

Rapport d'activité 2013 du CERMICS

1 Effectifs

Le CERMICS (Centre d'Enseignement et de Recherche en Mathématiques et Calcul Scientifique) est composé de 16 chercheurs permanents (15 ENPC et 1 CR INRIA, dont 13 HDR, 1 départ et une arrivée en 2013) et 2 personnels administratifs (dont un sur ressources propres). En outre, le laboratoire accueille 3 chercheurs émérites de l'ENPC et 3 chercheurs associés ; 2 chercheurs invités ont également séjourné au CERMICS en 2013 (pour une durée de 2 et 6 mois, respectivement). En 2013, le laboratoire a accueilli 4 post-doctorants, 6 thèses ont été soutenues et 34 thèses sont en cours au 31/12/2013 dont 10 qui ont débuté en 2013.

2 Cadre institutionnel

Le CERMICS est un laboratoire de l'École des Ponts ParisTech (ENPC) créé en 1990, localisé à Marne-La-Vallée. Les chercheurs signent les articles au nom de la communauté d'universités et d'établissements Université Paris-Est (UPE). Le CERMICS est actuellement dirigé par J.-F. Delmas (A. Ern Directeur-Adjoint).

Le CERMICS a plusieurs partenaires institutionnels :

- Il participe depuis 2011 au LabEx Bézout à l'interface des mathématiques et de l'informatique qui regroupe le LAMA (UMR CNRS-UPEC-UPEM) et le LIGM (UMR CNRS-ENPC-ESIEE-UPEM) ainsi qu'à la Fédération de recherche Bézout du CNRS (FR3522), créée en 2012, qui regroupe les trois laboratoires. Le LabEx Bézout participe depuis 2012 au Réseau de Recherche Doctoral en Mathématiques de l'Île de France.
- Depuis 2012, le CERMICS participe également au LabEx Modélisation & Expérimentation pour la Construction Durable (MMCD) qui regroupe l'ICMPE (UMR CNRS-UPEC), le laboratoire MSME (UMR CNRS-UPEC-UPEM) et le Laboratoire Navier (UMR CNRS-ENPC-IFSTTAR).
- Le CERMICS a été laboratoire commun avec INRIA jusqu'en 2004 ; il garde depuis des liens privilégiés avec INRIA et participe à deux équipes-projet du Centre de Recherche INRIA Rocquencourt Paris-Centre.

3 Présentation du laboratoire

Le laboratoire s'intéresse à un spectre large d'activités en mathématiques appliquées dont l'originalité thématique est l'étude combinée de modèles déterministes et stochastiques ainsi que leurs aspects théoriques et numériques. Le laboratoire est organisé en cinq équipes dont trois en analyse et calcul scientifique : "Simulation moléculaire et multi-échelles" (resp. T. Lelièvre) sur la modélisation de la matière à l'échelle moléculaire, et sur le couplage entre les modèles à l'échelle microscopique et les modèles à l'échelle macroscopique ; "Mécanique des fluides" (resp. A. Ern) qui développe des méthodes numériques avancées en mécanique des fluides et pour l'interaction fluide-structure ; "EDP et matériaux" (resp. R. Monneau) sur la dynamique des dislocations ; et deux équipes sur deux autres champs des mathématiques

appliquées : “Probabilités appliquées” (resp. B. Jourdain) sur la modélisation du risque et les méthodes numériques; “Optimisation et systèmes” sur l’optimisation stochastique et la recherche opérationnelle.

3.1 Résumé exécutif

Bien que de petite taille, le CERMICS est un laboratoire très actif, comme l’atteste le bilan quantitatif, avec une production scientifique au plus haut niveau international : 3 livres (2 rééditions et 1 traduction), 2 chapitres de livre, 4 articles de vulgarisation et 53 publications parues en 2013), une forte activité de recherche partenariale générant un volume d’environ 570k€ de ressources propres (contrats industriels, projets ANR, etc.) et une très forte implication dans la formation doctorale et l’enseignement en école d’ingénieur et master M2 recherche.

Faits marquants de l’année

- T. Lelièvre a obtenu une bourse ERC consolidator Grant 2013 pour le projet MSMath.
- T. Lelièvre a, avec N. Champagnat et A. Nouy, organisé le CEMRACS (juillet-août 2013).
- M. De Lara a, avec L. Doyen, organisé le trimestre (janvier-mars 2013) de l’Institut Henri Poincaré (IHP) *Mathematics of Bio-Economics* dans le cadre de l’année des mathématiques pour la planète Terre. *Mathematics of Bio-Economics*
- E. Cancès a été conférencier plénier à ENUMATH 2013; et il participera comme conférencier invité à ICM 2014
- M. De Lara a été conférencier semi-plénier à ICCOPT 2013
- C. Le Bris est entré au cabinet du Haut-commissaire à l’énergie atomique.
- T. Lelièvre a été “Ordway Visiting Professor” 2013 de l’Université du Minnesota :
- B. Jourdain est, avec S. Méléard, R. Ferrière et W. Woyczynski, membre de l’équipe lauréate du prix la Recherche mathématiques 2013.
- I. Dabo a pris un poste “Assoc. Prof.” à Penn State Univ.
- V. Ehrlacher a rejoint l’équipe “Simulation moléculaire et multi-échelles”. Elle a soutenu en 2012 sa thèse sous la direction d’E. Cancès et T. Lelièvre. Elle a effectué un post-doctorat au “Cluster of Excellence Engineering of Advanced Materials” à l’Université d’Erlangen-Nuremberg avec G. Leugering et M. Stingl. Ses thèmes de recherche se concentrent sur les études numériques des modèles de chimie quantique, la quantification des incertitudes, les problèmes en grande dimension et l’homogénéisation.

3.2 Contribution aux enseignements

- **Écoles d’ingénieur** : 9 cours à l’ENPC, 4 professeurs chargés de cours à l’École polytechnique, 1 cours à l’ENSTA et 1 cours à l’ENSMP
- **Masters de recherche cohabilités par l’ENPC** : Master Mathématiques et Applications (UPEM) avec 6 cours dans le parcours mathématiques financières et 2 cours dans le parcours analyse; Master Mathématiques & Applications (UPMC) avec 3 cours

dans le parcours ANEDP (Analyse Numérique et Équations aux Dérivées Partielles) et 1 cours dans le parcours OJME (Optimisation, Théorie des Jeux et Modélisation en Économie)

- 13 cours invités dans des workshops et écoles

3.3 Équipes scientifiques

EDP et matériaux

Le sujet principal d'études de l'équipe EDP et matériaux est la dynamique des dislocations (thèses de A. Le Guilcher, M. Al Haj, et L. Paszkowski) modélisée à différentes échelles, ainsi que les problèmes à frontières libres (thèse de E. Ntovoris). Simultanément, nous développons un thème fort autour de l'analyse de modèles de trafic routier (ANR HJnet, collaboration avec C. Imbert (UPEC), et thèse de G. Costeseque avec l'IFSTTAR). Un dernier thème est actuellement exploré : la modélisation de l'intrusion saline (thèse de G. Chmaycem, Université Libanaise).

Mécanique des fluides

L'équipe de mécanique des fluides développe des méthodes mathématiques et numériques pour la mécanique des fluides et des solides et leur interaction. Plusieurs travaux sont réalisés en partenariat industriel, actuellement avec le CEA et EDF, et par le passé également avec l'ANDRA, le BRGM, EADS et IFPEN.

La recherche sur les méthodes numériques est menée autour de quelques partenariats académiques forts, notamment sur les éléments finis (J.-L. Guermond, Texas A & M Univ.), les méthodes de Galerkin discontinu (D. Di Pietro, Univ. Montpellier), les estimations d'erreur *a posteriori* (M. Vohralik, INRIA) et les méthodes spectrales stochastiques pour la propagation d'incertitudes (O. Le Maitre, CNRS). L'arrivée de L. Monasse en 2012 a fortement contribué à la montée en puissance des travaux sur les interactions onde de choc/structure déformable (voire fracturable) en lien avec le CEA, et a permis de lancer en 2013 un nouveau sujet en partenariat avec le Laboratoire Navier sur la modélisation de réseaux de poutres inextensibles. Une autre thématique en fort développement est celle des schémas de discrétisation mimétique pour la mécanique des fluides et des solides, en lien avec EDF.

