviews.

– Rapport de thèse –

- 2013 : Rapporteur sur la thèse de Lounes Mouzaoui *Régimes asymptotiques pour l'équation de Schrödinger non-linéaire* (Université de Montpellier).
- 2014 : Rapporteur sur la thèse de T. Nguyen *Quelques problèmes variationnels issus de la théorie des ondes non-linéaires* (Université Toulouse III).

– Comité de spécialistes/sélection –

- 2007 : Bordeaux (MCF).
- 2009 : Bordeaux (MCF).
- 2010 : Poitiers (MCF), Pau (MCF).

- 2011 : Poitiers (MCF).
- 2012 : Bordeaux (MCF).
- 2014 : Bordeaux (MCF).

– Projets ANR et PEPS –

- 2004-2007 : membre de l'ACI Jeune Chercheur *Dispersion et nonlinéarités*.
- 2006 : membre de l'ACI nouvelle interface des mathématiques *Calculs de micro-fluides*.
- 2006-2009 : membre du projet ANR pnano *Scan2*.
- 2010-2013 : membre du projet ANR *FAUTOCOES*.
- 2012-2013 : membre du projet ANR *MEMOVE*.
- 2013-2014 : responsable du projet PEPS IDEX BORDEAUX/CNRS *Développement d'une nouvelle approche mathématique et numérique pour la simulation des écoulements littoraux* (23 ke). • 2014 : financement obtenu suite à appel à projet Bordeaux 1 : 1 bourse de thèse + 7 ke de fonctionnement.

ARTICLES PARUS OU ACCEPTÉS DANS DES RICL

- [1] M. Colin, *On the Local Well-Possedness of Quasilinear Schrödinger Equations in Arbitrary Space Dimension*, **Comm. in Part. Diff. Eqs.**, vol. 27, (2002), 325-354.
- [2] M. Colin, *Stability of Standing waves for a Quasilinear Schrödinger Equation in Space Dimension 2*, **Advances in Differential Equations**, vol. 8(1), (2003), 1-28.
- [3] M. Colin, *Approximation of a relativistic nonlinear Schrödinger equation by a Klein-Gordon equation*, **Asymptotic Analysis**, vol. 34(3,4), (2003), 275-309.
- [4] M. Colin et L. Jeanjean, *Solutions for a quasilinear Schrödinger equation : a dual approach*, **Nonlinear Analysis**, vol. 56(2), (2004), 213-226.
- [5] M. Colin et T. Colin, *On a quasilinear Zakharov system describing interactions laser plasma*, /Users/mathieu/Downloads/28 - Allumage.pdf **Diff. Int. Eqs.**, vol. 17(3,4), (2004), 297-330
- [6] M. Colin et T. Colin, *A Numerical model for the Raman amplification for laser-plasma interaction*. **J. Compt. App. Math.**, vol. 193(2), (2006), 535-562.
- [7] M. Colin et M. Ohta, *Stability of solitary waves for Derivative Nonlinear Schrödinger equation*. **Ann. IHP Analyse Non Linéaire**, vol. 23, (2006), 753-764.
- [8] M. Colin, T. Colin et G. Métivier, *Nonlinear models for laser-plasma interaction*. **Séminaire X-EDP 2006-2007**.
- [9] M. Colin et D. Lannes, *Short pulses approximations in dispersive media*, **SIAM Journal on Math. Anal.**, vol. 41(2), (2009), 708-732
- [10] M. Colin, T. Colin et M. Ohta *Stability of solitary waves for a system of nonlinear Schrödinger equations with three waves interaction*, **Ann. IHP Analyse Non Linéaire**, vol 26, (2009), 2211-2226.
- [11] M. Colin, T. Colin et M. Ohta *Instability of standing waves or a system of nonlinear Schrödinger equations with three waves interaction*, **Funkcialaj Ekvacioj**, vol. 52, (2009), 371-380.
- [12] M. Colin et P. Fabrie, *A variational approach for optimal control of the Navier-Stokes equations*, **Adv. Diff. Eqs.**, vol. 15, (2010), 829-852.

- [13] M. Colin, J. Jeanjean and M. Squassina, *Stability and instability results for standing waves of quasilinear Schrödinger equations*, **Nonlinearity**, vol. 23(6), (2010), 1353-1385.
- [14] M. Colin, T. Colin, *A multi-D model for Raman amplification*, **M2AN**, vol. 1, (2011), 1-22.
- [15] M. Colin, T. Colin, J. Dambrine, *Validity of the Reynolds equation for miscible fluids in microchannels*. **DCDS Série B**, vol. 17(3), (2012), 801-834.
- [16] M. Colin, M. Ohta, *Bifurcation from semi-trivial standing waves and ground states for a system of nonlinear Schrödinger equations*. **SIAM J. Math. Anal.**, vol. 44(1), (2012), 206-223.
- [17] M. Colin, M. Ohta, *Instability of ground states for a quasilinear Schrödinger equation*. A paraître dans **Diff. Int. Eqs.**
- [18] M. Colin, T. Colin and J. Dambrine, *A simplified model for wormlike micelles flows in microchannel*. A paraître dans **Mathematics and Computer in Simulations**.
- [19] A. Filipini, S. Bellec, M. Colin and M. Ricchuito, *On the nonlinear behavior of Boussinesq type models : amplitude-velocity vs amplitude-flux forms*, A paraître dans Costal Engineering.

