



LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES  
APPLIQUÉES – UMR 8050

Dossier d'évaluation  
d'une unité de recherche  
Vague E : campagne d'évaluation 2013-2014

Nom de l'unité : LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Acronyme : LAMA

Nom du directeur pour le contrat en cours : François BOUCHUT

Nom du directeur pour le contrat à venir : François BOUCHUT

Type de demande :

Renouvellement à l'identique

Restructuration

Création ex nihilo

Choix de l'évaluation interdisciplinaire de l'unité de recherche :

Oui

Non

François Bouchut, le 2 octobre 2013

---

## **SOMMAIRE**

<i>1 Présentation de l'unité.....</i>	<i>4</i>
- <i>Nature, historique</i>	<i>4</i>
- <i>Politique scientifique</i>	<i>6</i>
- <i>Profil d'activités</i>	<i>7</i>
<i>2 Organisation et vie de l'unité.....</i>	<i>8</i>
- <i>Structure de l'unité</i>	<i>8</i>
- <i>Evolution des effectifs</i>	<i>9</i>
<i>a) Postes permanents</i>	<i>9</i>
<i>b) Postes non permanents</i>	<i>11</i>
- <i>Administration et services</i>	<i>11</i>
- <i>Relations et communication avec l'administration des tutelles</i>	<i>12</i>
- <i>Evolution des moyens et politique de dépenses au laboratoire</i>	<i>12</i>
<i>a) Dotations fonctionnement des tutelles</i>	<i>12</i>
<i>b) IUF</i>	<i>15</i>
<i>c) Contrats de l'unité</i>	<i>15</i>
• <i>Contrats ANR en cours</i>	<i>16</i>
• <i>GdR auxquels le laboratoire est associé</i>	<i>16</i>
• <i>Coopération avec les entreprises</i>	<i>17</i>
- <i>Locaux/équipement</i>	<i>17</i>
- <i>Documentation scientifique</i>	<i>18</i>
- <i>Animation scientifique, structuration, échanges au sein du laboratoire, séminaires</i>	<i>19</i>
- <i>Vie au laboratoire, ambiance</i>	<i>21</i>
- <i>Accueil, intégration et évolution des nouveaux recrutés</i>	<i>21</i>
- <i>Moyens informatiques et ressources WEB</i>	<i>21</i>
- <i>Faits marquants de la période</i>	<i>21</i>
- <i>Prise en compte des recommandations de la précédente évaluation</i>	<i>22</i>
<i>3 Implication de l'unité dans la formation par la recherche.....</i>	<i>23</i>
<i>4 Stratégie et perspectives pour le futur contrat.....</i>	<i>24</i>
- <i>Objectifs scientifiques</i>	<i>24</i>
- <i>Objectifs de formation</i>	<i>24</i>
- <i>Objectifs structurels</i>	<i>25</i>
- <i>Objectifs en termes de locaux et équipement</i>	<i>25</i>
- <i>Objectifs financiers</i>	<i>25</i>
- <i>Objectifs de moyens humains au niveau administratif et technique</i>	<i>26</i>
- <i>Objectifs de moyens humains en recherche, recrutement, mobilité</i>	<i>26</i>
- <i>Objectifs de partenariat</i>	<i>27</i>

- Analyse SWOT	28
• Points faibles	28
• Points forts	28
• Menaces	29
• Opportunités	29

## *5 Rapports d'équipes et réalisations..... 29*

- Prix et distinctions pour l'ensemble de l'unité	29
- Délégation CNRS	30
<i>E1 - EQUIPE PROBABILITES ET STATISTIQUE</i>	30
<i>E2 - EQUIPE EQUATIONS AUX DERIVES PARTIELLES</i>	51
<i>E3 - EQUIPE PHENOMENES EN GRANDE DIMENSION</i>	77
<i>E4 - EQUIPE ANALYSE HARMONIQUE ET MULTIFRACTALE</i>	94
<i>E5 - EQUIPE GEOMETRIE ET COURBURE</i>	109

## *Annexes..... 120*

*Annexe 1 : Présentation synthétique (par équipe)*

*Annexe 2 : ~~Lettre de mission contractuelle~~*

*Annexe 3 : ~~Équipements lourds~~*

*Annexe 4 : Organigramme fonctionnel*

*Annexe 5 : Règlement intérieur*

*Annexe 6 : Publications (par équipe). Les autres réalisations sont mentionnées dans les rapports d'équipes en section 5*

*Annexe 7 : Liste des thèses*

□ thèses et hdr soutenues (en précisant la date de soutenance) ;

□ thèses en cours (en précisant la date de première inscription).

*Annexe 8 : ~~Document unique d'évaluation des risques - DUER (lorsqu'il existe)~~*

*Annexe 9 : Liste des personnels*

*Liste des personnels (chercheurs, enseignants-chercheurs et assimilés) de l'unité présents au 30 juin 2013 et qui le seront toujours au 1er janvier 2015. Cette liste doit comprendre les noms, prénoms et signatures des personnels concernés.*

---

## Dossier d'évaluation

### 1. Présentation de l'unité

#### *Nature, historique*

Le Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées (LAMA) est une UMR. Il est rattaché à trois tutelles : l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée (UPEMLV, devient UPEM le 1/9/2013), l'Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne (UPEC), et le CNRS/INSMI. Les deux universités sont établissements du PRES Université Paris-Est.

L'équipe de recherche de mathématiques de l'Université Paris-Est Marne-la Vallée a été créée en 1992.

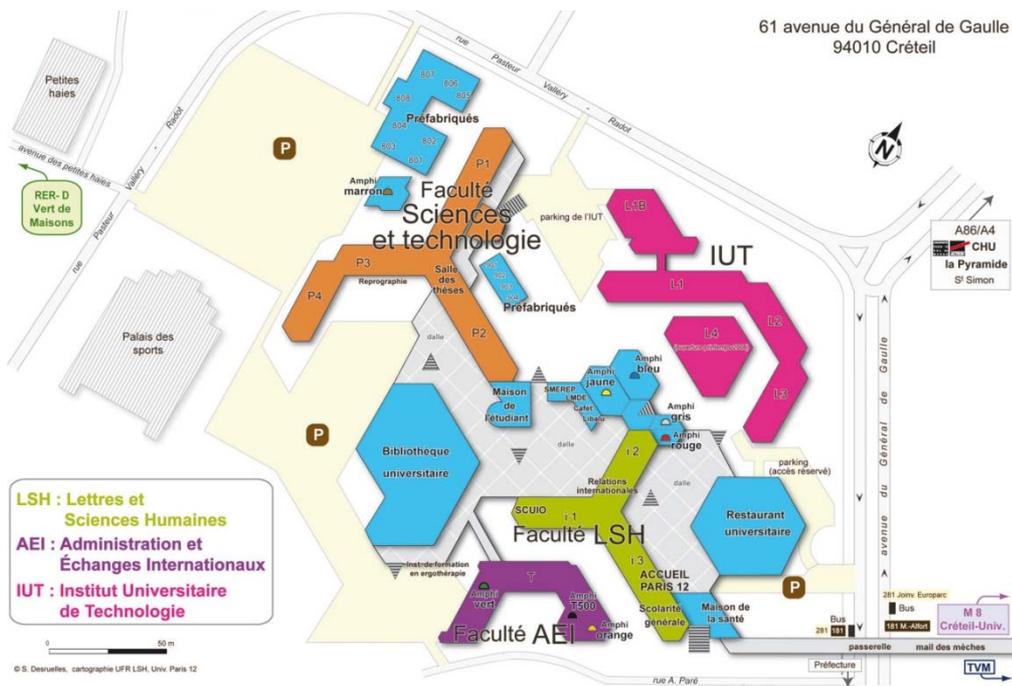
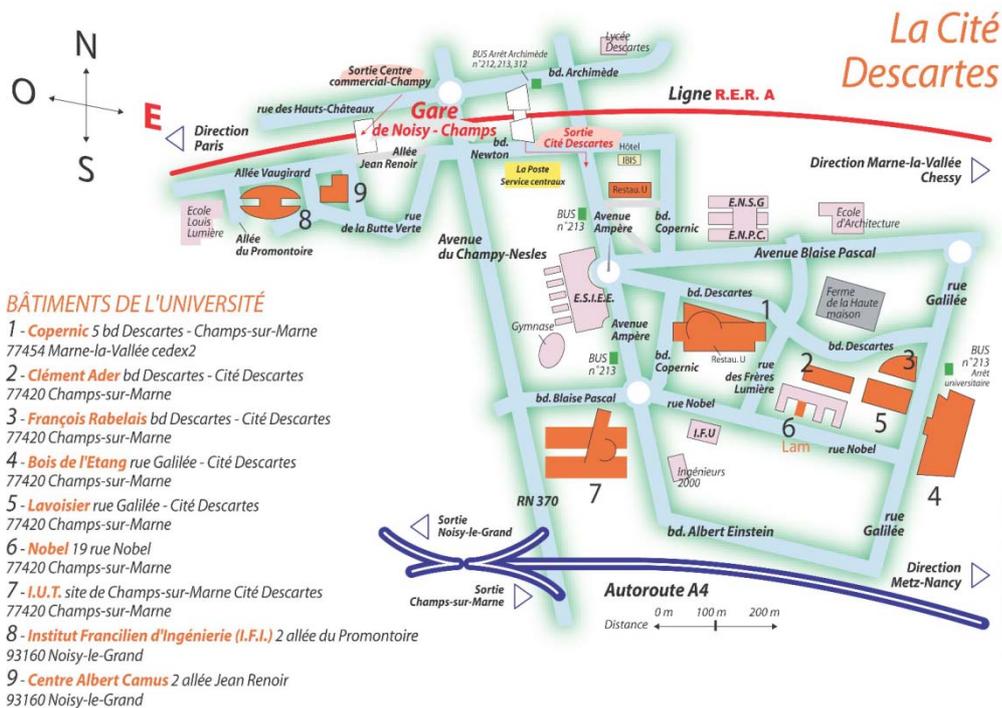
Son statut était celui de « Jeune Equipe » (JE 321 – 1992/1995) et le nombre des chercheurs était de 8. Puis, de « Jeune Equipe » elle est passée à « Equipe d'Accueil » et « Equipe Postulante » CNRS (EA 2181 – EP 128 -1996/1997), puis « Unité Propre de Recherche de l'Enseignement Supérieur Associée » (UPRESA 8050 – 1998/2001) pour devenir, enfin, depuis janvier 2002 « Unité Mixte de Recherche » (UMR CNRS 8050). Cette unité UPEM a fusionné avec celle de UPEC en 2002 pour former une UMR. L'effectif total est aujourd'hui de 70 chercheurs.

La direction du Laboratoire a été assurée successivement par Bernard Maurey de 1992 à 2000, par Jean-Pierre Raoult de 2000 à 2003, par Marco Cannone entre 2003 et mai 2010 et depuis mai 2010 par François Bouchut.

Notre laboratoire se situe sur deux sites, UPEM bâtiment Copernic 4<sup>ème</sup> étage, et UPEC bâtiment P3 4<sup>ème</sup> étage et P2 2<sup>ème</sup> étage :

- *Université de Paris-Est Marne-la-Vallée  
Cité Descartes  
Bâtiment Copernic - 4ème étage  
5, boulevard Descartes  
77454 Marne-la-Vallée cedex 2*
- *Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne  
UFR des Sciences et Technologie  
Bâtiment P3 - 4ème étage  
61, avenue du Général de Gaulle  
94010 Créteil cedex*
- *Accès sur le site du laboratoire <http://umr-math.univ-mlv.fr/acces>*

*Les plans des sites sont ci-dessous.*



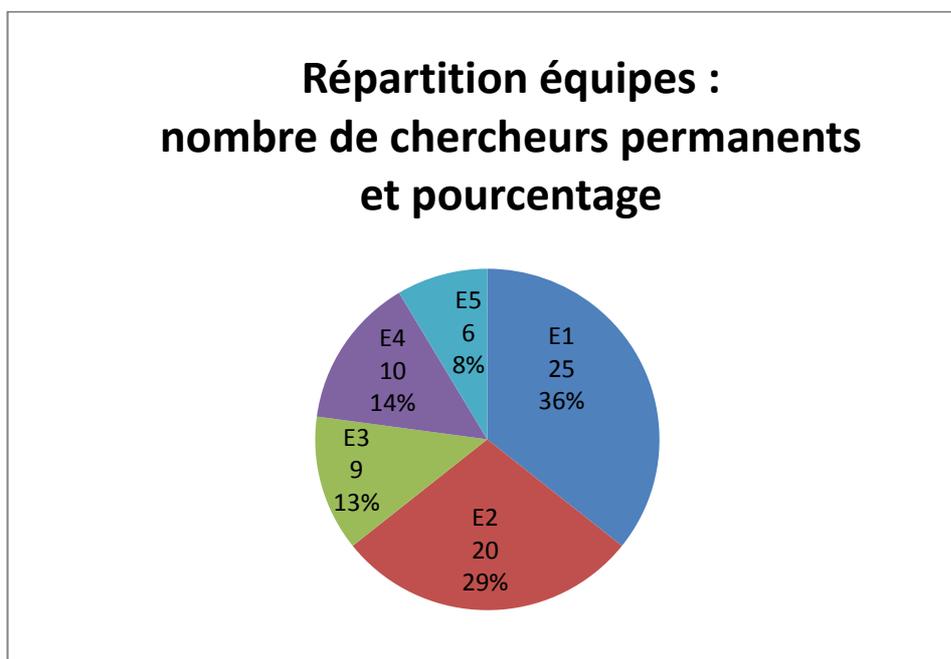
Le laboratoire est structuré en 5 équipes de recherche (dont la répartition figure ci-dessous) :

1. **E1 : Probabilités et statistiques,**
2. **E2 : Equations aux Dérivées Partielles,**
3. **E3 : Phénomènes en Grande Dimension,**
4. **E4 : Analyse Harmonique et Multifractale,**
5. **E5 : Géométrie et Courbure.**

L'activité de recherche se répartit donc entre les sections CNU 25 et 26.

---

L'articulation avec l'enseignement se fait avec l'UFR de mathématiques pour UPEM, et l'UFR sciences et technologie pour UPEC.



### *Politique scientifique*

Un objectif scientifique essentiel de l'unité est le développement d'équipes de qualité travaillant sur des thèmes émergents ou à fort potentiel. Cette structuration en équipes doit s'accompagner d'une formation doctorale attractive pour les étudiants. Cela doit se faire en tenant compte de la concurrence des établissements parisiens.

L'unité est composée de deux grosses équipes E1 et E2 sur des thèmes bien représentés dans la communauté mathématique, et de trois équipes E3, E4, E5 plus réduites en effectif, concernant des spécialités moins courantes, et affichant la spécificité du LAMA. Durant la période écoulée, une équipe a disparu, « Fiabilité, méthodes statistiques en milieu industriel », suite au départ à la retraite de ses leaders. Les anciens membres (incluant deux professeurs émérites) ont été intégrés dans l'équipe « Probabilités et statistiques ».

La volonté de l'unité a été de conserver sa spécificité en maintenant et renforçant l'expertise de ces trois petites équipes. Par ailleurs, pour l'ensemble des équipes, la stratégie affirmée a été de développer une originalité par rapport à l'activité en recherche mathématique de Paris et Ile-de-France, en renforçant les thèmes forts, et en développant les interactions avec les laboratoires de recherche de proximité et avec l'environnement économique et industriel.

Au niveau recrutement, les efforts ont porté sur la qualité de l'intégration envisagée en visant

-La cohérence des équipes

-L'interaction des nouveaux arrivants avec plusieurs équipes ou sous-équipes

---

-L'existence d'un environnement de recherche dynamique pour chaque chercheur ou enseignant-chercheur, en particulier les jeunes.

La politique scientifique de recrutement adoptée par le laboratoire ces dernières années a permis de renforcer les liens entre les deux composantes UPEM et UPEC.

Le contrat en cours a été marqué par le démarrage du Labex Bézout (depuis septembre 2011). Il a permis de resserrer les liens avec les laboratoires CERMICS (unité de recherche en mathématiques de l'École des Ponts ParisTech) et le laboratoire LIGM (unité de recherche en informatique de l'UPEM, École des Ponts ParisTech, ESIEE). L'élaboration de ce projet, dont le titre scientifique est **Modèles et algorithmes : du discret au continu**, a mis en évidence une structuration thématique en quatre thèmes,

- Mathématiques discrètes et algorithmes
- Phénomènes en grande dimension
- Modèles stochastiques et déterministes
- Image et géométrie.

Le Labex Bézout renforce l'interface entre les mathématiques et l'informatique, et appuie deux axes importants du LAMA : l'Analyse (l'analyse fonctionnelle, la convexité et la dynamique, les équations aux dérivées partielles) et les Probabilités et Statistiques (les outils stochastiques -probabilités numériques, calcul stochastique, statistiques pour les applications, notamment en finance).

La dynamisation de la recherche a été effectuée par l'encouragement des membres de l'unité à une implication dans des structures inter-laboratoires au niveau national ou international, avec des thématiques bien définies. Cela a été accompagné par une volonté de renforcement des moyens, à la fois financiers, matériels, organisationnels et humains.

### *Profil d'activités*

Indiquer dans le tableau ci-dessous la répartition globale en pourcentages des activités de l'unité de recherche ou de l'équipe (évaluation très approximative).

Unité/Équipe	Recherche académique	Interactions avec l'environnement	Appui à la recherche	Formation par la recherche
Ensemble	73%	12%	0%	15%
dont équipe E1	60%	20%	0%	20%
dont équipe E2	70%	10%	0%	20%
dont équipe E3	95%	0%	0%	5%
dont équipe E4	70%	20%	0%	10%
dont équipe E5	90%	0%	0%	10%

---

## 2. Organisation et vie de l'unité

### *Structure de l'Unité*

L'unité a un directeur, François Bouchut (CNRS, site de Marne-la-Vallée), et un directeur adjoint, Raphaël Danchin (UPEC). Ce dernier prend en charge tout ce qui concerne UPEC.

#### Instances formelles

Le laboratoire est doté d'un **conseil de laboratoire** de 13 membres (décision DEC110911DR03 du 5 avril 2011) dont la dernière composition (élections du 1<sup>er</sup> mars 2011) est la suivante :

2 membres de droit : François Bouchut, directeur de l'unité, Raphaël Danchin, directeur adjoint,

7 membres élus : Cristina Butucea (UPEM) et Clotilde Fermanian (UPEC) pour le collège A, Emmanuelle Clément (UPEM), Laurent Mazet pour le collège B, Christiane Lafargue pour les BIATSS (UPEM), Bertrand Cloez (UPEM) et Antoine Coutant (UPEC) (remplacé lors du 1<sup>er</sup> conseil de laboratoire en 2013 par Jean Maxime Le Cousin (UPEC)) ;

4 membres nommés : Olivier Guédon (UPEM) et Stéphane Jaffard (UPEC) pour le collège A, Nathaël Gozlan et Olivier Sester (UPEM).

Depuis la décision de rapprochement avec le CERMICS (2010), le conseil a de plus un invité permanent : Jean-François Delmas, directeur du CERMICS.

Le conseil de laboratoire délibère des questions suivantes (liste non exhaustive) : questions d'organisation interne, stratégie d'équipement, stratégie dans les projets avec laboratoires partenaires (en particulier Labex), classement des demandes d'allocations doctorales (critères : au mérite des candidats et en respectant l'équilibre entre équipes pour les directeurs), site web, mise en lignes des publications. Le conseil de laboratoire est réuni au minimum deux fois par an et donne lieu à un compte-rendu écrit diffusé à l'ensemble de l'unité.

Le laboratoire est doté d'un règlement intérieur voté lors du conseil de laboratoire du 16 octobre 2012 et transmis aux tutelles (annexe 4, avec organigramme fonctionnel).

L'unité ne dispose pas de conseil scientifique. Lorsque des questions importantes se présentent, elles sont discutées en **assemblée générale** ou assemblée générale restreinte (restreinte aux professeurs ou équivalents, ou alors restreinte aux enseignants chercheurs et équivalents). La dernière en date s'est tenue le 1<sup>er</sup> mars 2013, l'ordre du jour était l'évaluation AERES.

Une **commission permanente de recrutement** (structure commune avec l'UFR de mathématiques UPEM), présidée par Olivier Guédon, organise les comités de sélection UPEM. Elle est souvent précédée par des assemblées générales restreintes aux enseignants-chercheurs et chercheurs UPEM, ou aux enseignants-chercheurs et chercheurs de niveau professeur UPEM.

A Créteil, la constitution des comités de sélection se fait à l'issue d'**assemblées générales**. Nous cherchons à concilier la pertinence scientifique avec diverses contraintes imposées (présence d'un membre extérieur de la fédération, exigences de parité, etc.). Les membres extérieurs sont proposés par le président du CS, après discussion avec les autres membres de l'équipe concernée, le directeur-adjoint du labo (qui est dans les faits le directeur local UPEC), et le directeur du département de maths de l'UPEC.

---

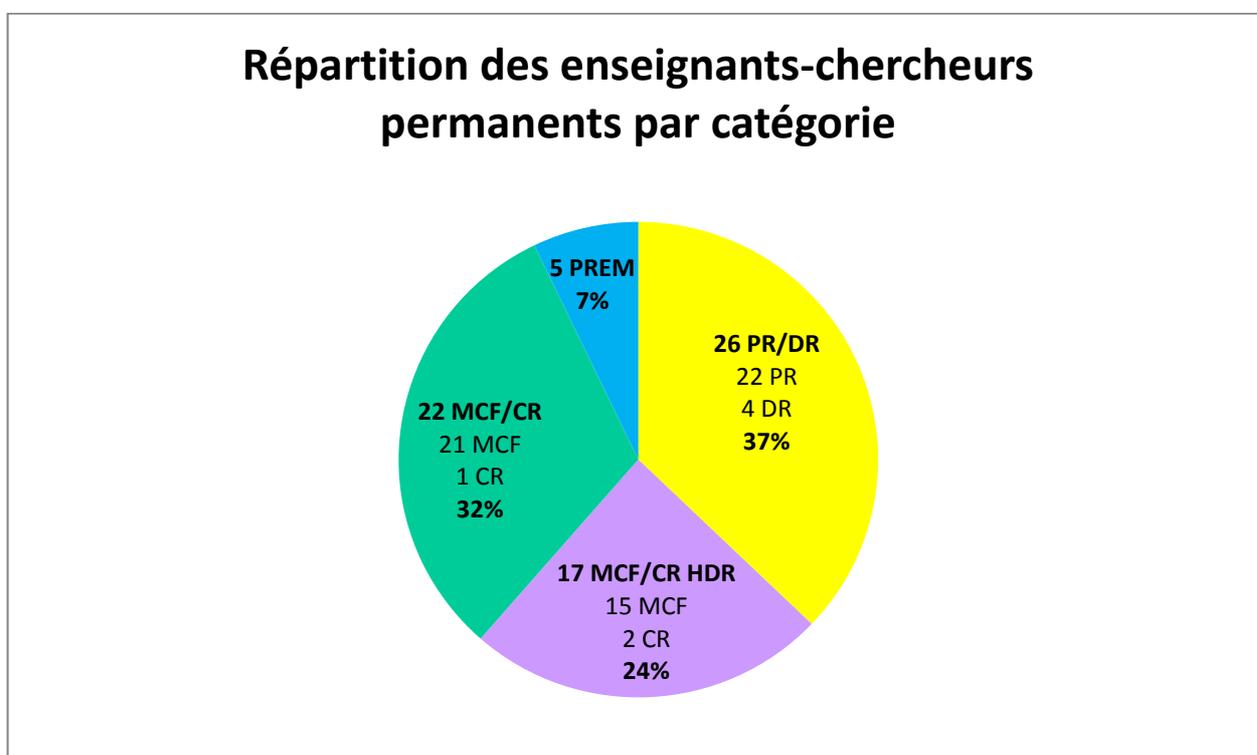
## Instances informelles

En vue de faciliter l'organisation et dans un but de décisions collégiales, des commissions sont mises en place telles que :

- Commission informatique : site du laboratoire, projets achat matériel informatique etc...
- Commission bibliothèque (upem): Suivi de la dotation PPS.
- Commission locaux (upem) : attribution de bureaux, demande de locaux supplémentaires...

### *Evolution des effectifs*

Au 30 juin 2013, le « Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées » compte 107 personnes soit : 22 Profs, 5 Profs émérites, 36 MC, 4 DR, 3 CR, 4 BIATSS, 4 chercheurs non titulaires (ATER, post-docs), 29 doctorants. La figure ci-dessous montre la répartition par catégorie des chercheurs et enseignants-chercheurs permanents.



L'effectif des personnels a augmenté en globalité durant la période du contrat, notamment le nombre de chercheurs CNRS est passé de 4 à 7 à ce jour avec une pointe à 8, un poste administratif a été créé. Cela donne une évolution en postes de +5 postes permanents en juin 2013.

La période 2008-2013 a comptabilisé 5 départs à la retraite dont 4 à UPEM et 1 à l'UPEC. François Blanchard, DR, n'a pas souhaité faire une demande d'éméritat. L'éméritat demandé par les autres partants a été accordé. Enfin, M Raoult, émérite depuis 2003, a quitté définitivement le laboratoire fin août 2012.

- *Postes permanents*

---

Arrivées depuis la dernière évaluation

BAHOURI	Hajer	DR	CNRS	01/10/2010	E2
BOUCHUT	François	DR	CNRS	01/10/2009	E2
BUTUCEA	Cristina	PR	UPEM	01/09/2010	E1
CHAFAI	Djalil	PR	UPEM	01/09/2009	E3
DELEVAL	Luc	MCF	UPEM	01/09/2012	E4
DELGADO	Anaïs	BIATSS	UPEC	01/10/2011	/
DOS SANTOS	Mickael	MCF	UPEC	01/09/2011	E2
DOYEN	David	MCF	UPEM	01/09/2011	E2
DUJARDIN	Romain	PR	UPEM	01/09/2012	E4
GOUDENEGE	Ludovic	CR	CNRS	01/10/2010	E2
GUEDON	Olivier	PR	UPEM	01/09/2009	E3
HEBIRI	Mohamed	MCF	UPEM	01/09/2010	E1
IMBERT	Cyril	DR	CNRS	01/10/2011	E2
LE NY	Arnaud	PR	UPEC	01/02/2013	E1
LECUE	Guillaume	CR	CNRS	01/10/2009	E3
LIAO	Lingmin	MCF	UPEC	01/09/2009	E4
MANCA	Luigi	MCF	UPEM	01/09/2010	E1
MERLEVEDE	Florence	PR	UPEM	01/09/2008	E1
MIHALACHE CIURDEA	Nicolae	MCF	UPEC	01/09/2009	E4
PATOUT	Audrey	BIATSS	UPEM	15/11/2011	/
PENISSON	Sophie	MCF	UPEC	01/09/2011	E1
PERELMAN	Galina	PR	UPEC	01/09/2010	E2
SABOURAU	Stéphane	PR	UPEC	01/09/2011	E5
ZITT	Pierre-André	MCF	UPEM	01/09/2012	E3

---

Départs depuis la dernière évaluation

GLOTER	Arnaud	MCF	UPEM	31/08/2009	E1
NGUYEN-NGOC	Laurent	MCF	UPEC	31/08/2009	E1
MERCIER	Sophie	MCF	UPEM	31/08/2009	E1
AUBRY	Jean-Marie	MCF	UPEC	31/08/2010	E4
LOCHERBACH	Eva	MCF	UPEC	31/08/2010	E1
MAUREY	Bernard	PR	UPEM	31/12/2010	E3
ODASSO	Cyril	MCF	UPEC	31/08/2010	E2
LOUISON	Claudia	Biatss	UPEC	10/01/2011	/
BLANCHARD	François	DR	CNRS	06/05/2011	E4
DANIEL	Benoit	MCF	UPEC	31/08/2011	E5
GAMON	Florence	Biatss	UPEM	31/08/2011	/
PACARD	Franck	PR	UPEC	31/08/2011	E5
ROBERTO	Cyril	MCF	UPEM	31/08/2011	E3
SIMONEAU	Johanna	Biatss	UPEC	31/08/2011	/
HOFFMAN	Marc	PR	UPEM	31/08/2012	E1
RAOULT	Jean-Pierre	PREM	UPEM	01/09/2012	E1
LECUE	Guillaume	CR	CNRS	31/12/2012	E3

---

Ci-dessous l'évolution des effectifs concernant les personnels permanents de l'unité :

<b>PERSONNELS/ P</b>	<b>2008</b>	<b>2013</b>	<b>% évolution</b>
<b>PR</b>	22	22	0%
<b>DR</b>	2	4	+100%
<b>MCF</b>	35	36	+3%
<b>CR</b>	2	3	+50%
<b>PREM</b>	2	5	+150%
<b>BIATSS</b>	3	3,9	+30%
<b>TOTAL</b>	66	73,9	+12%

• *Postes non permanents*

L'évolution d'effectif la plus importante concerne le nombre de non permanents. Le nombre de doctorants passe de 19 à 29 aujourd'hui avec une pointe à 31 doctorants.

L'augmentation des contrats a induit des recrutements de post –docs en poste à l'année ainsi que l'accueil de chercheurs sur de longues périodes (au-delà d'un mois).

<b>PERSONNELS N/P</b>	<b>2008</b>	<b>2013</b>	<b>% évolution</b>
<b>Post-Doctorants</b>	3	2	-33%
<b>Doctorants</b>	19	29	+52,7%
<b>ATER</b>	3	3	0%

La liste des doctorants est en annexe 7.

Les post-doctorants présents pendant la période sont au nombre de 9 :

ROSENBAUM Mathieu, ZHENG Cengo, FAHS Hassan, HE Lingbing, XUE Liutang, TERASAWA Yutaka, TICE Ian, VEYSSEIRE Laurent, FRIEDLAND Omer.

*Administration et services*

L'équipe administrative de l'unité est composée de quatre personnes. Sur le site UPEM elle comprend une gestionnaire (Christiane Lafargue, UPEM), une secrétaire (Audrey Patout, UPEM), un ingénieur informatique (Laurent Marciniszyn, CNRS). Sur le site UPEC elle comprend une secrétaire (Anaïs Delgado, UPEC). L'ingénieur a en charge l'équipement informatique des deux sites, et passe un jour par semaine à UPEC. Une partie de la gestion financière UPEC est assurée par la gestionnaire, en particulier tout ce qui concerne le CNRS.

---

## *Relations et communication avec l'administration des tutelles*

### CNRS

Les relations avec la délégation régionale Ile-de-France Est (DR03) du CNRS sont excellentes. Les services de la délégation répondent rapidement et de façon efficace à nos demandes. L'année 2012 a été marquée par des difficultés de mises en place successives de nouveaux logiciels de gestion qui n'étaient pas opérationnels. La délégation a pris en compte nos difficultés, qui sont maintenant résolues.

### UPEM

Les relations avec les services centraux de UPEM bénéficient d'un bon dialogue. De nombreux services et organisations évoluent fortement en s'améliorant depuis l'arrivée d'une nouvelle directrice générale des services en 2012. Le Service des Activités Industrielles et Commerciales (SAIC) est très efficace pour le montage de projets de type ANR ou industriels. Le service financier nous impose néanmoins des contraintes lourdes (par exemple fermeture des dépenses annuelles début novembre).

### UPEC

Les communications avec l'administration centrale de UPEC sont peu efficaces, et il nous est très difficile d'obtenir des informations fondamentales sur l'état des contrats en cours (IUF, ANR par exemple) (dépenses, montant restant disponible). Des demandes simples comme la signature de documents tels que conventions d'accueil ou de cotutelle par le président de l'UPEC ont beaucoup de difficulté à aboutir.

Un autre exemple récent : malgré nos multiples tentatives, nous n'avons pas pu obtenir la masse salariale d'UPEC concernant le LAMA.

## *Evolution des moyens et politique de dépenses du laboratoire*

L'évolution du nombre de membres de l'unité a été accompagnée d'une augmentation globale des dotations.

- *Dotations fonctionnement des tutelles*

- Site UPEC

Les crédits de l'unité (hors CNRS) proviennent de la dotation récurrente allouée par l'université pour le fonctionnement, de la dotation équipement (variable) annuelle de l'université, des appels d'offres internes de l'université (type BQR) ou de l'UFR, des crédits IUF et enfin des contrats de recherche (ANR ou GDR principalement). L'unité n'a pas la délégation de gestion sur ces crédits.

La dotation université annuelle théorique pour le fonctionnement est d'environ 60 000 euros par an. Elle est stable depuis 2010 et a été calculée à partir de la dotation des années précédentes sur la base de la notation AERES (en faveur du LAMA) et d'une "correction politique" (en sa défaveur).

Les 4/5 de ces crédits sont versés au mois de janvier sur le compte du laboratoire. A charge du directeur (local) du laboratoire de demander le 1/5 complémentaire en DBM1 ou en DBM2 (courrier adressé aux services centraux motivant la nécessité du versement complémentaire).

La dotation université annuelle pour l'équipement est discutée en septembre en CS au niveau de l'UFR sciences et technologie qui dispose d'une enveloppe globale pour tous ses labos et départements. Le LAMA obtient entre 15 000 et 20 000 euros. Les amortissements sont

---

gérés directement au niveau central par l'UPEC. Certaines années, un surplus d'équipement peut être obtenu en DBM2 (appel d'offre au niveau de l'UFR), mais reste assez modeste (de l'ordre de 2 000 euros).