Optimisation et systèmes

L'équipe Optimisation et systèmes se consacre à l'optimisation et à ses applications ; ses spécialités sont l'optimisation dynamique stochastique et l'optimisation discrète.

En optimisation stochastique, l'équipe se penche sur le développement de méthodes numériques, sur l'analyse de la cohérence temporelle et sur la modélisation du risque (contraintes en probabilité) pour les systèmes dynamiques stochastiques en temps discret. L'équipe a une relation privilégiée avec l'ENSTA ParisTech : P. Carpentier travaille à temps partiel avec elle. Elle entretient des contacts réguliers avec la communauté académique nationale et internationale, particulièrement avec R. Wets (UC Davis). En 2013, deux thèses ont porté sur l'optimisation stochastique, dans le cadre d'un partenariat de longue durée avec EDF R&D.

L'équipe a organisé l'école internationale *Stochastic Control for the Management of Renewable Energies* au CIRM (8–12 avril 2013, Marseille, France). Elle a accueilli des industriels

et des académiques soucieux de connaître les méthodes de l'optimisation stochastique, particulièrement adaptées au défi d'incorporer une part substantielle d'énergies renouvelables intermittentes dans le mix énergétique.

J.-Ph. Chancelier conduit le développement du logiciel scientifique "Nsp" en collaboration avec B. Pinçon (ESIAL), avec l'équipe Premia team et avec l'équipe Scicos. Une travail au sein du FUI "Project P" est fait avec R. Nikhoukha (ALTAIR), P. Weis (INRIA), C. Franchini (INRIA) et A. Layec (ENPC), pour développer des outils de génération de code (simport, bdl) pour Scicos.

M. De Lara développe une activité spécifique sur les méthodes mathématiques pour la gestion des ressources renouvelables et de la biodiversité. Deux thèses sont en cours sur le sujet. En 2013, L. Doyen et M. De Lara ont organisé le trimestre *Mathematics of Bio-Economics* de l'Institut Henri Poincaré (IHP, 7 janvier – 5 avril 2013).

F. Meunier conduit une activité de recherche en optimisation combinatoire et recherche opérationnelle. Cette activité est consacrée d'une part aux aspects théoriques de ces disciplines, comme les graphes ou les hypergraphes, et d'autre part à ses applications dans les transports. Par exemple, en 2013, une thèse sur l'optimisation du management aérien a été lancée en collaboration avec Air France.

Probabilités appliquées

L'équipe de probabilités appliquées s'intéresse à la modélisation du risque, aux méthodes numériques probabilistes, à l'interprétation probabiliste des EDPs et à l'étude des structures aléatoires.

La recherche en modélisation des risques s'est longtemps concentrée sur le domaine de la finance de marché où l'activité de l'équipe est structurée par deux partenariats forts : l'équipe projet INRIA-UPEM-Ponts MATHRISK (2012-) et la chaire risques financiers Ecole Polytechnique-ENPC-UPMC-Société Générale de la fondation du risque (2012-2017). A. Alfonsi, B. Jourdain et B. Lapeyre s'intéressent en particulier au risque de liquidité (collaboration avec A. Schied, Univ Mannheim), au risque de crédit (calcul de CVA), au risque systémique et à la modélisation de la dépendance. En parallèle, ils travaillent pour améliorer la performance des méthodes de Monte Carlo utilisées en finance en proposant des schémas de discrétisation d'ordre élevé pour les EDS, des méthodes de réduction de variance adaptatives ou des algorithmes dédiés aux architectures parallèles. Ces algorithmes sont implémentés dans la bibliothèque de routines numériques financières Premia (15ème version livrée en mars 2013), développée au sein de MATHRISK et financée par un consortium de banques (CACIB, Natixis).

L'équipe s'attache à transférer les compétences qu'elle a développées en finance à d'autres domaines où le risque intervient : produits dérivés d'énergie, mesure du risque d'une entité en fonction de sa consommation d'énergie au sein du projet Riskergy, partenariats publics privés, choix rationnels de projets de transport à long terme, modélisation de la dépendance entre des variables aléatoires ordonnées avec EDF.

B. Jourdain entretient également une collaboration fructueuse avec l'équipe "Simulation moléculaire et multi-échelles" sur les méthodes numériques probabilistes utilisées en simulation moléculaire. Ces travaux motivent une recherche plus amont sur le comportement en temps long des processus de Markov avec des outils comme les inégalités fonctionnelles et la théorie du transport optimal.

Enfin, J.-F. Delmas travaille sur les structures aléatoires et en particulier sur les arbres aléatoires et leurs applications en biologie. Il s'intéresse à des modèles avec mutations non-neutres en génétique des populations et à la modélisation de la recombinaison vue comme processus le long de l'ADN.

Simulation moléculaire et multi-échelles

L'équipe de simulation moléculaire et multi-échelles s'intéresse à la modélisation de la matière à l'échelle moléculaire, et au couplage entre les modèles à l'échelle microscopique et les modèles à l'échelle macroscopique. L'activité scientifique couvre un large spectre, de l'analyse mathématique au développement et à l'analyse de méthodes numériques efficaces pour la discrétisation de ces modèles. Les outils mathématiques utilisés sont variés : analyse des équations aux dérivées partielles, analyse spectrale, analyse des processus stochastiques (en collaboration avec l'équipe "Probabilités appliquées"), méthodes variationnelles, etc...

L'équipe entretient des collaborations fortes avec des scientifiques d'autres disciplines, où ces modèles sont utilisés, notamment en chimie, physique du solide, biologie moléculaire et sciences des matériaux. De nombreuses activités de recherche impliquent donc des partenaires industriels ou académiques : CEA, SANOFI, ERAMET, IRDEP, EADS, *Office of Naval Research* et *European Office of Aerospace Research and Development*. Il faut également souligner de nombreuses collaborations avec le laboratoire Navier (laboratoire de mécanique) de l'ENPC, et notamment avec F. Legoll. Enfin, l'équipe bénéficie d'un partenariat privilégié avec INRIA, ses membres permanents faisant partie de l'équipe-projet MICMAC, dirigée par C. Le Bris.

Les trois grands domaines d'expertise de l'équipe sont : la mécanique quantique, la mécanique statistique computationnelle et les modèles multi-échelles pour les matériaux.

L'analyse des modèles mathématiques utilisés pour le calcul de structure électronique est le thème autour duquel l'équipe a été créée au début des années 2000, avec les travaux d'E. Cancès et C. Le Bris. Parmi les contributions majeures, on notera la mise au point de nouveaux algorithmes pour le calcul de valeurs propres dans des problèmes non-linéaires, qui sont maintenant implémentés dans des codes de chimie quantique distribués à grande échelle, ainsi que le développement de nouveaux modèles pour la solvatation. L'effort porte désormais sur l'analyse des modèles et des méthodes numériques efficaces pour des grands systèmes quantiques : défauts dans les métaux et semi-conducteurs, couplage dynamique moléculaire et mécanique quantique, systèmes quantiques ouverts, etc...

La mécanique statistique computationnelle a pour objectif de calculer des quantités macroscopiques à partir de modèles microscopiques, en intégrant sur des temps très longs des processus stochastiques en grande dimension : c'est la dynamique moléculaire. T. Lelièvre, M. Rousset et G. Stoltz se sont tout d'abord intéressés aux méthodes de calcul d'énergie libre, et ont publié de nombreuses études sur ces techniques : intégration thermodynamique, relation de fluctuation (à la Jazynski-Crooks), méthodes de biaisage adaptatives, etc... Plus récemment, l'effort a porté sur l'échantillonnage efficace de mesure stationnaire dans des cas non-réversibles (*non-equilibrium steady state*) et l'échantillonnage de trajectoires. Dans tous ces problèmes, la difficulté principale est liée à la métastabilité des dynamiques utilisées.