ACTES DE CONGRÈS

- [20] M. Colin, T. Colin, *Cauchy problem and numerical simulation for a quasilinear Zakharov system describing laser plasma interaction*. **Proceedings of the conference on nonlinear analysis**, 2004, Orlando, Nonlinear Analysis 63 (2005) e1679-e1686.
- [21] J. Bona, M. Colin, T. Colin and D. Lannes, *Preface: Special issue on asymptotic description of natural phenomena*, **Discrete Contin. Dyn. Syst.**, vol. 23 (2009), no. 4, iDii. 41-06.
- [22] A. Filipini, S. Bellec, M. Colin and M. Ricchuito, *On shoaling properties of enhanced Boussinesq models*, A paraître dans ECMI 2014 Proceedings.

NB : Tous les articles sont téléchargeables à partir de ma page Web : <http://www.math.u-bordeaux.fr/~mcolin>.

EXPOSÉS- INVITATIONS

– Congrès Internationaux –

- Exposé au 2ème congrès international IMACS à Atlanta, avril 2001.
- Exposé au congrès international WCNA à Orlando, juillet 2004.
- Exposé au Workshop "Nonlinear Wave and dispersive Equations", Kyoto University, Japon, janvier 2005.
- Exposé au 4ème congrès international IMACS à Atlanta, avril 2005.
- Exposé au congrès Current Trend in Mathematics, Anogia (Crête) juillet 2005.
- Exposé au Workshop "Asymptotic methods for PDE", Hokkaido University, Japon, février 2006.
- Exposé au Workshop "PDE seminar", Osaka University, Japon, février 2006.
- Exposé à la 6ème conférence internationale AIMS, Poitiers juin 2006.
- Exposé au 5ème congrès international IMACS à Atlanta, avril 2007.
- Exposé au 8ème congrès ECCOMAS-WCCM8, Venise, juin 2008.
- Exposé au congrès Waves 2011, Atlanta, avril 2011.
- Exposé au workshop " Wave Breaking and Global Solutions in the Short-Pulse Dispersive Equations",

Toronto, mai 2011.

- Exposé au séminaire de l'Université de Saitama, "Short pulse approximation in Dispersive media", Saitama, Japon, février 2012.
- Mini-Cours à l'école d'été "Dynamics of nonlinear dispersive and fluid mechanics equations", Beijing, Chine juillet 2012.
- Exposé au workshop "Modified dispersion for dispersive equations and systems", Vienne, Autriche septembre 2013.
- Exposé au workshop "Workshop on Analysis in Kagurazaka", Tokyo, Japon, janvier 2014.

– Séminaires –

- Exposé au GDR EAPQ à l'Institut Henri Poincaré (octobre 2000) et au CIRM (2002).
- Exposé à la journée du laboratoire analyse numérique et EDP de Paris XI (octobre 2001).
- Séminaire de l'Université de Franche-Comté (mars 2002).
- Exposé au groupe de travail de l'Université d'Amiens (mars 2002).
- Séminaire de l'Université de Provence (LATP) (janvier 2003).
- Exposé au groupe de travail "stabilité" de l'Université Bordeaux I (février 2003).
- Séminaire de l'Institut Fourier de Grenoble (Physique Mathématique) (mars 2003).
- Exposé au séminaire de l'Université de Poitiers, janvier 2006.
- Exposé au séminaire de l'Université de Chambéry, mai 2006.
- Exposé au groupe de travail Stabilité, Bordeaux janvier 2007.
- Exposé à la journée Arc-Inria sur le projet ITER, janvier 2007.
- Exposé à l'école d'été du GDR CHANT, août 2008.
- Exposé au séminaire de l'Université d'Orléans, novembre 2008.
- Exposé au journées EDP Poitiers-La Rochelle, décembre 2010.

– Invitations –

- Invitation à Tokyo, Saitama University (Japon) en 2005 par M. Ohta (1 semaine).
- Invitation à Osaka, Osaka University (Japon) par N. Hayashi en 2006 (1 semaine).
- Invitation à Toronto, Fields Institute (Canada) par D. Pelinovsky en 2011 (1 semaine).
- Invitation à Tokyo, Saitama University (Japon) en 2012 par M. Ohta (1 semaine).
- Invitation à Pekin, BCIMR (Chine) en 2012 par T. Cazenave et B. Guo pour faire un cours lors d'une école d'été.
- Invitation à Tokyo, Tokyo University of Science (Japon) en 2014 par M. Ohta (1 semaine).
- Accueil de M. Ohta (Tokyo University of Science) à l'Université Bordeaux 1 pour un an (2011-2012).
- Accueil de T. Watanabe (Kyoto Faculty of Sciences) à l'Université de Bordeaux pour un an (2015-2016).