Nous signalons un problème de souveraineté de l'unité sur le budget venant de UPEC. En effet, certaines décisions concernant le LAMA doivent transiter par l'UFR sciences et technologie (CS puis CG). Ceci se traduit par l'imposition par l'UFR de certaines règles locales. Nous avons donc à justifier aux autres laboratoires nos choix, comme par exemple l'achat d'ordinateurs portables pour les thésards, qui sont soumis à leur approbation.

- Site UPEM

L'unité a la délégation de gestion sur les crédits originaires de UPEM. Ces crédits se composent de la dotation de fonctionnement de base Université, pour 2008 et 2009 de 63750€, d'un PPF et d'une dotation pluriannuelle pour un projet LAMA/CERMICS, et de BQR.

A l'issue de la dernière évaluation, la dotation de base Université attribuée au LAMA est passée à 126000€ pour 2010, 2011 puis 139000€ pour 2012. 2013 a vu la dotation diminuée de 4% et les crédits ouverts au budget initial à hauteur de 90% de l'enveloppe.

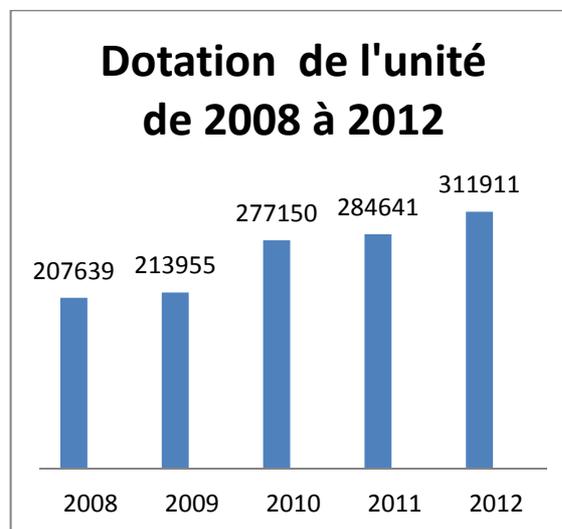
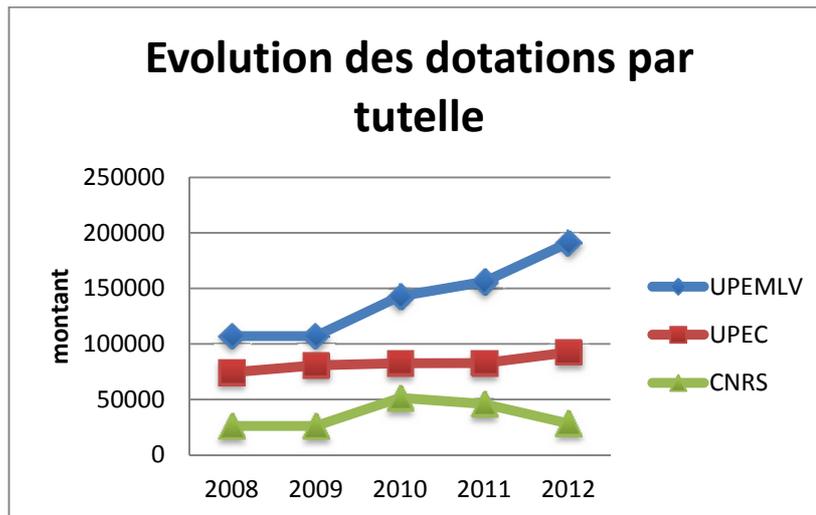
En plus de la dotation de fonctionnement de base, le laboratoire bénéficie de financements sur appels à projets internes de l'université, BQR (17k€ en 2010, 18k€ en 2011, 19k€ en 2012) et SBQR sur deux ans (2 obtenus pour 2011-2012 pour un montant total de 28k€, 1 pour 2013-2014 d'un montant de 14k€) et 1 PPS sur 3 ans (une dotation de 50k€ pour la documentation et 2 années de post-docs).

L'unité décide de la répartition de ces crédits de fonctionnement originaires de UPEM. La politique d'utilisation de ces crédits est stable, à savoir environ :

- Fonctionnement (petit matériel, fournitures, etc) 20%
- Missions et organisation d'évènements scientifiques : 50%
- Investissement : 30%

La dotation totale de fonctionnement issue des tutelles est renseignée dans le tableau ci-après (en euros).

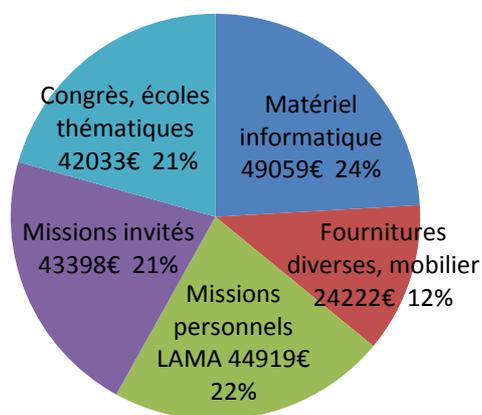
<b>Tutelle/année</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>UPEM</b>	107100	107100	143000	156000	191000
<b>UPEC</b>	74434	80750	82650	82741	92411
<b>CNRS</b>	26105	26105	51500	45900	28500
<b>TOTAL</b>	207639	213955	277150	284641	311911



Les dépenses de fonctionnement associées à ces dotations sont synthétisées dans le graphique suivant (pour UPEM+CNRS)

---

## Répartition des dépenses de fonctionnement 2012, UPEM+CNRS



La dépense totale s'élève à 203631€ sur une dotation de 219500€, soit 93% dépensés. Les données concernant UPEC sont trop imprécises pour pouvoir être intégrées dans ce tableau.

Les financements issus de contrats sont décrits ci-après.

- *IUF*

Les contrats IUF ayant un encours sur la période sont mentionnés en début de partie 5.

La politique de gestion des IUF est différente sur les 2 sites à savoir :

- UPEM : gestion de crédits IUF identiques aux contrats (reportables) ;

- UPEC : gestion de l'IUF comme la dotation de fonctionnement (non reportable). Depuis 2013, l'université a de plus décidé de ne pas en budgétiser la totalité en janvier (75 % seulement) pour éviter un taux de réalisation trop faible à la fin de l'année. La part complémentaire doit être réclamée en DBM1 ou DBM2 modulo un courrier motivant la demande, et adressé au service de la recherche. A noter : une baisse de 5 000 euros des crédits IUF depuis 2013, décidée au niveau ministériel, sans en informer les concernés.

- *Contrats de l'unité*

Concernant la valorisation de la recherche, notre laboratoire a signé de nombreux contrats avec des organismes publics, des contrats industriels (thèses CIFRE) et des groupements de recherche (européens, internationaux...)

Les contrats de recherche de l'UPEM sont gérés conjointement par l'Unité et le SAIC.

---

Les chercheurs de l'UPEC regrettent la centralisation de la gestion de leurs contrats qui engendre des difficultés de fonctionnement.

### **Contrats ANR en cours**

- 2009-2012  
(MADCOF) Modélisation Aléatoire et Déterministe pour les modèles de COLLision, coagulation et Fragmentation.  
Coordinateur [N. Fournier](#).
- 2011-2014  
(SVEMO) Maths-Géophysique, Application de modèles Saint-Venant multi-couche en rotation à la modélisation des écoulements géophysiques et astrophysiques grande échelle (SVEMO), collaboration LMD Ecole Normale Supérieure de Paris, LAMA Université Paris-Est, CEA/LSCE, P.P. Shirshov Institute of Oceanology Russian Academy of Sciences.  
Responsable d'équipe [F. Bouchut](#).
- 2012-2015  
(GeMeCoD) Géométrie des mesures convexes et discrètes.  
Coordinateur [M. Fradelizi](#).
- 2012-2015  
(LANDQUAKES) Maths-Géophysique, Modélisation des glissements de terrain et des ondes sismiques générées pour détecter et comprendre les instabilités gravitaires, collaboration LAMA Université Paris-Est, Institut de Physique du Globe de Paris, LPGN Université de Nantes, IPGS Université de Strasbourg, 26 participants.  
Coordinateur [F. Bouchut](#).
- 2012-2015  
(SURFACES, projet international) Surfaces et interfaces dans les variétés : aspects analytiques et géométriques.  
Responsable d'équipe [L. Hauswirth](#).
- 2012-2015  
(MUTADIS) Multifractales et Théorie Métrique de l'Approximation Diophantienne.  
Coordinateur [S. Seuret](#).
- 2012-2015  
(AMATIS) Analyse Multifractale et Applications en Traitement d'Image et du Signal.  
Coordinateur [S. Jaffard](#).
- 2014-  
(LAMBDA) Nouveau contrat.  
Coordinateur [R. Dujardin](#).

### ***GdR auxquels le laboratoire est associé***

- **GdR Analyse des équations aux dérivées partielles**
- **GdRE Geometric Analysis**
- **GdR Analyse Fonctionnelle, Harmonique et Probabilités**
- **GdR Analyse Multifractale**
- **GdR Ecoulements Gravitaires et RISques Naturels (EGRIN)**

---

## *Coopération avec les entreprises*

### - EADS.

Modèles stochastiques pour le pronostic. Coopération avec [Christiane Coccozza-Thivent](#).

### - FPÉnergiesNouvelles.

Discretisations non conformes de modèles poromécaniques sur maillages généraux. Coopération avec le [CNRS](#) et [Robert Eymard](#).

### - AXA

Modèles stochastiques pour l'assurance. Coopération avec [Ludovic Goudenège](#).

Durant la période 2008-2012, plusieurs contrats se sont terminés :

2 ANR : Surfaces minimales ANR-07-BLAN/Laurent Hauswirth - STATQUANT / Cristina Butucea

–

Contrat de doctorant conseil avec Natixis.

Contrat Credinext (septembre 2008 à mars 2012), projet labellisé par le pôle de compétitivité *finance innovation*, financé par le FUI.

Il est à noter que budget global (dotation et contrats) a suivi l'évolution du laboratoire et a permis de financer de nombreux événements scientifiques tels que de nouveaux séminaires, des écoles thématiques, invitation de chercheurs - la réorganisation des espaces du laboratoire à UPEM et un renouvellement du parc informatique (serveurs et ordinateurs).

L'unité ne pratique pas de cloisonnement budgétaire entre les équipes. Dans la période écoulée, aucune restriction budgétaire notable n'a été nécessaire.

## *Locaux/équipement*

### **UPEM**

L'augmentation du nombre de membres, et plus particulièrement des doctorants depuis 2008, a mis en évidence le manque de bureaux. Sur le site de l'UPEM, la direction a répondu favorablement en octroyant 3 bureaux supplémentaires à l'unité en 2009.

Pour suivre la dynamique créée au laboratoire et recevoir les invités plus nombreux du fait des contrats et des partenariats, les salles banalisées ont été repensées et rééquipées afin d'optimiser l'espace : 5 places invités « en salle invités » et réaménagement de la salle informatique en salle banalisée équipée pour les réunions, le travail en groupe ou salle informatique. D'autres espaces de travail avec tableaux et ordinateurs ont été créés à plusieurs endroits afin de faciliter le travail en petit groupe. D'autre part, 13 postes informatiques banalisés sont à disposition des doctorants sur 3 bureaux.

Enfin, certains bureaux avec un enseignant/chercheur ont été équipés pour recevoir une deuxième personne.

Toutefois, l'optimisation de l'espace est à son maximum à ce jour.

Le laboratoire dispose néanmoins d'une salle de réunion (citée ci-dessus, maximum 12 personnes) équipée d'un vidéoprojecteur et d'un tableau interactif, et d'une salle de séminaire (40 personnes)

---

équipée d'un vidéoprojecteur, partagée avec le laboratoire LIGM. Cette salle est néanmoins peu agréable car elle ne possède pas de fenêtres (on l'appelle le « sous-marin »).

L'espace de convivialité (fauteuils, lectures, café, casiers) est satisfaisant pour la vie de tous les jours, mais se révèle exigu lors des pots de thèse, de rentrée ou fin d'année.

## **UPEC**

Sur le site de l'UPEC, suite à l'augmentation importante des effectifs du LAMA, les locaux de l'UPEC ont connu plusieurs changements importants ces dernières années : perte de connexité (avec une annexe du laboratoire en aile P2 3ème étage, puis au 2ème étage depuis janvier 2013), perte de deux bureaux au 4ème étage (suite aux nouvelles normes hygiène et sécurité) largement compensée, il est vrai, par des mètres carrés supplémentaires au 2ème étage.

D'année en année, la situation des locaux sur le site de l'UPEC s'aggrave. Désormais, seuls les membres permanents et en activité du laboratoire ont un bureau décent. Les doctorants, dont le nombre a fortement augmenté ces dernières années sont de plus en plus serrés (un bureau à 4 et un bureau à 8). Les invités, ATER et post-doc sont traités au cas par cas en utilisant ou bien un bureau commun LACL/LAMA (dans lequel on peut loger deux personnes pour chaque laboratoire), ou bien les bureaux des EC permanents en mission. Si aucun permanent ne quitte le labo l'an prochain, nous n'aurons pas de bureau pour accueillir les deux nouveaux EC à la rentrée 2014 (1 PR et 1 MCF).

Depuis plusieurs années, la partie UPEC de l'unité ne dispose plus de lieu de convivialité et de discussion : pas de salle de séminaire ou de réunion, pas de salle de café, pas de salle de discussion comprenant un tableau. Les séminaires ou réunions se tiennent dans des salles mutualisées de l'UFR : salles de cours, salle des thèses ou salle de réunion de l'UFR. Cela nécessite de réserver la salle, sous réserve de disponibilité. Jusqu'à présent, un tableau, une table et des chaises se trouvant dans une partie élargie du couloir du 4ème étage pouvaient servir aux discussions mathématiques, ainsi qu'aux pauses café des séminaires. Cependant le service hygiène et sécurité vient de nous ordonner d'enlever le mobilier qui s'y trouvait (bien que le lieu occupé ne soit pas un espace de circulation).

## ***Documentation scientifique***

Les difficultés éprouvées à Marne-la-Vallée et à Créteil par les mathématiciens en matière de documentation sont certes partagées par les chercheurs d'autres disciplines, même si l'accès à la documentation présente en Mathématiques certaines caractéristiques propres qui font des bibliothèques des équipements centraux pour le développement de la discipline. On sait que la durée d'usage des livres et articles est particulièrement élevée en Mathématiques, ce qui aurait pour effet de rendre peu efficace une bibliothèque qui, dans une université jeune comme l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée, se contenterait d'acquisitions de moyens de documentation postérieurs à sa création, de niveau d'achats peu intensif.

C'est pourquoi les mathématiciens de Marne-la-Vallée ont eu, dès la création de l'université, une politique offensive d'acquisition d'ouvrages en recherchant les dons de centres de documentation amenés à se défaire d'une partie de leurs stocks (doublons, contraintes liées à des déménagements). Depuis sa création en 1992, la bibliothèque de recherche de Marne-la-Vallée fait partie du réseau RNBM (Réseau National des Bibliothèques de Mathématiques) du CNRS.

Nous avons fait valoir nos besoins en matière de documentation auprès de la direction qui a accordé à l'UMR 8050 un financement PPS sur 3 ans (2010-2013) de 15k€/an, fonds suffisants pour enrichir de façon substantielle les collections.

---

Sur le site de Créteil, le laboratoire disposait d'environ 900 ouvrages de recherche non catalogués et vient de s'enrichir d'une collection de 180 ouvrages de statistiques et de probabilités légués par Patrick Quidel. Cette petite bibliothèque est bien documentée avec possibilité de commander de nouveaux ouvrages (budget annuel de 5000€ environ).

L'unité dispose d'une documentation électronique via UPEM (financée directement par le Service Central de Documentation) ou Mathrice. L'unité ne finance pas directement ces accès.

Globalement, l'accès à la documentation est très satisfaisant.

### ***Animation scientifique, structuration, échanges au sein du laboratoire, séminaires***

De nombreux séminaires, congrès, écoles thématiques, workshops sont organisés chaque année, souvent en relation avec les ANR ou GDR dont sont porteurs des membres du laboratoire.

#### Liste des séminaires du laboratoire

1. [Colloquium](#) (Créteil, mensuel, jeudi après-midi)
2. [Colloquium Bézout](#) (Marne)
3. [Groupe de travail analyse, probabilités et statistique](#) (Marne, hebdomadaire, mardi matin)
4. [Groupe de travail EDP et analyse numérique](#) (Marne)
5. [Groupe de travail équations aux dérivées partielles](#) (Créteil, bimensuel, jeudi après-midi)
6. [Groupe de travail modélisation du trafic routier](#) (Marne)
7. [Groupe de travail modélisation stochastique et finance](#) (Marne, hebdomadaire, vendredi après-midi)
8. [Histoire et philosophie des mathématiques](#) (Marne, hebdomadaire, mardi après-midi)
9. [Séminaire COOL](#) (IHP, bimensuel, vendredi après-midi)
10. [Séminaire cristolien d'analyse multifractale](#) (Créteil, toutes les 6 semaines, jeudi)
11. [Séminaire de géométrie](#) (IMJ, hebdomadaire, lundi après-midi)
12. [Séminaire de mathématiques de Marne](#) (Marne, mensuel)
13. [Séminaire des doctorants](#) (Marne et Créteil, bimensuel, mercredi après-midi)
14. [Séminaire problèmes spectraux en physique mathématique](#) (IHP, mensuel, lundi matin)

#### Congrès organisés par les membres du laboratoire

##### **Année 2011**

- Du 19/09/2011 au 23/09/2011 : [Numerical approximations of hyperbolic systems with source terms and applications](#), Centre de conférences de Roscoff
- Du 22/06/2011 au 24/06/2011 : [Rencontre autour des surfaces minimales](#), Tours
- Du 22/06/2011 au 24/06/2011 : [Statistics and Modeling for Complex Data](#), École des Ponts Paris-Tech

- Du 20/06/2011 au 22/06/2011 : [Spring School on Random matrices - Stochastic geometry - Compressed sensing](#), IHP Paris
- Du 13/06/2011 au 17/06/2011 : [Fractals and Related Fields II](#), Île de Porquerolles
- Du 23/05/2011 au 27/05/2011 : [Ginzburg-Landau equations, dislocations and homogenization](#), Île de Ré
- Du 05/04/2011 au 08/04/2011 : [International conference on surface theory](#), Seville
- Du 02/02/2011 au 08/02/2011 : [Winter School on Type, cotype and martingales on Banach spaces and metric spaces](#), IHP Paris
- Du 11/01/2011 au 14/01/2011 : [Functional Inequalities and Discrete Spaces](#), Marne-la-Vallée

#### Année 2012

- Du 29/10/2012 au 31/10/2012 : [Journées Annuelles du GDR Analyse Fonctionnelle, Harmonique et Probabilités](#)
- Du 22/10/2012 au 26/10/2012 : [Mathflows 2012](#), Île de Porquerolles
- Du 08/10/2012 au 10/10/2012 : [Random matrices and their applications](#), Télécom ParisTech
- Du 23/09/2012 au 26/03/2012 : [Champs aléatoires : des modèles aux applications](#), Île de Berder, Morbihan
- Du 04/09/2012 au 07/09/2012 : [International conference in geometric analysis](#), Seillac
- Du 27/08/2012 au 31/08/2012 : [Interacting particle systems and related topics](#), Florence (Italie)
- Du 27/08/2012 au 30/08/2012 : [Conference on Pure and Applied Differential Geometry](#), Leuven, Belgique
- Du 24/06/2012 au 29/06/2012 : [Phenomena in high dimensions in geometric analysis, random matrices, and computational geometry](#), Centre de conférences de Roscoff
- Du 26/03/2012 au 28/03/2012 : [Journées Processus de Markov Déterministes par Morceaux](#), Marne-la-Vallée
- Du 22/03/2012 au 31/03/2012 : [School and Workshop on Nonlinear Evolution Equations and Applications](#), Hammamet (Tunisie)
- Le 19/03/2012 : [Conférence sur la conjecture de Willmore](#), Marne-la-Vallée
- Du 09/01/2012 au 13/01/2012 : [Winter school - GeMeCoD ANR Project](#), Marne-la-Vallée

#### Année 2013

- Le 12/12/2013 : [Journée en l'honneur de Patrick Quidel](#), Créteil
- Du 18/11/2013 au 22/11/2013 : [Courbure discrète : théorie et applications](#), CIRM Marseille
- Du 23/09/2013 au 27/09/2013 : [Colloque GDR Multifractales 2013](#), Porquerolles
- Le 13/09/2013 : Journée [Mathématiciennes et mathématiciens, mécanique des fluides, aspects déterministes et stochastiques](#), en l'honneur de Colette Guillopé, Créteil
- Du 05/08/2013 au 16/08/2013 : [New trends in applied harmonic analysis](#), Mar del Plata, Argentine
- Du 27/05/2013 au 31/05/2013 : [Spring school \(Chatterjee & Kahn\) on threshold phenomena and random graphs](#), IHP Paris
- Du 05/03/2013 au 08/03/2013 : [Modèles génétiques et quasi-stationnarité](#), CIRM Marseille
- Du 07/01/2013 au 11/01/2013 : [Winter school \(Klartag & Latała\) on high dimensional convexity and probability](#), IHP Paris

Pour répondre aux recommandations de la dernière évaluation, un séminaire commun de doctorants a vu le jour alternativement sur les sites Créteil et Marne. Il a lieu toutes les deux semaines, et est

---

constitué de deux exposés de 45min environ, entrecoupés par une pause café afin de favoriser les échanges scientifiques.

D'autre part, une journée annuelle du LAMA est organisée autour d'exposés présentés par les nouveaux arrivants.

Un séminaire a vu le jour (séminaire de mathématiques de Marne) avec comme principe de faire des présentations de membres éminents du laboratoire, à destination de l'ensemble de l'unité.

### ***Vie au laboratoire, ambiance***

De l'avis général, permanents, non permanents, administratifs et visiteurs, l'ambiance au LAMA (sur les deux sites) est excellente. Aucune tension de personne ou de groupe n'est à signaler.

### ***Accueil, intégration et évolution des nouveaux recrutés***

Afin d'accueillir au mieux les personnels, visiteurs, un guide pratique a été mis en ligne. Chaque nouveau personnel se voit attribuer un bureau ainsi qu'un matériel neuf. Sur les deux sites, une décharge d'enseignement (de 40 heures par an à UPEC, les deux premières années, de 30 heures par an à UPEM les deux premières années) est proposée aux nouveaux MCF.

La prise en charge des arrivants est faite par les seniors de l'équipe. Enfin, une journée LAMA est organisée autour des arrivants.

### ***Moyens Informatiques et ressources WEB***

Tous les personnels disposent d'un ou plusieurs ordinateurs, fixes ou portables. Ils sont renouvelés tous les trois ou quatre ans. La gestion du parc est assurée par l'ingénieur CNRS, pour les deux sites UPEM et UPEC. La politique d'achat est validée par le conseil de laboratoire. Les outils réseau et web se sont beaucoup développés ces dernières années, avec l'ouverture d'un nouveau site web en 2011 sous l'environnement Drupal, qui permet entre autres la gestion de bases de données des personnels, des séminaires et congrès, des invités, des thèses. L'adresse du site est <http://umr-math.univ-mlv.fr/>

Des serveurs de stockage et de calcul ont récemment été mis en place. Certains services sont fournis par UPEM et UPEM : messagerie, accès aux revues en ligne, et récemment un portail HAL. La quasi-totalité des publications de l'unité depuis 2008 a ainsi été répertoriée dans HAL début 2013.

### ***Faits marquants de la période***

L'activité de l'unité en termes d'invités et d'organisation de congrès a énormément augmenté durant la période. Elle s'est accompagnée d'une forte augmentation du budget (financement des tutelles ou par organisme public ou privé) : +50%. Le nombre de membres a également augmenté, notamment le nombre de thésards (+50%).

Les séminaires et groupes de travail se sont multipliés (liste ci-dessus), avec notamment la création du séminaire des doctorants et du séminaire de Marne.

Les membres de l'unité se sont distingués avec l'obtention de trois prix Maurice Audin, trois IUF, ainsi que de nombreuses délégations CNRS (voir en début de partie 5).

Le laboratoire a obtenu un financement LABEX en 2011. Le Labex Bézout implique le LAMA UMR8050, le LIGM (Laboratoire d'Informatique Gaspard Monge, UPEM, ESIEE et Ecole des Ponts

---

Paris-Tech) UMR8049, et le CERMICS (Centre d'Enseignement et de Recherche en Mathématiques et Calcul Scientifique, Ecole des Ponts Paris-Tech).

Le Labex s'est adjoint de la Fédération Bézout, créée le premier janvier 2013.

Ce projet a intensifié les échanges entre les trois laboratoires membres. Il permet notamment de financer

- des allocations pour étudiants M2 maths/info d'origine étrangère (8/an). Celles-ci ont permis la création du *parcours international Bézout*. Ces allocations sont réservées à des étudiants brillants ayant effectué un parcours à l'étranger. Ils suivent un parcours pluridisciplinaire math/info avec une spécialité principale mathématique ou informatique.

- des invités,

- un poste de chercheur sur contrat.

Un colloquium a lieu sur des thèmes d'interaction (1 à 2 par an).

La direction de l'unité a changé en 2010 et est actuellement assurée par François BOUCHUT, directeur de recherche au CNRS. La fonction de directeur adjoint est assurée depuis septembre 2009 par Raphaël Danchin. Des élections organisées en 2011 ont mis en place un nouveau conseil de laboratoire.

L'augmentation constante de l'activité, les changements d'outils de gestion et des réorganisations au niveau des tutelles universitaires ont mis en difficulté les services administratifs des deux sites de l'unité.

Le recrutement en novembre 2011 d'un administratif supplémentaire (Audrey PATOUT) à UPEM, a permis de mettre en place les projets de l'unité (réorganisation espace, suivi affiné du laboratoire, élaboration d'un guide pratique, nouveau site web, etc...).

L'unité s'est dotée d'un nouveau site web qui fait également office de base de données. Il permet la disponibilité permanente d'informations sur les personnels et les invités, les événements (séminaires, soutenances, congrès), les recrutements...

*Les réalisations scientifiques marquantes sont déclinées dans les rapports par équipes.*

### ***Prise en compte des recommandations de la précédente évaluation***

- *Le nombre de thésards était jugé trop faible*

Il a quasiment doublé.

- *Les interrelations Marne-Créteil étaient jugées insuffisantes*

Le « séminaire de Marne » a été créé. Il a lieu une fois par mois et fait intervenir un chercheur de l'unité ou d'une unité partenaire (LIGM, CERMICS essentiellement) pour une présentation de son activité.

Le séminaire des doctorants a été créé. Il a lieu tous les 15 jours, alternativement sur les sites de Marne et Créteil. Deux exposés de doctorants sont prévus à chaque séance.

- *Les séminaires et groupes de travail étaient en nombre insuffisants*

---

L'unité dispose désormais de 14 séminaires et groupes de travail.

- *Les relations inter équipes devaient être plus nombreuses*

Le groupe de travail « Analyse, probabilités et statistique » du mardi matin, co-organisé par des membres des équipes « Probabilités-Statistiques » et « Phénomènes en grande dimension » a donné lieu à de nombreuses publications sur les thèmes « inégalités fonctionnelles en probabilité » et « matrices aléatoires ». Les travaux de Seuret et Vigneron sur l'analyse multifractale sur le groupe de Heisenberg sont un exemple de l'interaction EDP-analyse. Citons aussi l'interaction analyse-probabilités (Seuret-Jaffard-Fournier), géométrie-EDP (Ge-Sandier-Pacard), EDP-probabilités (Eymard, Roussignol, Coccozza, Goudenège).

- *Le suivi des dépenses devait être plus précis*

Voir ci-dessus la répartition des dépenses

- *La gouvernance et la politique scientifique devaient être assurées de façon collégiale par le conseil de laboratoire*

La composition du conseil de laboratoire est très contrainte par le CNRS. En particulier le conseil ne peut contenir plus de 12 membres, et la représentativité des différents personnels doit être assurée. Ces contraintes ne permettent pas d'assurer la compétence et la représentativité de l'ensemble de l'unité en ce qui concerne les décisions d'ordre scientifique. Les décisions à fort caractère scientifique sont donc discutées en AG (éventuellement restreinte aux enseignants-chercheurs, ou aux enseignants-chercheurs de niveau professeur). Les autres décisions sont prises en conseil de laboratoire.

- *Les relations avec le CERMICS et le LIGM devaient être renforcées*

Le Labex Bézout et la fédération Bézout réunissant les trois laboratoires ont vu le jour.

### **3. Implication de l'unité dans la formation par la recherche**

*Listes des thèses et habilitations soutenues dans la période, ainsi que des thèses en cours, en annexe 7*

L'unité est rattachée à l'école doctorale MSTIC (Mathématiques et Sciences et Technologies de l'information et de la Communication) du PRES Université Paris-Est. Cette école doctorale concerne notamment six laboratoires, Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées, Laboratoire d'Informatique Gaspard Monge, Centre d'Enseignement et de Recherche en Mathématiques et Calcul Scientifique, Laboratoire d'Algorithmique, Complexité et Logique, Electronique, SYstèmes de COMMunication et Microsystèmes, Laboratoire Images, Signaux et Systèmes Intelligents, et quatre autres unités. Environ 210 thésards sont inscrits à cette ED.

L'enseignement se décline sur les deux sites en coordination avec l'UFR de Mathématiques (UPEM) et l'UFR de Sciences et technologie (UPEC).

Le LAMA est impliqué dans quatre masters :

- Master Mathématiques et Applications (UPEC et UPEM)
- Master I.M.I.S. - Actuaire Paris-Est (UPEM)
- Master Enseignement, parcours professorat de mathématiques (UPEM)

- 
- Master Mathématiques et Enseignement (UPEC)

Le parcours international Bézout permet à des étudiants étrangers brillants de suivre une formation interdisciplinaire math/info.

La création en 2012 d'un domaine d'intérêt majeur (DIM) au sein du système de financement de la recherche de la région Ile-de-France, dont l'un des partenaires est le Labex Bézout, permet de financer au moins une allocation doctorale chaque année.

*Les contributions des membres du LAMA aux formations doctorales ci-dessus sont mentionnées dans le détail du rapport des équipes.*

## **4. Stratégie et perspectives pour le futur contrat**

Comme pour la période écoulée, les objectifs de l'unité pour le contrat à venir se déclinent sous plusieurs aspects.

### *Objectifs scientifiques*

L'objectif principal est de permettre l'évolution des équipes et des thèmes, en préservant la qualité de la recherche. Cette évolution doit permettre le déplacement vers des thèmes émergents ou à fort potentiel. Le LAMA souhaite en particulier saisir l'opportunité offerte par la LABEX Bézout et la perspective de l'émergence d'un domaine "Math-STIC" au sein d'UPE pour développer de nouvelles interactions avec d'autres disciplines (informatique, traitement du signal et de l'image, contrôle...). La dynamique des équipes doit être préservée en tenant compte des contraintes financières ou autres. Les initiatives des membres quant à la mise en place ou la participation à des réseaux doit être encouragée. L'organisation de congrès à initiative des membres de l'unité également. L'ensemble des enseignants-chercheurs et chercheurs doit avoir la possibilité de s'impliquer dans un projet scientifique d'équipe.

*Les objectifs thématiques sont déclinés dans la partie 5 au niveau des équipes.*

Moyens au niveau unité :

Mener une réflexion en amont des recrutements pour cibler des thèmes ou des communautés thématiques. Avoir des discussions au sein de chaque équipe sur les moyens à mettre en oeuvre pour attirer des personnalités de premier plan dans les domaines où nous sommes particulièrement en pointe (comme solliciter des recrutements plus en amont de la procédure de candidature). Prioriser les actions de réseau thématique dans l'ensemble des missions. Impliquer les seniors dans l'intégration de tous les membres de l'unité.

### *Objectifs de formation*

L'école doctorale doit permettre la formation de jeunes chercheurs assurant le renouveau de l'enseignement supérieur, de la recherche en organismes publics ou privés, au niveau national ou international, dans un contexte fortement concurrentiel au niveau de l'Ile de France.

Moyens :

---

Continuer la mise en place de formations M2 en concertation avec le LIGM et le CERMICS sur les spécialités du Labex. Affirmer l'attractivité de la filière M2 Bézout international. S'assurer de la pérennité des ressources en ce qui concerne les allocations doctorales.

### *Objectifs structurels*

La question de se doter d'un conseil scientifique est posée, en regard des objectifs scientifiques et de recrutement. Cette question pourrait être abordée à l'occasion du changement de direction de l'unité, prévu à la rentrée 2014.

Il est souhaitable d'améliorer les interactions entre les deux sites de Marne et Créteil. Hormis les possibilités de séminaires et groupes de travail, les moyens à utiliser ne sont pas évidents, du fait de la distance entre les deux sites (environ 15 km).

Des incertitudes existent à propos de l'avenir des deux universités UPEC/UPEM, qui pourraient présenter un projet d'unification pour la prochaine période quinquennale. La question de localisation en un site unique de l'ensemble de l'unité pourrait se poser une nouvelle fois. Celle-ci serait peu efficace si des enseignements sont maintenus sur les deux sites. La concentration sur un seul site des enseignements en mathématiques porterait quant à elle préjudice au nombre d'étudiants.

### *Objectifs en termes de locaux et équipement*

La capacité en locaux doit être améliorée afin d'avoir de meilleures conditions de travail, car la densité de personnels n'a fait que croître ces dernières années.