La modélisation multi-échelles des matériaux s'est imposée comme un moyen efficace pour explorer les liens entre propriétés microscopiques de la matière, et son comportement macroscopique. L'équipe s'est beaucoup investie dans l'analyse mathématique et la mise au point

de méthodes numériques efficaces pour ces modèles. Parmi les contributions majeures, on notera le développement de nouvelles techniques d'homogénéisation par C. Le Bris et ses collaborateurs, au-delà de l'homogénéisation périodique. Récemment, l'équipe s'est intéressée notamment aux méthode MsFEM, ainsi qu'à des problèmes d'optimisation des microstructures avec V. Ehrlacher.

4 Acronymes

- ANDRA : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs
- ANR : Agence Nationale de la Recherche
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CEA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
- CNAM : Conservatoire National des Arts et Métiers
- CNRS : Centre National de Recherche Scientifique
- EADS : European Aeronautic Defence and Space company
- EDF : Électricité de France
- ENPC : École des Ponts ParisTech
- ENSMP : Mines ParisTech
- ENSTA : ENSTA : École Nationale Supérieure des Techniques Avancées, ParisTech
- ERC : European Research Council
- ESIEE : École d'Ingénieurs de la Chambre de commerce et d'industrie de région Paris Île-de-France
- ICMPE : Institut de Chimie et des Matériaux de Paris-Est
- IFPEN : IFP Energies nouvelles
- IFSTTAR : Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux
- INRIA : Institut national de recherche en informatique et en automatique
- IRDEP : Institut de Recherche et Développement sur l'Énergie Photovoltaïque
- LabEx : Laboratoire d'Excellence du programme Investissements d'Avenir
- LAMA : Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées
- LIGM : Laboratoire d'Informatique Gaspard Monge
- MSME : Laboratoire de Modélisation et Simulation Multi-Échelles
- MSTIC : (École Doctorale) Mathématiques et Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication
- UPE : Université Paris-Est
- UPEC : Université Paris-Est Créteil
- UPEM : Université Paris-Est Marne-La-Vallée
- UPMC : Université Paris 6 Pierre et Marie Curie

Production scientifique 2013 du CERMICS

1 Effectifs

Chercheurs permanents

- ALFONSI Aurélien, Probabilités appliquées, ENPC, HdR
- CANCES Eric, Simulation moléculaire et multi-échelles, ENPC, HdR
- CHANCELIER Jean-Philippe, Optimisation et systèmes, ENPC, HdR
- DABO Ismaila, Simulation moléculaire et multi-échelles, ENPC (-09/2013, depuis : Assoc. Prof. at Penn State Univ)
- DE LARA Michel, Optimisation et systèmes, ENPC, HdR
- DELMAS Jean-François (Directeur), Probabilités appliquées, ENPC, HdR
- EHRLACHER Virginie, Simulation moléculaire et multi-échelles, ENPC (09/2013-)
- ERN Alexandre (Dir.-Adjoint), Mécanique des fluides, ENPC, HdR
- JOURDAIN Benjamin, Probabilités appliquées, ENPC, HdR
- LAPEYRE Bernard, Probabilités appliquées, ENPC, HdR
- LE BRIS Claude, Simulation moléculaire et multi-échelles, ENPC, HdR
- LELIEVRE Tony, Simulation moléculaire et multi-échelles, ENPC, HdR
- MEUNIER Frédéric, Optimisation et systèmes, ENPC, HdR
- MONASSE Laurent, Mécanique des fluides, ENPC
- MONNEAU Régis, EDP et matériaux, ENPC, HdR
- ROUSSET Mathias, Simulation moléculaire et multi-échelles, INRIA
- STOLTZ Gabriel, Simulation moléculaire et multi-échelles, ENPC, HdR

Personnel administratif

- BACCAERT Catherine, ENPC
- QUELLEU Nathalie, ENPC

Chercheurs émérites et associés ($\geq 1j/sem$ ou $\geq 2mois/an$)

- BOULEAU Nicolas, chercheur émérite ENPC
- CARPENTIER Pierre (ENSTA), Optimisation et systèmes
- COHEN Guy, chercheur émérite ENPC
- KEBAIER Ahmed (Univ Paris 13), Probabilités appliquées
- POMMARET Jean-François, chercheur émérite ENPC
- ZANETTE Antonino (Univ. Udine), Probabilités appliquées

Chercheurs invités (≥ 2 semaines)

- GUERMOND Jean-Luc (Texas A & M Univ), Professeur invité UPE, (Avril et Mai 2013), Mécanique des fluides
- NIER Francis (Université de Rennes), Professeur en délégation INRIA, (-06/2013), Simulation moléculaire et multi-échelles

Post-doctorants et Doctorants

Voir la section 3.

2 Publications

2.1 Livres

Rééditions et traductions

- Brigitte d'Andréa-Novel and Michel DE LARA, Control Theory for Engineers. A primer, *Springer-Verlag, Berlin, 2013*, ISBN 978-3-642-34324-7
- J.-F. DELMAS, Introduction aux Probabilités et aux Statistiques, 2ème édition, *Les Presses de l'ENSTA*, ISBN 978-2-7225-0943-6
- J.-F. DELMAS, Introduction aux Probabilités et aux Statistiques. Problèmes, exercices et corrigés, 2ème édition, *Les Presses de l'ENSTA*, ISBN 978-2-7225-0944-3

Chapitres de livres

- B. JOURDAIN and M. SBAI, Efficient second order weak schemes for stochastic volatility models, Seminar on Stochastic Analysis. In : Random Fields and Applications VII, Progress in Probability, Vol. 67, 395–410, *Springer Basel, 2013*
- T. LELIEVRE, Two Mathematical Tools to Analyze Metastable Stochastic Processes. In : Numerical Mathematics and Advanced Applications 2011, A. Cangiani, R.L. Davidchack, E. Georgoulis, A.N. Gorban, J. Levesley, and M.V. Tretyakov Ed., p. 791–810, *Springer, 2013*

2.2 Articles dans des revues avec comité de lecture

Voir la section 8

2.3 Articles de vulgarisation

- G. COSTESEQUE, Modélisation et simulation dans le contexte du trafic routier. In *F. Varenne et M. Silberstein Eds, Modéliser & simuler. Epistémologies et pratiques de la modélisation et de la simulation, Editions Matériologiques, 2013.*
- A. ERN, Le stockage géologique des déchets radioactifs, *SMAI, Bulletin de liaison Matapli*, **100**, 2013
- A. ERN and M. VOHRALIK, Adaptive inexact Newton methods : a posteriori error control and speed-up of calculations, *SIAM News*, **46**, 2013

- M. DE LARA, Les défis de la gestion optimisée des smart-grids, in *L'énergie à découvert*, CNRS éditions, Paris, 2013

3 Formation par la recherche

3.1 HDR soutenues

Néant

3.2 Thèses soutenues

1. ALAIS Jean-Christophe (01/10/2010 - 16/12/2013, UPE MSTIC), Risk and Optimization for the management of energies : application to hydropower, Direction : M. DE LARA. Financement EDF.
2. CASENAVE Fabien (01/10/2010 - 05/12/2013, UPE MSTIC), Non-parametric uncertainties in aeroacoustics and vibroacoustics problems, Direction : A. ERN et T. LELIEVRE. IPEF.
3. INFANTE-ACEVEDO José (09/2009 - 09/12/2013, UPE MSTIC), Greedy algorithms and price impact models, Direction : A. ALFONSI and T. LELIEVRE. Financement Fondation AXA.
4. JEUNESSE M. (01/11/2009 - 29/01/2013, UPE MSTIC), Numerical methods in finance, Direction : B. JOURDAIN et J.-Ph. CHANCELIER. Financement Chaire “Risques Financiers”.
5. LAHBABI Salma (01/10/2010 - 03/07/2013, Univ Cergy EM2C), Mathematical study of quatum material with random defaults, Univ. Cergy, Direction : E. CANCES et M. LEWIN. Financement ERC Grant Mathematics and Numerics of Infinite Quantum Systems (M. Lewin).
6. LUSSO Christelle (01/10/2010 - 19/12/2013, UPE MSTIC), Effective vertical velocity profiles in gravitational flows, Direction : A. ERN et F. BOUCHUT. Financement ENPC.