Moyens :

Discussions avec les tutelles. La situation devrait s'améliorer à UPEM lorsque le nouveau bâtiment abritant la bibliothèque universitaire sera ouvert, permettant le transfert du Centre de Ressources Informatiques et la libération de bureaux au quatrième étage du bâtiment Copernic. La discussion au sujet de nouveaux locaux à l'UPEC est actuellement au point mort. Il faudra utiliser l'opportunité offerte par l'ouverture de la maison de l'environnement en 2015 pour récupérer des locaux qui seront ainsi rendus disponibles dans le bâtiment P.

Les moyens informatiques internes à l'unité et leur organisation se sont beaucoup améliorés, ils doivent être maintenus. L'accès à la documentation scientifique doit être préservé.

Moyens :

Utilisation des réseaux nationaux de documentation en mathématique.

### *Objectifs financiers*

Il est souhaitable de garder un niveau de financement stable. La réduction annoncée de la dotation upem de 20% pour 2014 (pour toutes les unités) remet d'ores et déjà cet objectif en cause. Nous allons probablement avoir à faire des arbitrages en 2014. Les contrats industriels pourraient être une piste à favoriser. Nous encourageons plus que jamais les chercheurs de l'équipe à répondre aux appels d'offre de type ANR. Notons néanmoins la modification profonde des appels à projets de l'ANR qui ne comportera désormais plus de programme « blanc ».

Un assouplissement de la politique budgétaire de l'UPEC en matière de reports et de gestion des crédits d'équipement serait bénéfique. La communication sur le suivi financier entre l'unité et

---

l'administration centrale doit s'améliorer, sous peine d'engendrer une utilisation non optimale des fonds disponibles.

### *Objectifs de moyens humains au niveau administratif et technique*

UPEM : la situation actuelle est extrêmement satisfaisante. Il existe un risque à moyen terme sur le maintien du contrat CDD d'assistante administrative, ainsi qu'à son occupation par A. Patout qui donne totale satisfaction. En effet, nous avons rencontré des difficultés par le passé pour trouver des personnes qui s'intégraient bien sur ce poste. Par ailleurs, le départ prévisible de la gestionnaire C. Lafargue à la retraite va poser une difficulté de renouvellement. Le maintien du support administratif au niveau actuel est une préoccupation essentielle pour l'unité.

UPEC : le poste de secrétaire CDD à Créteil n'a pas pu être pourvu de façon stable les années passées. La secrétaire actuelle a annoncé son départ volontaire à la fin de l'année 2013. Nous sommes face à un problème d'attractivité pour lequel une réponse de l'établissement UPEC est souhaitable.

Informatiques : l'ingénieur actuel est arrivé à mettre en place un fonctionnement planifié et stable. Néanmoins, le fait qu'il soit seul pour une unité de près de 110 personnes rend le laboratoire vulnérable à tout évènement critique. Il serait nécessaire d'avoir une marge sécuritaire (par exemple une certitude de remplacement par le CNRS en cas de départ de l'ingénieur).

### *Objectifs de moyens humains en recherche, recrutement, mobilité*

Les recrutements doivent assurer la cohérence des équipes et des thèmes. L'interaction des nouveaux arrivants avec plusieurs équipes ou sous-équipes a été un critère important et doit le rester. Le lien avec des chercheurs qui souffrent d'isolement est également à prendre en compte. La planification pluriannuelle est également souhaitable pour éviter l'affichage de plusieurs postes simultanés dans la même spécialité. Enfin, le renouvellement futur des postes vacants par les universités n'est pas garanti et pourrait causer des pertes à l'unité.

#### Moyens :

Avoir une réflexion amont concertée entre les équipes et les deux sites, qui soit pluriannuelle. Mener une politique offensive vis à vis des autres UFR visant à intégrer au LAMA tous les nouveaux postes 25 ou 26. Par exemple, d'ici 2016, nous nous attendons à un poste de MCF et un poste de PR en proba-stat, à l'ESIAG (UPEC), suite au départ de deux EC qui n'étaient pas intégrés au labo, et nous suivons également de près la politique de recrutement à l'ex IUFM et dans les IUT.

L'unité comporte un nombre non négligeable de maîtres de conférences habilités qui ne trouvent pas de postes de professeur. Cet état de fait peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

- des spécialités du laboratoire sont présentes au niveau national dans peu de sites
- un grand nombre de postes sont pourvus à la mutation en région parisienne, dans un contexte où le nombre de postes d'enseignants-chercheurs est en forte diminution.
- la politique du laboratoire a été de préférer le recrutement à l'extérieur
- la situation géographique favorable, en IdF avec de bons moyens de communication (RER et autoroute A4 à proximité) et l'environnement agréable du laboratoire qui retiennent certains (l'accès à

---

Paris intra-muros étant simultanément limité par la concurrence exacerbée au niveau des postes ouverts).

Cet état de fait peut engendrer à long terme un certain ressentiment de certains vis-à-vis de la politique de non localité dans les recrutements. Notons qu'à UPEM existe depuis quelques années une procédure de promotion locale. Cette procédure est à utiliser pour récompenser un investissement local important, notamment dans l'enseignement et les responsabilités universitaires, et n'a pas pour but de remédier à un éventuel défaut du système de recrutement national (bien qu'il soit utilisé comme tel dans certaines disciplines). L'unité n'a jusqu'à présent pas souhaité présenter de candidats à cette procédure.

La part en chercheurs CNRS s'est réduite récemment (après avoir augmenté au début de la période), avec le départ de G. Lecué et L. Goudenège (tous deux CR). Nous espérons que l'INSMI veillera à rétablir les équilibres que ces départs ont rompus.

Les mutations à la rentrée 2013 de D. Chafaï et N. Fournier posent un problème sérieux à l'unité. En effet, ces deux professeurs expérimentés étaient des piliers de l'activité de l'unité. Ils avaient en outre des responsabilités clés (respectivement directeur de l'ED et porteur d'une ANR). Ils avaient tous deux obtenu l'IUF récemment. La nouvelle règle concernant les IUF, qui stipule que les bénéficiaires de ces contrats pouvaient « emporter » leur financement lors d'une mutation a pour effet de priver l'unité non seulement de ces enseignants-chercheurs, mais également de financements importants. Il ne faudrait pas que par ce biais les laboratoires de province soient privés des financements IUF dès qu'ils l'obtiennent, au profit des laboratoires parisiens qui sont déjà bien financés.

Comme d'autres laboratoires périphériques d'Ile-de-France, le LAMA se caractérise par la présence de nombreux chercheurs brillants, mais qui lorsqu'ils deviennent trop renommés ont tendance à être « aspirés » par les laboratoires de renom de Paris centre.

Notons que l'AMI (Indice de Mobilité Académique) est le nombre de chercheurs et enseignants-chercheurs permanents (MC, PR, CR, DR) dans un laboratoire qui ont été formés et ont passé leur thèse dans un autre établissement (pour les MC et CR) ou qui ont été MC ou CR ailleurs (pour les PR et DR), divisé par le nombre total de permanents. Depuis 2000, notre Laboratoire a l'un des AMI les plus élevés de France.

Les indices de parité académique 2012 (nombre de femmes sur nombre total d'enseignants-chercheurs et chercheurs permanents) du LAMA sont 6/24 en rang A, 7/38 en rang B, 2/8 en PR25.

### *Objectifs de partenariat*

Le contrat en cours a été marqué par le démarrage du Labex Bézout (depuis septembre 2011) **Modèles et algorithmes : du discret au continu**. Il implique outre le LAMA les laboratoires CERMICS (unité de recherche en mathématiques de l'Ecole des Ponts ParisTech) et le laboratoire LIGM (unité de recherche en informatique de l'UPEM, Ecole des Ponts ParisTech, ESIEE). Ce projet a dynamisé les thèmes communs qui sont répartis en

- Mathématiques discrètes et algorithmes
- Phénomènes en grande dimension
- Modèles stochastiques et déterministes
- Image et géométrie.

---

Le groupe de travail analyse, probabilités et statistique est un pivot de cette activité, puisqu'il rassemble des membres des trois unités.

Ce projet concrétise la volonté de rapprochement avec le CERMICS, qui était affichée auparavant avec un projet de fédération (qui a finalement inclus aussi le LIGM). La question d'un rapprochement formel avec le CERMICS (fusion éventuelle) n'est pas vraiment à l'ordre du jour. En effet, le CERMICS a un fonctionnement hiérarchique (pilote par l'Ecole des Ponts) qui s'oppose au fonctionnement collégial de l'université, et une activité forte en termes de contrats industriels, qui s'oppose à (et complète) une activité principalement académique à l'université. Des groupes de travail communs ont lieu (mathématiques financières, analyse numérique). La fédération CNRS est un bon cadre pour permettre aux laboratoires de se rapprocher scientifiquement en évitant les difficultés que pourraient poser ces différences organisationnelles.

Le groupe de travail modélisation du trafic routier fait également intervenir des membres du lama, du CERMICS et d'autres laboratoires du site de Marne-la-Vallée (IFSTTAR).

Toutes ces activités doivent se poursuivre et se développer.

De nombreux membres du lama sont impliqués dans des structures inter-laboratoires au niveau national (en particulier GdR) ou international (GdrE Geometric Analysis), avec des thématiques bien définies. Ces activités doivent être soutenues.

Le PRES UPE envisage la création d'un Pôle MSTIC, qui viendrait compléter les pôles déjà existants qui sont « ville, environnement et leurs ingénieries », « santé et société ». Cela devrait matérialiser l'importance des mathématiques et stic dans le PRES, et favoriser les interactions avec les chercheurs de laboratoires appliqués ou expérimentaux, et permettre à terme le développement de nouvelles collaborations, voire l'émergence de nouvelles thématiques au sein du LAMA.

## **Analyse SWOT**

### *Points faibles*

Laboratoire sur deux sites, et échanges intersites insuffisants. Des petites équipes à équilibre fragile. Procédure de définition des profils de poste qui manque d'efficacité.

### *Points forts*

Nombreux chercheurs à fort rayonnement (publications, invitations, prix, succès aux appels à projets IUF, ANR...) et actifs dans des structures en réseau et dans l'organisation de manifestations scientifiques. Forte implication dans les instances locales et nationales. Existence du Labex Bézout qui crée une dynamique locale. Attractivité internationale récente au niveau M2. Bonne activité en séminaires et groupes de travail. Croissance récente de la taille de l'unité, en personnels et en ressources financières. Utilisation quasi optimale des financements. Bonne disponibilité en documentation scientifique, et à faible coût. Site web bien conçu et maintenu, incluant une base de données laboratoire.

---

### *Menaces*

Poste administratif à UPEC non stabilisé. Mauvaise communication avec l'administration centrale de UPEC, qui gêne la planification budgétaire. Budget UPEM en baisse annoncée en 2014, et menaces de diminution des ressources financières en général à cause du contexte économique. Risque de diminution des possibilités en contrats ANR à cause de la restructuration de ses appels d'offres. Diminution du nombre d'étudiants, ce qui peut à long terme mettre en péril la formation doctorale, et la republication de postes d'enseignants-chercheur. Départ récent de deux CR (G. Lecué, L. Goudenège) et deux PR (N. Fournier, D. Chafaï) qui étaient des acteurs forts de l'activité inter-équipes de l'unité. Locaux insuffisants en surface sur les deux sites.

### *Opportunités*

Création probable d'un pôle Maths et STIC au sein du PRES UPE. Deux sites Marne et Créteil avec de nombreux laboratoires et interactions potentielles, dont une extension importante récente de l'IFSTTAR à Marne.

## **5. Rapports d'équipes et réalisations**

*Liste des publications par équipe en annexe 6.*

### **Prix et distinctions pour l'ensemble de l'unité**

#### **Prix**

Bernard Host : *Prix Charles-Louis de Saulses de Freycinet 2005 de l'Académie des Sciences*

Raphaël Danchin : *Prix Maurice Audin 2009*

Mohamed Amine Asselah : *Prix Maurice Audin 2011*

Sophie Penisson : *Prix de la meilleure thèse franco-allemande 2011*

Ariane Lorton : *Prix de thèse de l'Institut pour la Maîtrise des Risques (IMDR) 2012*

Djalil Chafaï : *Prix Maurice Audin 2012*

#### **Publications distinguées**

Alain Pajor (avec Foucart, Rauhut, et Ullrich) : *Best Paper Award of the Journal of Complexity (2010)*

#### **Institut Universitaire de France (juniors)**

Frank Pacard (promotion 2004)

Étienne Sandier (promotion 2007)

Nicolas Fournier (promotion 2011)

Raphaël Danchin (promotion 2011)

Djalil Chafaï (promotion 2012)

#### **Institut Universitaire de France (séniors)**

Bernard Host (promotion 2006)

---

## **Délégations CNRS**

### **2011-2012**

Emmanuelle Clément (6 mois)

Matthieu Fradelizi (6 mois)

Paul-Marie Samson (6 mois)

François Vigneron (6 mois)

Stéphane Gaiffas (hors labo, mais accueilli au lama, 6 mois)

Pierre Vandekerckhove (**3 ans** à partir de février 2012, en mission longue durée à Atlanta)

### **2012-2013**

Vlad Bally (1 an)

Olivier Sester (6 mois)

Frédéric Charve (6 mois)

Yu Xin Ge (6 mois)

Dan Goreac (6 mois)

### **2013-2014**

Cristina Butucea (6 mois)

Laurent Hauswirth (6 mois)

Lingmin Liao (6 mois)

Florence Merlevède (6 mois)

Alain Pajor (6 mois)

Julien Roth (6 mois)

Marguerite Zani (6 mois)

## **1. E1 – EQUIPE PROBABILITES ET STATISTIQUE**

*L'équipe Probabilités et statistiques intègre l'ancienne équipe Fiabilité*

**Responsable :** Vlad BALLY

### **Membres de l'équipe au 01 janvier 2013**

**Chercheurs et Enseignants-Chercheurs :** ASSELAH Mohamed-Amine (PR), BALLY Vlad (PR), BRÉMONT Julien (MC), BUTUCEA Cristina (PR), CLÉMENT Emmanuelle (MC), COCOZZA-THIVENT Christiane (PRem), DIEBOLT Jean (DR), FOURNIER Nicolas (PR), GOREAC Dan (MC), HEBIRI Mohamed (MC), JEANTHEAU Thierry (MC), KOBYLANSKI Magdalena (MC), LAMBERTON Damien (PR), LE NY Arnaud (PR), MANCA Luigi (MC), MARTINEZ Miguel (MC), MERLEVÈDE Florence (PR), OPPENHEIM Georges (PRem), PENISSON Sophie (MC), PORTAL Frédéric (CR), PRINTEMS Jacques (MC), ROUSSIGNOL Michel (PRem), VANDEKERKHOVE Pierre (MC), WORMS Rym (MC), ZANI Margarite (MC),

**Doctorants :** BANNA Marwa (MERLEVÈDE Florence, 2012, 60%) BOUFERROUM Ali (CHAFAI J. 2011, 100%), BOUSELMI Ayech (LAMBERTON D. 2009, 100 %), CEPEDA Eduardo (FOURNIER Nicolas 2009-2013, 100 %), CLOEZ Bertrand (CHAFAI J. 2010-2013, 100%), GODHINO David (FOURNIER Nicolas, 2009, 100%), LE COUSIN Jean-Maxime (FOURNIER

---

Nicolas 2011, 100 %), NICOD Johann (PRINTEMS Jacques, 2010, 100 %), PIGATO Paolo (V. BALLY, 2012, 50 %), RABIET Victor (V. BALLY, 2009, 100 %), RAHMANI Nour El Houda (A. ASSELAH, 2011, 100 %), THAI Marie-Noémie (A. ASSELAH et CHAFAI J, 2012, 50 %-50 %), ZGHEIB Rania (BUTUCEA Cristina, 2012, 100 %),

**Doctorants hors équipe** : REY Clément (V. BALLY, 2012, 50 %), CHANG-TONDJI Cabral (BUTUCEA Cristina, 2012, 50%), FISCHER Richard (BUTUCEA Cristina 2012, 50%, IUGA Adrian (Doc).

**Post-docs présents pendant la durée du contrat** : ROSENBAUM Mathieu, ZHENG Cengo (Post-Doc 9/1/2011 – 8/31/2012).

### **Personels partants**

ABBAS-TURKI Abdelmounaim Lokman (Doc 1/4/2009-31/12/2012), GLOTER Arnaud (MC, 31/08/2009), HOFFMANN Marc (PR, 1/9/2003 – 31/08/2012), JOTTREAU Benoit (Doc 20/11/2009), LOCHERBACH Eva (MC, 02/12/2002 – 31/08/2010), MERCIER Sophie (MC, 31/08/2009), MIKOU Mohamed (Doc, 02/12/2009), NGUYEN-NGOC Laurent (MC, 31/08/2009), OULD ALI Mouhamed (Doc 06/11/2009 – 31/12/2012), RAOULT Jean-Pierre (PREM, 31/08/2012).

### **Personnels arrivés depuis 2008**

Cristina BUTUCEA (PR, 01/09/2010), Mohamed Hebiri (MC, 01/09/2010), Arnaud LE NY (PR, 01/02/2013), Luigi MANCA (MC, 01/09/2010), Florence MERLEVEDE (PR, 01/09/2008), Sophie PENISSON (MC, 01/09/2011).

### **- Présentation de l'équipe**

Les activités de recherche de l'équipe Probabilités et Statistiques couvrent un spectre assez large et il est difficile de les réduire à quelques thèmes précis. Nous ne mentionnerons donc dans la suite que quelques directions principales de recherche auxquelles s'ajoutent naturellement les intérêts plus particuliers des divers membres de notre équipe. La description qui va suivre est donc loin d'être exhaustive.

Concernant la statistique et certains problèmes connexes, C. Butucea s'intéresse aux données en grande dimension. En collaboration avec P. Vandekerckhove, ils ont regardé des problèmes liés au mélange de lois et leurs applications. E. Clément et A. Gloter (MCF dans notre équipe jusqu'en 2009) travaillent quant à eux sur des problèmes de statistique des processus. R. Worms traite de problèmes liés aux valeurs extrêmes. M. Hebiri s'intéresse à des problèmes de régression non-paramétrique en grande dimension et aux méthodes Lasso. F. Merlevède étudie des théorèmes limites et des inégalités de déviation pour des fonctionnelles additives de variables aléatoires dépendantes et s'intéresse à des applications aux systèmes dynamiques. E. Locherbach (MCF dans notre équipe jusqu'en 2010) travaille sur des théorèmes limites pour des processus de Markov. M. Zani s'intéresse aux processus auto-normalisés et aux statistiques libres d'échelle. A. Asselah s'intéresse aux grandes déviations des auto-intersections de la marche aléatoire simple, et J. Bremont s'intéresse aux marches aléatoires en milieux aléatoires.

Le calcul de Malliavin (et ses problèmes connexes) est un thème fédérateur du laboratoire, et ce sujet concerne plus particulièrement V. Bally, E. Clément, N. Fournier, D. Lambertson et J. Printems. D'autres thèmes sont également communs à plusieurs membres de l'équipe. Citons notamment les

---

processus de sauts qui se retrouvent d'une manière ou d'une autre dans les travaux de V. Bally, E. Clément, N. Fournier et D. Lamberton.

D'autres thèmes communs à plusieurs membres de l'équipe sont les problèmes relatifs à des équations liées à la physique ou à des équations stochastiques aux dérivées partielles. Ce sont des problématiques qui intéressent notamment N. Fournier, J. Printems et L. Manca. Un autre thème d'intérêt particulièrement fédérateur concerne les méthodes numériques probabilistes. En effet, J. Printems, N. Fournier, V. Bally, D. Lamberton, L. Manca et M. Martinez s'intéressent tous à ce sujet mais avec différents points de vue.

D. Goreac et M. Kobylanski s'intéressent quant à eux aux problèmes de contrôle déterministe et stochastique. S. Penisson et N. Fournier travaillent sur des systèmes de particules et leurs diverses applications. A. Asselah travaille sur les fluctuations de nuages aléatoires de points obtenus par diffusion et agrégation, ainsi qu'aux processus conditionnés à éviter certains motifs.

Pour terminer cette présentation succincte des thématiques de recherche de notre équipe, mentionnons que les problèmes de mathématiques financières ainsi que les méthodes numériques sont des sujets qui donnent lieu à des collaborations soutenues avec le CERMICS (ENPC) et l'INRIA. En particulier V. Bally et D. Lamberton font partie de l'équipe MathRisk (renouvellement de l'équipe MathFi de l'INRIA). Dans ce cadre, la production du logiciel PREMIA a été financée par un consortium de banques. Par ailleurs, J. Printems et L. Goudenège ainsi que bon nombre d'étudiants en thèse participent à l'élaboration d'algorithmes qui nourrissent ce logiciel. D'autres collaborations avec le monde professionnel, en particulier concernant nos étudiants en thèse, ont été établies.

Les membres de notre équipe organisent deux groupes de travail hebdomadaires. Le groupe de travail « Modélisation stochastique et finance » est organisé par D. Goreac (LAMA) et A. Alfonsi (CERMICS). Il est l'illustration d'une collaboration soutenue et fructueuse entre les membres du LAMA et du CERMICS autour des probabilités numériques et de ses applications en finance. De nombreux étudiants en thèse participent à ce groupe de travail. Le groupe de travail « Analyse, probabilités et statistique » est plus récent. Il est organisé par M. Fradelizi, M. Hebiri, M. Martinez et P-M. Samson, et se situe à l'intersection des intérêts des membres de l'équipe « Probabilités et Statistiques » et de ceux de l'équipe « Phénomènes en grande dimension ». Ce groupe de travail connaît un grand succès aussi bien du côté des chercheurs que des étudiants en thèse, et il représente un puissant vecteur de développement de collaborations entre ces deux équipes du LAMA.

Mentionnons pour terminer cette brève présentation générale que les chercheurs de notre équipe participent massivement à l'enseignement dans les deux Masters de l'UFR de mathématiques, à savoir le Master IMIS et le Master Recherche dont F. Merlevède et D. Lamberton sont respectivement responsables. En particulier les préoccupations de recherche et le groupe de travail « Modélisation stochastique et finance » représentent un soutien fort pour la filière Finance de notre Master Recherche.

## **Contributions**

Dans cette partie, nous donnons un aperçu plus détaillé des activités de recherche des membres de l'équipe « Probabilités et Statistiques ».

---

## 1) Calcul de Malliavin et problèmes connexes.

Le calcul de Malliavin représente une branche désormais classique de l'analyse stochastique dont l'une des applications centrales est l'étude de la régularité des lois des fonctionnelles sur l'espace de Wiener et des propriétés de la densité. C'est une thématique de prédilection pour plusieurs membres de notre équipe qui ont réalisé, ces dernières années, un certain nombre de travaux sur ce sujet.

V. Bally, en collaboration avec L. Caramellino (de l'Université Roma Tor Vergata) et A. Kohatsu-Higa (University Risumeicken, Japon), a notamment travaillé sur des applications du calcul de Malliavin pour l'étude de la régularité et des estimations de densité pour divers types de fonctionnelles du mouvement Brownien sous des hypothèses de non dégénérescence de type Hörmander (fort et faible). P. Pigato, étudiant en thèse sous la direction de V. Bally, travaille sur un sujet similaire.

## 2) Processus de sauts

Il s'agit d'un autre thème particulièrement fédérateur de divers membres de notre équipe.

D. Lamberton, en collaboration avec ses étudiants en thèse, a développé un certain nombre d'applications des processus de sauts dans le domaine des mathématiques financières. N. Fournier a considéré des équations avec des sauts dont l'intensité dépend de la position de la solution. C'est un modèle pertinent pour bon nombre d'équations avec des applications en physique. Il a été suivi dans l'étude de certaines équations du même type par V. Bally et E. Clément dans les articles cités plus haut. V. Rabiet travaille dans sa thèse sur un modèle similaire. E. Clément et A. Gloter traitent des problèmes statistiques pour des équations avec sauts.

## 3) Processus de Markov déterministes par morceaux (PDMP)

Un colloque sur ce thème a été organisé par Bertrand Cloez, Dan Goreac, D. Chafai, M. Hoffmann et Miguel Martinez en mars 2012 à Marne la Vallée. C. Coccozza a continué la rédaction de son livre consacré aux PDMP généralisant les modèles proposés par M. Davis. Elle a co-encadré la thèse d'Ariane Lorton financée par EADS. D. Chafai a encadré la thèse de Bertrand Cloez intitulée « Comportement asymptotique de processus avec sauts et applications pour des modèles avec branchement ». La soutenance aura lieu le 14 juin 2013. D. Goreac a travaillé, en collaboration avec O. Serea, sur le contrôle des processus de Markov déterministes par morceaux et sur des applications en biologie.

## 4) Contrôle stochastique et théorie des jeux.

D. Goreac a travaillé sur des problèmes de contrôle optimal déterministe ou stochastique (travaux en collaboration avec R. Buckdahn, C. Ivascu, O. Serea et M. Quincampoix). M. Kobylanski, en collaboration avec M.C. Quenez, a traité de problèmes d'arrêt optimal à temps multiples et s'est intéressée aux jeux de Dynkin. Avec M. Martinez et D. Goreac, ils travaillent en particulier sur un problème de jeux de Dynkin avec information asymétrique.

## 5) Théorèmes limite et inégalités de déviation.

F. Merlevède s'intéresse au comportement (asymptotique ou non) des sommes partielles de v.a. dépendantes dans le sens faible. La méthode dominante utilisée habituellement pour étudier les comportements limites est d'approcher les sommes partielles de variables aléatoires issues de blocs disjoints par des variables aléatoires indépendantes via des méthodes de couplage. Cela conduit

---

généralement à des résultats optimaux dès que les variables sont mélangeantes au sens fort. Beaucoup de processus n'étant pas fortement mélangeants, de nouveaux coefficients plus adaptés doivent être envisagés ainsi que d'autres méthodes que le couplage classique. Ses travaux vont dans cette direction, et utilisent soit de nouvelles approximations par des martingales, soit de nouveaux arguments de couplage avec un processus de Wiener via une distance de Wasserstein conditionnelle bien adaptée, soit de nouvelles façons de décorréler des blocs de variables aléatoires. Des applications à des fonctions non nécessairement bornées des itérées de transformations dilatantes ou intermittentes de l'intervalle sont alors étudiées (notons que dans ces situations, la chaîne de Markov associée via l'opérateur de Perron-Frobenius, n'est pas mélangeante au sens traditionnel). Ces travaux ont donné lieu à des collaborations soutenues avec J. Dedecker (Université Paris 5), E. Rio (Université de Versailles) et M. Peligrad (Cincinnati University). E. Locherbach a travaillé, en collaboration avec D. Loukianova et O. Loukianov, sur des théorèmes limites pour les processus de Markov récurrents en utilisant une méthode de scission de Nummelin en temps continu. Ces travaux ont conduit à de nouveaux résultats concernant les inégalités de déviation, la vitesse de convergence à l'équilibre ou encore des inégalités fonctionnelles.

## **6) Théorie Ergodique.**

J. Brémont a travaillé sur la question des mesures maximisantes en Théorie Ergodique. En collaboration avec S. Seuret, il a notamment étudié la question du verrouillage sur les orbites périodiques dans le cadre de l'exemple du poisson de T. Bousch. Dans un travail commun avec Z. Buczolich (Budapest), il a également considéré le problème de la croissance ponctuelle maximale des sommes ergodiques pour une rotation sur le cercle et des fonctions régulières. Par ailleurs, J. Brémont a poursuivi ses travaux sur les marches aléatoires et a aussi étudié dans deux articles la construction de cocycles ergodiques au-dessus d'une rotation, par exemple dans un cadre non-abélien.

## **7) Modèles issus de la physique.**

La motivation d'Amine Asselah vient de la physique statistique, bien que sa recherche concerne essentiellement la théorie des probabilités. Les problèmes physiques qui l'ont intéressé sont la métastabilité de la vapeur sur-saturée, le repliement des polymères, les diffusions au milieu de pièges, et les phénomènes d'érosion et de déposition par diffusion. Il collabore actuellement avec E. et B. Scoppola (Université de Rome) sur ce dernier problème.

N. Fournier s'est intéressé, quant à lui, aux équations cinétiques (Boltzmann, Fokker-Planck-Landau). En utilisant des techniques probabilistes (les "trajectoires" associées à ces équations sont stochastiques), il s'intéresse à l'unicité des solutions, à leurs propriétés de régularisation, et à la convergence de systèmes de particules en interaction vers les solutions (à des fins numériques et/ou physiques).

M. Martinez s'intéresse aux diffusions « asymétriques » (coefficients discontinus) dans une perspective multiple : étude théorique (incluant la description du flot), méthodes numériques (approchées et exactes), liens avec les équations aux dérivées partielles associées, étude statistique.

M. Roussignol a travaillé sur la modélisation du trafic routier en collaboration avec A. Tordeux (en post-doc au LVMT après sa thèse) et avec S. Lassarre du GRETIA.

## **8) Probabilités numériques et Applications en finance.**

---

L'activité de recherche en mathématiques financières se développe dans le cadre du projet Mathfi (devenu projet MathRisk fin 2012). Il s'agit d'un projet commun à l'INRIA, l'École des Ponts et l'UPEM. V. Bally et D. Lamberton sont membres permanents du projet. L'activité engage bon nombre d'étudiants en thèse et se développe sur plusieurs axes.

*a) Arrêt optimal et options américaines.* Le problème d'arrêt optimal d'une diffusion unidimensionnelle sous des hypothèses de régularité très faible, tant pour les coefficients de la diffusion que pour la fonction de gain, supposée seulement borélienne et bornée, a été étudié. La fonction de valeur a été caractérisée comme l'unique solution continue bornée d'une inéquation variationnelle au sens des distributions (cf. Lamberton (2009) pour l'horizon fini et Lamberton-Zervos (2013) pour l'horizon infini). L'article sur l'horizon infini contient aussi des résultats sur les points de régularité de la dérivée première (propriété de smooth fit). La propriété de smooth fit a également été étudiée dans le cas du put américain dans un modèle exponentiel de Lévy : des conditions suffisantes portant sur la mesure de Lévy pour la présence ou l'absence de smooth fit en horizon fini ont été établies (cf. Lamberton-Mikou (2012a)). Le comportement asymptotique de la frontière d'exercice du put américain dans un modèle exponentiel de Lévy a fait l'objet d'un article dans *Finance and Stochastics* (cf. Lamberton-Mikou (2012b)) et une grande variété de comportements a été mise en évidence selon les propriétés du processus de Lévy sous-jacent. Ces travaux sont actuellement complétés par la thèse d'A. Bouselmi qui s'intéresse au cas non encore traité où le point limite de la frontière est différent du prix d'exercice. Les aspects numériques du calcul des options américaines ont également été abordés : thèse de L. Abbas-Turki (voir l'article d'Abbas-Turki et Lapeyre sur l'implémentation parallèle des méthodes de calcul de Malliavin pour les options américaines en multi-dimensionnel), thèse de M. Mikou sur les modèles avec sauts.

*b) Options exotiques et modèles exponentiels de Lévy.* Les options lookback (portant sur le maximum) et barrières (activées ou désactivées à un franchissement de seuil) ont été étudiées sous l'angle de la comparaison entre le cadre discret et le cadre continu. Des estimations d'erreur et des formules de correction de continuité ont été établies (cf. Dia-Lamberton (2011a) et (2011b)). La simulation a également été abordée, en particulier le traitement des petits sauts (cf. E.H.A. Dia, *Error bounds for small jumps of Lévy processes*, *Advances in Applied Probability* 45 (2013), 86-105).

*c) Modèles à volatilité stochastique.* La thèse de S.M. Ould Aly, soutenue en 2011, apporte plusieurs contributions à l'étude des modèles à volatilité stochastique : une nouvelle version d'un modèle de Bergomi pour le traitement des produits dérivés sur la variance réalisée qui se prête remarquablement bien à la calibration ; des méthodes de calcul de prix pour des modèles à volatilité stochastique log-normale ; une étude de la dépendance du prix des options par rapport à la corrélation entre sous-jacent et volatilité dans le modèle de Heston. Plus récemment, la dépendance par rapport à la corrélation entre sous-jacents dans un modèle de Heston multi-dimensionnel a été étudiée : formules asymptotiques pour la sensibilité, étude numérique de la monotonie grâce à l'implémentation par cartes graphiques (thèse de L. Abbas-Turki). Les modèles à volatilité stochastiques ont été abordés dans la thèse de S. De Marco, sous la direction de V. Bally aussi. Actuellement, R. Clément, sous la codirection de V. Bally et A. Alfonsi (CERMICS) porte sur ce type de modèles, notamment sur les schémas numériques d'ordre supérieur.

*d) Arrêt optimal à temps multiple.* M. Kobylanski, en collaboration avec M.C. Quenez (Paris 7), travaille sur des problèmes d'arrêt optimal à temps multiple. Elles considèrent aussi le problème des jeux de Dynkin.

*e) Problèmes de probabilités numériques générales.* En plus des motivations provenant de la finance, les probabilités numériques ont des applications variées venant du monde de la physique. M. Martinez

---

a eu des contributions (en collaboration avec A. Gloter ou A. Lejay) concernant les méthodes numériques pour les Équations Différentielles Stochastiques Rétrogrades et pour les diffusions à coefficients discontinus. P. Vandekerkhove a travaillé, quant à lui, sur les Algorithmes MCMC (Monte Carlo Markov Chain) adaptatifs, et a réalisé des études à la fois théoriques et numériques de leur convergence.

### **9) Statistique et données en grande dimension.**

C. Butucea, en collaboration avec F. Bunea, (Cornell University) s'est intéressée aux données en grande dimension, et notamment à la réduction de la dimension pour des modèles de densité. Par ailleurs, la thèse en cours de R. Zgheib (sous la direction de C. Butucea) porte sur des tests pour de grandes matrices de covariance. Une autre direction est l'estimation de fonctionnelles de la densité en grande dimension, autant d'un point de vue théorique (calcul des vitesses dans le cas parcimonieux) que d'un point de vue numérique (mise en place d'algorithmes efficaces pour le calcul d'estimateurs statistiques). Dans ce dernier cadre, un défi pour les statisticiens est de montrer les bonnes propriétés statistiques de l'estimateur résultant de la procédure (numérique) d'optimisation ( et non pas de l'estimateur « optimal »). Un début de réponse sera bientôt communiqué dans les travaux avec A. Nazin, A. Chambaz et, par la suite, par la thèse de C. Chanang-Tondji. Tous ces thèmes sont présents dans le programme Low-dimensional Structure in Highdimensional Systems (LDHD) organisé en 2013-2014 par le Statistical and Applied Mathematical Sciences Institute (SAMSI) - dont le partenaire principal est l'Université Duke de Caroline du Nord.

### **10) Régression non-paramétrique en grande dimension.**

M. Hebiri s'est intéressé aux problèmes de sparsité (parcimonie) en grande dimension, et plus particulièrement au problème d'estimation en régression non-paramétrique lorsque le bruit varie et est inconnu (régression hétéroscédastique). Il collabore avec A. Dalalyan (CMC-ENSAE), K. Meziani (Université de Dauphine) et J. Salmon (Telecom ParisTech) sur l'étude de l'estimation de la fonction de régression en utilisant une méthode de type LASSO qui prend en compte les structures de groupes entre les variables.

### **11) Modèles de mélange.**

C. Butucea et P. Vandekerkhove ont construit des estimateurs basés sur des méthodes de Fourier pour un modèle semi paramétrique de mélange. Ces estimateurs sont plus simples et ont des propriétés asymptotiques meilleures que les estimateurs déjà connus. D'autre part P. Vandekerkhove s'est intéressé aux applications des lois de mélange aux problèmes industriels (notamment liés à la loi des extrêmes des volumes métalliques) et a proposé de nouveaux critères de choix de modèle pour reproduire les données observées.

### **12) Statistique des processus.**

E. Clément et A. Gloter ont obtenu une suite de résultats dans le domaine de la statistique des processus en temps continu en ce qui concerne les données hautes fréquences. Un premier axe de recherche concerne l'estimation non paramétrique du coefficient de diffusion, par des méthodes de Fourier proposées par Malliavin et Mancino. E. Clément et A. Gloter ont établi des vitesses relatives entre nombre d'observations et nombre de coefficients de Fourier pour obtenir la convergence et la normalité asymptotique des estimateurs. Un second thème porte sur la recherche de bornes asymptotiques inférieures, ou sur la notion d'efficacité asymptotique, pour l'estimation de variables aléatoires, éventuellement de dimension infinie. Des résultats, en collaboration avec S. Delattre et A.

---

Gloter, établissent des théorèmes de convolution dans un contexte non paramétrique, associés à des propriétés LAMN. Ces résultats sont appliqués à l'estimation des sauts d'une diffusion, lorsque le nombre de sauts est fini, ainsi qu'à l'estimation de la volatilité intégrée. Des techniques de calcul de Malliavin jouent un rôle central dans cette démarche.

### 13) Valeurs extrêmes.

R. Worms s'est intéressée, en collaboration avec J. Worms du Laboratoire de Mathématiques de Versailles, à plusieurs problèmes en statistique des valeurs extrêmes : le comportement asymptotique des queues de distribution pour un échantillon à queue lourde, la comparaison des indices des valeurs extrêmes entre plusieurs échantillons indépendants, ainsi que l'estimation de cet indice dans le cadre des données censurées.

### 14) Processus auto-normalisés et statistique libre d'échelle.

C'est un des sujets d'intérêt de M. Zani en collaboration avec J.M. Aubry (LAMA) et B. Bercu (Université de Bordeaux). Elle travaille aussi sur deux autres thèmes : les polynômes orthogonaux, en collaboration avec D. Bakry et S. Orevkov (Université Paul Sabatier Toulouse) et la complexité de l'approximation des champs aléatoires (en collaboration avec M. Lifshitz, Université de St Petersbourg).

**Nombre de publications principales de l'équipe pendant la période : 134** (détaillées en annexe 6)

### Quelques contributions marquantes

1) Méthodes d'interpolation pour l'étude de la régularité de la loi d'une variable aléatoire. Il s'agit d'un thème fédérateur pour plusieurs chercheurs de notre laboratoire qui représente une méthode alternative à l'approche Calcul de Malliavin. Le point de départ provient d'une idée de N. Fournier dans un article de 2009: il a dégagé un petit bruit qui a un effet régularisateur. L'erreur  $\varepsilon$  qui est engendrée par cette procédure se trouve en équilibre avec l'explosion d'ordre  $\varepsilon^{-\alpha}$  du noyau régularisant qu'il a dégagé. Si cet équilibre est favorable, il est alors possible d'utiliser un argument essentiellement basé sur la transformée de Fourier pour conclure que la loi de la variable aléatoire étudiée est absolument continue. Cette idée va à l'encontre de l'esprit du calcul de Malliavin où (pour schématiser) l'on s'emploie à utiliser tout le bruit disponible précisément pour éviter l'explosion du poids qui apparaît dans les formules d'intégration par partie. Cette idée mentionnée précédemment a donné lieu à différents travaux de N. Fournier et J. Printems, V. Bally et E. Clément, S. de Marco (pendant sa thèse), V. Bally et L. Caramellio, V. Bally et N. Fournier. V. Rabiet, qui est actuellement en thèse sous la direction de V. Bally, travaille sur un sujet similaire. Cette méthode a été employée pour étudier la régularité de la loi des solutions d'équations de diffusions (avec ou sans sauts) avec des coefficients Hölder, d'EDP stochastiques, des fonctionnelles sur l'espace de Wiener sous une condition de type Hörmander. Dans le cas particulier de la solution de l'équation de Boltzmann, un nouveau résultat régularité a d'ailleurs été obtenu. Récemment V. Bally et L. Caramellino ont obtenu une amélioration notable de cette méthode en employant des développements en séries de Hermite à la place de la transformée de Fourier (utilisée dans les articles précédents). Ils ont mis en évidence le fait que l'idée de N. Fournier s'inscrit en fait dans la classe plus large des méthodes d'interpolation réelle (sans être pour autant une conséquence d'un résultat connu dans cette théorie, du moins à notre connaissance).

On ne peut clore ce paragraphe sans mentionner que récemment, d'une manière indépendante, A. Debussche et M. Romito ont développé une méthode basée sur des techniques d'espaces de Besov qui permet de traiter des problèmes similaires avec des performances comparables (des comparaisons ou

---

des liens précis sont difficiles à établir). N. Fournier a déjà employé cette technique pour obtenir un résultat de régularité pour l'équation de Boltzmann 3D (qui améliore d'une manière très sensible le résultat mentionné précédemment). En collaboration avec A. Debussche, il s'est par ailleurs, intéressé aux équations de sauts multidimensionnelles avec des coefficients Höldériens.

2) En ce qui concerne les théorèmes limites et les inégalités de déviations dans le cadre de variables dépendantes, citons deux contributions marquantes de F. Merlevède. Elle a récemment démontré, en collaboration avec E. Rio et M. Peligrad, une inégalité de déviation de type Bernstein pour le maximum des sommes partielles d'une suite faiblement dépendante de variables aléatoires non nécessairement bornées mais dont la queue de distribution est semi-exponentielle. La classe des suites considérées inclut la classe des suites géométriquement ou sous-géométriquement fortement mélangeantes pour lesquelles une inégalité de type Fuk-Nagaev se révèle sous-optimale. Dans le cadre de certaines classes de chaînes de Markov, l'inégalité de déviation obtenue améliore significativement tous les résultats connus dans la littérature. Ce résultat a été publié en 2011 dans *Probability Theory and Related Fields*. En ce qui concerne les théorèmes limites, F. Merlevède a démontré récemment avec C. Cuny (ECP Paris) que la condition de Maxwell-Woodroofe qui est optimale pour obtenir un TCL annealed ainsi que sa version fonctionnelle était également suffisante pour démontrer les versions quenched de ces théorèmes. Cette problématique était, depuis les travaux de Derriennic-Lin en 2001, le centre d'intérêt de bon nombre d'articles. L'article de F. Merlevède et C. Cuny a été récemment accepté dans *Annals of Probability*.

3) Citons un résultat récent d'A. Asselah: sur le graphe cubique  $Z_d$ , on considère  $N$  marches simples indépendantes qui partent toutes de l'origine. À partir des  $N$  marches on construit le nuage en les lançant une à une: à chaque étape, le nuage grossit d'un sommet correspondant au premier sommet visité hors de ce nuage par la marche. A. Asselah a obtenu des majorations et des minorations du même ordre pour les fluctuations d'un nuage aléatoire de particules dont la forme asymptotique est une sphère euclidienne. Il montre que les fluctuations sont bornées par le logarithme du rayon en dimension 2, et par la racine carrée du logarithme du rayon en dimension 3 ou plus. Ce travail, en collaboration avec A. Gaudillièrre, a donné lieu à trois papiers : deux sont à paraître dans *Annals of Probability* et le troisième dans *Probability Theory and Related Fields*.

4) Dans l'étude des modèles exponentiels de Lévy, des résultats nouveaux ont été dégagés sur le problème de l'arrêt optimal et des options américaines : régularité de la fonction de valeur (situations avec ou sans "smooth fit" en horizon fini), comportement asymptotique de la frontière d'exercice du put américain près de l'échéance (on obtient une gamme de comportements très différents du cas classique du modèle de Black-Scholes). Références : 3 articles de D. Lamberton et M. Mikou. La fonction de valeur d'un problème d'arrêt optimal d'une diffusion uni-dimensionnelle a été caractérisée comme l'unique solution d'une inéquation variationnelle au sens des distributions sous des hypothèses de régularité très faibles tant pour la fonction de gain que pour les coefficients de la diffusion (un article de D. Lamberton à *Stochastic Processes and their Applications*, 2009 pour l'horizon fini et un article de M. Zervos et D. Lamberton dans *Electronic Journal of Probability*, 2013).

## **Perspectives**

---

Les perspectives de recherche des divers membres de notre équipe sont très diverses. Nous nous attachons dans un premier temps à mettre en évidence quelques directions principales concernant notamment les collaborations avec d'autres équipes du laboratoire ou du PRES.

### 1) Collaborations entre équipes.

Concernant les probabilités numériques et mathématiques financières, nous allons bien sûr faire perdurer la collaboration avec le CERMICS et l'INRIA dans le cadre du projet MathRisk. Un enjeu majeur consiste en notre capacité à repérer et à traiter des sujets nouveaux liés à l'analyse du risque telle qu'elle se présente dans la nouvelle conjoncture économique. De ce point de vue le groupe de travail « Modélisation stochastique et finance » du vendredi qui réunit les chercheurs du LAMA et du CERMICS joue un rôle majeur. Les thèmes des exposés donnent une image de l'état de l'art aussi bien d'un point de vue de la modélisation que d'un point de vue des techniques mathématiques et numériques employées.

Afin d'avoir une idée plus précise des actions actuellement en cours et des collaborations menées dans le cadre des problématiques liées aux probabilités numériques et aux mathématiques financières, nous pouvons citer la co-direction par V. Bally et A. Alfonsi (CERMICS) de la thèse de C. Rey, ancien étudiant de notre M2 filière finance, qui bénéficie d'une bourse de thèse de l'ENPC. Il travaille sur des problèmes de probabilités numériques, et notamment sur des estimations de l'erreur dans des schémas d'approximation d'ordre supérieur pour des semigroupes de Markov. Il est envisagé de traiter des cas particuliers tels que le CIR ou les processus de sauts, ces deux modèles ayant des applications pertinentes dans les modèles de mathématiques financières. D'autre part V. Bally, A. Alfonsi et B. Jourdain collaborent avec A. Kohatsu-Higa (Japon) et ont obtenu de la part du Labex Bézout un financement de trois mois de professeur invité pour l'accueillir dans notre laboratoire (au printemps 2014). V. Bally et A. Kohatsu-Higa travaillent sur un schéma d'approximation de type paramétrique pour des semigroupes de Markov, collaboration entamée pendant la visite d'un mois, en octobre 2012, de V. Bally au Japon. A. Alfonsi et B. Jourdain, quant à eux, collaborent avec A. Kohatsu-Higa sur des problèmes d'approximation de solutions d'équations stochastiques dépendant du passé.

Il nous semble également important de mentionner que le groupe de travail « Analyse, probabilités et statistique » du mardi matin, co-organisé par des membres des équipes « Probabilités-Statistiques » et « Phénomènes en grande dimension », permet de mettre en évidence des thématiques ainsi que des outils mathématiques qui intéressent aussi bien les uns que les autres. Citons deux exemples. S. Bobkov a donné un mini-cours sur les méthodes d'entropie dans la démonstration du théorème central limite, mini-cours qui a été suivi par une série d'exposés d'étudiants en thèse sur les techniques d'entropie et la théorie de l'information (étudiants en thèse dont les directeurs se trouvent dans l'une ou l'autre des équipes). Concernant ce sujet, diverses perspectives ont alors été mises en exergue. Il serait, par exemple, intéressant d'essayer d'établir des liens entre les théories susmentionnées et le calcul de Malliavin. En effet, dans les deux cas, la fonction score joue un rôle central et des résultats de convergence en distance de variation totale sont établis (des résultats de ce type ont d'ailleurs été récemment obtenus via le calcul de Malliavin par D. Nualart, I. Nourdin et G. Poly). Mentionnons que V. Bally en collaboration avec L. Caramellino ont un travail en cours sur ce sujet. Il s'agit bien entendu de perspectives assez vagues et on ne peut présumer de leurs chances de réussite.

Dans une autre direction F. Merlevède et C. Butucea sont intéressées par l'étude des matrices aléatoires en grande dimension, sujet de prédilection pour une autre partie des membres de l'équipe « Phénomènes en grande dimension ».

---

Plus précisément, F. Merlevède encadre actuellement une thèse sur les matrices aléatoires avec entrées dépendantes et un premier résultat a été obtenu dans le cadre des grandes matrices de covariance. La suite naturelle de ce travail est d'étudier le comportement limite de statistiques linéaires (ou partiellement linéaires) des valeurs propres associées à des matrices de covariance ou de type Wigner avec entrées dépendantes. Notons également, les projets et perspectives de recherche de F. Merlevède avec P.M. Samson concernant les inégalités de concentration dans le contexte de variables aléatoires dépendantes.

C. Butucea, en collaboration avec Y. Ingster, a mis en place un test de sparsité pour des grandes matrices de variables aléatoires dont la loi est dans une famille paramétrique. Ce problème trouve actuellement une suite : peut-on tester si un modèle additif de fonctions régulières évolue dans un sous-espace de dimension plus petite ? On aimerait aussi sélectionner des variables d'une très grande matrice de gaussiennes ayant une sous matrice sparse de moyenne significative (avec Yuri Ingster et Irina Suslina). D'autre part, le problème de test a été généralisé, avec Ghislaine Gayraud, aux suites de matrices gaussiennes ou, de manière équivalente, à la détection d'un signal de petite dimension (matricielle) dans un modèle de bruit blanc de grande dimension.

Par ailleurs, A. Asselah s'intéresse au comportement en temps long de processus conditionnés à éviter certains motifs, et aux mesures dites quasi-stationnaires, qui sont des fonctions propres principales du générateur d'un processus de Markov, avec des conditions de Dirichlet sur le motif choisi. Une approche, proposée par K. Burdzy en 1986, est d'étudier un système de particules, ressemblant aux algorithmes génétiques (avec branchement et sélection) dont la densité empirique permettrait d'obtenir la fonction propre principale. C'est un projet avec D. Chafai de l'équipe « Phénomènes en grande dimension » et une étudiante en thèse, Marie-Noemie Thai.

## **2) Quelques directions de recherche des membres de l'équipe.**

-Concernant les processus de sauts, thème intéressant plusieurs membres de notre équipe, E. Clément et A. Gloter envisagent d'établir des propriétés LAMN pour des équations différentielles dirigées par des processus de saut, avec ou sans partie brownienne, dans le cas où la mesure d'intensité des sauts est infinie. D. Lambertson, en collaboration avec ses étudiants en thèse, envisage de continuer l'étude des propriétés de l'enveloppe de Snell pour des processus avec sauts, incluant les aspects numériques des problèmes d'arrêt optimal et leurs applications en finance. V. Bally, en collaboration avec son étudiant en thèse R. Clément, envisage d'étudier des schémas d'approximation d'ordre supérieur pour des équations avec sauts et leurs applications en finance.

-Concernant les modèles en milieu aléatoire, J. Brémont reprend actuellement, et à moyen/long terme, ses travaux sur les marches aléatoires. Il considère des modèles en milieu aléatoire, en particulier le modèle planaire de Campanino-Petritis avec droites horizontales orientées aléatoirement. Par ailleurs, J. Brémont continue à travailler sur la question des points maximisants pour des systèmes dynamiques autres que les rotations, ainsi que sur des problèmes liés à la convergence des séries de Davenport.

-Concernant la statistique dans le cadre de variables dépendantes, F. Merlevède envisage de poursuivre ses recherches notamment dans le cadre des approximations fortes pour le processus empirique associé à des champs aléatoires. Avoir à disposition des approximations fortes avec vitesses permet de construire beaucoup de procédures statistiques (voir Shorack et Wellner (1986)). Un résultat récent de Dedecker, Merlevède et Rio (2013) établit que dans le cadre multidimensionnel, si les coefficients d'absolue régularité du processus stationnaire sous-jacent décroissent suffisamment vite vers zéro, la vitesse est alors d'ordre  $n$  à la puissance un tiers (à des facteurs logarithmiques près). Dans le cadre des

---

champs aléatoires, il serait intéressant d'étudier sous quelles conditions de dépendance raisonnables on peut obtenir des vitesses de convergence dans l'approximation forte du processus empirique.

- Concernant la théorie des jeux M. Kobylanski, M. Martinez et D. Goreac travaillent actuellement sur un problème de jeux de Dynkin avec information asymétrique. Par ailleurs, ils ont le projet d'étudier des processus dont la loi change lorsqu'ils atteignent le supremum de leurs valeurs.

- Approximation des lois marginales de processus déterministes par morceaux (thème fédérateur du LAMA, incluant F. Bouchut, C. Cocozza-Thivent, D. Goreac, L. Goudenège, A. Prignet, M. Roussignol, P.A. Zitt).

### **Relations avec les entreprises et logiciels**

L'équipe a été partenaire du projet CREDINEXT, labellisé par le pôle de compétitivité finance innovation et financé par le fonds unique interministériel. Ce projet, associant des centres de recherche de plusieurs établissements (Ecole Polytechnique, Ecole des Ponts, INRIA, UPEM) et des entreprises (Pricing Partners, Lunalogic, Reuters) a permis notamment de financer la thèse de L. Abbas-Turki. La thèse de Sidi Mohamed Ould Aly a été l'occasion d'une collaboration avec la banque Natixis. Ce doctorant, qui bénéficiait d'une allocation de recherche du MESR, a été doctorant-conseil auprès de Natixis pendant deux ans : il passait environ un jour par semaine à la banque, dans le cadre d'un contrat entre Natixis et l'UPEM, et percevait un complément de salaire équivalent à un monitorat.

V. Bally a collaboré avec la start-up Zeliade sur des problèmes numériques en mathématiques financières. Son étudiant en thèse S. De Marco a participé pendant plusieurs années aux activités de Zeliade en qualité de consultant.

Le projet INRIA MathFi (devenu MathRisk) a pour principal instrument de valorisation le logiciel Premia (cf. <https://www.rocq.inria.fr/mathfi/Premia/>). Il s'agit d'un logiciel de pricing et de couverture d'options soutenu par un consortium de banques ou institutions financières. Une nouvelle version est livrée chaque année aux membres du consortium qui participent aussi à la définition des thèmes abordés dans la version suivante. La version n-2 est mise en accès libre. Nos doctorants participent à l'implémentation d'algorithmes, notamment ceux qu'ils ont mis au point dans leur thèse. Ludovic Goudenège, CR CNRS au LAMA, participe depuis deux ans aux travaux. J. Printems y apporte des contributions régulières notamment concernant les algorithmes de quantification.

C. Cocozza a été responsable d'un contrat de prestation d'étude avec EADS IW de 2009 à 2012.

J. Printems a participé à la mise en ligne de données issues de quantification (<http://www.quantize.maths-fi.com/>) et à l'intégration de logiciel sur le site (calcul d'option asiatique dans le modèle d'Heston).

J. Printems a un contrat de recherche qui commence en 2013 sur le thème « Algorithmes Génétiques » avec ANATEC Conseils.

### **Participations à des ANR**

**Julien Bremont** participé à :

ANR KAM faible depuis 2012. Systèmes Dynamiques (40 membres)

---

Projet PHD Utique depuis 2011. Analyse Multifractale. (10 membres),

GDR Analyse Multifractale depuis 2012 (30 membres)

**Nicolas Fournier** est porteur du projet ANR Madcof, 2008-2013, Théorie Cinétique et coalescence, (9 membres).

**Dan Goreac** participe à l'ANR Pice jeunes chercheurs 2013-2017, Processus de Markov déterministes par morceaux (10 participants).

**Pierre Vandekerkhove** a participé à l'ANR blanc entre 2009-2012, Monte Carlo en grande dimension, (10 membres).

### **Groupes de travail**

Le groupe de travail "Modélisation stochastique et finance" est organisé par D. Goreac (LAMA) et A. Alfonsi (ENPC, CERMICS). Il a lieu à l'UPEM et a pour thématique la modélisation probabiliste et les méthodes numériques en finance. Il réunit des chercheurs de l'équipe Probabilités et Statistiques, du CERMICS et de l'INRIA dont la collaboration sur ces sujets est très ancienne et intense. De nombreux étudiants en thèse participent à ce groupe de travail.

Le Groupe de travail "Analyse, probabilités et statistique" est organisé par M. Fradelezi, M. Hebiri, M. Martinez et P.M. Samson. Il a lieu chaque mardi à l'UPEM. Il a connu un grand succès ces deux dernières années et il représente un instrument particulièrement efficace pour la collaboration des chercheurs de l'équipe « Probabilités et Statistiques » et « Phénomènes en grande dimension » sur des thèmes de recherche transverses. De nombreux étudiants en thèse y participent. En particulier, il donne la possibilité à ces étudiants de faire des exposés sur des thèmes proposés par les organisateurs.

Le Groupe de travail "Mathématiques pour la Modélisation des Transports" a été organisé par M. Roussignol pendant les années 2010-2012 et a eu lieu une fois par mois. Ce groupe a intéressé une dizaine de participants venant du LAMA, du CERMICS, du LVMT et du GRECIA.

### **Masters**

Le Master "Recherche Mathématiques et Applications" comporte un parcours "Finance" dont le responsable est D. Lambertson. Cette filière a connu un grand succès ces dernières années. Elle est organisée en collaboration avec l'ENPC. Chaque année, environ 15 étudiants de l'UPEM et 15 étudiants de l'ENPC y sont inscrits. Le M2 finance comporte un stage en entreprise, ou à défaut un projet de fin d'études. Les participants s'orientent en général vers des institutions financières, mais il y a des exceptions fréquentes. Nombre d'étudiants en thèse de V. Bally et de D. Lambertson sont issus de cette filière du master : c'est le cas de S. de Marco, A. Kebaier et M. Mikou. L'activité de recherche des membres de notre équipe et de nos collègues du CERMICS dans le domaine des mathématiques financières représente un appui fort pour cette activité de formation. Les relations avec le milieu professionnel mentionnées plus haut ainsi que la production du logiciel PREMIA sont aussi cruciales pour la qualité de cette formation.

Un deuxième master, le Master IMIS, est une formation professionnalisante sur deux ans, en mathématiques appliquées. Les étudiants diplômés de ce Master ont une solide formation en ingénierie mathématique, alliant des connaissances aussi bien en probabilités-statistique qu'en informatique

---

permettant ainsi la manipulation des données. A la sortie du Master, ils trouvent des postes de chargés d'études statistiques dans différents domaines (assurance, sociétés de service, banques, industrie).

Concernant la formation théorique en probabilités-statistique, les chercheurs du LAMA sont naturellement amenés à assurer des cours dans le Master. Parmi les cours dispensés par les chercheurs du LAMA de l'équipe Probabilités-Statistique, citons les cours d'initiation aux mathématiques financières, de processus stochastiques, d'analyse des données, de statistique empirique, de compléments de statistique, de fiabilité, de modélisation et copules, de statistique non paramétrique, de prévisions, et d'analyse du risque.

### **Organisation de colloques**

Genetic models and QSD. Organisé par A. Asselah à Luminy, 2013.

Journées Processus de Markov Déterministes par Morceaux (Marne-la-Vallée). Organisé par D. Chafai, B. Cloez, D. Goreac, M. Hoffmann et M. Martinez en mars 2012.

Interacting Particle Systems. Organisé par A. Asselah à Florence en 2012.

Meeting on forest-fire and related models. Organisé par N. Fournier à Toulouse en 2012.

Statistics and Modeling for Complex Data. Organisé par C. Butucea, A. Dalaylan et P. Vanderkerhove à l'ENPC, juin 2011.

43èmes journées de statistique co-organisée par F. Merlevède à Tunis en 2011.

Méthodes probabilistes en théorie cinétique (trois rencontres). Organisé par N. Fournier à Marseille en 2011.

Malliavin Calculus for Jump Processes. Organisé par V. Bally, E. Clément et D. Lamberton à l'UPEM, en novembre 2010.

Excess self-intersections. Organisé par A. Asselah à Luminy, 2010.

Limit theorems for dependent data and applications. Organisé par F. Merlevède à Paris en 2010.

### **Prix**

A. Asselah a obtenu le prix Maurice Audin pour l'année 2011.

S. Penisson a obtenu le prix de la meilleure thèse franco-allemande pour 2011.

N. Fournier a été nommé à l'IUF en 2011.

A. Lorton a obtenu l'un des deux prix de thèse décernés par l'Institut pour la Maîtrise des Risques (IMDR) lors du congrès LM 18 qui s'est tenu en octobre 2012.

### **Participation à des comités éditoriaux**

Cristina Butucea a fait partie du comité éditorial de Electronic Journal of Statistics entre 2010 et 2012.

---

Florence Merlevède est membre du comité éditorial de Journal of Function Spaces and Applications depuis 2011 et de Journal of Theoretical Probability depuis 2013.

Damien Lambertson a fait partie du comité éditorial de Mathematical Finance entre 1998 et 2013 et de ESAIM Probability and Statistics entre 2005 et 2013.

### **Participation à des congrès**

#### **A. Asselah**

Workshop on Probability New Delhi Inde 2012

Workshop on random polymer Singapoure Singapoure 2012

Inhomogeneous Random Systems Paris France 2012

Workshop on Disordered Media Warwick UK 2011

Journées de Probabilités Rouen France 2011

Workshop on Interacting particles Toronto Canada 2011

Conference on Probability Delhi Inde 2009

Interacting Particle Systems Montréal Canada 2009

Stochastic Dynamics and Probability Luminy France 2008

Random Walks Santiago Chili 2008

#### **V. Bally**

Conférence en honneur de E. Pardoux Marseille France 2013

11<sup>ème</sup> Colloque Franco Roumain de Mathématiques Appliqués Bucharest Rumanie 2012

Stochastic Analysis and Applications Lausanne Suisse 2012

Conference on Malliavin Calculus and Stochastic Analysis Kansas USA 2012

10<sup>ème</sup> Colloque Franco Roumain de Mathématiques Appliqués Poitier France 2010

7<sup>th</sup> Seminar on Stochastic Analysis, Random Fields and Applications Ascona Suisse 2011

Workshop on rough path and numerical integration Marbourg Allemagne 2011

Levy Processes, Stochastic Analysis and BSED's Innsbruck Austria 2011

6<sup>th</sup> Seminar on Stochastic Analysis and Random Fields Ascona Suisse 2008

---

**C. Butucea**

European Meeting of Statisticians Toulouse France 2009

New directions in quantum physics Nottingham UK 2012

Rencontres de Statistique Mathématique Luminy France 2008, 2011, 2012

**J. Bremont**

Random walk in random medium Banff Canada 2008

Marches aléatoires et renforcement Brest France 2009

Dynamical systems Chapel Hill USA 2010

Théorie KAM faible Bordeaux France 2011

**N. Fournier**

Congrès SMAI 2009 La Colle sur Loup France 2009

Contrôle, Imagerie et Probabilités en Méditerranée Nice France 2011

Opening conference du semestre perspectives in analysis and probability Rennes France 2013

**D. Goreac**

Controlled Deterministic and Stochastic Systems Iasi Roumanie 2012

Spring School Stochastic Analysis in Finance Roscoff France 2012

The Seventh Congress of Romanian Mathematicians Brasov Roumanie 2011

10ème Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées Poitiers France 2010

"Alexandru Myller" Mathematical Seminar Centennial Conference Iasi Roumanie 2010

Stochastic Control in Finance Roscoff France 2010

Séminaire Académie Roumaine Iasi Roumanie 2009

Workshop "Finance and Insurance" Jena Allemagne 2009

9ème Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées Brasov Roumanie 2008

**D. Lamberton**

3rd General AMaMeF Conference Pitesti Roumanie 2008

---

Free Boundary Problems. Theory and Applications Stockholm Suède 2008

Conference on Numerical Methods in Finance Udine Italie 2008

Daiwa International Workshop on Financial Engineering Tokyo Japon 2008

Workshop on Numerics and Stochastics Helsinki Finlande 2008

Workshop on Optimization and Optimal Control Linz Autriche 2008

AMaMeF 4th General Conference Aalesund Norvège 2009

AMaMeF 5th General Conference Bled Slovénie 2010

Workshop on Kolmogorov Equations in Physics and Finance Modène Italie 2010

Workshop on Stochastic Analysis and Applications EL Kelaa Mgouna Maroc 2012

Journées Mas 2012 Clermont-Ferrand France 2012

Stochastic control and optimal stopping problems in finance Toulouse France 2011

Optimal stopping workshop Warwick Royaume Uni 2012

### **L. Manca**

Maximum principles, fractional diffusion and differential or integral inequalities for deterministic and stochastic PDEs Evry France 2011

Workshop International sur les Mathématiques Appliquées Guelma Algérie 2011

SIAM Conference on Control and Its Applications Denver États Unis 2009

Stochastic Partial Differential Equations and Applications, VIII Levico Terme Italie 2008

### **F. Merlevède**

Congès AMS Bloomington USA 2008

Congès "Hight Dimensional Probability" Luminy France 2008

Congès "en mémoire de W. Philipp" Graz Autriche 2009

Congès "Advances in stochastic inequalities and their applications" Banff Canada 2009

Congès "Dependence in Probability and Statistics" Luminy France 2011

Congès "Large Deviations in Dynamical Systems" Luminy France 2011

Congès "Hight Dimensional Probability" Banff Canada 2011

---

Journées MAS Clermont-Ferrand France 2012

Journées JSTAR Rennes France 2012

**S. Penisson**

Computational Statistics Limassol Chypre 2011

Branching processes and derived processes: transient and asymptotic behaviors Marseille France 2011

PLUS Workshop in Probability Kaiserslautern Allemagne 2011

Applications of Stochastic Processes V, CDFFA Potsdam/Nanterre Nanterre France 2010

Experts Seminar, Instituto de Cibernética, Matemática y Física La Havane Cuba 2010

Applications of Stochastic Processes IV, CDFFA Potsdam/Nanterre Potsdam Allemagne 2009

Branching Processes and their Applications Badajoz Espagne 2009

**P. Vandekerkhove**

Congrès de la SMAI Guidel France 2011

Congrès de la SFDS Bruxelles Belgique 2012

Joint Statistical Meeting San Diego USA 2012

Workshop on mixture models and their applications Pau France 2008

**M. Zani**

Journées MAS Clermont-Ferrand France 2012

Journées de Probabilité Dijon France 2010

Journées de Probabilité Lille France 2008

**Cours donnés à l'extérieur**

**Amine Asselah** a donné un cours de 5h « Processus de Branchment » en 2012 à Rome.

**Vlad Bally** à donné des cours de Calcul de Malliavin :

2008 Université de Bologne 10h,

2012 Semester of Stochasti Analysis, Lausanne, 6h

2012 Département de Math. Université Rizumeicken Japon, 20h

---

2012 Summer School of Stochastic Analysis, Barcelona 10h

**Damien Lambertson** a donné les cours suivants

2008 Optimal Stopping and American options, dans le cadre de Daiwa Lecture à Kyoto University, Japon.

2009 A short course on optimal stopping and American options, 10h Summer School in Financial Mathematics, Ljubljana, Slovenie.

2009. Arrêt optimal et options américaines, Cours Bachelier, 8h.

### **Séjours de recherche.**

**Amine Asselah** a été invité pour une collaboration par Pablo Ferrari pour un séjour de 15 jours en avril 2011.

**Vlad Bally** collabore avec Lucia Caramellino de l'Université Tor Vergata Rome. Dans le cadre de cette collaboration, il a visité l'Université Tor Vergata pour des périodes de 15 jours en 2009, 2010, 2011 et 2012.