3.3 Thèses en cours

1. AL GERBI Anis (01/11/2013 - 2016, UPE MSTIC), Modeling and simulation of systemic risk in finance, Direction : B. JOURDAIN. Financement ENPC et Chaire “Risques Financiers”.
2. AL HAJ Mohammad (01/12/2010 - 2014, UPE MSTIC), Analysis of elasto-visco-platic models including dislocation dynamics modeling. Direction : R. MONNEAU et R. TAL-
HOUK. Financement ENPC et CNRS Liban.
3. ALRACHID Houssam (01/09/2012 - 2015, UPE MSTIC), Numerical method in molecular simulation, Direction : T. LELIEVRE. Financement ENPC and CNRS Liban.
4. BENOIT David (01/10/2010 - 22/01/2014, UPE MSTIC), Numerical methods for the simulation of non-newtonian fluids with applications to debris flows, Directions : C. LE BRIS and T. LELIEVRE. Financement UPE.

5. BI H. (15/09/2012 - 14/09/2013, Univ. Beijing), Genealogy of stationary non neutral population, Direction : Z. LI et J.-F. DELMAS. Financement China grant.
6. BLANC Pierre (01/11/2012 - 2015, UPE MSTIC), Modeling the price impact of limit and market orders Direction : A. ALFONSI. Financement ENPC et Natixis.
7. BONELLE Jérôme (01/10/2011 - 2014, UPE MSTIC), Compatible discrete operator schemes for elliptic and flow problems, Direction : A. ERN. Financement EDF.
8. CANTIN Pierre (01/10/2013 - 2016, UPE MSTIC), Compatible Discrete Operator Schemes for Unsteady and Variable-Density Navier–Stokes Equations, Direction : A. ERN. Financement EDF.
9. CHMAYCEM Ghada (10/10/2011 - 2015, UPE MSTIC), Analysis and simulation of a model for seawater intrusion, Direction : R. MONNEAU et M. JAZAR. Financement ENPC et CNRS Liban.
10. COSTESEQUE Guillaume (01/09/2011 - 2014, UPE MSTIC), Traffic modeling : from microscopic to macroscopic, Direction : R. MONNEAU et J.-P. LEBACQUE. ITPE.
11. IBEN TAARIT Marouan (01/09/2013 - 2016, UPE MSTIC), A unified approach to price and hedge of financial contracts in presence of bilateral counterparty risk and funding constraints, Direction : B. LAPEYRE. Natixis.
12. FISHER Richárd (01/05/2013 - 2016, UPE MSITC), Modélisation de la dépendance sous contraintes, Direction : C. BUTUCEA, J.-F. DELMAS et A. DUTFOY. EDF.
13. GONTIER David (01/09/2012 - 2015, UPE MSTIC), Mathematical modeling of magnetism at the atomic scale, Direction : E. CANCES. Financement Ecole Normale Supérieure.
14. HOMMAN Ahmed-Amine (03/10/2013 - 2016, UPE MSTIC), Méthodes multi-échelles pour la simulation d'ondes de choc et de détonation, Direction : J.-B. MAILLET et G. STOLTZ. Financement : CEA.
15. LECLERE Vincent (01/09/2011 - 2014, UPE MSTIC), Risk, optimization, large systems, Direction : M. DE LARA. IPEF.
16. LE GUILCHER Arnaud (01/10/2010 - 2014, UPE MSTIC), Front propagation methods and applications, Direction : R. MONNEAU et A. CHAMBOLLE. IPEF.
17. MADIOT François (01/10/2013 - 2016, UPE MSTIC), Multiscale finite element methods for advection diffusion problems, Direction : C. LE BRIS et F. LEGOLL. Financement ENPC et *Office of Naval Research*
18. MASSON Yannick (01/10/2013 - 2016, UPE MSTIC), Modelling of Grid Shells, Direction : O. BAVEREL and A. ERN. Financement Labex MMCD.
19. MINVIELLE William (01/09/2012 - 2015, UPE MSTIC), Numerical methods for materials, Direction : C. LE BRIS et F. LEGOLL. Financement Labex MMCD.
20. MINT MOUSTAPHA J. (01/11/2010 - 2014, UPE MSTIC), Study and characterization of vehicles platoon on heavy traffic roads, Direction : B. JOURDAIN et D. DAUCHER. Financement IFSTTAR.
21. MOURAD Nahia (01/09/2011 - 2015, UPE MSTIC), A mathematical and numerical analysis of the pseudopotential method, Direction : E. CANCES. Financement ENPC et CNRS Liban.

22. NTOVORIS Eleftherios (01/09/2013 - 2016, UPE MSTIC), Erosion and growth of crystals, Direction : R. MONNEAU et M. CANNONE. Financement UPEM.
23. PALIDDA Ernesto (09/2010 - 2014, UPE MSTIC), Financial modeling, Direction : B. LAPEYRE. Poste permanent au CACIB.
24. PARMENTIER Axel (01/09/2013 - 2016, UPE MSTIC), Optimization of aircraft routing and crew pairing, Direction : F. MEUNIER. Financement Air France.
25. PASZKOWSKI Lukasz (2011 - 2014, Wroclaw Univ.), Direction : R. MONNEAU and P. BILER (main director). Financement Polish grant.
26. PRADEAU Thomas (01/09/2011 - 2014, UPE MSTIC), Study of the Nash equilibria in multiclass congestion games, Direction : F. MEUNIER. Financement Ecole Normale Supérieure.
27. PUSCAS Adela (01/10/2011 - 2014, UPE MSTIC), Immersed boundary methods for 3D fluid-structure interaction, Direction : A. ERN. Financement CEA.
28. REGNIER Esther (01/10/2010 - 2014, Univ Paris 1), Fishery economics, a key science for improving the management of halieutic resources, Direction : M. DE LARA et K. SCHUBERT. Financement Univ Paris 1.
29. REY Clément (01/10/2012 - 2015, UPE MSTIC), Weak error analysis of discretization schemes for some financial processes, Direction : A. ALFONSI et V. BALLY. Financement ENPC.
30. REYGNER Julien (01/09/2011 - 2014, UPMC, Sciences Mathématiques de Paris Centre), Large deviations of the current in some aerogel models, Direction : B. JOURDAIN et L. ZAMBOTTI. IPEF.
31. SAINT Rémi (01/09/2013 - 2016, UPE MSTIC), Multiscale models for trafic, Direction : T. LELIEVRE et X. LOUIS. Financement : IPEF.
32. SARRABEZOLLES Pauline (01/10/2012 - 2015, UPE MSTIC), Colorful linear programming, Direction : F. MEUNIER. Financement Ecole Polytechnique.
33. SEPULVEDA Lilian (16/12/2010 - 2014, UPE MSTIC), Mathematical viability methods for supervision and control of endemic diseases of south-west Colombia. Direction : M. DE LARA et O. VASILIEVA. Professeur en Colombie.
34. SMADI LASSERRE Charline (01/09/2011 - 2014, UPE MSTIC), Population extinction in random environment and genetic hitchhiking, Direction : J.-F. DELMAS et S. MELEARD. IPEF.
35. VIÉ Jean-Léopold (01/09/2013 - 2016, UPE MSTIC), Shape optimization, Direction : G. ALLAIRE et E. CANCES. Financement : IPEF.

3.4 Postdoctorats

1. BIANCO Davide, Simulation moléculaire et multi-échelles, 01/06/2013-12/12/2013, Labex MMCD
2. BREHIER Charles-Edouard, Simulation moléculaire et multi-échelles, 01/09/2013-12/12/2014, INRIA
3. MAKHLOUFI Rafik, Optimisation et systèmes, 01/09/2013-28/02/2014, ANR MODUM

4. POILVERT Nicolas, Simulation moléculaire et multi-échelles, 223/04/2013-21/04/2014, ANR PANELS
5. XUE Liutang, EDP et matériaux, 01/09/2012-30/08/2013, UMLV.