En 2009 il a fait une visite d'un mois à l'UNAM (University of Mexico) dans le cadre d'une collaboration avec Begona Fernandez.

En 2012 il a fait une visite d'un mois à l'EPFL (Lausanne), invité par Robert Dalang, dans le cadre d'un semestre d'analyse Stochastique.

En 2012 il a fait une visite d'un mois invité par Arturo Kohatsu Higa à l'Université Ritsumeiken, Japon.

**Cristina Butucea** a fait un séjour de deux mois à l'Issac Newton Institute de Cambridge, dans le cadre d'un semestre thématique, en 2008

En 2011, elle a visité pour 7 jours le WIAS (Weierstrass Institute for Stochastics and Analysis) Berlin.

En 2012, elle a visité pendant 12 jours le département de statistique de Cornell University.

**Bertrand Cloez** a visité pour 45 jours l'Université de Worwich invité par Martin Hairer en 2012.

**Dan Goreac** a visité l'Université A.I. Cuza, Iasi, Roumanie pour une période d'un mois, invité par Aurel Rascanu, en 2012.

**Florence Merlevède** collabore avec Magda Peligrad de l'Université de Cincinnati. Elle a fait trois séjours de 15 jours dans cette université en 2010, 2011 et 2013.

**Jacques Printems** a effectué une visite d'un mois à University of Otago, Nouvelle Zélande en 2012.

**Pierre Vandekerckhove** effectue depuis 2012 un séjour de 3 ans à l'Université Georgia Institute of Technology, invité par David Mc Donwell.

---

## Habilitations et thèses

### Thèses soutenues

03/06/2013 CEPEDA Eduardo, UPEC Thèse Contribution à l'étude probabiliste et numérique d'équations homogènes issues de la physique statistique : coagulation-fragmentation (directeur N. Fournier).

21/09/2012 ABBAS-TURKI Lokman-Abdelmounaim UPEM Thèse Calcul parallèle pour les problèmes linéaires, non-linéaires et linéaires inverses en finance (directeur D. Lambertson)

16/06/2011 OULD-ALY Sidi-Mohamed UPEM Thèse Modélisation de la courbe de variance et modèles à volatilité stochastique (directeur D. Lambertson)

15/11/2012 LORTON Ariane: "Contribution aux approches hybrides pour le pronostic à l'aide des processus de Markov déterministes par morceaux". Thèse sous la direction de C. Coccozza financée par EADS.

23/11/2010 Stefano de Marco UPEM et Scola Normale Superiore de Pisa. « On Probability distributions of Diffusion Processes and Financial Models with non smooth coefficients » (directeur V. Bally)

01/07/2010 DIA El-Hadj Aly (directeur D. Lambertson)

2011 LAIR W. (Directeur M. Roussignol)

02/12/2009 MIKOU Mohammed UPEM « Options américaines dans les modèles exponentiels de Lévy » (directeur D. Lambertson)

2010 TORDEUX A. (Directeur M. Roussignol)

30/11/2009 JOTTREAU Benoît UPEM « Modèles financiers et formation des prix - applications aux paris sportifs » (directeur D. Lambertson).

### Habilitations soutenues

30/11/2011 CLÉMENT Emmanuelle UPEM Habilitation Contributions en probabilités numériques et statistique des diffusions

10/11/2011 BRÉMONT Julien UPEC Habilitation Marches aléatoires sur  $Z$  à pas bornés en milieu aléatoire; optimisation et construction de cocycles

18/06/2008 PRINTEMS Jacques UPEC Habilitation Aspects théoriques et numériques de quelques problèmes issus des équations aux dérivées partielles stochastiques - méthodes de quantification et quelques applications à la finance.

### Invitations

---

**Vlad Bally :**

Lucretiu Stoica, Université de Bucharest Roumanie 1.10.2010-30.10.2010

Takaushi Aushi, Osaka City University, Japon 1.10.2011-31.12.2011

Arturo Kohastu-Hiha, Université Rizumeiken, Japon 01.05.2012-01.06.2012

Begogna Fernandez, University of Mexico, Mexique 01.01.2010-30.01.2010

**Cristina Butucea :**

Yuri Ingster Université de St-Petersburg, Russie, mai-juin 2011

Alexandre Nazin Université de Moscou, Russie, janvier 2013

**Damien Lambertson**

Mihail Zervos, London School of Economics Avril 2009

**Margerite Zani**

Anna Chirina Université de St-Petersbourg Russie 3 mois

Mihail Lifshits, Université d'état de St-Petersbourg Russie 1 mois

**Folrence Merlevède**

Magda Peligrad, University of Cincinnati USA 1 mois 2009

Magda Peligrad, University of Cincinnati USA 1 mois 2011

**Responsabilités Scientifiques et Administratives****Vlad Bally**

Membre du Conseil Scientifique.

Responsable de l'Equipe Probabilités et Statistiques.

**Cristina Butucea**

Coordinatrice du Projet ANR Jeunes Chercheurs JC07 205763 Statquant (Statistique quantique) de novembre 2007 - août 2012

Membre du Projet ANR-12-MONU-0003 DIONISOS: high DIMensiONal statItistical Signal prOceSsing octobre 2012 - 2016.

Membre du Projet ANR SPADRO qui démarrera à la rentrée 2013

---

Responsable de la Licence Professionnelle Data mining

**Nicolas Fournier**

Membre du CNU 26, 2011-2015,

Porteur du projet ANR Blanc Madcof (2008-2013).

**Damien Lamberton**

Membre du comité de pilotage du réseau européen Amamef (2005-2010)

Responsable du master mathématiques et applications

Directeur de l'UFR de mathématiques de l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée (2007-2012)

Vice-président recherche de l'Université Paris-est Marne-la-Vallée depuis janvier 2012

**Florence Merlevède**

Responsable du Master IMIS.

## **2. E2 - EQUIPE EQUATIONS AUX DERIVES PARTIELLES**

**Responsable :** Hajer BAHOURI

**Membres de l'équipe au 01 janvier 2013**

Chercheurs et Enseignants-Chercheurs : Geneviève Allain (MCF), Hajer Bahouri (DR), Anne Beaulieu (MCF), François Bouchut (DR), Marco Cannone (PR), Frédéric Charve (MCF), Alain Damlamian (PR émérite), Raphaël Danchin (PR), Mickaël Dos Santos (MCF), David Doyen (MCF), Robert Eymard (PR), Clotilde Fermanian (PR), Ludovic Goudenège (CR), Colette Guillopé (PR), Rejeb Hadiji (MCF), Cyril Imbert (DR), Galina Perelman (PR), Alain Prignet (MCF), Étienne Sandier (PR), François Vigneron (MCF).

Doctorants : Laurent Bétermin (É. Sandier, 2012), Pierre Féron (F. Bouchut 20 % et R. Eymard, 2012), Putu Harry Gunawan (R. Eymard, 50%, 2012), Omar Lazar (M. Cannone, 30%, 2009-2013), Simon Lemaire (R. Eymard, 50%, 2010), Xavier Lhébrard (F. Bouchut, 2012), Xian Liao (R. Danchin, 2010-2013), Thanh Hai Ong (R. Eymard, 50%, 2009-2012), Cécilia Ortoleva (G. Perelman, 30%, 2009-2013), Rémy Rodiac (É. Sandier, 2011), Saloua Soueid (R. Hadiji, 2010), Peng Zhang (É. Sandier, 2011).

---

Doctorants hors équipe : Ines Ben Ayed (H. Bahouri, 50%, 2011), Lysianne Hari (C. Fermanian, 50%, 2010), Christelle Lusso (F. Bouchut, 50%, CERMICS École des ponts 2010), Mohamed-Khalil Zghal (H. Bahouri, 50%, 2011).

Post-docs présents pendant la durée du contrat : Hassan Fahs (F. Bouchut) 2011-2012, Lingbing He (R. Danchin) 2010-2011, Xue Liutang (M. Cannone, R. Monneau) 2012-2013, Yutaka Terasawa (M. Cannone) 2008, Ian Tice (É. Sandier) 2011-2012.

Responsable de l'équipe : Hajer Bahouri

Départs depuis 2008 : Cyril Odasso (MCF, détachement à Coetquidan Saint-Cyr 31/08/2010).

Arrivés depuis 2008 : Hajer Bahouri (DR), arrivée le 01-10-2010; François Bouchut (DR), arrivé le 01-10-2009; Mickaël Dos Santos (MCF), arrivé le 01-09-2011; David Doyen (MCF), arrivé le 01-09-2011; Ludovic Goudenège (CR), arrivé le 01-10-2010; Cyril Imbert (DR), arrivé le 01-10-2011; Galina Perelman (PR) arrivée le 01-09-2010.

### - Présentation de l'équipe

Les recherches actuelles de l'équipe d'équations aux dérivées partielles du LAMA s'inscrivent à la fois dans les domaines des mathématiques pures et appliquées. Les orientations scientifiques de l'équipe se sont élargies depuis 2008 par la diversification du recrutement. Parmi les nouveaux sujets traités dans l'équipe on peut citer la dynamique des EDP, l'étude des équations de Hamilton-Jacobi sur les réseaux, l'analyse des EDP sur les groupes, la description du défaut de compacité dans les injections de Sobolev critiques ou l'approximation hautes fréquences des solutions d'EDP.

Les membres de l'équipe ont une activité remarquable tant par le niveau des publications, l'implication dans les opérations de communication, l'interaction avec le milieu industriel que par l'engagement dans les instances et l'animation scientifique nationale et internationale. Le rayonnement de l'équipe se manifeste aussi au travers des relations régulières qu'elle entretient avec diverses universités et institutions étrangères en Afrique, Australie, Europe, Amérique du nord et Asie et du nombre important d'invités étrangers qu'elle accueille pour des périodes plus ou moins longues.

Au cours de la période de référence, les membres de l'équipe ont publié plus de **150** articles dans des revues à comité de lecture. On peut mentionner comme exemple de résultat ayant eu un impact important au niveau international un article d'Étienne Sandier en collaboration avec Sylvia Serfaty où les auteurs franchissent une nouvelle étape dans l'analyse des équations de Ginzburg-Landau en supraconductivité. Ils dérivent à partir du modèle de Ginzburg-Landau l'énergie d'interaction des vortex supraconducteurs à l'échelle de leur distance, et en tirent la première explication rigoureuse des réseaux triangulaires dits d'Abrikosov observés dans les supraconducteurs.

La vie scientifique de l'équipe est structurée autour de plusieurs séminaires ou groupes de travail qui se tiennent sur les sites de l'Université Paris-Est-Créteil Val-de-Marne et de l'Université Paris-Est-Marne-la-Vallée.

---

Les différents sujets abordés par les membres de l'équipe interagissent fortement conduisant d'une part à des collaborations internes et d'autre part à des collaborations avec d'autres équipes du LAMA (É. Sandier-Y. Ge, F. Vigneron-S. Seuret, etc) ainsi qu'avec des chercheurs d'autres laboratoires français ou étrangers, académiques ou industriels.

• **Thèmes de recherche**

Les thèmes de recherche développés par l'équipe correspondent à des domaines très actifs des mathématiques actuelles, tant pures qu'appliquées. Il s'agit de :

- l'analyse numérique,
- les EDP issues de la mécanique des fluides,
- les EDP de type elliptique ou parabolique,
- les méthodes d'analyse harmonique
- les EDP dispersives.

Ci-dessous, nous détaillons les activités du laboratoire dans chacune de ces cinq grandes thématiques.

**I) Analyse numérique**

(F. Bouchut, D. Doyen, R. Eymard, P. Féron, L. Goudenège, H. Gunawan, S. Lemaire, X. Lhébrard, A. Prignet)

En étroite collaboration, la plupart des membres de l'équipe concernés par l'analyse numérique travaillent sur la discrétisation des équations aux dérivées partielles. Une partie des travaux réalisés ou en cours implique des chercheurs de l'équipe de probabilités et statistiques du LAMA (C. Coccozza-Thivent, D. Goreac, M. Roussignol), du CERMICS (A. Ern et C. Lusso) et d'autres laboratoires français et étrangers, académiques ou industriels (J. Droniou (Melbourne), T. Gallouët (Marseille), C. Guichard (Nice, ancienne doctorante du LAMA), R. Herbin (Marseille), R. Masson (Nice),...).

En collaboration avec l'INRIA, l'ENSTA et l'Institut de Physique de Rennes, des codes de calculs numériques sont développés par L. Goudenège pour les mathématiques financières, les équations aux dérivées partielles stochastiques, ainsi que des méthodes d'éléments finis de haut degré discontinus et des simulations numériques pour les films de savon.

Schématiquement, les recherches actuelles du laboratoire liées relevant de l'analyse numérique s'articulent autour de trois composantes : les *mathématiques de la planète terre*, les *probabilités numériques* et les *schémas de discrétisation des problèmes de diffusion*.

***Mathématiques de la planète terre.***

Il s'agit de proposer et justifier des approximations numériques pour des systèmes issus de modélisation en mécanique ou en géophysique (équations de Saint-Venant, fluides de Bingham, transport à coefficients peu réguliers, écoulements d'avalanche ou de la circulation atmosphérique et océanique,...).

---

F. Bouchut, D. Doyen, R. Eymard et A. Prignet examinent l'approximation des équations comprenant un terme du type "1-Laplacien", qui intervient dans la rhéologie des fluides de Bingham. Un article récent est soumis sur le cas où ce terme régularise une équation hyperbolique non-linéaire. L'approximation de ces modèles par méthodes de volumes finis est étudiée et un article en cours de rédaction étend ces approximations à différents problèmes d'évolution.

Dans le cadre des équations de Saint-Venant sur la surface d'une sphère, plusieurs travaux de F. Bouchut, R. Eymard et D. Doyen sont en cours. Les auteurs examinent l'approximation de ces équations au moyen de différents schémas proposés par F. Bouchut. Un code parallèle a été développé. Par ailleurs, dans le cadre d'une thèse (H. Gunawan, en cotutelle avec l'Indonésie), la propagation de vagues scélérates ou raz-de-marée dans les estuaires et leur amortissement par la présence de mangrove est étudiée.

Dans le cadre des projets ANR PLANETEROS (2007-2010) et LANDQUAKES (2012-2015), F. Bouchut a mené avec des collaborateurs de l'Institut de Physique du Globe de Paris et d'autres laboratoires, des travaux sur la caractérisation des écoulements d'avalanches avec la prise en compte de la transition fluide/solide, du caractère multiphase, etc. L'ANR SVEMO (2011-2013) en collaboration avec le Laboratoire de Météorologie Dynamique (ENS Paris) a pour but la dérivation de modèles et la simulation de la circulation terrestre prenant en compte la géométrie sphérique.

### *Probabilités numériques.*

L'enjeu de ce thème fédérateur du LAMA incluant C. Coccozza-Thivent, R. Eymard, D. Goreac, L. Goudenège, A. Prignet et M. Roussignol est l'approximation des lois marginales de processus déterministes par morceaux. Cette étude qui fait suite à des travaux initiés par R. Eymard, L. Goudenège, S. Mercier et A. Prignet consiste à approcher par une méthode déterministe les lois marginales de processus qui font des sauts aléatoires lorsqu'ils atteignent des points précis du domaine d'étude. La dérivation du modèle et les preuves mathématiques de convergence et d'unicité sont en cours; elles présentent un certain nombre de difficultés techniques.

En collaboration avec M. Roussignol et un ancien doctorant du LAMA (A. Tordeux), R. Eymard a montré la convergence de processus dits « des misanthropes » vers la solution entropique d'une équation hyperbolique scalaire non-linéaire, intervenant dans la modélisation macroscopique du trafic sur un axe autoroutier. L'enjeu est maintenant d'étendre ces modèles aux nœuds routiers (des travaux de R. Monneau de l'ENPC semblent en donner un prolongement).

### *Familles de schémas de discrétisation des problèmes de diffusion.*

Sous le nom de « schémas gradients » sont rassemblés une grande famille de schémas numériques conformes ou non conformes pour l'approximation des problèmes elliptiques ou paraboliques, linéaires ou non linéaires. Dans des publications récentes du LAMA, il a été montré d'une part que cette famille permettait d'approcher des équations contenant des opérateurs de Leray-Lions (les preuves reposent sur des arguments standards de monotonie) et d'autre part qu'elle permettait aussi d'approcher le problème de Stefan (équation parabolique dégénérée intervenant dans les équilibres diphasiques) ou le problème de Richards (position des nappes d'eau sous l'effet du pompage). Une thèse (P. Féron) est en cours pour étudier l'extension de ce formalisme à d'autres problèmes non-linéaires (équations de Navier-Stokes). Une autre thèse (S. Lemaire) porte sur l'application de ces schémas à des problèmes de poro-élasticité (en collaboration avec l'IFPEN).

---

## II) Equations aux dérivées partielles issues de la mécanique des fluides

(H. Bahouri, F. Bouchut, M. Cannone, F. Charve, R. Danchin, F. Fanelli, C. Guillopé, O. Lazar, X. Liao, F. Ribaud, Z. Salloum, F. Vigneron)

Les recherches réalisées ou en cours des membres de l'équipe concernés par les EDP issues de la mécanique des fluides impliquent plusieurs chercheurs d'autres laboratoires français et étrangers, par exemple J. Bona (Chicago), T. Colin (Bordeaux), I. Gallagher (Paris Diderot), B. Haspot (Dauphine), J.-Y. Chemin (UPMC), B. Ducomet (CEA), G. Karch (Wroclaw), L. He (Beijing), C. Miao (Beijing), R. Monneau (CERMICS), P.B. Mucha (Varsovie), M. Paicu (Bordeaux), R. Talhouk (Beyrouth), P. Zhang (Beijing), ...).

Les principaux sujets de recherche liés à cette thématique sont les suivants : le *Système d'Euler ou de Navier-Stokes*, les *Equations de transport et d'ondes à coefficients peu réguliers*, les *EDP issues de la mécanique des fluides viscoélastiques* et les *problèmes de stabilité*.

### *Le Système d'Euler ou de Navier-Stokes :*

Les travaux de M. Cannone, F. Charve, R. Danchin, F. Fanelli, O. Lazar et X. Liao portent principalement sur l'analyse mathématique d'équations aux dérivées partielles non linéaires régissant l'évolution de fluides et, en premier lieu, sur le problème de Cauchy correspondant. On dispose en général d'une bonne théorie locale pour des données assez régulières et les solutions sont définies globalement si la donnée initiale est petite en un certain sens. La résolution du problème de Cauchy ouvre la voie à l'étude de la stabilité des solutions construites (par perturbation des données ou de certains termes des équations par exemple), de leur comportement, de l'asymptotique en temps long ou lorsque certains paramètres du système tendent vers 0, etc.

Pour réaliser ce programme, les auteurs mentionnés ci-dessus mettent en œuvre une approche systématique combinant l'analyse de Fourier (principalement la théorie de Littlewood-Paley et le calcul paradifférentiel) et un cadre fonctionnel respectant l'invariance par changement d'échelle des équations étudiées (lorsque cette invariance existe). Cette approche permet souvent de trouver le cadre optimal pour l'étude du problème de Cauchy et donne aussi des informations cruciales sur les propriétés qualitatives des solutions. On peut ainsi étendre certains résultats classiques pour les systèmes d'Euler ou de Navier-Stokes incompressibles à des modèles plus complexes où l'on tient compte d'effets physiques supplémentaires : on suppose par exemple que le fluide n'est pas homogène, ou qu'il est compressible, ou encore, on tient compte d'effets capillaires ou de la stratification. Cette démarche assez générale a été mise en œuvre par les membres de l'équipe sur différents modèles : les équations de Boussinesq (couplage d'Euler ou Navier-Stokes incompressible avec une équation de transport ou de transport-diffusion), les équations d'Euler ou de Navier-Stokes incompressibles à densité variable, le système de Navier-Stokes compressible (barotropique ou polytropique), le système de Navier-Stokes à faible nombre de Mach (contenant en particulier les équations de Kazhikov-Smagulov), le système d'Euler ou de Navier-Stokes Korteweg (pour les fluides compressibles dotés de capillarité interne), etc. Nous donnons ci-dessous quelques exemples de travaux réalisés au cours des quatre dernières années.

Avec C. Miao et G. Wu, M. Cannone s'est intéressé à la limite des équations de Navier-Stokes en deux dimensions avec diffusion fractionnaire lorsque la viscosité tend vers zéro. Pour ce modèle, il a aussi prouvé la persistance au cours du temps, de la régularité initiale de la solution dans des espaces fonctionnels de type Besov.

---

F. Charve a obtenu en collaboration avec R. Danchin des solutions globales pour le système de Navier-Stokes compressible avec des données dans des espaces de Besov critiques construits sur les espaces de Lebesgue, donnant ainsi une généralisation naturelle au travail de Cannone-Meyer-Planchon sur le système de Navier-Stokes incompressible. Une des étapes clés est la paralinéarisation du système et un changement de variable lagrangien inspiré par des travaux récents de T. Hmidi et S. Keraani sur les équations de transport-diffusion. Cette étape permet de se ramener essentiellement à une étude spectrale d'un système de type hyperbolique-parabolique, à coefficients constants. R. Danchin souhaite affiner cette étude spectrale afin d'établir des estimations de décroissance en temps long optimales pour les solutions globales de ce système, dans un cadre à régularité critique.

F. Charve a aussi travaillé sur différentes modélisations de la capillarité pour les fluides compressibles : un modèle à capillarité non locale proposé par C. Rohde (travail en collaboration avec B. Haspot), sur le système Shallow water et la convergence en viscosité et capillarité évanescents pour le système de Korteweg en dimension 1.

Dans un livre écrit par H. Bahouri et R. Danchin en collaboration avec J.-Y. Chemin paru dans la collection Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften de Springer, les auteurs donnent une présentation auto-contenue et détaillée des méthodes d'analyse de Fourier (en particulier la théorie de Littlewood-paley et le calcul paradifférentiel), pour l'étude des équations d'évolution les plus connues. Un accent particulier est mis sur les modèles issus de la mécanique des fluides et en particulier sur les équations d'Euler et de Navier-Stokes.

F. Vigneron a initié un programme d'étude systématique de la turbulence. Il propose une définition déterministe de la turbulence et vérifie qu'elle permet bien de démontrer les propriétés de base attendues par la physique. Ce cadre permet de poser alors rigoureusement des questions plus profondes. Il travaille actuellement sur des questions de théorie spectrale afin de quantifier le lien entre le spectre de Kolmogorov et les fonctions de structure (modules de continuité  $L^p$ ) des écoulements turbulents. Un autre problème spectral, plus difficile, est de comprendre quelle partie du spectre d'énergie reste stable et en quel sens lorsqu'on tronque le domaine d'étude (modélisation d'une observation expérimentale d'une partie d'un écoulement, le reste du fluide étant inconnu). F. Vigneron cherche également à comprendre comment introduire rigoureusement des probabilités dans le cadre d'un modèle déterministe de turbulence, et a simulé numériquement un modèle "jouet" scalaire pseudo-différentiel qui présente un spectre de turbulence similaire à celui de Navier-Stokes (dans l'esprit des "shell-models" de turbulence mais avec une interaction beaucoup moins localisée).

### *Equations de transport et d'ondes à coefficients peu réguliers*

F. Bouchut travaille depuis de nombreuses années sur ce thème. Il a obtenu avec G. Crippa (Basel) un résultat d'unicité et de stabilité pour les champs de vecteurs dont le gradient est donné par une intégrale singulière. De son côté, F. Fanelli (en collaboration avec F. Colombini, D. del Santo et G. Métivier) a établi des estimations d'énergie à pertes pour l'équation des ondes non linéaire ayant des coefficients peu réguliers (typiquement log-lipschitz en temps-espace).

---

## *EDP issus de la mécanique des fluides viscoélastiques*

Les systèmes étudiés comprennent une équation de type Navier-Stokes pour la vitesse et la pression, couplée avec une équation de transport pour le tenseur modélisant les contraintes visco-élastiques. Dans une série de travaux, C. Guillopé (en collaboration avec Z. Salloum et R. Talhouk) montre des résultats d'existence, d'unicité et de stabilité de solutions dans diverses géométries (domaines bornés réguliers, domaines avec coins, domaines extérieurs), ou sous des conditions d'incompressibilité ou de faible compressibilité.

### Problèmes de stabilité

Dans un premier travail, H. Bahouri en collaboration avec I. Gallagher a établi un résultat de stabilité pour le système de Navier-Stokes. La question posée est la suivante : étant donnée une suite qui converge au sens des distributions vers un champ de vecteurs engendrant une solution globale, sous quelles hypothèses peut-on affirmer qu'à extraction près d'une sous-suite, la suite génère aussi une solution globale?

Contrairement à des travaux antérieurs où cette question a été abordée pour la topologie forte, ici la topologie considérée est optimale puisqu'il s'agit de convergence au sens des distributions. Les hypothèses exigées dans ce travail pour l'obtention de la stabilité faible concernent la structure des suites : la première est une hypothèse d'anisotropie et la seconde est une hypothèse technique. Pour établir ce résultat, les auteurs ont été amenés à décrire dans un cadre anisotrope le défaut de compacité d'injections de Sobolev critiques en termes de profils.

Dans un projet en cours, H. Bahouri, J.-Y. Chemin et I. Gallagher cherchent à résoudre cette question de stabilité faible en s'affranchissant de l'hypothèse technique. L'idée principale consiste à regrouper les profils anisotropes obtenus en fonction de la taille de leurs échelles verticales. L'existence globale pour ces suites n'étant pas connue, les auteurs sont alors amenés à montrer qu'elles engendrent pour le système de Navier-Stokes des solutions globales. Pour ce faire, ils ont revisité la théorie en dimension 2 et établi un résultat de propagation de la régularité verticale lorsque la donnée de Cauchy dépend d'un paramètre.

### **III) Equations aux dérivées partielles de type elliptique ou parabolique**

(G.Allain, A.Beaulieu, L. Bétermin, A.Damlamian, M. Dos Santos, C.Fermanian, R. Hadiji, C. Imbert, R. Rodiac, É. Sandier, S. Soueid, F. Vigneron, P. Zhang)

Les recherches réalisées ou en cours des membres de l'équipe concernés par les EDP elliptiques et paraboliques impliquent des chercheurs de l'équipe « courbure » (Y. Ge) et d'autres institutions françaises et étrangères : L. Berlyand (Penn State), D. Cioranescu (UPMC), P. Mironescu (UCB), J. Orlik (Fraunhofer Institute, Kaiserslautern), S. Serfaty (UPMC), A. Atallah (Tunisie), G. Barles (Tours), E. Chasseigne (Tours), A. Ciomaga (Chicago), A. Mellet (Maryland) L. Silvestre (Chicago), T. Karper (Trondheim) ...

Les sujets abordés dans ce thème se regroupent autour de deux grandes composantes : *Homogénéisation et convergence variationnelle et EDP elliptiques ou paraboliques non linéaires et équations de Hamilton-Jacobi.*

---

## *Homogénéisation et convergence variationnelle.*

*Modèles de matrices aléatoires et gaz de Coulomb.* Motivé par l'étude de la structure des vortex supraconducteurs, É. Sandier a introduit en collaboration avec S. Serfaty (UPMC) une énergie d'interaction pour une infinité de particules coulombiennes dans le plan chargées négativement et interagissant avec un background uniforme positif qui apparaît dans certains modèles de matrices aléatoires, ou en mécanique statistique. Après des premiers résultats de grandes déviations, notamment, ils cherchent à traiter de nouveaux modèles, en 1-D par exemple. L. Bétermin, qui a débuté sa thèse en septembre 2012 étend ces méthodes dans d'autres directions comme un fond non uniforme et étudie également des questions relatives à l'existence de minimiseurs périodiques pour des potentiels d'interaction non coulombiens. En collaboration avec Y. Ge, É. Sandier cherche à trouver des conditions sur l'uniformité de la répartition de points dans le plan pour que l'énergie mentionnée ci-dessus soit finie.

*Homogénéisation.* Avec D. Cioranescu et J. Orlik, A. Damlamian a étudié l'homogénéisation d'un problème de frottement avec inclusions en élasticité linéarisée. A cette occasion, il a trouvé plusieurs nouvelles formes d'inégalités de Korn unilatérales, particulièrement adaptées aux inclusions avec contact. Avec D. Cioranescu et G. Griso, A. Damlamian travaille sur un livre ayant pour sujet la méthode de l'éclatement périodique.

En collaboration avec S. Serfaty (UPMC) et L. Berlyand (Penn State), É. Sandier étudie la gamma convergence à deux échelles en utilisant un formalisme introduit il y a quelques années avec S. Serfaty qui devrait donner un cadre efficace pour des problèmes d'homogénéisation avec des fonctionnelles non nécessairement convexes, déterministes ou stochastiques.

M. Dos Santos a traité certaines situations en relation avec l'homogénéisation des équations de Ginzburg-Landau.

*Phénomène de concentration pour les équations de Ginzburg-Landau sans champ magnétique.* Un article de Berlyand, Misiats et Rybalko a initié l'étude de la minimisation de la fonctionnelle de Ginzburg-Landau dans un anneau sous une condition de degré topologique prescrit au bord, et a montré ainsi l'existence de nombreuses solutions des équations. L. Berlyand, P. Mironescu (UCB) et É. Sandier ont construit des points critiques dans un domaine simplement connexe par une stratégie de mini-max, qui est compliquée par un phénomène de bubbling au bord des suites de Palais-Smale. En collaboration avec P. Mironescu et I. Molnar (Univ. Lyon I), M. Dos Santos souhaite analyser finement ce phénomène. R. Rodiac, qui a débuté sa thèse en septembre 2012, adapte des techniques remontant aux travaux de Brezis-Coron dans ce contexte, et explore d'autres problèmes de minimisation sous contrainte de degré au bord prescrit.

Dans un travail en cours, M. Dos Santos et R. Hadiji s'intéressent à la minimisation de l'énergie de Ginzburg-Landau (sans champ magnétique) sous l'effet d'une condition de type Dirichlet (partielle) sur une portion du bord d'un domaine du plan. Le but est de comprendre sous quelle condition, il y a création de vortex, puis d'expliquer et décrire les phénomènes obtenus.

*Convergence variationnelle de certaines fonctionnelles elliptiques non-linéaires.* R. Hadiji étudie avec A. Gaudiallo (Naples) la réduction du modèle 3D usuel du micromagnétisme à un modèle 2-D ou 1-D dans des situations avec une jonction, importantes pour les applications telles que deux cylindres, deux plaques, deux tiges. En collaboration avec K. Shirakawa, il a considéré l'énergie micromagnétique

---

avec un poids pouvant s'annuler dans une plaque mince. Il compte étendre ces études au cas parabolique.

R. Hadiji et C. Périugia se sont intéressés à un problème de Ginzburg Landau avec terme de chevillage (ou pinning) qui dépend à la fois de la variable de l'espace et de la fonction d'onde  $u$  et précisé la nature des vortex qui apparaissent dans ce cas. Avec S. Bae, F. Vigneron (UPEC) et H. Yazidi, R. Hadiji a étudié un problème de minimisation avec exposant critique de Sobolev et un poids positif (dépendant de la variable de l'espace et de la variable de minimisation). Ils souhaitent étudier le problème avec des poids plus généraux et préciser la régularité des solutions lorsqu'elles existent.

P. Zhang, en thèse depuis septembre 2011, étudie la convergence du modèle de Ginzburg-Landau doublement périodique vers un modèle 1-D lorsque l'une des périodes tend vers 0.

## EDP elliptiques et paraboliques non linéaires et équations de Hamilton-Jacobi.

*EDP paraboliques non linéaires.* C. Imbert a étudié avec G. Barles, E. Chasseigne et A. Ciomaga le comportement en temps grand de solutions d'équations paraboliques intégro-différentielles. Ce travail est l'aboutissement d'une série de travaux antérieurs de C. Imbert avec ces mêmes auteurs.

C. Imbert a construit avec P. Biler et G. Karch des solutions pour une équation des milieux poreux de type fractionnaire. La motivation vient notamment de modèles de mécanique des milieux continus (dynamique des dislocations). Ils exhibent des formules explicites de solutions auto-similaires, déjà construites implicitement dans un cas particulier par Caffarelli et Vazquez. Ils obtiennent aussi des estimations d'hypercontractivité.

C. Imbert continue sa collaboration avec Antoine Mellet sur les fractures hydrauliques. Ils cherchent actuellement à construire des solutions de type source pour l'équation parabolique d'ordre 3 de type « films minces » associée. C. Imbert souhaite aussi mener à bien l'analyse numérique correspondante, il a entamé pour cela une collaboration avec Trygve Karper.

C. Imbert a rédigé avec Luis Silvestre un chapitre d'un livre "Lecture Notes in Mathematics" (Springer) sur les équations paraboliques complètement non-linéaires.

*Equations de Hamilton-Jacobi.* C. Imbert travaille avec R. Monneau sur les équations de Hamilton-Jacobi sur les réseaux. Après un premier résultat novateur en collaboration avec H. Zidani, ils cherchent une démonstration plus directe et plus flexible pour pouvoir s'attaquer à des questions plus complexes. Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un projet ANR (HJnet). Dans la même veine, il travaille avec R. Schwab sur les équations du second ordre sur les réseaux, et leur interprétation probabiliste.