3.5 Conférences et séminaires par doctorants et post-doctorants

Internationales

- ALAIS Jean-Christophe, ICSP, 07/2013
- BONELLE Jérôme, ENUMATH, Lausanne (Suisse), 08/2013
- BONELLE Jérôme, SciCADE, Valladolid (Espagne), 09/2013
- BREHIER Charles-Edouard, NASPDE (Rennes), 09/2013
- CASENAVE Fabien, WAVES'13, Tunis (Tunisie), 06/2013
- COSTESEQUE Guillaume, TRAM2, 21/03/2013
- LECLERE Vincent, ICCOPT, 07/2013
- LECLERE Vincent, ICSP, 06/2013
- LECLERE Vincent, Managing natural resources and energy :stochastic optimization tools, 01/2013
- PRADEAU Thomas, WINE (Harvard, USA), 12/2013
- PRADEAU Thomas, ROADEF (Troyes), 02/2013
- PUSCAS Maria Adela, ECCOMAS, Ibiza (Espagne), 06/2013
- PUSCAS Maria Adela, ENUMATH, Lausanne (Suisse), 08/2013
- SARRABEZOLLES Pauline, Eurocomb, 09/2013
- SEPULVEDA Lilian, ICIAM, San Andres (Colombie), 11/2013
- SMADI Charline, Systems Biology approach to Infectious Processes, Evolution and Genetics, Villeurbanne, 05/2013
- SMADI Charline, Stochastic Models in Ecology, Evolution and Genetics, Angers, 12/2013

Nationales

- AL HAJ Mohammad, Tours Univ., ANR KAM faible, 28/05/2013
- AL HAJ Mohammad, CERMICS, 04/04/2013
- ALAIS Jean-Christophe, PGMODAYS, 10/2013
- BLANC Pierre, université Paris-Est Marne-la-Vallée, 11/2013
- CASENAVE Fabien, séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions, 10/2013
- CASENAVE Fabien, séminaire des doctorants du CERMICS, 11/2013
- CHMAYCEM Ghada, CERMICS, 04/04/2013
- COSTESEQUE Guillaume, CERMICS, 04/04/2013
- FISCHER Richard, Séminaire APSPP à EDF R&D Chatou, 04/2013
- FISCHER Richard, 45e Journées de Statistique à Toulouse, 04/2013

- FISCHER Richard, CEMRACS Marseille, 07/2013
- FISCHER Richard, Journée Bézout-Gatech à UPEM, 12/2013
- FISCHER Richard, Séminaire APSPP à EDF R&D Chatou, 12/2013
- GONTIER David, Rencontre annuelle du GdR co-DFT, Guidel, 05/2013
- GONTIER David, Séminaire IHP, Paris, 07/2013
- LAHBABI Salma, Séminaire du département de mathématiques de l’université de Pau, 05/2013
- LAHBABI Salma, Séminaire IHP (Mathematical properties of large quantum systems), 06/2013
- LECLERE Vincent, PGM0-Days ENSTA Paristech, 09/2013
- LE GUILCHER Arnaud, CERMICS, 04/04/2013
- PRADEAU Thomas, Journée Optimisation des Réseaux (Université Paris 6), 12/2013
- PRADEAU Thomas, Universidad de Buenos Aires (Argentine), 07/2013
- PRADEAU Thomas, Workshop ”Games, algorithm and optimization” (Université Paris 6), 06/2013
- PUSCAS Maria Adela, Séminaire des doctorants du CERMICS, 05/2013
- PUSCAS Maria Adela, SMAI, 05/2013
- REYGNER Julien, INRIA Sophia Antipolis, 04/2013
- REYGNER Julien, Université de Rouen, 09/2013
- REYGNER Julien, Université Paris-Est Marne-la-Vallée, 12/2013
- SARRABEZOLLES Pauline, ROADEF Troyes, 02/2013
- SARRABEZOLLES Pauline, CERMICS Ecole des Ponts, 03/2013
- SARRABEZOLLES Pauline, PGM0 Ecole Polytechnique, 03/2013
- SARRABEZOLLES Pauline, JPOC8 Clermont-Ferrand, 06/2013
- SARRABEZOLLES Pauline, LIPN Université Paris 13, 10/2013
- SMADI Charline, Ecole de printemps en Probabilités et Biologie Evolutionnaire de l’ANR MANEGE, Aussois, 04/2013
- SMADI Charline, Séminaire de l’équipe de Probabilités et Statistiques du Laboratoire Analyse, Géométrie et Applications, Villetaneuse, 04/2013
- SMADI Charline, Séminaire de l’équipe de Probabilités et Statistiques du Laboratoire Paul Painlevé, Lille, 10/2013

4 Enseignement

4.1 Ecoles d’ingénieur (responsables de cours uniquement)

- **ENPC** : Analyse (E. Cancès), Calcul scientifique (A. Ern), Probabilités et statistiques (B. Jourdain), Modélisation pour la gestion durable des ressources naturelles (M. De Lara), Modéliser, Programmer, Simuler (A. Alfonsi, T. Lelièvre), Optimisation (J.-Ph. Chancelier), Recherche opérationnelle (F. Meunier), Analyse spectrale (V. Ehrlacher, G. Stoltz), Outils probabilistes pour la finance (M. Rousset)

- **Ecole polytechnique** : professeurs chargés de cours (E. Cancès, J.-F. Delmas, A. Ern, B. Jourdain)
- **ENSTA** : Probabilités et statistiques (J.-F. Delmas), Calibration (A. Alfonsi).
- **ENSMP** : Introduction au calcul scientifique (G. Stoltz)

4.2 Masters de recherche et cours d’Ecole doctorale

- **M2R Mathématiques et Applications** (UPEM, cohabilité avec l’ENPC)
 - Correspondant : B. Jourdain (08/2012-07/2013), puis A. Alfonsi (08/2013-)
 - Participation au pilotage du parcours mathématiques financières
 - Parcours mathématiques financières (MAF) : 6 cours, dont 3 fondamentaux et 3 spécialisés (Modèles de taux d’intérêt, A. Alfonsi, V. Bally; Mesures de risque, A. Alfonsi, G. Pagès; Données de marché et calibration, A. Alfonsi, A. Glotter; Méthodes de Monte Carlo en finance, B. Jourdain, B. Lapeyre; Processus avec sauts et applications au marché de l’énergie, M. Bernhart, J.-F. Delmas, B. Jourdain; Méthodes déterministes en mathématiques financières, T. Lelièvre)
 - Parcours analyse : 2 cours spécialisés (Théorie spectrale et opérateurs de Schrödinger, G. Stoltz; Introduction aux solutions de viscosité, C. Imbert, R. Monneau)
- **M2R Mathématiques & Applications** (UPMC, cohabilité avec l’ENPC)
 - Correspondant : E. Cancès
 - Parcours Analyse Numérique et Équations aux Dérivées Partielles (ANEDP) : 3 cours dont 1 cours fondamental et 2 cours spécialisés (Méthodes numériques probabilistes, T. Lelièvre; Méthodes variationnelles en physique quantique, E. Cancès, M. Lewin; Méthodes de Galerkin discontinues et applications, A. Ern)
 - Parcours Optimisation, Théorie des Jeux et Modélisation en Économie (OJME) : 1 cours spécialisé (Recherche opérationnelle : combinatoire et jeux, S. Gaubert, F. Meunier)
- **Autres M2R** : A. Alfonsi, J.-Ph. Chancelier, M. De Lara et F. Meunier assurent également d’autres cours dans des Masters :
 - Master Parisien de Recherche Opérationnelle (MPRO) du CNAM : 2 cours fondamentaux et 1 cours spécialisé (des démarches de cohabilitation ont été engagées en 2013)
 - Master Modélisation et Méthodes Mathématiques en Économie et Finance (MM-MEF), Univ. Panthéon-Sorbonne : 3 cours.
 - Master Économie du Développement Durable, de l’Environnement et de l’Énergie (EDDEE), Univ. Nanterre : 1 cours.
 - Master Renewable Energy Science & Technology (REST), ParisTech : 1 cours.

Enfin J.-L. Guermond, Professeur invité UPE, a donné un cours à l’ÉD MSTIC sur les méthodes d’approximation pour la mécanique des fluides et ses applications (Avril 2013).