*EDP elliptiques non linéaires.* C. Imbert collabore avec Luis Silvestre sur les équations elliptiques et paraboliques complètement non-linéaires. Ils ont montré que les solutions de certaines équations elliptiques dégénérant quand le gradient s'annule ont un gradient hölderien. Ils travaillent actuellement sur les versions paraboliques de ces résultats.

Dans une série de travaux, G. Allain et A. Beaulieu ont étudié des EDP elliptiques non linéaires de type Schrödinger, comportant un petit paramètre strictement positif. Elles ont établi des propriétés des branches de solutions positives et bornées qui sont périodiques en une variable,

---

obtenues par bifurcation à partir de la solution fondamentale (solutions de Dancer), construit des solutions périodiques de deux variables positives et bornées, par une méthode de construction d'une solution approchée, suivie d'une utilisation du théorème du point fixe (dite méthode de Lyapunov-Schmitt) et montré que toute solution périodique en une variable et tendant uniformément vers 0 dans les autres variables, avec un nombre fini de pics, est une solution de Dancer.

C. Fermanian en collaboration avec A. Atallah s'est intéressée à des équations présentant des aspects elliptiques liés à la présence d'un opérateur de la chaleur. Elles ont étudié le système de la thermo-élasticité qui se présente comme une équation des ondes couplée à une équation de la chaleur et ont analysé l'évolution de l'énergie de familles de solutions du système lorsque l'opérateur de la chaleur impliqué est dégénéré. Les méthodes usuelles ne s'appliquent alors plus et elles ont obtenu des résultats dans ce cadre dans un article qui vient d'être accepté. A. Atallah dirige maintenant une thèse sur des thématiques proches.

R. Hadiji et F. Vigneron ont étudié un problème elliptique non linéaire avec exposant critique et obtenu une classification de l'existence ou non-existence de solutions. Le minimiseur existe uniquement lorsque la non-linéarité est dominante à l'échelle de la solution. Dans un travail en cours, ils étudient maintenant la stabilité du problème par perturbation linéaire.

#### **IV) Questions d'analyse harmonique**

(H. Bahouri, R. Danchin, C. Fermanian, F. Vigneron)

Ce thème, assez récent dans l'équipe, s'articule autour de deux axes où plusieurs travaux ont été réalisés ou sont en cours : *mesures semi-classiques* et *analyse harmonique sur les groupes*. Ces travaux impliquent aussi des chercheurs de l'équipe « analyse harmonique et multifractale » (S. Seuret) et d'autres laboratoires français ou étrangers (N. Anantharaman (Orsay), I. Gallagher (Paris Diderot), J.-Y. Chemin (UPMC), P. Gérard (Orsay), C. Lasser (Allemagne), F. Macià (Espagne),...).

##### *Mesures semi-classiques*

C. Fermanian a obtenu avec ses collaborateurs des résultats dans deux directions. Tout d'abord, dans le cadre de l'équation de Schrödinger, avec C. Lasser et P. Gérard, elle a étudié la propagation des mesures semi-classiques associées à une famille de solutions d'une équation de Schrödinger semi-classique présentant un potentiel peu régulier. Dans cette direction qui fait suite à plusieurs travaux récents d'Ambrosio, Figalli, Frieseke, Giannoulis et Paul, de nombreuses questions restent ouvertes. Par ailleurs, suite à la visite de F. Macià à Créteil, C. Fermanian a réalisé avec lui et avec N. Anantharaman un travail sur la propagation des mesures semi-classiques en grand temps sur le tore. D'autres projets dans cette direction sont en cours avec F. Macià.

##### *Analyse harmonique sur les groupes*

Dans cette composante, le groupe de Heisenberg joue un rôle central. Ce groupe non commutatif intervient dans un grand nombre de domaines importants des Mathématiques : analyse complexe, mécanique quantique, équations aux dérivées partielles, géométrie...

---

Dans une série de travaux, H. Bahouri en collaboration avec P. Gérard, C.-J. Xu et I. Gallagher a construit une théorie de Littlewood-Paley tenant compte de la spécificité de ce cadre et étendu la théorie du paraproduit de J.-M. Bony. Ces résultats ont permis d'étendre au cadre du groupe de Heisenberg plusieurs résultats classiques : estimations de type Strichartz pour les ondes, inégalités de Gagliardo-Nirenberg, régularité des solutions de systèmes sous-elliptiques semi-linéaires ainsi que des équations d'ondes semi-linéaires, estimations de Hardy précisées, analyse du noyau de la chaleur.

Suite à une question posée par G. Lebeau, H. Bahouri et C. Fermanian ont réussi récemment en collaboration avec I. Gallagher à mettre en lumière les directions spectrales sur le groupe de Heisenberg. Comme dans le cas classique, cela nécessite la construction d'un calcul pseudo-différentiel similaire au cas euclidien. La difficulté d'une telle construction est due au fait que les symboles sont des opérateurs et non des fonctions comme dans le cas euclidien.

A la suite de ce travail, H. Bahouri et C. Fermanian ont écrit en collaboration avec I. Gallagher une note consacrée à différentes inégalités fonctionnelles sur les groupes de Lie gradués. Actuellement les mêmes auteurs ont un travail en cours sur les inégalités de Strichartz sur des groupes de Lie stratifiés.

Dans un travail récent, F. Vigneron en collaboration avec S. Seuret s'est intéressé à l'analyse multifractale en contexte géométrique. En particulier, les auteurs ont étudié les techniques d'ondelettes sur le groupe de Heisenberg pour réaliser l'analyse multifractale des espaces de Hölder et de Besov correspondant, c'est-à-dire obtenir la dimension de Hausdorff des ensembles des points de régularité ponctuelle donnée. Ils ont démontré que les espaces de Hölder sont génériquement mono-fractals (tous les points ont la même régularité) et qu'à l'inverse, les espaces de Besov sont génériquement multi-fractals. L'idée est que la condition intégrale "laisse de la place" pour plusieurs régularités ponctuelles et que génériquement, toute la place disponible est saturée. Ce résultat permet de mieux comprendre l'inclusion des espaces de Besov dans les espaces de Hölder : les points qui limitent l'exposant d'inclusion forment un ensemble très petit, de dimension de Hausdorff nulle.

Un livre consacré à l'analyse de Fourier sur le groupe de Heisenberg et au calcul de Weyl-Hörmander est en cours d'écriture. Ce livre, coécrit par H. Bahouri, J.-Y. Chemin (UPMC) et R. Danchin, est une introduction à l'analyse de Fourier sur le groupe de Heisenberg et aux techniques basées sur la décomposition de Littlewood-Paley qui se sont avérées très efficace dans l'étude des équations d'évolution dans le cadre classique.

## **V) EDP dispersives**

(H. Bahouri, M. Cannone, R. Danchin, C. Fermanian, C. Guillopé, C. Ortoleva, G. Perelman, H. Lysianne)

Une partie des travaux réalisés ou en cours des membres de l'équipe concernés par les EDP dispersives implique des chercheurs d'autres laboratoires français et étrangers (F. Bethuel (UPMC), R. Carles (Montpellier), A. Cohen (UPMC), T. Duyckaerts (Paris 13), I. Gallagher (Paris Diderot), J. Holmer (Brown), S. Ibrahim (Victoria), T. Jecko (Cergy), G. Karch (Pologne), M. Majdoub (Tunisie), N. Masmoudi (New York), S. Roudenko (Washington), J.-C. Saut (Orsay), D. Smets (UPMC), M. Zworski (Berkeley),...).

---

Les différents aspects des recherches de l'équipe liées aux EDP dispersives se regroupent autour de cinq thèmes, *Dynamique d'EDP dispersives, EDP liées à la chimie quantique, Analyse d'EDP, Equations de Gross-Pitaevskii et EDP liées à l'imagerie médical.*

### *Dynamique d'EDP dispersives*

Ce sujet a été introduit récemment au LAMA avec l'arrivée de Galina Perelman qui travaille sur des questions liées au comportement qualitatif des solutions des équations dispersives non linéaires : comportement en temps long, stabilité et interaction des solitons, explosion en temps fini ou infini (pour des modèles à énergie critique ou surcritique, en particulier).

Dans cette direction, elle a obtenu plusieurs résultats parmi lesquels : une description précise de la collision de deux solitons pour des équations de Schrödinger non linéaires en 1D dans le cas où l'un des solitons est petit par rapport à l'autre et en collaboration avec J. Holmer et S. Roudenko pour l'équation de Schrödinger non linéaire cubique dans  $\mathbb{R}^3$ , l'existence de solutions qui explosent en temps fini sur une sphère qui se contracte vers zéro.

Récemment, elle s'est intéressée à la dynamique au voisinage de l'état fondamental et au rôle que joue ce dernier dans la formation des singularités pour l'équation de Schrödinger maps critique ainsi que pour l'équation de Schrödinger non linéaire à énergie critique dans  $\mathbb{R}^3$ .

Dans le cadre de l'équation de Schrödinger maps critique, elle a montré l'existence d'un régime d'explosion en temps fini qui correspond à la concentration de l'état fondamental et qui se caractérise par un continuum de vitesses d'explosion. Ce travail est de la même veine que les travaux de Krieger, Schlag, Tataru où un phénomène similaire a été observé dans le cadre de l'équation des "wave maps" critique.

En ce qui concerne l'équation de Schrödinger focalisante non linéaire à énergie critique dans  $\mathbb{R}^3$ , elle a montré en collaboration avec C. Ortoleva l'existence d'un régime d'explosion analogue, mais en temps infini. Ce résultat a été inspiré par une série de travaux de Krieger-Donninger où des comportements du même type ont été mis en évidence dans le cadre des équations des ondes critiques.

### *EDP liées à la chimie quantique*

C. Fermanian s'intéresse à la physique mathématique et à l'étude de modèles issus de la chimie quantique ou de la mécanique. En chimie quantique, la dynamique moléculaire est décrite dans le cadre de l'approximation de Born-Oppenheimer par une équation de Schrödinger avec petit paramètre. Elle s'est intéressée à des systèmes d'équations de Schrödinger couplées par un potentiel linéaire matriciel (travaux avec Caroline Lasser, Thomas Duyckaerts et Thierry Jecko, avec Vidian Rousse) ou par une non-linéarité (articles en collaboration avec Rémi Carles) ainsi qu'au cas scalaire avec des potentiels peu réguliers (travail avec Patrick Gérard et Caroline Lasser). Avec Rémi Carles, elle a étudié des comportements en temps grands, problématique également abordée avec Fabricio Macià et Nalini Anantharaman lors d'un travail sur la propagation des mesures semi-classiques en grand temps sur le tore.

Le travail de thèse de Lysianne Hari s'inscrit dans cette thématique : elle a généralisé un théorème adiabatique obtenu en dimension 1 au cas de la dimension d'espace 2 et 3, elle utilise de façon cruciale les estimations de Strichartz démontrées par C. Fermanian et V. Rousse en 2008. L'objectif à terme est

---

de comprendre comment se fait l'articulation entre un couplage par un potentiel matriciel et un couplage non-linéaire.

En collaboration avec G. Karch, M. Cannone s'est intéressé à l'étude des solutions autosimilaires de Bobylev-Cercignani pour l'équation de Boltzmann. Il a introduit une approche générale pour l'étude des solutions d'énergie infinie de l'équation de Boltzmann homogène dans le cas de molécules maxwelliennes et qui s'applique en particulier aux solutions auto-similaires.

M. Cannone souhaite continuer l'étude des solutions auto-similaires pour l'équation de Boltzmann dans un cadre plus général (par exemple le cas non homogène) ainsi que l'étude (commencée récemment en collaboration avec M.C. Lombardo et M. Sammartino) des équations de Prandtl avec des données initiales qui ne sont pas compatibles.

### *Analyse d'EDP*

L'outil prédominant est la décomposition en profils qui depuis les années 80 a fourni une quantité importante d'informations sur les solutions d'EDP non linéaires elliptiques ou dispersives. Récemment, H. Bahouri en collaboration avec A. Cohen et G. Koch ont traité ce problème dans un cadre abstrait incluant les espaces de Besov, d'Orlicz, BMO... en mettant à profit la théorie des ondelettes. La motivation principale de ce travail, où une méthode introduite par S. Jaffard est revisitée, a été d'identifier les mécanismes fondamentaux pour décrire le défaut de compacité d'injections de Sobolev critiques en termes de profils.

Une question est laissée ouverte dans le travail de H. Bahouri en collaboration avec A. Cohen et G. Koch : celle de l'injection dans l'espace d'Orlicz, en lien avec l'inégalité de Trudinger-Moser. Dans une série de travaux, H. Bahouri en collaboration avec M. Majdoub et N. Masmoudi a *caractérisé* le défaut de l'injection de Sobolev dans l'espace d'Orlicz en dimension 2 à l'aide de généralisations de l'exemple de type-concentration de Moser. L'approche repose sur des arguments de capacité et s'appuie sur le fait que la symétrisation de Schwarz préserve l'énergie.

Comme la symétrisation de Schwarz ne préserve pas la régularité Sobolev d'indice  $N \geq 2$ , la démarche mise au point en dimension 2 ne peut s'appliquer aux dimensions supérieures. Dans un travail en commun, I. Ben Ayed et M.K. Zghal ont résolu le problème en dimension 4 dans le cadre radial en mettant en évidence les grandes valeurs des suites en question.

Dans un projet en cours en rédaction, H. Bahouri et G. Perelman ont réglé cette question pour toutes les dimensions en mettant au point une nouvelle approche basée sur l'analyse de Fourier, inspirée par celle introduite par P. Gérard dans le cadre des injections de Sobolev dans les espaces de Lebesgue.

Plusieurs applications ont été obtenues : la première concerne l'étude qualitative de l'équation des ondes non linéaire à croissance exponentielle dans un travail de H. Bahouri en collaboration avec M. Majdoub et N. Masmoudi et la seconde est en relation avec le scattering pour l'équation de Schrödinger non linéaire critique à croissance exponentielle dans un travail de H. Bahouri et G. Perelman en collaboration avec S. Ibrahim. D'autres applications sont en cours dans des projets de H. Bahouri et G. Perelman.

C. Guillopé, en collaboration avec J. Bona et T. Colin, a montré l'existence de solutions régulières du modèle classique de Boussinesq pour la houle en eau peu profonde, et ce sur l'intervalle de temps en rapport avec la validité du modèle (dit intervalle de temps de Boussinesq) : c'est le premier travail

---

connu qui propose l'étude de conditions aux limites physiquement réalistes, c'est-à-dire des conditions aux limites qui elles-mêmes satisfont un modèle de Boussinesq.

### *Equation de Gross-Pitaevskii*

Il s'agit d'une équation de Schrödinger semi-linéaire qui provient de la physique des condensats de Bose-Einstein et modélise également la supra-conductivité et les superfluides. Dans un travail en collaboration avec F. Bethuel et D. Smets, R. Danchin a étudié la limite « onde longue » pour l'équation de Gross-Pitaevskii. A l'aide de la « transformation de Madelung », cette équation peut se réécrire sous forme hydrodynamique, analogue au système d'Euler compressible avec capillarité. Il est alors possible d'établir des résultats en temps long, et la convergence vers le linéarisé de cette forme hydrodynamique. Avec R. Carles et J.-C. Saut, R. Danchin a écrit un article de survol sur les liens entre l'équation de Gross-Pitaevskii, sa forme hydrodynamique et les équations des fluides capillaires compressibles non visqueux avec ou sans capillarité, en relation avec la transformation de Madelung et l'analyse WKB.

### *EDP liées à l'imagerie médicale*

Dans un premier travail écrit en collaboration avec H. Ammari, D. Dos Santos Ferreira et I. Gallagher, H. Bahouri s'est intéressée à la question de stabilité dans les problèmes de scattering inverse. Il est bien connu qu'en général le problème de scattering inverse est exponentiellement instable. Cependant en mettant à profit une estimation a priori, H. Bahouri et ses collaborateurs ont établi la stabilité Lipschitz pour la composante basse fréquence du potentiel à partir des mesures du champ proche ou de l'amplitude de scattering et justifié la limite de la résolution. Par la suite, les mêmes auteurs ont montré qu'on peut récupérer toutes les fréquences du potentiel à partir des mesures du champ proche dans le cas d'un potentiel suffisamment proche du bord.

Dans un projet en cours en collaboration avec H. Ammari, D. Dos Santos Ferreira et I. Gallagher, H. Bahouri cherche à recouvrir comme pour le cas des potentiels proches du bord, toutes les bandes de fréquences pour un problème de scattering inverse avec pointe.

### **Résultats : production et faits marquants**

**Nombre de publications principales de l'équipe pendant la période : 135** (détaillées en annexe 6)

### **Résultats et faits marquants**

F. Bouchut, R. Eymard and A. Prignet : Finite volume schemes for the approximation via characteristics of linear convection equations with irregular data, *Journal of Evolution Equations*, 11(3), pages 687-724, 2011.

Dans ce travail, les auteurs montrent la convergence d'une approximation, par une méthode déterministe, d'un problème d'évolution d'une mesure de probabilité transportée par un flot seulement Lipschitzien (contrairement à des articles précédents, issus de l'équipe "fiabilité dynamique" du LAMA, dans lesquels un flot régulier était donné par l'intégration d'une EDO). Ce

---

problème soulève plusieurs difficultés liées à l'étalement des mesures par moyenne dans des volumes de contrôle. Si le pas d'espace tend vers zéro plus vite que le pas de temps, la convergence du schéma numérique est facilement montrée. Mais dans le cas contraire d'un pas d'espace et d'un pas de temps en rapports finis, il faut rajouter des hypothèses permettant de contrôler la concentration des mesures issue des caractéristiques qui se rejoignent.

Les auteurs ont alors établi la convergence du schéma de volumes finis en ajoutant à celui-ci un terme de diffusion artificiel, afin que le schéma induise un contrôle suffisant (type "BV-faible", devenu standard

pour montrer la convergence des schémas de volumes finis sur maillages non structurés, dans le cas d'une équation hyperbolique scalaire non-linéaire) de la diffusion numérique. La conclusion de la preuve de convergence se fait alors au moyen d'inégalités discrètes type "Sobolev-Gagliardo-Nirenberg".

F. Charve and R. Danchin : A Global Existence Result for the Compressible Navier-Stokes Equations in the Critical Lp Framework, *Archive for Rational Mechanics and Analysis* 198 (1), pages 233-271, 2010.

F. Charve et Raphaël Danchin ont obtenu des solutions globales pour le système de Navier-Stokes compressible avec des données dans des espaces de Besov critiques construits sur les espaces de Lebesgue, donnant ainsi une généralisation naturelle au travail de Cannone-Meyer-Planchon sur le système de Navier-Stokes incompressible.

C. Fermanian-Kammerer, P. Gérard and C. Lasser : Wigner Measure Propagation and Conical Singularity for General Initial Data, to appear in *Archive for Rational Mechanics and Analysis*.

Dans ce travail, les auteurs étudient la propagation des mesures de Wigner pour une famille de solutions d'une équation de Schrödinger semi-classique avec un potentiel présentant une singularité conique. Les auteurs mettent en lumière une situation "générique" pour laquelle on a existence et unicité de trajectoires classiques généralisées passant par les points où le potentiel a une singularité. Ces trajectoires sont dites "généralisées" car elles ne sont pas régulières; il faut aussi noter que la condition de généricité s'exprime dans l'espace des phases où vivent ces trajectoires. Sous ces hypothèses de généricité, les auteurs démontrent un théorème d'Egoroff pour le flot généralisé associé à ces trajectoires. Ils apportent ainsi leur contribution à une problématique soulevée par Ambrosio, Figalli, Friesecke, Giannoulis et Paul dans un article publié à CPAA en 2011. La question de l'évolution des mesures de Wigner au voisinage de singularités "non génériques" reste un problème ouvert.

G. Perelman : Blow up dynamics for equivariant critical Schrödinger maps, *arXiv :1212.670*.

Ce papier est consacré à l'étude de la dynamique au voisinage de l'état fondamental et du rôle que joue ce dernier dans la formation des singularités pour des équations de type Schrödinger non linéaire à énergie critique.

Dans ce travail, l'auteur considère l'équation des Schrödinger maps dans  $\mathbb{R}^2$  à valeurs dans  $S^2$  et montre dans le cas 1-équivariant l'existence d'un régime d'explosion en temps fini qui correspond à la concentration de l'état fondamental et qui se caractérise par un continuum de vitesses d'explosion.

---

Ce résultat a été inspiré par les travaux de Krieger, Schlag et Tataru où un phénomène similaire a été observé dans le cadre de l'équation des "wave maps" critique. Néanmoins, malgré la ressemblance des résultats, il ne s'agit pas d'une généralisation aisée. L'absence de vitesse finie de propagation a amené l'auteur à introduire une approche considérablement différente de celle de Krieger, Schlag et Tataru.

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), pages 129-166, 2013.

Les mathématiques mobilisées dans la modélisation du trafic routier sont par exemple les lois de conservation scalaires. Le travail fondateur de Lighthill et Whitham (1955) d'une part et Richards (1956) d'autre part conduisent naturellement à l'équation de Burgers si l'on ne considère qu'une seule route rectiligne. Pour étudier un réseau routier, il faut alors une théorie de lois de conservation scalaires sur un graphe. L'enjeu est donc d'avoir de bons théorèmes d'existence et d'unicité. On tombe alors assez vite sur des difficultés semblables à celles qui apparaissent dans l'étude des lois de conservation avec flux discontinus.

C. Imbert et ses collaborateurs R. Monneau et H. Zidani ont montré que pour une condition de jonction naturelle, il y a unicité des solutions de l'équation de Hamilton-Jacobi (HJ) correspondante. Formellement, ces solutions sont les primitives des solutions entropiques des lois de conservation. La condition de jonction considérée correspond dans le cas du modèle d'une route se séparant en plusieurs à la condition de Bardos-Le Roux-Nédelec. Il est déjà connu que l'étude des équations de (HJ) donne des résultats pour les lois de conservation, voir par exemple la formule de Oleinik-Lax. Ainsi ce travail ouvre la porte à un grand nombre d'applications en trafic mais aussi en lois de conservation scalaires.

É. Sandier and S. Serfaty : 2D Coulomb Gases and the Renormalized Energy, to appear in *Journal of American Mathematical Society*.

É. Sandier dans ses travaux avec S. Serfaty sur la supraconductivité a été amené à définir une énergie d'interaction pour une infinité de points dans le plan qui dans le cadre de la supraconductivité gouverne la disposition des vortex supraconducteurs à l'échelle de leur séparation. On peut aussi voir cette énergie comme une interaction coulombienne entre des charges négatives et un fond uniforme positif, moyennée sur tout le plan. Les auteurs ont découvert que cette énergie intervient dans le modèle des gaz de Coulomb en mécanique statistique, qui décrit la loi suivie par  $N$  particules confinées en interaction coulombienne, et que ce qu'ils savaient de cette énergie permettait de déduire de nouveaux résultats pour ce modèle, notamment identifier un terme supplémentaire de la fonction de partition lorsque la température tend vers 0. C'est une approche nouvelle dans ce domaine, qui ouvre plusieurs pistes de recherche.

## **Rayonnement et attractivité académique**

### **• Récompenses et distinctions**

R. Danchin : prix Audin en 2009, IUF junior en 2011.

É. Sandier : IUF junior 2007-2012.

---

## • Invitations à des manifestations scientifiques

H. Bahouri : Congrès Franco-Egyptien au Caire (Egypte) en 2010. Séminaire EDP à Créteil (France) en 2010. Séminaire du laboratoire Poncelet, Moscou (Russie) en 2011. Journées EDP à Biarritz (France) en 2011. Séminaire nonlinear analysis, Rutgers (USA) en 2011. Séminaire Courant Institute New York, (USA) en 2011. Cocompact imbeddings, profile decompositions and their applications to PDE, Bangalore (Inde) en 2012. Journée EDP, Victoria (Canada) en 2012. Problèmes Spectraux en Physique Mathématique, Paris (France) en 2012. Mathématiques pour tous, Paris (France) en 2012.

F. Bouchut : Numerical approximations of hyperbolic systems with source terms and applications, Castro-Urdiales (Espagne) en 2009. Nonlinear Problems in PDEs, Parma (Italie) en 2010. The Abel Symposium 2010, Nonlinear Partial Differential Equations, Oslo (Norvège) en 2010. Journée scientifique en l'honneur de Monique Madaune-Tort, Pau (France) en 2012, Workshop on Complex grids and fluid flows, Lyon (France) en 2012. Canum 2012, 41e Congrès National d'Analyse Numérique, Superbesse (France) en 2012. Séminaire CEA-GAMNI de mécanique des fluides numérique, Paris (France) en 2013.

M. Cannone : New aspects and development of Mathematical Analysis in Nonlinear Phenomena, Kyushu University, Fukuoka (Japon) en 2008. International conference on Kinetic and Related Models", devoted to Professor Seiji Ukai on the occasion of his 70th birthday, Wuhan University (Chine) en 2009. Opening lecture at the open ceremony of the International Research German-Japanese Training Group, Technical University Darmstadt (Allemagne) en 2010. Mathematical Analysis on the Navier-Stokes and related topics, past and future. International conference in memory of Prof. Tetsuro Miyakawa, Kobe University (Japon) en 2010. 3rd. Workshop on Fluids and PDE, Campinas University (Brésil) en 2011. Giornata di Studio in ricordo di Carlo Cercignani, Istituto Lombardo, Milano (Italie) en 2012. International Conference on Mathematical Fluid Dynamics, on the occasion of Professor Yoshihiro Shibata's 60th birthday, Nara University (Japon) en 2013.

F. Charve : International congress in mathematical fluid dynamics and its applications, Rennes (France) en 2010. Kinetic theory and fluid mechanics, Lyon (France) en 2012. Dynamics of nonlinear dispersive and fluid mechanics equations, Beijing (Chine) en 2012. Two-Phase Fluid Flows Modeling, Analysis and Computational Methods à Berlin (Allemagne) en 2013.

A. Damlamian : Perspectives in Numerical Analysis, Helsinki, Helsinki University of Technology (Finlande) en 2008. Rencontre Mathématiques à Rouen (France) en 2008. 9ème Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées à Brasov (Roumanie) en 2008. Phase transitions and optimal control, Weierstrass Institut für Angewandte Analysis und Stochastik à Berlin (Allemagne) en 2008. International Conference on Partial Differential Equations and Application à Hong-Kong (Chine) en 2008. Adaptivity, robustness and complexity of multiscale algorithms à Edimbourg (Royaume uni) en 2009. Problèmes multi-échelles : théorie, approximation numérique et applications à Shanghai en 2009. Conférence sur l'Analyse Variationnelle et l'Optimisation à Montpellier (France) en 2009. Current advances in nonlinear analysis and related topics à Tokyo (Japon) en 2009. Premier Congrès Franco-irakien de Mathématiques à Erbil (Kurdistan Irakien) en 2009. Conférence à la mémoire de Riccardo De Arcangelis à Salerno (Italie) en 2010. Satellite Conference on Mathematics in Science and Technology à New Delhi (Inde) en 2010. Educational Interfaces between mathematics and Industry (EIMI) à Lisbonne (Portugal) en 2010. Symposium ISFMA Homogénéisation à Shanghai (Chine) en 2011. Conférence sur l'héritage mathématique de Jacques-Louis Lions à Shanghai (Chine) en 2012. New trends in Applied Mathematics Université de Kyoto (Japon) en 2012. Journées Mathématiques de Rouen (France) en 2013.

---

R. Danchin : Parabolic and Navier-Stokes Equations à Bedlewo (Pologne) en 2008. EDP09 à Hammamet (Tunisie) en 2009. Regularity aspects of PDEs à Bedlewo (Pologne) en 2010. Linear and Nonlinear hyperbolic equations au Centro di Giorgi à Pise (Italie) en 2010. Régimes asymptotiques pour l'équation de Schrödinger non linéaire au CIRM, Marseille (France) en 2010. 1ères journées LEM2I à Tipaza (Algérie) en 2010. Russian-French Workshop "Mathematical Hydrodynamics" au Lac Baikal (Russie) en 2011. Studies in Phase Space Analysis with Applications to PDEs à Bertinoro (Italie) en 2011. Vortex et solitons pour les fluides classiques et quantiques au CIRM, Marseille (France) en 2012. The 6th Japanese-German International Workshop on mathematical fluid mechanics à Darmstadt (Allemagne) en 2012. Parabolic and Navier-Stokes equations à Bedlewo (Pologne) en 2012. Equadiff13 à Prague (Tchéquie) en 2013.

M. Dos Santos : Séminaire Problèmes Spectraux en Physique Mathématique IHP à Paris (France) en 2012. Groupe de travail Calcul des Variations à Palaiseau (France) en 2012. Groupe de travail Homogénéisation et échelles multiples à Paris 6 (France) en 2013. Séminaire Équations Non linéaires à Paris 13 (France) en 2013.

R. Eymard : Application of discrete functional analysis to the convergence study of finite volume scheme for nonlinear elliptic/parabolic problems à Berlin (Allemagne) en 2009. Finite volume schemes for nonlinear models of two-phase flow in porous media à Tipaza (Algérie) en 2010. A generalization of the MAC scheme on non conforming meshes à Banff (Canada) en 2010. Gradient Scheme Approximations à Orsay (France) en 2011. Weak BV-inequalities : theme and variations à Lille (France) en 2011. Finite volume schemes for flows in anisotropic heterogeneous porous medium à Freudenstadt (Allemagne) en 2012. Finite volume schemes for the approximation of PDMP à Marne-la-Vallée (France) en 2012. Some mathematical results on models and schemes for one and two-phase flow in porous media à Biarritz (France) en 2012. Numerical methods for approximation of flow in porous media à Rennes (France) en 2013. Some mathematical results on models and schemes for one and two-phase flow in porous media à Nice (France) en 2013.

C. Fermanian : Math.Methods for Ab Initio Quantum Chemistry à Nice (France) en 2008. Partial Differential Equations and Applications à Hammamet (Tunisie) en 2008. Colloque du GDR "Dynamique Quantique" à Lyon (France) en 2009. Régimes asymptotiques pour l'équation de Schrödinger au CIRM, Marseille (France) en 2010. Colloque à Tokyo (Japon) en 2010. Séminaire de l'ANR R.A.S, Wolfgang Pauli Institute à Vienne (Autriche) en 2011. Microlocal Methods in Mathematical Physics and Global Analysis à Tübingen (Allemagne) en 2011. Régimes asymptotiques pour l'équation de Schrödinger au CIRM, Marseille (France) en 2012. Mathematical Methods in Quantum Molecular Dynamics à Banff ( Canada) en 2013.

L. Goudenège : Journées MELINA à Dinard (France) en 2009. GDR Dynamo à Rennes (France) en 2010. Workshop on Stochastic Partial Differential Equations à Cambridge (Angleterre) en 2010. Séminaire Mathématiques à Nice (France) en 2010. Dissipative PDEs in Bounded and Unbounded Domains and Related Attractors à Edimbourg ( Angleterre) en 2010. Stochastic Analysis and Applied Processes à Hammamet (Tunisie) en 2010. Analyse et Probabilités à Nice (France) en 2010. Equations aux dérivées partielles et applications à Poitiers (France) en 2010. Journées en l'honneur de Daniel Martin à Dinard (France) en 2010. Nonlinear Wave and Dispersive Equations à Kyoto (Japon) en 2011. Séminaire d'Analyse Numérique à Cergy (France) en 2011. Foundations of Computational Mathematics : Stochastic Computation Workshop à Budapest ( Hongrie) en 2011. Journées MELINA++ à Dinard (France) en 2011. Séminaire Équations aux dérivées partielles et applications à Lyon (France) en 2011.

---

C. Guillopé : 14th International Congress of Women Engineers and Scientists à Lille (France) en 2008. Rheology of Complex Fluids à Marne-la-Vallée (France) en 2009. 3rd Nordic European Women in Mathematics Summer School à Turku (Finlande) en 2009. Les 60 ans de Michelle Schatzmann à Lyon (France) en 2009. Rencontre des femmes scientifiques méditerranéennes à Skikda (Algérie) en 2010. Biennale universitaire pour l'égalité entre les femmes et les hommes à Lyon (France) en 2011. Daniel D. Joseph Memorial Symposium à Minneapolis (USA) en 2011. 7e conférence "Partager le savoir en Méditerranée" à La Marsa (Tunisie) en 2012. Mécanique des fluides et dynamique des populations à Hadath – Beyrouth (Tunisie) en 2012.

C. Imbert (depuis octobre 2011) : rencontres Mack (Maroc) en 2011. Nonlocal PDEs (USA) en 2012. Concentration month in nonlinear elliptic PDEs (USA) en 2012. Mostly Maximum principle (Italie) en 2012. Fully nonlinear PDEs (Chili) en 2013.

R. Hadji : Conference on Partial Differential Equations à Shanghai (Chine) en 2009. European Conference on Elliptic and Parabolic Problems à Gaita (Italie) en 2009. The Second workshop on thin structures à Naples (Italie) en 2010. Workshop on Ginzburg-Landau equations, Dislocations and Homogenization à l'Île de Ré (France) en 2011.

O. Lazar : MAMERN'11 : 4th International Conference on Approximation Methods and Numerical Modelling in Environment and Natural Resources à Saidia (Maroc) en 2011. International Workshop on Applied Analysis & Applied PDEs à Victoria (Canada) en 2011. SIAM Conference on Analysis of Partial Differential Equations à San Diego (USA) en 2011. IAPCM à Pékin (Chine) en 2011.