4.3 Cours invités

- E. Cancès (15h) on numerical methods for electronic structure calculation, Summer school on the scientific trends at the interfaces mathematics - chemistry - high performance computing, Roscoff, France, July-August 2013,
- E. Cancès (6h) on the mathematics of quantum chemistry, Oberwolfach seminar, Germany, November 2013,
- M. De Lara, Optimización dinámica estocástica y manejo de energías, cours de 30h à l’Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia, 06/2013 et à l’Universidad EAFIT, Medellin, Colombia, 06/2013
- A. Ern, Discontinuous Galerkin Methods (cours de 6h à Cape Town, South Africa, 01/2013 ; cours de 15h à Universidad Autónoma de Occidente, Cali, Colombia, 08/2013 ; cours de 6h à Karlsruhe Institute of Technology, Germany, 10/2013)
- A. Ern, Introduction aux méthodes numériques, cours de 30h à Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Peru, 11/2013
- B. Jourdain, cours de 4h “Discrétisation d’EDS : vitesse forte, vitesse faible et transport optimal”, ANR Stab, Lyon, 2013
- C. Le Bris, Lectures on ‘Numerical homogenization’, The University of Chicago, 12 hours, February 2013,
- C. Le Bris, Lectures on ‘Renormalized solutions to parabolic equations’, The University of Chicago, 20 hours, Fall 2013,
- C. Le Bris, Lectures on ‘Stochastic homogenization and related problems’, Series of 4 one-hour lectures, Multi-scale and Multi-field Representations of Condensed Matter Behavior, Scuola Normale Pisa, November 2013,
- T. Lelièvre, Lectures on the adaptive biasing force method at the University of Minnesota (8 hours),
- G. Stoltz, Lectures (4h) on “Molecular simulation : A mathematical introduction”, School “Multi-scale and Multi-field Representations of Condensed Matter Behavior”, Pisa (Italy), November 2013
- G. Stoltz, Lectures (4h) on “Molecular simulation : A mathematical introduction”, School “Longtime limits of stochastic models“ at CIRM, Marseille (France), February 2013
- G. Stoltz (9h) on numerical methods for statistical physics, Summer school on the scientific trends at the interfaces mathematics - chemistry - high performance computing, Roscoff, France, July-August 2013.

5 Contrats

5.1 Contrats institutionnels

- **ANR HJnet** : Hamilton-Jacobi equations on heterogeneous structures and networks, PI : O. Ley, Partenaires : INSA Rennes, Tours Univ., Paris 7 Univ., CERMICS (R. Monneau) (2013-2016)

- **POCEOS** (Portail web et cours électroniques pour l’enseignement de l’optimisation stochastique), Programme Gaspard Monge pour l’Optimisation et la recherche opérationnelle (PGMO), (M. De Lara) (2012-2013)
- **LASON** (Latin America Stochastic Optimization Network), Programme Gaspard Monge pour l’Optimisation et la recherche opérationnelle (PGMO), (M. De Lara) (2012-2013)
- **PGMO PLC** (Programmation linéaire colorée : aspects géométriques, combinatoires et algorithmiques) Programme Gaspard Monge pour l’Optimisation et la recherche opérationnelle (PGMO), (F. Meunier) (2012-2015)
- **ANR PANELS** : Approches *ab initio* innovantes pour une meilleure compréhension des systèmes photovoltaïques, PI : X. Blase, Partenaires : Institut Néel de Grenoble, Université Claude Bernard - Lyon, CERMICS (I. Dabo) (2012-2015)
- **ANR MODUM** : Mutualisation et Optimisation de la Distribution Urbaine de Marchandises, PI : R. W. Calvo, Partenaires : Université Paris 13, Laboratoire Economie des Transports, Ecole des Mines de Saint-Etienne, CERMICS (F. Meunier) (2011-2014)
- **ANR MANIF** : Mathematical and numerical analysis of electronic structure models, PI : E. Cancès, Partenaires : Laboratoire Jacques-Louis Lions (UPMC), CERMICS. (2011-2013)
- **LIA CNRS / University of Illinois at Urbana-Champaign**, PI : C. Chipot, Partenaires : CNRS Nancy, CERMICS (T. Lelièvre, M. Rousset et G. Stoltz), University of Illinois at Urbana-Champaign, INRIA Rennes (2012-2016)

Le CERMICS participe également aux contrats institutionnels suivants :

- **ANR BECASIM** : Numerical simulation of Bose-Einstein condensates, PI : I. Danaila, Partenaires : Université de Rouen (CERMICS : E. Cancès) (2012-2014)
- **ANR EMAQS**, PI : K. Beauchard, Partenaires : CMLS (Ecole Polytechnique), ENSMP, Univ. Dauphine (CERMICS : C. Le Bris) (2011-2013)
- **ANR Stab** : PI : Yvan Gentil, Partenaires : Univ Lyon 1 et Univ Paris Dauphine (CERMICS : B. Jourdain, T. Lelièvre) (2013-2016)
- **Grand défi NEEDS**, Milieux Poreux, PI : A. Mikelic, Partenaires : Université de Lyon (CERMICS : G. Stoltz) (2013-2014)

5.2 Contrats industriels

- Air France : Simultaneous optimization of aircraft routing and crew pairing, PI : F. Meunier (2013-2016)
- CEA (DAM/DASE) : Fluid-structure interaction, exterior differential calculus, fast interaction of shock waves with rigid structures, A. Ern, L. Monasse, R. Monneau (2011-2015)
- Chair Financial Risks of the Risk Foundation, A. Alfonsi, B. Jourdain and B. Lapeyre, X-Ponts-UPMC-Société Générale (2012-2017)
- Conseil Français de l’Energie : optimization methods for the smart grids, PI : M. De Lara. (2012-2014)

- EADS : Méthodes numériques pour la propagation des incertitudes, PI : A. Ern, T. Lelièvre, Partenaires : EADS, CERMICS (A. Ern, T. Lelièvre) (2011-2013)
- EDF : Modélisation de la dépendance sous contrainte (thèse R. Fisher), PI : J.-F. Delmas (2013-2016)
- EDF : Compatible discrete operator schemes for Navier–Stokes equations (thesis J. Bonelle), PI : A. Ern (2011-2014)
- EDF : Risque et optimisation pour le management d'énergies (thèse J.-C. Alais), PI : M. De Lara. (2012-2014)
- European Office of Aerospace Research and Development, PI : C. Le Bris, Partenaires : CERMICS (C. Le Bris), NAVIER, (2012-2016)
- IRDEP : Méthodes numériques pour les matériaux du photovoltaïque, PI : V. Ehrlacher, Partenaires : IRDEP, CERMICS (E. Cancès, V. Ehrlacher, T. Lelièvre) (2012-2014)
- Office of Naval Research, PI : C. Le Bris, Partenaires : CERMICS (C. Le Bris), NAVIER, (2012-2016)
- RISKERGY : Rating the sovereign debts including criteria on energy consumption. PI : A. Alfonsi, M. De Lara.
- Safety Line : Méthodes statistiques en sûreté aérienne, PI : T. Lelièvre, Partenaires : Safety Line, CERMICS (V. Ehrlacher, T. Lelièvre) (2013)
- SANOFI : Calcul du taux de dissociation d'un complexe ligand-protéine, PI : T. Lelièvre, Partenaires : SANOFI, CERMICS (T. Lelièvre), Urbana-Champaign (2013)

6 Rayonnement

6.1 Prix

- Prix la Recherche mathématiques 2013 : B. Jourdain membre de l'équipe lauréate avec S. Méléard, R. Ferrière et W. Woyczynski
- Ordway Visiting Professor 2013, Université du Minnesota : T. LELIEVRE.

6.2 Séjours à l'étranger (≥ 1 mois)

- C. LE BRIS, Visiting professor Université de Chicago, février, octobre, novembre 2013
- T. LELIEVRE, Université du Minnesota, Avril 2013.

6.3 Comités

Comités éditoriaux

- E. CANCÈS : Mathematical Modelling and Numerical Analysis (2006-); SIAM Journal of Scientific Computing (2008-); Communications in Mathematical Sciences (2011-); Multiscale Modeling and Simulation : a SIAM Interdisciplinary journal (2012-).
- M. DE LARA : Environmental Modeling and Assessment (Springer) (2007-).
- J-F. DELMAS : Applied Mathematics research express (2010-).

- A. ERN : SIAM Journal of Scientific Computing (2011-), Mathematical Modelling and Numerical Analysis (2013-), Journal de l'École Polytechnique (2013-).
- B. JOURDAIN : ESAIM Proceedings (2012-).
- C. LE BRIS : Editor-in-chief of Applied Mathematics Research Express (2003-); Annales mathématiques du Québec (2013-); Archive for Rational Mechanics and Analysis (2004-); COCV (Control, Optimization and Calculus of Variations) (2003-); Mathematics in Action (2008-); Networks and Heterogeneous Media (2005-); Nonlinearity (2005-); Review of Mathematical Science (2006-); Journal de Mathématiques Pures et Appliquées (2009-); Monograph series Mathématiques et Applications, Series, Springer (2008-); Modeling, Simulations and Applications, Series, Springer (2009-).
- T. LELIÈVRE : co-editor in Chief of ESAIM : Proceedings (2012-).
- R. MONNEAU : Journal Interfaces and Free Boundaries (2012-).

Comités scientifiques de programme ou d'institution

- E. CANCES : GDR co-DFT
- M. DE LARA : Labex CORAIL, Head (2012-); Gaspard Monge Program for Optimization and operation research (PGMO), Electricité de France (EDF) and the Jacques Hadamard Mathematical Foundation (FMJH), (2012-); French Economic Council for Sustainable Development (2008-); Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS);
- A. ERN : ANDRA (2005-); Institut Camille Jordan, Lyon (2012-);
- C. LE BRIS : École des Ponts ParisTech as nominated representative of the research scholars (2008-); Comité d'animation du domaine thématique Mathématiques appliquées, calcul et simulation à INRIA (2009-); Centre de Recherche Mathématique, Université de Montréal (2010-); DFG Cluster of Excellence Engineering of Advanced Materials, Erlangen (2010-); DFG research center Matheon, Berlin (2010-);

Comités scientifiques de conférence

- J.-F. DELMAS : Président du Comité Scientifique du Congrès SMAI 2013;
- C. LE BRIS : SIAM Materials Science 2013; CANUM 2014;
- T. LELIEVRE : ENUMATH 2013

6.4 Organisation de conférences ou séminaires

- A. ALFONSI : Organisateur du groupe de travail "Méthodes stochastiques et finance", ENPC-UPEMLV-INRIA MATHRISK.
- E. CANCES :
 - SIAM MS Minisymposium on "Electronic structure calculation", Philadelphia, USA, Juin 2013
 - IHP workshop "The mathematics of interacting quantum systems in a random environment", Paris, Juin 2013

- the Oberwolfach seminar on the mathematics of quantum chemistry, Oberwolfach, 17-23 novembre 2013 (avec G. Friesecke, R. Schneider et H. Yserentant)
- M. DE LARA
 - with Luc Doyen, Mathematics of Bio-Economics, Institut Henri Poincaré (IHP) thematic quarter, Paris, 7 January–5 April 2013
 - with Roger Wets, workshop Stochastic Optimization for the Management of Energy, UPME, Bogotá, Colombia, 15–18 October 2013
- M. DE LARA et J.-Ph. CHANCELIER, avec P. Carpentier, Stochastic Control for the Management of Renewable Energies, CIRM school, Marseille, 8–12 April 2013
- C. LE BRIS :
 - with G. Bal, B. Engquist, H. Owhadi, the Oberwolfach workshop *Interplay of theory and numerics for deterministic and stochastic Homogenization*, Oberwolfach, 17-23 March 2013,
 - with Ch. Lubich, the workshop *Mathematical and numerical challenges in quantum chemistry*, Institut Henri Poincaré, Paris, June 2013,
 - with P.-M. Mariano, the one-week school *Multi-scale and multi-field representations of condensed matter behavior* at the Centro De Giorgi, Pisa, Italy, 25-29 November 2013,
 - with S. Adams, J. Ball, Ch. Ortner, the workshop *Computational coarse graining of many-body systems*, University of Warwick, 9-13 December 2013.
- T. LELIEVRE :
 - CEMRACS 2013 : "Modelling and simulation of complex systems : stochastic and deterministic approaches" (avec N. Champagnat et A. Nouy).
 - NASPDE 2013 (Numerical Analysis of Stochastic PDEs), 10 and 11 Septembre 2013 (avec E. Faou et J. Erhel).
 - Journées EDP-Probab à l'Institut Henri Poincaré (avec F. Malrieu).

6.5 Autres responsabilités collectives

- E. CANCÈS : Comité des écoles CEA-EDF-INRIA (2010-),
- B. JOURDAIN : Directeur de l'École doctorale MSTIC (16/07/2013-)
- C. LE BRIS : Cabinet du Haut-commissaire à l'énergie atomique (2013-); Comité d'experts pour la Fondation de Recherche pour l'Aéronautique et l'Espace (2009-); Conseil de perfectionnement du Master de Mathématiques de l'Université Pierre et Marie Curie (2011-);
- T. LELIEVRE : Directeur du GdR MoMaS (2012-); membre du conseil d'administration de la SMAI (2011-); responsable du thème 4 du labex MMCD (2013-)
- R. MONNEAU : committee of the United Doctoral School of Paris 9è Dauphine University (2012-).

7 Logiciels

- **NSP** : logiciel libre de calcul scientifique, <http://cermics.enpc.fr/nsp>. Porteurs : J-Ph. CHANCELIER, B. PINCON.

8 Publications 2013

Références

- [1] R. Abraham and J. F. Delmas. A construction of a β -coalescent via the pruning of binary trees. Journal of Applied Probability, 50(3) :772–790, 2013.
- [2] R. Abraham and J. F. Delmas. The forest associated with the record process on a Lévy tree. Stochastic Processes and their Applications, 123(9) :3497–3517, 2013.
- [3] R. Abraham and J. F. Delmas. Record process on the continuum random tree. Alea, 10(1) :225–251, 2013.
- [4] R. Abraham, J. F. Delmas, and P. Hoscheit. A note on the Gromov-Hausdorff-Prokhorov distance between (locally) compact metric measure spaces. Electronic Journal of Probability, 18 :1–21, January 2013.
- [5] A. Ahdida and A. Alfonsi. Exact and high-order discretization schemes for wishart processes and their affine extensions. Annals of Applied Probability, 23(3) :1025–1073, 2013.
- [6] A. Ahdida and A. Alfonsi. A mean-reverting SDE on correlation matrices. Stochastic Processes and their Applications, 123(4) :1472–1520, 2013.
- [7] M. Al Haj, N. Forcadel, and R. Monneau. Existence and uniqueness of traveling waves for fully overdamped Frenkel-Kontorova models. Archive for Rational Mechanics and Analysis, 210(1) :45–99, 2013.
- [8] A. Alfonsi. Strong order one convergence of a drift implicit Euler scheme : Application to the CIR process. Statistics and Probability Letters, 83(2) :602–607, 2013.
- [9] A. Alfonsi and A. Schied. Capacitary measures for completely monotone kernels via singular control. Siam Journal on Control and Optimization, 51(2) :1758–1780, 2013.
- [10] V. Bansaye, J. C. P. Millan, and C. Smadi. On the extinction of continuous state branching processes with catastrophes. Electronic Journal of Probability, 18, 2013.
- [11] D. Benoit, L. He, C. Le Bris, and T. Lelièvre. Mathematical analysis of a one-dimensional model for an aging fluid. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, 23(9) :1561–1602, 2013.
- [12] X. Blanc, F. Legoll, and A. Anantharaman. Asymptotic behavior of green functions of divergence form operators with periodic coefficients. Applied Mathematics Research eXpress, 2013(1) :79–101, 2013.
- [13] N. Brauner, S. Gravier, L. P. Kronek, and F. Meunier. LAD models, trees, and an analog of the fundamental theorem of arithmetic. Discrete Applied Mathematics, 161(7-8) :909–920, 2013.
- [14] E. Cancès, S. Lahbabi, and M. Lewin. Mean-field models for disordered crystals. Journal des Mathématiques Pures et Appliquées, 100(2) :241–274, 2013.