G. Perelman : Solitary and Dispersive Days à Milan (Italie) en 2010. Advanced numerical studies in nonlinear PDEs à Edimburgh (Royaume Uni) en 2011. Ondes semi-classiques à Paris (France) en 2011. EDP dispersive non linéaires à Paris (France) en 2011. Nonlinear Hamiltonian PDEs à Ascona (Suisse) en 2012. Journée EDP, Victoria (Canada) en 2012.

É. Sandier : Second congrès Canada-France à Montréal (Canada) en 2008. Workshop on Variational Methods for Nonlinear PDE and their Applications à Haifa (Israël) en 2008. Nonlinear elliptic PDE's à Gaeta (Italie) en 2009. Noncompact variational problems au CIRM, Marseille (France) en 2009. SIAM materials science meeting à Philadelphie (USA) en 2010. Geometric Analysis school à Brest (France) en 2010. Superconductivity à Aarhus (Danemark) en 2011. ICIAM à Vancouver (Canada) en 2011. SIAM PDE meeting à San Diego (USA) en 2011. Variational methods for evolution à Oberwolfach (Allemagne) en 2011. ICMS workshop agents and particles à Eindhoven (Pays-Bas) en 2012. Calculus of variations à Oberwolfach (Allemagne) en 2012. ERC workshop on geometric PDEs à Pise (Italie) en 2012. Solitons, Vortices, Minimal Surfaces and their Dynamics à Stockholm (Suède) en 2013.

F. Vigneron : Colloquium of Ajou University à Suwon (Corée du sud) en 2008. Journée Equations dispersives sur les variétés à Orléans (France) en 2008. Séminaire EDP à Rennes (France) en 2009. Séminaire EDP à Orsay (France) en 2010. Workshop Fluids à Etretat (France) en 2010. Mathflows 2012 à Porquerolles (France) en 2012.

#### • Participation à des projets financés

F. Bouchut : Coordinateur de l'ANR PLANETERO (écoulements d'avalanches, 2007-2010). Responsable d'équipe de l'ANR SVEMO (écoulements Saint Venant en rotation, 2011, 2013). Coordinateur de l'ANR LANDQUAKES (écoulements d'avalanches, 2012-2015).

F. Charve : Membre de l'ANR MathOcean porté par D. Lannes (fluides géophysiques, 2009-2012).

---

R. Danchin : Membre de l'ANR Gross Pitaevski porté par É. Sandier (2006-2008).

C. Imbert : Membre de l'ANR IDEE (Dynamique d'interfaces, 2011-2014). Membre de l'ANR HJNET (Equations de Hamilton-Jacobi sur des réseaux, 2013-2017).

É. Sandier : Porteur du projet ANR Gross Pitaevski (Equations de Gross-Pitaevskii, d'Euler et phénomènes de concentration) du 01/1/06 – 31/12/08.

#### • Contrats

R. Eymard : Directeur ANR VF Sitcom (volumes finis pour grilles complexes, 2009-2013). Responsable de contrats de recherche avec IFPEN (calcul scientifique pour le pétrole, 2002-2012) et EDF (déchets radioactifs, 2004-2009).

L. Goudenège : Responsable scientifique rattaché au CNRS du Contrat de Collaboration CNRS/AXA (Mathématiques financières appliquées à l'assurance, 2010-2012). Consultant auprès d'AXA - Group Risk Management, Hedging and Modelling.

#### • Organisation ou co-organisation de colloques

2012. « Mécanique des fluides et dynamique des populations » à Hadath-Beyrouth au Liban. C. Guillopé.

2012. « Mathflows 2012 » à l'Ile de Porquerolles en France. R. Danchin.

2012. « Nonlocal operators » à Bielefeld en Allemagne. C. Imbert.

2012. « School and Worksop on Nonlinear Evolution Equations and Applications » à Hammamet en Tunisie. H. Bahouri.

2011. « Numerical approximations of hyperbolic systems with source terms and applications » à Roscoff en France. F. Bouchut.

2011. « Mini-symposium on fluid dynamics, SIAM Conference on Analysis of PDE » à San Diego aux USA. M. Cannone.

2011. « Symposium ISFMA Homogénéisation » à Shanghai en Chine. A. Damlamian.

2011. « Workshop EIMI » à Macau en Chine. A. Damlamian.

2010. « Dislocations, homogenization and Ginzburg-Landau equations » au Bois Plage en Ré en France. É. Sandier.

2010. « Educational Interfaces between mathematics and Industry » à Lisbonne au Portugal. A. Damlamian.

2010. « Mini-symposium on fluid dynamics SIAM Conference on Analysis of PDE » à Barcelona en Espagne. M. Cannone.

2009. « Problèmes multi-échelles : théorie, approximation numérique et applications » à Shanghai en Chine. A. Damlamian.

2008. « Thematic Year on Mathematical Frontiers in Fluid Mechanics » à Bangalore en Inde. M. Cannone.

2008. « FVCA5 » à Aussois en France. R. Eymard.

2008. « Gross Pitaevski equations and related topics » à l'Ile de Porquerolles en France. É. Sandier.

2008. « Joint EWM/EMS Workshop » à Amsterdam aux Pays-Bas. C. Guillopé.

2008. « Colloque en l'honneur de Vladimir Georgescu » à Cergy-Pontoise en France. C. Fermanian.

2008. « Gross-Pitaevskii equations and related topics » à l'Ile de Porquerolles en France. R. Danchin.

---

### • Responsabilités éditoriales

- H. Bahouri : Advances in Pure and Applied Mathematics, depuis 2009.  
F. Bouchut : Journal of Hyperbolic Differential Equations, depuis 2004.  
F. Bouchut : Communications in Mathematical Sciences, depuis 2003.  
F. Bouchut : Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (M3AS), depuis 2008.  
F. Bouchut : Communications in Applied and Industrial Mathematics (CAIM), depuis 2001.  
A. Damlamian : Gakuto International Series Mathematical Sciences and Applications, depuis sa création.  
A. Damlamian : Ricerche di Matematica, depuis 2005.  
A. Damlamian : Chinese Journal of Engineering Mathematics, depuis 2002.  
A. Damlamian : Advances in Mathematical Sciences and Applications (AMSA), depuis sa création.  
C. Guillopé : Nonlinear Analysis, 2009-2011.  
R. Hadiji : International Journal of Engineering, Contemporary Mathematics and Sciences depuis 2011.  
C. Imbert : ESAIM Proceedings depuis 2012.

### • Responsabilités scientifiques externes au LAMA

Tous les membres de l'équipe sont régulièrement sollicités pour faire partie des commissions de spécialistes, rapporter sur des thèses, habilitations ou articles. Ils participent également à plusieurs instances nationales et internationales :

- G. Allain : Membre élu du CNU 26ème section depuis 2011.  
H. Bahouri : Membre du comité Scientifique de la Société Mathématique de France depuis 2011. Membre académique du centre "Harmonic analysis and its application center" à Pékin (Chine) depuis 2012. Membre du groupe de la stratégie des pays en développement de l'IMU (2008-2010). Expertise d'Instituts préparatoires en Tunisie (2010-2011). Membre du comité national en Tunisie de LMD (2008-2010).  
A. Beaulieu : Membre du jury de l'agrégation externe depuis la session 2012.  
F. Bouchut : Membre du comité pour l'attribution de la PES Université de Bordeaux 1 (2011). Membre du comité AERES pour l'évaluation du LAGA Univ. Paris 13 (2012).  
M. Cannone : Responsable d'un projet Franco-Polonais du Programme d'Actions Intégrées, PAI (Ministère des Affaires Etrangères, <http://www.egide.asso.fr/pai>).  
A. Damlamian : Vice-président du CIMPA depuis 2009.  
R. Danchin : Trésorier du Comité National Français des Mathématiciens depuis janvier 2009. Membre élu titulaire du CNU section 26 depuis novembre 2011. Membre du CS du DIM Ile de France en mathématiques. Expertise pour l'ANR. Membre du jury du prix de l'université du conseil général du Val-de-Marne depuis 2011.  
R. Eymard : Trésorier de la SMAI (2008-2011). Expertise d'écoles doctorales en 2010.  
C. Fermanian : Membre nommé du CNU 26ème depuis 2011 (suppléant). Trésorière de la SMF depuis 2011.  
L. Goudenège : Membre de l'Opération Postes.  
C. Guillopé : Personnalité nommée de la Commission de la République française pour l'éducation, la science et la culture (dite Commission nationale française pour l'Unesco) de 1996 à 2010. Membre élue du CTU (Comité technique pour les personnels de statut universitaire) depuis 2004. Personnalité nommée du Conseil de l'Institut Galilée (au titre de l'association Femmes et Sciences), Université Paris 13, 2006-2010. Membre élue du CTMESR (Comité technique du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche) depuis 2012. Experte et membre du pré-jury pour les bourses l'Oréal

---

France, destinées aux doctorantes en 2e année de thèse en sciences, notamment en mathématiques, depuis 2010. Experte et membre du jury du prix de l'Université du Conseil général du Val-de-Marne (94) depuis 2011.

É. Sandier : Membre élu du conseil scientifique de l'INSMI depuis 2010. Expert pour US-Israel Binational Science Foundation, Fondecyt (NSF Chilienne), NSERC (NSF Canadienne), ANR (NSF Française), Ministère des affaires étrangères, DGRI NOSR (NSF néerlandaise), jury du prix "Le Monde" de la recherche universitaire, jury du prix de l'université du conseil général du Val de Marne.

C. Imbert : Expert pour l'ANR (2012 et 2013).

#### • Invitations et accueil de chercheurs

L'équipe EDP a accueilli dans ses séminaires du jeudi une centaine de conférences de collègues français ou étrangers sur la période Septembre 2008- juin 2013. Citons notamment Jean-Christophe Yoccoz (2012) (*Médaille Fields*), Sergiu Klainerman (2011) (*Princeton university, membre étranger de l'Académie des Sciences de Paris*), Maciej Zworski (2011) (*Berkeley university*), Sylvia Serfaty (2012) (*laboratoire Jacques-Louis Lions, lauréate du prix Henri-Poincaré*), Laure Saint-Raymond (*école normale supérieure de Paris, lauréate du prix Irène Joliot Curie*), Michael Struwe (*Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, lauréat du prix Felix Hausdorff*),...

*L'équipe bénéficie de quelques séjours de Professeur invité par an ainsi que de supports financiers pour courts séjours. On peut citer Alama Stanley (Canada), Atallah Amel (Tunisie), Bae Hantaek (USA), Bae Hyeong Ohk (Corée du sud), Bae Soohyun (Corée du sud), Berlyand Leonid (USA), Biler Piotr (Pologne), Bona Jerry (USA), Bronsard Lia (Canada), Chen Hongqiu (USA), Chen Qionglei (Chine), Crippa Gianluca (Italie), Faour Houda (Liban), Fischer Véronique (Royaume-Uni), Gallavotti Giovanni (Italie), Gaudiello Antonio (Italie), Haentjens Tinne (Belgique), Ibrahim Slim (Canada), In 't Hout Karel (Belgique), Jerison David Sanchez (USA), Karch Grzegorz (Pologne), Karper Trygve (Norvège), Lasser Caroline (Allemagne), Macia Fabricio (Espagne), Majdoub Mohamed (Tunisie), Mazzeo Rafe (USA), Mellet Antoine (USA), Miao Changxing (Chine), Miyakawa Tetsuro (Japon), Mucha Piotr (Pologne), Nasri Yasmina (Algérie), Orlandi Giandomenico (Italie), Perugia Carmen (Italie), Piasecki Tomasz (Pologne), Rhoudaf Mohamed (Maroc), Schwab Russell (USA), Shirakawa Ken (Japon), Silvestre Lui (USA), Struwe Michael (Suisse), Talhouk Raafat (Liban), Xu Xiaoxing (Chine), Zhang Ping (Chine), Zhou Feng (Chine).*

#### • Missions et séjours à l'étranger

Les membres de l'équipe d'équations aux dérivées partielles bénéficient de plusieurs missions par an. Citons par exemple 7 séjours supérieurs à deux semaines de M. Cannone à Pékin (Chine) pour 2 semaines en 2009, A. Damlamian à Chiba (Japon) pour 2 semaines en 2008, R. Danchin à Pékin (Chine) pour 2 semaines en 2011, C. Fermanian à Kyoto (Japon) en 2010, C. Guillopé à Hadath-Beyrouth (Liban) en 2009, C. Imbert à Cambridge (Angleterre) pour 3 mois en 2013, F. Vigneron à Berlin (Allemagne) pour un mois en 2008.

#### Interactions avec l'environnement social

Plusieurs membres de l'équipe ont participé à plusieurs actions de vulgarisation dans le cadre de colloques organisées par l'UNESCO et l'association Femmes & Sciences, la fête des sciences de l'Université Paris-Est (Marne-la-Vallée et Créteil Val-de-Marne) et à divers actions de sensibilisation en direction des lycéens ainsi qu'à l'opération "Un texte, un mathématicien" de la BNF, en direction d'un public lycéen. On peut citer entre autres :

---

H. Bahouri : Intervention dans le colloque « Mathématiques pour tous » au siège de l'UNESCO à Paris en 2012.

L. Bétermin : Rédaction de deux brèves pour le site "Un jour une brève, 2013 : Mathématiques pour la planète Terre" sur le Théorème du Nid d'abeille et les interactions dans le plan donnant un réseau triangulaire comme minimum local (à paraître).

F. Charve : Co-encadrement de "stages de 3e" au LAMA (2008 et 2009).

M. Dos Santos : Référent du LAMA au sein du groupe de travail lycée-université coordonnée par le rectorat de Créteil. Le but de ce groupe de travail est de préparer, en concertation avec des enseignants du secondaire des supports de travail pour la nouvelle réforme des programmes du secondaire (en particulier les Accompagnements Personnalisés).

D. Doyen : Journée "Vive les Mathématiques, l'Informatique et l'Electronique" (UMLV).

C. Fermanian : Membre du jury "Faites de la Science" à l'Université Paris-Est Créteil depuis 2010. Conférence lors de la journée de présentation de l'université : "De la chimie aux mathématiques en passant par la mécanique quantique : petite promenade dans l'univers des molécules". Pré-conférences auprès de classes de lycéens pour les préparer à suivre une conférence du cycle "Un texte, un mathématicien" à la BNF (pour la conférence de P. Gérard en 2013, pour celles de J.-Y. Chemin et de C. Soulé en 2008).

L. Goudenège : Vive les mathématiques, l'informatique et l'électronique à Marne-la-Vallée : Participation en 2011 et 2012 aux journées de popularisation auprès des lycéens. Fête de la science : Participation en 2010 et 2011 sur les stands de l'Institut de Recherche en Mathématiques Appliquées de Rennes. Un texte, un mathématicien : Organisation de pré-conférences en 2012 dans les lycées de Paris-Est pour l'introduction aux conférences plénières.

C. Guillopé : Organisation d'un stage de deux collégiens de classe de 3e dans le LAMA à l'UPEC en 2008 et 2009. Interventions dans des classes de lycée dans le cadre du Plan Sciences de l'Education nationale en 2012. Participation à la semaine des mathématiques dans l'Education nationale en 2012 et en 2013. Participation à l'organisation du Forum des jeunes mathématiciennes régulièrement depuis sa création en 1996 (forum annuel depuis 2010). Participation à l'organisation des colloques annuels de l'association Femmes & Sciences (ceux de 2008 à Grenoble, 2010 à Strasbourg et 2012 à Nice ont été tournés vers l'accueil des jeunes pour les encourager à faire des études scientifiques, notamment mathématiques).

C. Imbert : Implication dans le projet "Un jour, une brève" qui publie sur <http://mpt2013.fr/> un texte du lundi au vendredi sur les mathématiques de la planète Terre. Le public visé est très large, incluant en partie les lycéens et, pour certaines brèves, les collégiens. Il représente la SMF au sein du comité exécutif de l'opération. Il est également billetiste pour le site « Images des Mathématiques ».

F. Vigneron : Membre du Groupe Académique de Liaison Lycée-Université dont l'objet est de promouvoir l'enseignement des mathématiques au lycée et d'harmoniser la transition avec l'université, dans l'académie de Créteil (2010-2012). Organisation d'une journée d'accueil des lycéens : « Faire des maths à l'UFR de Sciences » (2011). Encadrement de deux classes de collège (à Créteil et à Fontenay-

---

sous-Bois) dans le cadre d'un projet Math en Jeans : préparation des sujets, suivi personnalisés des élèves, préparation et participation au congrès national Maths en Jeans (2010-2012).

## **Organisation de la vie scientifique de l'équipe**

### **• Organisation de l'équipe**

La vie scientifique de l'équipe est structurée autour de plusieurs séminaires ou groupes de travail qui se tiennent sur les sites de l'Université Paris-Est-Créteil Val-de-Marne et l'Université Paris-Est-Marne-la-vallée.

Sur le premier site, les activités s'organisent le jeudi autour d'un groupe de travail EDP animé par C. Imbert (depuis septembre 2012 à la suite de C. Fermanian), d'un colloquium animé par F. Vigneron et M. Zani (depuis septembre 2011 à la suite de J. Brémont et F. Vigneron) et des journées EDP organisées par H. Bahouri et G. Perelman.

Sur le second site, deux groupes de travail thématiques, d'EDP et d'analyse numérique organisé par D. Doyen et L. Goudenège et de modélisation du trafic routier organisé par M. Roussinol, permettent également à une partie de l'équipe de se rencontrer.

Un séminaire généraliste bimensuel pour les doctorants organisé par D. Godinho et X. Lhébrard se déroulant alternativement à Créteil et Marne-la-vallée offre la possibilité aux thésards d'exposer leurs résultats.

Enfin, une partie de l'équipe participe au groupe de travail mensuel co-organisé par C. Fermanian à l'Institut Henri-Poincaré ainsi qu'au séminaire cristolien d'analyse multifractale animé par S. Jaffard et S. Seuret et au séminaire de mathématiques de Marne organisé par V. Bally.

### **• Responsabilités scientifiques internes au LAMA ou à l'Université**

G. Allain : Membre du Conseil Scientifique de l'Université (UPEC), 2008-2012. Membre du CEVU de l'UPEC depuis 2012. Responsable de la spécialité M2 Mathématiques et Enseignement jusqu'à 2012.

H. Bahouri : Co-responsable d'une convention entre l'Université de Créteil et l'Université de Tunis El Manar depuis 2011. Responsable de l'équipe EDP depuis 2010.

A. Beaulieu : Membre élu du CEVU de l'UPEC de 2008 à 2012. Responsable de la spécialité M2 Mathématiques et Enseignement depuis 2012.

F. Bouchut : Directeur du LAMA depuis 2010.

M. Cannone : Directeur du LAMA 2003-2010. Responsable du Master 2 Recherche, pour les parcours Analyse et le suivi du Master Bézout pour les Mathématiques depuis 2012.

R. Danchin : Directeur adjoint du LAMA depuis septembre 2009 (directeur local de la partie du laboratoire située à Créteil). Membre du conseil de laboratoire, du CS du LABEX Bézout et du CS du DIM mathématiques de la région Ile-de-France. Membre du CS de l'UFR.

R. Eymard : Directeur Ecole doctorale (2007 – 2011). Directeur de l'UFR Mathématiques depuis 2012.

C. Fermanian : Co-directrice du département de Mathématiques de Paris-Est Créteil de 2008 à 2011, directrice en 2011-2012. Membre du Conseil d'UFR de la Faculté des Sciences de l'Université Paris-Est Créteil depuis le printemps 2010. Co-responsable d'une convention entre l'Université de Créteil et l'Université de Tunis El Manar depuis 2011.

---

C. Guillopé : Membre élue du Comité technique paritaire de l'Université Paris-Est Créteil, 2008-2009. Membre élue du Conseil de l'IUFM de Créteil, Université Paris-Est Créteil, 2007-2011. Membre élue du CEVU de l'UPEC depuis 2012.

É. Sandier : Membre élu du CA de l'UPEC (2008-10). Membre du comité scientifique de l'UFR Sciences de l'UPEC depuis 2009.

### **Implication dans la formation par la recherche**

#### **• Enseignement Master et encadrement M2**

Plusieurs membres de l'équipe ont assuré des cours de Master : G. Allain (Mathématiques et Enseignement à l'UPEC), A. Beaulieu (Mathématiques et enseignement à l'UPEC), M. Cannone (M2 Maths et Applications à l'UMLV), F. Charve (M1 Recherche à l'UPEC), R. Danchin (Analyse fonctionnelle à l'UPEC et Analyse non linéaire en 3ème année à l'École Polytechnique), M. Dos Santos (TD - Modélisation et EDP à l'UPEC), R. Eymard (Equations d'évolution, théorie, algorithmes à l'UMLV), C. Fermanian (Equations aux dérivées partielles), L. Goudnège (Programmation en C à Cergy, Programmation en C et C++ à l'UPEC, Processus stochastiques à l'ESIEA, Analyse et Probabilités à l'ECP), C. Guillopé (Mathématiques et Enseignement à l'UPEC), R. Hadji (Algèbre et applications à l'UPEC), C. Imbert (Propriétés géométriques des fonctions à UPEC et UMLV), G. Perelman (EDP et modélisation à l'UPEC), É. Sandier (Analyse pour les modèles variationnels à UPEC/UPEM/ENPC), F. Vigneron (Equations d'évolution à l'UPEC).

Depuis 2008, **30** stages de Master ont été encadrés par les membres de l'équipe.

#### **• Encadrement doctoral**

Les membres de l'équipe ont encadré 13 doctorants depuis 2008 (dont 9 au LAMA) et 13 sont en cours comme l'indique ci-dessus la composition de l'équipe : Les thèses soutenues depuis 2008 sont :

#### *Doctorants du LAMA*

Xian Liao (R. Danchin), 2013.

Omar Lazar (M. Cannone), 2013, post-doc à Madrid.

Cécilia Ortoleva (G. Perelman), 2013, Société privée à Milan.

Ong Thanh Hai (R. Eymard), 2012, MCF au Vietnam.

Francesco Fanelli, (R. Danchin), 2012, post-doc au BCAM, Bilbao, depuis septembre 2012.

Cindy Guichard (R. Eymard), 2011, post-doc en contrat avec GDF-SUEZ à Nice.

Ophélie Angélinie (R. Eymard), 2010, ingénieur/chercheur à EDF.

Lin Fang (R. Danchin), 2009, MCF en Chine.

Léo Agelas (R. Eymard), 2009, ingénieur à l'IFPEN.

Taoufik Barghoute (A. Damlamian), 2009.

---

Zaynab Salloum (C. Guillopé et R. Talhouk), 2008, MCF au Liban.

### *Doctorants hors équipe*

Olfa Mahouachi (H. Bahouri) 2010 (Tunisie), MCF en Tunisie.

Ines Kamoun (H. Bahouri et L. Robbiano) 2009, MCF en Tunisie.

Chokri Mechergui (H. Bahouri et L. Robbiano) 2009, MCF en Tunisie.

Ridha Selmi (H. Bahouri) 2008, (Tunisie), MCF en Tunisie.

### **• Implications dans des enseignements type master ou cours d'école doctorale à l'étranger**

H. Bahouri : Master EDP en Tunisie.

M. Cannone : Harmonic analysis tools for solving the Navier-Stokes equations with application to the Boltzmann equation (Académie des Sciences de Pékin en 2009). Besov spaces and Navier-Stokes equations (Beijing university en 2010). Metodi di analisi armonica per le equazioni di Navier-Stokes con applicazioni all'equazione di Boltzmann (Universita di Palermo en 2010).

R. Danchin : A survey on Fourier analysis methods for solving the compressible Navier-Stokes equations (Chinese-French CNRS project en 2010). Fourier analysis methods for fluid mechanics models (Ecole CIMPA à Hammamet en 2010). Fourier analysis methods for compressible flows (Etats de la recherche SMF, Topics on compressible Navier-Stokes à Chambéry en 2012). Fourier analysis methods, nonstandard maximal regularity and applications to fluid mechanics (The 7th Japanese-German International Workshop on Mathematical Fluid Dynamic à Tokyo en 2012).

R. Eymard : Volumes finis (Pologne).

A. Damlamian : Multiscale problems. Theory, numerical approximation and applications, Lecture notes from an ISFMA Symposium at Fudan University, Shanghai, May 4–16, 2009.

A. Damlamian, Bernadette Miara and Tatsien Li eds, in Series in Contemporary Applied Mathematics CAM, 16. Higher Education Press, Beijing & World Scientific Publishing Co., Singapore, 2011. viii+305 pp. ISBN : 978-981-4366-88-5; 981-4366-88-9.

C. Fermanian : Nonlinear propagation of wave packets, Mini cours au LSCA, Université de Ritsumeikan à Kyoto, 2010.

L. Goudenège : Développement d'une librairie de calcul d'éléments finis XLIFE++ (projet européen SIMPOSIUM). Développement d'une librairie de calcul de produits financiers PREMIA (projet INRIA).

Mise en place d'un serveur de calcul intensif commun entre Créteil et Marne-la-Vallée.

---

C. Guillopé : Introduction aux équations de Navier-Stokes, Master 2, Université libanaise à Hadath – Beyrouth, 2009.

R. Hadji : Cours de 3 ème cycle : Analyse fonctionnelle, ERASMUS, Cassino, Italie, 2008. Cours de 3 ème cycle : EDP, ERASMUS, Cassino, Italie, 2009.

É. Sandier : Formules de l'aire et de la coaire, Oran, 2011.

F. Vigneron : Harmonic analysis in subriemanian Geometry, Cours école doctorale, Technische University à Berlin, 2008. Introduction à la turbulence, Cours ecole doctorale, UPEC.

- **Habilitations à diriger des recherches**

Hamadi Abidi, 30/03/2011, PR en Tunisie.

Anne Beaulieu, 21/11/2008, MCF à UPEM.

### **3. E3 – EQUIPE PHENOMENES EN GRANDE DIMENSION**

**Responsable** : Olivier GUEDON (prend la succession de Alain PAJOR)

#### **Membres de l'équipe au 01 janvier 2013**

Chercheurs et Enseignants-Chercheurs : Evgueni ABAKOUMOV (MCF), Djalil CHAFAÏ (PR-IUF), Matthieu FRADELIZI (MCF-Habilité), Nathaël GOZLAN (MCF-Habilité), Olivier GUÉDON (PR1), Mathieu MEYER (PR1), Alain PAJOR (PREX2), Paul-Marie SAMSON (MCF), Pierre-André ZITT (MCF).

Doctorants : Arnaud MARSIGLIETTI (M. Fradelizi, 01/09/2011), Olivier TRAPY (M. Fradelizi, 01/09/2009-01/09/2011), Pierre YOUSSEF (O. Guédon, 01/09/2010-2013).

Doctorants hors équipe : Julie CHAMPION (D. Chafaï, 50%, 01/10/2009)

Post-docs présents pendant la durée du contrat : Laurent VEYSSEIRE, ENS Lyon (M. Fradelizi, P.-M. Samson) 2012-2013, Omer FRIEDLAND, Université de Tel Aviv (O. Guédon) 2009-2010

Responsable de l'équipe: Olivier GUEDON.

Départs depuis 2008 : Guillaume LECUÉ (CR), muté au CMA à l'école Polytechnique, départ le 1-09-2012 ; Cyril ROBERTO (MCF), nommé professeur à Paris-Ouest Nanterre, départ le 1-09-2011 ; Bernard MAUREY (PR), départ à la retraite en 2010.

---

Arrivées depuis 2008 : Djalil CHAFAÏ (PR), arrivé le 1/09/2009, Olivier GUEDON (PR), arrivé le 1/09/2009, Guillaume LECUÉ (CR), arrivé le 1/10/2009, Pierre-André ZITT (MCF), arrivé le 1-09-2012.

## - Présentation de l'équipe

Les thèmes de recherche de l'équipe Phénomènes en Grande Dimension ont des aspects géométriques, probabilistes, statistiques, combinatoires et algorithmiques. Les sujets se recoupent et interagissent fortement et conduisent à des collaborations entre analystes, probabilistes, géomètres et statisticiens. Les méthodes de transport de mesures, méthodes combinatoires, de concentration, d'inégalités fonctionnelles, de processus empiriques et de probabilités asymptotiques sont un socle commun. La forte cohérence de cette équipe explique sans doute le nombre important de travaux en collaboration interne.

Certains thèmes comme les théorèmes limites probabilistes et semi-groupes de Markov sont partagés avec l'équipe de probabilités (voir plus loin). Ces deux équipes se retrouvent dans le groupe de travail commun du mardi matin et leurs interactions sont nombreuses. D'autres thèmes comme la théorie des matrices aléatoires ou le « compressed sensing » ont des liens avec des thèmes du groupe Signal et Communications du LIGM (N. Jamal, P. Loubaton, J.-C. Pesquet). Des activités, séminaires et colloques, sont organisées conjointement. L'équipe Phénomènes en Grande Dimension du LAMA et l'équipe Signal et Communications du LIGM sont par ailleurs regroupées dans le groupe de même nom du Labex Bézout.

Les activités de l'équipe s'organisent autour d'un groupe de travail hebdomadaire, le mardi matin, à l'université de Marne-la-Vallée. Une partie de l'équipe participe au groupe de travail Courbure, transport optimal et probabilités organisé par l'ANR GeMeCod à l'IHP ainsi qu'au groupe de travail Convexité et Probabilités à Jussieu et au séminaire d'Analyse de Paris 6. Toutes ces activités sont coorganisées par l'équipe.

## Thèmes de recherche

### *Inégalités fonctionnelles en probabilité*

La géométrie des semi-groupes de Markov est naturellement liée à l'analyse fonctionnelle et aux équations aux dérivées partielles. D. Chafaï a mené avec des collaborateurs l'étude du gradient du semi-groupe de processus de vie et de mort, dont la difficulté tient à leur nature discrète, ainsi que l'étude de théorèmes centraux limites pour les fonctionnelles additives de processus de diffusion, grâce à l'étude du comportement en temps long, y compris dans des cas hypo-elliptiques.

Dans le cas continu de diffusions hypo-elliptiques, de nombreux liens existent entre des quantités de nature probabiliste, définies en terme de temps de retour ou de convergence vers l'équilibre, certaines inégalités fonctionnelles, et l'existence de fonctions de Lyapunov. En collaboration avec P. Cattiaux et A. Guillin, P.-A. Zitt a étudié ces liens, en particulier dans des cas où la convergence vers l'équilibre est lente.

N. Gozlan, C. Roberto et P.-M. Samson ont travaillé ces dernières années dans le domaine des inégalités fonctionnelles. Leurs recherches sont motivées par des questions de nature probabiliste ou

---

analytique telles que le comportement en temps long des semi-groupes de Markov, le phénomène de concentration de la mesure et les propriétés isopérimétriques de certaines distributions de probabilité.

Ils se sont investis dans l'étude des inégalités transport-entropie. Cette classe d'inégalité est apparue dans les travaux de K. Marton et M. Talagrand dans les années 90 pour établir des phénomènes de concentration de la mesure en grande dimension, propriétés mise en avant dans les années 70 par V. Milman pour ses nombreuses applications.

Gozlan, à l'aide de la théorie des grandes déviations, a montré que le phénomène de concentration Gaussien indépendant de la dimension caractérisait la célèbre inégalité de transport T2 de Talagrand. Gozlan, Roberto et Samson ont établi de nouvelles caractérisations des inégalités de transport-entropie, en terme d'inégalités fonctionnelles de type log-Sobolev. Leurs travaux complètent un célèbre résultat d'Otto et Villani montrant que l'inégalité de Sobolev logarithmique entraîne l'inégalité T2. Par ailleurs, cette nouvelle caractérisation a permis de prouver la stabilité par perturbation bornée des inégalités de type T2, qui était un problème ouvert depuis plusieurs années. Ces travaux s'appuient notamment sur l'étude d'opérateurs d'infimum convolution, solutions d'équations d'Hamilton-Jacobi, liés au transport optimal de Monge-Kantorovich.

Par ailleurs, ces travaux sur l'entropie et le transport optimal les ont conduits à s'intéresser à la notion de courbure des espaces métriques étudiées dans les années 2000 par Lott-Sturm-Villani. Ils ont développé dans ce cadre un analogue des résultats d'E. Milman donnant, dans un cadre Riemannien, l'équivalence quantitative en courbure minorée des propriétés de concentration et d'isopérimétrie des probabilités. Par la suite ils ont collaboré avec Prasad Tetali (Georgia Institute of Technology) sur une adaptation à des espaces discrets des travaux de Lott-Sturm-Villani.

#### *Inégalités géométriques, fonctionnelles et convexité*

Ces quatre dernières années, M. Fradelizi et M. Meyer se sont investis dans l'étude du produit volumique des convexes, un invariant affine fondamental défini en fonction d'un convexe et de son polaire. Ils ont établi des formes fonctionnelles de l'inégalité de Blaschke-Santaló d'après laquelle le produit volumique est maximum pour les ellipsoïdes. Ils ont aussi étudié l'inégalité de Blaschke-Santaló inverse, appelée "conjecture de Mahler" qui postule que le produit volumique est minimum parmi les convexes quelconques pour le simplexe et parmi les convexes symétriques pour le cube. Ils ont étudié la monotonie du produit volumique pour des familles de transformations des convexes (mouvement d'ombres). L'étude de la conjecture de Mahler est un domaine très actif qui a connu un exceptionnel regain d'activités ces dernières années comme en témoignent les nombreux colloques et rencontres organisés autour de ce thème. Fradelizi et Meyer y ont apporté d'importantes contributions. Ils l'ont démontrée pour les convexes ayant suffisamment de symétries hyperplanes et en dimension 3 pour les convexes dont les points extrémaux sont dans deux hyperplans. Ils ont établi des versions fonctionnelles de ces résultats.