- [15] E. Cancès and C. Le Bris. Mathematical modeling of point defects in materials science. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, 23(10) :1795–1859, 2013.
- [16] E. Cancès, Y. Maday, and B. Stamm. Domain decomposition for implicit solvation models. Journal of Chemical Physics, 139(5), 2013.
- [17] P. Carpentier, G. Cohen, and A. Dallagi. Particle methods for stochastic optimal control problems. Computational Optimization and Applications, 56(3) :635–674, 2013.
- [18] J.-Ph. Chancelier. Extensions and applications of ACF mappings. Journal of Mathematical Analysis and Applications, 405(2) :466–474, 2013.
- [19] D. Chemla, F. Meunier, and R. W. Calvo. Bike sharing systems : Solving the static rebalancing problem. Discrete Optimization, 10(2) :120–146, May 2013.
- [20] F. Cérou, A. Guyader, T. Lelièvre, and F. Malrieu. On the length of one-dimensional reactive paths. ALEA Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics, 10(2) :359–389, 2013.
- [21] I. Dabo, A. Ferretti, C. H. Park, N. Poilvert, Y. Li, M. Cococcioni, and N. Marzari. Donor and acceptor levels of organic photovoltaic compounds from first principles. Physical Chemistry Chemical Physics, 15(2) :685–695, 2013.
- [22] X. Dai, C. Le Bris, F. Legoll, and Y. Maday. Symmetric parareal algorithms for Hamiltonian systems. ESAIM : Mathematical Modelling and Numerical Analysis, 47(3) :717–742, 2013.
- [23] M. De Lara, A. de Palma, M. Kilani, and S. Piperno. Congestion pricing and long term urban form : Application to Paris region. Regional Science and Urban Economics, 43(2) :282–295, March 2013.
- [24] J. F. Delmas and O. Henard. A williams decomposition for spatially dependent super-processes. Electronic Journal of Probability, 18 :1–43, March 2013.
- [25] M. Dobson, C. Le Bris, and F. Legoll. Symplectic schemes for highly oscillatory hamiltonian systems : The homogenization approach beyond the constant frequency case. Ima Journal of Numerical Analysis, 33(1) :30–56, 2013.
- [26] M. Dobson, F. Legoll, T. Lelièvre, and G. Stoltz. Derivation of Langevin dynamics in a nonzero background flow field. ESAIM : Mathematical Modelling and Numerical Analysis, 47(6) :1583–1626, 2013.
- [27] V. Dolejší, A. Ern, and M. Vohralík. A framework for robust a posteriori error control in unsteady nonlinear advection-diffusion problems. SIAM Journal on Numerical Analysis, 51(2) :773–793, 2013.
- [28] D. Doyen, A. Ern, and S. Piperno. Quasi-explicit time-integration schemes for dynamic fracture with set-valued cohesive zone models. Computational Mechanics, 52(2) :401–416, 2013.
- [29] A. El Hajj and R. Monneau. Uniqueness results for diagonal hyperbolic systems with large and monotone data. Journal of Hyperbolic Differential Equations, 10(3) :461–494, 2013.
- [30] A. Ern and J. L. Guermond. Weighting the edge stabilization. SIAM Journal on Numerical Analysis, 51(3) :1655–1677, 2013.

- [31] A. Ern and M. Vohralík. Adaptive inexact newton methods with a posteriori stopping criteria for nonlinear diffusion PDEs. SIAM Journal on Scientific Computing, 35(4) :A1761–A1791, 2013.
- [32] A. Ern and M. Vohralík. Four closely related equilibrated flux reconstructions for non-conforming finite elements. Comptes Rendus Mathématique, 351(1-2) :77–80, 2013.
- [33] C. Foucart and O. Henard. Stable continuous-state branching processes with immigration and Beta-Fleming-Viot processes with immigration. Electronic Journal of Probability, 18 :1–21, February 2013.
- [34] D. Gontier. N-representability in noncollinear spin-polarized density-functional theory. Physical Review Letters, 111(15), 2013.
- [35] C. Imbert, R. Monneau, and H. Zidani. A Hamilton-Jacobi approach to junction problems and application to traffic flows. ESAIM - Control, Optimisation and Calculus of Variations, 19(1) :129–166, 2013.
- [36] S. Issa, M. Jazar, and R. Monneau. Existence of supersonic traveling waves for the Frenkel-Kontorova model. Differential and Integral Equations, 26(3-4) :321–353, 2013.
- [37] R. Joubaud and G. Stoltz. Nonequilibrium shear viscosity computations with Langevin dynamics (vol 10, pg 191, 2012). Multiscale Modeling & Simulation, 11(1) :411–414, 2013.
- [38] B. Jourdain and J. Reygner. Propagation of chaos for rank-based interacting diffusions and long time behaviour of a scalar quasilinear parabolic equation. Stochastic Partial Differential Equations : Analysis and Computations, 1(3) :455–506, 2013.
- [39] B. Jourdain and M. Sbai. High order discretization schemes for stochastic volatility models. Journal of Computational Finance, 17(2), 2013.
- [40] S. Lahbabi. The reduced Hartree-Fock model for short-range quantum crystals with nonlocal defects. Annales Henri Poincaré, pages 1–50, 2013.
- [41] S. Lahbabi and F. Legoll. Effective dynamics for a kinetic Monte-Carlo model with slow and fast time scales. Journal of Statistical Physics, 153(6) :931–966, 2013.
- [42] C. Le Bris, F. Legoll, and K. Li. Coarse approximation of an elliptic problem with highly oscillatory coefficients. Comptes Rendus Mathématique, 351(7-8) :265–270, April 2013.
- [43] C. Le Bris, F. Legoll, and A. Lozinski. MsFEM à la Crouzeix-Raviart for highly oscillatory elliptic problems. Chinese Annals of Mathematics, Series B, 34(1) :113–138, 2013.
- [44] N. Lebert, F. Meunier, and Q. Carbonneaux. Envy-free two-player m-cake and three-player two-cake divisions. Operations Research Letters, 41(6) :607–610, 2013.
- [45] F. Legoll, T. Lelièvre, and G. Samaey. A micro-macro parareal algorithm : Application to singularly perturbed ordinary differential equations. SIAM Journal on Scientific Computing, 35(4) :A1951–A1986, 2013.
- [46] T. Lelièvre, F. Nier, and G. A. Pavliotis. Optimal non-reversible linear drift for the convergence to equilibrium of a diffusion. Journal of Statistical Physics, 152(2) :237–274, 2013.
- [47] F. Lipparini, B. Stamm, E. Cancès, Y. Maday, and B. Menucci. Fast domain decomposition algorithm for continuum solvation models : energy and first derivatives. J. Chem. Theory Comput., 9(8) :3637–3648, 2013.

- [48] N. Marzari, O. Andreussi, I. Dabo, C. Dupont, and N. Bonnet. Towards first-principles electrochemistry. Abstracts of Papers of the American Chemical Society, 245, April 2013.
- [49] F. Meunier. Computing and proving with pivots. RAIRO - Operations Research, 47(4) :331–360, 2013.
- [50] R. Monneau, J. M. Roquejoffre, and V. Roussier-Michon. Travelling graphs for the forced mean curvature motion in an arbitrary space dimension. Annales Scientifiques De L Ecole Normale Superieure, 46(2) :217–248, March 2013.
- [51] M. Rousset and G. Samaey. Individual-based models for bacterial chemotaxis in the diffusion asymptotics. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, 23(11) :2005–2037, 2013.
- [52] M. Rousset and G. Samaey. Simulating individual-based models of bacterial chemotaxis with asymptotic variance reduction. Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, 23(12) :2155–2191, 2013.
- [53] A. Rozenknop, R. Wolfler Calvo, L. Alfandari, D. Chemla, and L. Létocart. Solving the electricity production planning problem by a column generation based heuristic. Journal of Scheduling, 16(6) :585–604, 2013.