M. Fradelizi, O. Guédon et A. Pajor se sont intéressés aux propriétés de concentration des mesures s-concaves, appelées aussi mesures convexes. En utilisant une méthode de localisation démontrée précédemment avec O. Guédon, M. Fradelizi a ainsi étendu des inégalités de concentration sur les normes à un cadre très général de fonctions boréliennes et de mesures convexes. O. Guédon et A. Pajor ont généralisé une importante inégalité de déviation de la norme euclidienne aux mesures convexes.

En collaboration avec E. Milman, O. Guédon s'est intéressé au problème de concentration du volume d'un convexe dans une couronne euclidienne. Ce thème d'étude est relié à une série de conjectures

---

allant de l'estimation très général du trou spectral d'une mesure log-concave à des cas plus précis d'estimation de la variance de la norme euclidienne d'un vecteur log-concave. Ce type de résultat a de nombreuses conséquences dans l'étude de version du théorème de la limite centrale pour les corps convexes.

### Matrices aléatoires

La théorie des matrices aléatoires est très active et bénéficie d'une ampleur thématique exceptionnelle. La plupart des modèles standards font intervenir des variables aléatoires indépendantes, de même loi et de variance finie. L'un des axes de développement concerne l'analyse en grande dimension de modèles de matrices aléatoires à coefficients dépendants. On peut distinguer l'analyse asymptotique et l'analyse quantitative.

Coté quantitatif, O. Guédon, A. Pajor et leurs collaborateurs étudient des estimations de valeurs singulières et de normes de matrices pour des modèles à vecteurs colonnes indépendants (mais coordonnées dépendantes). Ils étudient le problème de l'approximation de la matrice de covariance par la matrice de covariance empirique dans un cadre général. Le cas log-concave conjecturé par Kannan-Lovasz-Simonovits a été résolu récemment par A. Pajor et al. Dans ces travaux, on considère des modèles où les distributions sont log-concaves ou de type similaire. Ce thème conduit à l'étude de propriétés d'isométrie restreinte (RIP) qui jouent un rôle central dans la reconstruction de signaux. Le « compressed sensing » est typiquement un phénomène de grande dimension où interagissent les techniques géométriques, de la théorie de l'approximation, des processus empiriques et des matrices aléatoires. Ce thème a fait l'objet de plusieurs travaux de O. Guédon, A. Pajor et al et d'un livre collectif (Chafaï-Guédon-Lecué-Pajor).

Coté asymptotique, D. Chafaï et ses collaborateurs ont analysé des modèles de matrices aléatoires à coefficients dépendants ou de variance infinie, comme les matrices de Markov des graphes de conductances, les générateurs aléatoires des graphes épars, ou les matrices à distribution log-concave. Les outils sont à la fois issus de l'analyse, des probabilités et de l'algèbre.

L'étude en grande dimension de matrices aléatoires non normales a progressé ces dernières années, avec les apports de Tao et Vu sur la loi du cercle et de Rudelson et Vershynin sur l'invertibilité. Ce thème, riche en concepts et en outils, a donné lieu à une série de travaux de D. Chafaï en collaboration avec Bordenave et Caputo. L'exploration de la liaison avec la convexité, présente dans un travail de Pajor et Pastur, a été poursuivie pour la loi du cercle par D. Chafaï en collaboration avec Adamczak. Le thème des matrices aléatoires est riche en questions ouvertes transverses et fournit des connexions fructueuses avec les experts de la dépendance faible, des processus empiriques et de la théorie du signal au LAMA comme au LIGM.

### Opérateurs aléatoires

En théorie locale des espaces de Banach, on recherche des opérateurs vérifiant de bonnes propriétés de plongement. Ainsi, l'introduction de famille d'opérateurs aléatoires a pour objectif d'obtenir un bon contrôle de la norme et de l'inverse de la norme de ses opérateurs. Obtenir des inégalités concernant les mesures des petites boules est un thème important de cette théorie et Friedland et Guédon se sont intéressés à ce sujet pour des approximations de vecteurs à queues lourdes. La notion de sparsité leur a permis de simplifier et d'améliorer des résultats obtenus pour certains plongements isomorphiques classiques en théorie locale des espaces de Banach. En utilisant des techniques d'opérateurs aléatoires O. Guédon, A. Pajor et leurs collaborateurs ont résolu une conjecture d'analyse harmonique longtemps ouverte après les travaux de Bourgain et Talagrand, qui porte sur les diamètres de Kolmogorov trigonométriques de plongements de Sobolev.

E. Abakoumov, en collaboration avec C. Liaw et A. Poltoratski, a travaillé sur la théorie spectrale des opérateurs de type Schrödinger aléatoires et quasi-périodiques. La preuve de la transition de phase dans le spectre (localisation/délocalisation d'Anderson) est un problème fondamental en physique

---

mathématique. En utilisant des méthodes de la théorie des fonctions, E. Abakoumov a obtenu quelques résultats concernant des propriétés spectrales des opérateurs aléatoires. En particulier, avec ses collaborateurs, il a montré que sous certaines conditions techniques, le problème de l'existence d'un spectre continu pour une perturbation aléatoire d'un opérateur auto-adjoint est équivalent à la non-cyclicité d'un vecteur fixé pour cette perturbation.

### **Théorie des opérateurs et analyse complexe**

E. Abakoumov a poursuivi ces études de densité (ou complétude) d'orbites dans les espaces à poids sur les groupes. Il a obtenu, en collaboration avec E. Doubtsov, des estimations inverses dans des espaces de fonctions holomorphes à croissance dominée. Ces résultats s'appliquent à l'étude d'opérateurs classiques dans ces espaces (composition, Cesàro généralisé etc.) Il a construit, en collaboration avec E. Doubtsov, un exemple d'une "nul-série" sur la sphère complexe (c.-à-d. une série trigonométrique non-triviale qui converge vers zéro presque partout).

### **Statistique en grandes dimensions**

L'apprentissage sur des données en grandes dimensions présuppose l'existence d'une structure sous-jacente de faible dimension des données. Par exemple, des signaux de grandes dimensions mais à petit support dans une bonne base; des matrices de très grandes tailles mais de rang faible; des fonctions définies sur des espaces de grandes dimensions mais ne dépendant que d'un petit nombre de variables, de grands graphes mais organisés en petites communautés, etc. Un des objectifs du statisticien est alors d'identifier cette (ces) structure(s) à partir de données (parfois bruitées). Il convient alors de trouver des procédures qui bénéficient de ces structures lorsqu'elles existent. L'exemple des méthodes par pénalisation utilisant des critères forçant la parcimonie est typique du domaine de l'apprentissage en grande dimension. Concernant l'analyse de matrices en grandes dimensions mais de faible rang, G. Lecué a proposé (avec S. Gaïffas, K. Bertin) des procédures de pénalisation où la pénalité est un mélange de plusieurs pénalités incitant certaines structures ou de pénalisation d'estimateurs classiques. Les performances de ces procédures ne dépendent que de la dimension intrinsèque du problème et non de la dimension de l'espace ambiant. Concernant le problème d'agrégation d'estimateurs, G. Lecué a construit deux procédures optimales avec S. Mendelson et P. Rigollet. Ce cadre est ardu car les procédures classiques en statistiques sont ici sous-optimales. D'autres résultats ont été obtenus par G. Lecué sur la méthode de validation-croisée, l'agrégat à poids exponentiels pour le problème d'agrégation convexe et sur le modèle du single-index.

### **Thèmes communs avec l'équipe de probabilités**

Plusieurs concepts et outils sont partagés avec l'équipe de probabilités et statistique du LAMA, comme les théorèmes limites probabilistes, le phénomène de concentration de la mesure, les notions de dépendance, la structure martingale, le comportement en temps long des semi-groupes de Markov, et plus récemment les matrices aléatoires. Ces connexions jouent un rôle important dans la vie scientifique collective du LAMA sur le site de Marne-la-Vallée. Le groupe de travail « Analyse, probabilités, et statistique » qui a lieu chaque mardi matin connaît un vif succès, parfois même bien au delà du LAMA.

### **Thèmes en lien avec l'équipe du LIGM et dans le cadre du LABEX Bézout**

Les visites de Leonid Pastur dans le cadre du LAMA, du LIGM ou du LABEX Bézout ont permis de développer des collaborations sur des questions de la théorie des matrices aléatoires : loi de Marchenko-Pastur, principe central limite pour certains modèles de grandes matrices (L. Pastur, D. Chafaï, A. Pajor et N. Jamal, P. Loubaton du LIGM).

---

## **Nombre de publications principales de l'équipe pendant la période : 71** (détaillées en annexe 6)

Nombreuses publications en collaboration entre membres de l'équipe : Gozlan-Roberto-Samson (6 articles), Fradelizi-Meyer (5 articles), Guédon-Pajor (5 articles), Chafaï-Guédon-Lecué-Pajor (1 livre). Niveau : Jour. AMS (1), Geom Funct Analysis (1), Math. Annalen (2), Advances in math (3), Const. Appr. (2), JFA (1), Ann. Stat (1), Ann. Prob. (2), etc...

## **Conférences invitées**

93 (liste en annexe).

## **Prix et distinctions**

Membre Junior IUF 2012-2017 : D. Chafaï

Prix de mathématiques Maurice Audin : D. Chafaï

Best Paper Award of the Journal of Complexity (2010) A. Pajor (avec Foucart, Rauhut, et Ullrich)

## **Positionnement et rayonnement international de l'unité, invitations à l'étranger**

### **Cours doctoraux à l'étranger**

Nombre important de cours de niveau recherche dispensés à l'étranger sur invitation à différentes occasions (Seville, Saint-Petersbourg, Changchun, Cracow, Varsovie).

### **Collaborations suivies avec des laboratoires**

Collaboration scientifique, co-organisation de conférences, visites régulières dans les deux sens de chercheurs et de doctorants, série de conférences ou cours pour doctorants avec l'université d'Alberta à Edmonton (Litvak, Tomczak-Jaegermann), université de Varsovie (Adamczak, Latala, Oleskiewicz) et université d'Athènes (Giannopoulos).

**Autres collaborations suivies:** - Allemagne : Kiel (Schütt) - Hongrie : Budapest (Böröczky, Makai) – Israël : Technion (Gordon, Mendelson, E. Milman), Haifa (Reisner) - Italie : Rome (Caputo, Martinelli, Faggionato, Cancrini) –Russie : St Petersburg (Kisliakov, E. Doubtsov) - Ukraine : Kharkov (Lytova, Pastur) - USA : Atlanta (Tetali), Kent (Zvavitch), Minneapolis (Bobkov), Michigan (Rudelson, Vershynin), Missouri (Koldobski), Texas (Poltoratski, C. Liaw, Paouris).

### **Séjours de recherche supérieurs à 2 semaines**

ABAKOUMOV Evgueni : Athènes, Grèce, 2 semaines 2012 ; College Station, Etats-Unis, 1 mois, 2009 ; Beijing, Chine, 2 semaines 2009 ; College Station, Etats-Unis, 1 mois 2008.

CHAFAI Djalil : Singapour, Pan, Guanmin, 2 semaines, Juillet 2012

FRADELIZI Matthieu : Kent, Etats-Unis, 2 semaines, 2010

GOZLAN Nathaël : Université du Chili, Santiago, Chili, Font, Joaquin, 14 jours, Mai 2010

GUÉDON Olivier : Université d'Alberta, Canada, 2 semaines, Avril Mai 2013 ; Institut Isaac Newton, Cambridge, 3 semaines, Février Mars 2011 ; Fields Institute, Toronto, Canada, 4 semaines, Septembre 2010

LECUÉ Guillaume : Department of Statistics of University of California, Berkeley (UCB), 1 mois, Mars 2007 ; Mathematical Science Institute (MSI) at Australian National University (ANU), Canberra, Australie, 3 mois, Juil.-Sept. 2008 ; Department of mathematics of Technion, Haïfa, Israël, 3 mois, Sept.-Déc. 2008 ; Departamento de Estadística, Universidad de Valparaiso, Chili, 1 mois, Mars

---

2009 ; Department of mathematics of Technion, Haïfa, Israël, 1 mois, Avril 2009 ; Seminar für Statistik, Zürich, Suisse, 3 mois, Sept. - Nov. 2009 ; Department of mathematics of Technion, Haïfa, Israël, 1 mois, Mai 2010 ; Mathematical Science Institute (MSI) at Australian National University (ANU), Canberra, Australie, 4 mois, Juil. - Sept. 2010.

MEYER Mathieu : Kiel, Allemagne, 15 jours, Avril 2010 ; Columbia MO, Etats-Unis, 14 jours, Mars 2012.

PAJOR Alain : MSRI, Berkeley, USA, 2 semaines, 2011 ; Institut Newton, Cambridge, 7 semaines, 2011 ; Université de Zaragoza, Espagne, 1 mois, 2010 ; Institut Fields, Toronto, Canada, 1 mois, 2010 ; Université d'Alberta, Canada, 3 semaines, 2009 ; Technion, Israel, 2 semaines, 2008.

ROBERTO Cyril : Université Rome 3, Italie, 5 mois, fev-juin 2011 ; Université Rome 3, Italie, 6 mois, fev-juil 2010 ; Université Rome 3, 1 mois, fev 2009 ; Université Rome 3, Italie, 1 mois, avril 2008.

YOUSSEF Pierre : Athènes, Grèce, 90 jours, mai-juin 2012.

### **Participation à des contrats nationaux (ANR, Investissements d'Avenir, etc.) ou internationaux, insertion dans le réseau national**

#### **Responsabilité du pilotage de projets nationaux ou internationaux**

Coordination du projet ANR Géométrie des mesures convexes et discrètes (14 chercheurs) 2012-2015 : M. Fradelizi

Coordination du Réseau européen PHD (MRTN-CT-2004-511953, 300 chercheurs) : Phenomena in High Dimension, 2004-2008 : A. Pajor

#### **Coordination locale de réseaux ou contrats**

GDR Analyse fonctionnelle, harmonique et probabilité (150 chercheurs) : E. Abakoumov  
Programme Franco-Israélien 2008-2010 (5 chercheurs) : O. Guédon

#### **Participation à des réseaux ou contrats**

ANR GeMeCod 2012-2015, ANR Grandes Matrices Aléatoires 2009-2012, ANR Dynamique des opérateurs, ANR EVOL 2009-2011, ANR ATLAS Proba-stat 2007-2009, ANR DIONYSOS Signal Proba-Stat 2012-2016, ANR ProbaGeo 2009-2013, ANR Jeune 2008-2012, ANR Blanche 2008-2012, ANR Jeune PIECE 2013-2017, LABEX Bézout : groupe Phénomène en Grande Dimension 2011.

#### **Collaborations suivies avec d'autres laboratoires en France**

Nombreuses visites mutuelles, importante collaboration scientifique, co-organisation de conférences et école d'été, thèse en co-tutelle (avec Toulouse), partenaires d'ANR et de réseau GDR, avec l'équipe de probabilité de Toulouse (Bakry, Barthe, Bordenave, Cattiaux, Ledoux) et l'équipe d'analyse de Paris 6 (Cordero-Erausquin, Friedland, Pisier).

L'équipe est partie prenante du LABEX Bézout dans le groupe du même nom. Les interactions avec les autres composantes du Labex (LIGM et CERMICS) se développent via la participation à des ANR (ANR avec Pajor, Biane du LIGM), l'organisation d'événements et d'invitations communes (Chafaï, Guédon, Pajor avec Loubaton et Najim du LIGM, Gozlan et Roberto avec Lelièvre du CERMICS), et les responsabilités éditoriales (Chafaï et Lelièvre sont co-éditeurs en chef de ESAIM:Proc). Le groupe phénomènes en grandes dimensions à organiser le premier colloquium du LABEX sur la reconstruction de signal (compressed sensing).

#### **Organisation de colloques, participation à des comités éditoriaux, à des comités scientifiques**

#### **Colloques internationaux co-organisés par des membres de l'équipe :**

---

2013

- Asymptotic geometric analysis II, Institut Euler, Saint-Petersbourg, 20/06/2013-24/06/2013, 50 participants, organisateurs : S. Kislyakov, A. Litvak, [A. Pajor](#)
- Spring school (Chatterjee & Kahn) GeMeCoD, on threshold phenomena and random graphs, IHP Paris, 27/05/2013-31/05/2013, 80 participants, organisateurs : [D. Chafaï](#), [N. Gozlan](#), [C. Roberto](#), [P.-M. Samson](#)
- Winter school (Klartag & Latała) GeMeCoD, on high dimensional convexity and probability, IHP Paris, 07/01/2013-11/01/2013, 100 participants, organisateurs : D. Cordero-Erausquin, [M. Fradelizi](#), [O. Guédon](#)

2012

- Journées Annuelles du GDR Analyse Fonctionnelle, Harmonique et Probabilités, 29/10/2012-31/10/2012, 100 participants, organisateurs : [E. Abakoumov](#), [M. Fradelizi](#), [O. Guédon](#)
- Random matrices and their applications, Télécom ParisTech, Du 08/10/2012 -10/10/2012, 60 participants, organisateurs : [D. Chafaï](#), N. Jamal
- Phenomena in high dimensions in geometric analysis, random matrices, and computational geometry, Centre de conférences de Roscoff, GeMeCoD, 24/06/2012 - 29/06/2012, 65 participants, organisateurs : F. Barthe, D. Cordero-Erausquin, [M. Fradelizi](#), [O. Guédon](#)
- Winter school (Kalai & Mossel) GeMeCoD ANR Project, Marne-la-Vallée, 09/01/2012 - 13/01/2012, 65 participants, organisateurs : [M. Fradelizi](#), [N. Gozlan](#), [O. Guédon](#), [C. Roberto](#)

2011

- Spring School on Random matrices - Stochastic geometry - Compressed sensing, IHP Paris, 20/06/2011 - 22/06/2011, 58 participants, organisateurs : [D. Chafaï](#), [A. Pajor](#), A. Tsybakov
- Winter School (Maurey & Pisier) on Type, cotype and martingales on Banach spaces and metric spaces, IHP Paris, 02/02/2011 - 08/02/2011, 100 participants, organisateurs : D. Cordero-Erausquin, [M. Fradelizi](#), [O. Guédon](#), P. Pansu
- Functional Inequalities and Discrete Spaces, Marne-la-Vallée, 11/01/2011 - 14/01/2011, 45 participants, organisateurs : [N. Gozlan](#), [C. Roberto](#), [P.-M. Samson](#)

2010

- Workshop Probability & Geometry in High Dimensions, Marne-la-Vallée, 17/05/2010 - 21/05/2010, 80 participants, organisateurs : [D. Chafaï](#), [O. Guédon](#), [G. Lecué](#), [A. Pajor](#)
- Asymptotic geometric analysis I, Institut Euler, Saint-Petersbourg, 05/07/2010 - 10/07/2010, 50 participants, organisateurs : S. Kislyakov, A. Litvak, [A. Pajor](#)

2009

- [Fall School on Compressed sensing - Random matrices - High dim. geometry](#), Marne-la-Vallée, 16/11/2009 - 20/11/2009, 60 participants, organisateurs : [D. Chafaï](#), [O. Guédon](#), [G. Lecué](#), S. Mendelson, [A. Pajor](#)

2008

- Workshop "Functional Inequalities and Convex Geometry, Marne-la-Vallée, 01/12/2008 - 04/12/2008, 40 participants, organisateurs : [M. Fradelizi](#), [N. Gozlan](#), [C. Roberto](#)
- Théorie spectrale des opérateurs et applications, CIRM, 13/10/2008 - 17/10/2008, organisateurs : [E. Abakoumov](#), A. Borichev, Y. Tomilov and J. Zemanek
- High-Dimensional Phenomena in Mathematical Physics, Marne-La-Vallée, 02/06/2008 - 06/06/2008, organisateurs : L. Pastur, [A. Pajor](#)

---

## Comités éditoriaux

D. Chafaï est éditeur associé et rédacteur en chef des journaux *Electronic Journal of Probability* et *Electronic Communications in Probability* .

## Attractivité vis-à-vis des chercheurs, enseignants-chercheurs, post-docs, doctorants, visiteurs

### Accueil de post-doctorants de haut niveau

Omer Friedland, Université de Tel Aviv (O. Guédon) 2009-2010, recruté MCF à Paris 6 le 01/09/2010

### Stage Doctoral

Tetiana STULOVA (E. Abakoumov, 2013) soutenance à Kharkov fin 2013

Eldan RONEN (A. Pajor, 2008, ESR réseau européen PHD) université de Tel Aviv

Michael SASS (A. Pajor, 2008, ESR réseau européen PHD) université de Kiel

ALONSO David, Saragosse, Espagne, 6-21/05/2010

TKOCZ Tomasz, Varsovie, Pologne, 06/01/2012 - 13/03/2012

NAYAR Piotr, Varsovie, Pologne, 06/01/2012 - 13/03/2012

MEMARIAN Yashar, Royaume-Uni, 06/05/2012 - 01/07/2012

KIM Jaegil, Kent, États-Unis, 08/01/2012 - 04/02/2012

### Accueil de doctorants

EL SAYED Safaa, Tours France, mai 2012 ; DECASTRO Yohann, Toulouse 3 France, 10-18/04/2012 ; BATTISTOTTI Paolo, King's College Londres, Royaume-Uni, 8-13/01/2012 ; JENDREJ Jacek, Varsovie, Pologne, 2-8/02/2011 ; ALONSO David, Alberta, Canada, 2-8/02/2011.

### Professeurs invités

ADAMCZAK Radek, Varsovie, Pologne, mai 2011 et 16-23/05/2010 ; BARANOV Anton, St.Petersbourg University, Russie, 2/2013 et 26/01/2013 ; PASTUR Leonid, Kharkov, Ukraine, sept-oct/2013 et 6-27/10/2012 ; ZVAVITCH Artem, Kent, États-Unis, 17/05/2013-17/06/2013 et 17-21/05/2010 et 23/05/2011 - 18/06/2011 ; NGUYEN Hoi, Pennsylvanie, États-Unis, 1-31/07/2013 ; MENDELSON Shahar, Technion Israel, 20/06/2011 - 22/06/2011 et mars 2011 et mai 2010 ; LITVAK Alexander, Alberta, Canada, 11-22/05/2012 et mai-juin 2011 et 14/05/2010 - 05/06/2010 et 10/05/2009 - 16/06/2009 ; TOMCZAK-JAEGERMANN Nicole, Alberta Canada, juin 2013 et mai 2012 et mai-juin 2011 et 14/05/2010 - 05/06/2010 et 10/05/2009 - 16/06/2009 ; HARDY Adrien, Belgique, 22-29/06/2013 ; LYTOVA Anna, Ukraine, 9-15/03/2015 ; TAKATZU Asuka, Japon, 14-18/02/2013 ; BELOV Yury, Saint-Pétersbourg, Russie, 2-9/02/2013 ; - 10/02/2013 ; MICLO Laurent, Toulouse, 20/01/2013 - 23/01/2013 ; SCHÜTT CARSTEN, Allemagne, 20/02/2012 - 31/03/2012 ; DOUBTSOV Evgueni, St.Petersbourg University, Russie, 11/2011 et 7-27/11/2010 ; WERNER ELISABETH, Cleveland, États-Unis, 20/02/2012 - 31/03/2012 ; BARTHE Franck, Toulouse 3, France, 9-13/01/2012 ; KALAÏ Gil, Jérusalem, Israël, 8-15/01/2012 ; PASEKA Olga, Lomonossov, Russie, 6-15/01/2012 ; MOSSEL Elchaman, Berkeley États-Unis, 4-14/01/2012 ; GORDON Yoram, Technion, Israel, septembre 2012 ; TETALI Prasad, Atlanta, USA, 1-29 Juillet 2012 et 11-14 Janvier 2011 et novembre 2010 ; MAAS Jan, Bonn, Allemagne, 5-9 Mars 2012 ; CAPUTO Pietro, Rome 3, Italie, 4-18/09/2011 ; TANNER Jared, Édimbourg, Royaume-Uni, 20-23/06/2011 ; VERSHYNIN Roman, Michigan, États-Unis, 20-22/06/2011 ; PAOURIS Grigoris, College Station, États-Unis, 2-8/02/2011 ; CAPUTO Pietro, Rome 3, Italie, 5-19/01/2011 ; REISNER Shlomo, Haïfa, Israël, 10-24/10/2010 et 7-21/02/2010 ; GORDON Yoram, Technion, Israel, septembre-octobre 2010 ; LEDOUX Michel, Toulouse, France, 17-20/05/2010 ; TREIL, Serge, Brown University, États-Unis,

---

5/2010 ; POPESCU Ionel, Bucarest, Roumanie, 17-20/05/2010 ; OLESZKIEWICZ Krzysztof, Varsovie, Pologne, 17-20/05/2010 ; ZHOU Shuheng, Berkeley, États-Unis, 16-23/05/2010 ; LATALA Rafal, Varsovie, Pologne, 16-21/05/2010 ; RAUHUT Holger, Bonn, Allemagne, 14-21/05/2010 ; KOLTCHINSKI Vladimir, Atlanta, États-Unis, 14-25/05/2010 ; TREIL Serguei, Brown, États-Unis, 05/05/2010 - 05/06/2010 ; POLTORASKI Alexei, Texas A&M University, États-Unis, 5/2009

Postes CNRS (3 mois): NAOR Assaf, Courant Institute, États-Unis, 01/10/2012 - 31/12/2012 ; Postes PRESS : TOMCZAK-JAEGERMANN Nicole, Alberta Canada (1 mois en mai 2012) Chaire Labex Bézout (de 1 à 3 mois): BOBKOV Sergey, Minnesota, États-Unis, 07/01/2013 - 06/03/2013, PASTUR Leonid, Kharkov, Ukraine (en 2012 et 2013) ; TETALI Prasad, Atlanta, USA (2012).

### **Participation aux instances internationales, nationales ou locales, et à l'expertise scientifique**

O. Guédon : Membre de la commission nationale pour l'attribution de la Prime d'Excellence Scientifique en 2011, du CEVU de l'UPEM, du Conseil de Laboratoire, directeur adjoint de l'UFR de Mathématiques, Président de la Commission Permanente de Mathématiques de l'UPEM.  
C. Roberto : Membre du CNU 26, (2009-2011, du Conseil Scientifique de l'université Paris Est Marne la Vallée, (2009-2011).  
M. Meyer, membre du Conseil Scientifique de l'université Paris Est Marne la Vallée, responsable du master M1 recherche.  
D. Chafaï est Directeur de l'école doctorale MSTIC du PRES Paris-est.

### **Interactions avec l'environnement social, économique et culturel**

#### **Popularisation des mathématiques auprès des lycéens, des étudiants**

#### **Communication, vulgarisation auprès du grand public, diffusion de la connaissance**

Plusieurs membres participent à des événements de popularisation des mathématiques auprès des lycéens, comme la journée « Vive les mathématiques et l'informatique » de l'UPEM (Chafaï, Gozlan), l'association Animaths (Fradelizi), la journée mathématique dans les lycées (Zitt). Toujours dans la vulgarisation, on peut signaler également à titre plus anecdotique un article de vulgarisation dans la revue de mathématiques spéciales ainsi qu'un blog (Chafaï).

### **Implication dans la formation par la recherche**

#### **Organisation de 7 écoles d'été ces quatre dernières années :**

2013 : Spring school on threshold phenomena and random graphs; Winter school on high dimensional convexity and probability -- 2012 : Journées Annuelles du GDR Analyse Fonctionnelle, Harmonique et Probabilités ; Winter school GeMeCoD -- 2011 : Spring School on Random matrices - Stochastic geometry - Compressed sensing ; Winter School on Type, cotype and martingales on Banach spaces and metric spaces -- 2009 : Fall School on Compressed sensing - Random matrices - High dim. Geometry.

### **Ouvrages, documents de synthèses**

Plusieurs membres de l'équipe (Chafaï, Guédon, Lecué, Pajor) ont donné un cours de niveau doctoral lors d'une école d'hiver en 2009. Les notes de cours de cette école d'hiver ont été transformées en livre à paraître dans la collection « Panoramas et synthèses » de la Société Mathématique de France (num. 37).

---

## **Implication du laboratoire dans le pilotage et le fonctionnement des Masters**

### **Participation aux instances de pilotage des formations de master et de doctorat**

Directeur de l'école doctorale MSTIC du PRES Paris-est (D. Chafaï)  
Responsable du master M1 recherche (M. Meyer).

### **Accueil des stagiaires de Master**

### **Encadrement de stages et cours de Master**

La plupart des membres permanents de l'équipe participent régulièrement à l'encadrement de stages de master. Un certain nombre d'entre eux encadrent des post-doctorants ou des doctorants (Chafaï, Fradelizi, Gozlan, Guédon, Roberto, Pajor, Samson), et dispensent des cours de master à l'UPEM (Chafaï, Fradelizi, Guédon) ou à l'ÉNPC (Lecué).

### **Production de thèses et habilitations : quantité, qualité scientifique / suivi des doctorants et insertion professionnelle**

#### **Habilitations soutenues :**

Nathael GOZLAN, 11/12/2012

Guillaume LECUE, 08/12/2011, aujourd'hui au CMA de l'école Polytechnique

Matthieu FRADELIZI, 4/12/2008

#### **Thèses soutenues : 4**

Joseph LEHEC, soutenance le 3/12/2008, directeur : B. Maurey, MCF à Paris Dauphine

Bruno FLEURY, soutenance le 25/06/2009, directeur O. Guédon, professeur de CPGE

Olivier TRAPY, directeur M. Fradelizi, abandon en septembre 2011, professeur de CPGE

Pierre YOUSSEF, soutenance le 21/05/2013, directeur O. Guédon, recruté post-doc PIMS à Edmonton (Canada)

### **Stratégie et projet à 5 ans**

### **Réflexion sur l'évolution des thématiques, émergence de sujets nouveaux ou innovants**

#### *Inégalités fonctionnelles en probabilité*

Les différents axes de recherches que Nathael Gozlan, Cyril Roberto et Paul Marie Samson souhaitent développer ensemble ces prochaines années sont les suivants :

Courbure des espaces discrets.

Nathael Gozlan, Cyril Roberto et Paul-Marie Samson ont proposé en collaboration avec Prasad Tetali une définition d'un minorant de courbure valable sur des espaces discrets. Cette définition s'exprime par des propriétés de convexité de la fonctionnelle d'entropie relative le long de géodésiques pour la distance  $W_1$ . L'hypercube discret et plus généralement les produits de graphes complets vérifient cette propriété. Plusieurs points sont à l'étude pour développer cette approche dans les années à venir. Tout d'abord, il serait important d'estimer le minorant de courbure pour d'autres graphes classiques. Les sections du cube ou le groupe symétrique semblent de ce point de vue abordables. La question de savoir comment se comporte cette notion de courbure dans le passage du discret au continu doit également être étudiée. Pour finir, les implications en terme d'inégalités fonctionnelles des diverses

---

notions de courbure discrètes proposées ces dernières années, notamment par Ollivier et Erbar-Maas, sont encore à développer.

Etude des inégalités de transport pour des coûts convexifiés.

Les propriétés de concentration des mesures discrètes sont encore mal cernées du point de vue des inégalités fonctionnelles. L'un de nos objectifs dans ce domaine est d'étudier un analogue discret de l'inégalité T2 de Talagrand faisant intervenir un coût de transport quadratique « convexifié ». Ce coût de transport et les inégalités qui lui sont associées ont été initialement introduits par K. Marton dans un cadre très particulier, et nous souhaitons en faire l'étude dans un cadre général. L'intérêt de ce type d'inégalités est qu'elles entraînent des propriétés de concentration pour la classe des ensembles convexes. Des travaux de Talagrand ont montré que ce type de concentration convexe était vérifié par de grandes classes de mesures incluant les mesures discrètes. L'un de nos objectifs est de trouver une condition nécessaire et suffisante pour des mesures sur la droite réelle, et de calculer les constantes optimales sur certains graphes classiques. Un autre aspect qui sera développé est celui des applications en terme d'inégalités de déviations pour des processus empiriques non bornés.

Concentration adimensionnelle et inégalités fonctionnelles.

L'objectif est d'associer à chaque propriété de concentration adimensionnelle une inégalité fonctionnelle qui serait équivalente au phénomène de concentration en question. Le cas gaussien a été résolu par Nathael Gozlan en 2009. Plus récemment la concentration exponentielle a été caractérisée par l'inégalité de Poincaré. La question reste ouverte pour d'autres niveaux de concentration ou pour des grossissements non euclidiens.

Inégalités de Sobolev logarithmiques quantitatives.

L'inégalité de Sobolev logarithmique pour la mesure gaussienne standard est saturée par les fonctions log linéaires. Ces fonctions sont les seuls cas d'égalités. Dans une collaboration en cours de finalisation avec Sergey Bobkov (Université du Minnesota), Gozlan, Roberto et Samson, abordent la question de la stabilité de ces cas d'égalité. La question est de savoir si une fonction qui est très proche de saturer l'inégalité de Sobolev logarithmique est nécessairement très proche, en un certain sens, d'un des cas d'égalité. Plusieurs pistes prometteuses faisant intervenir le transport optimal ou la théorie de l'information sont actuellement explorées.

### *Inégalités géométriques, fonctionnelles et convexité*

En géométrie des convexes, nous comptons poursuivre nos efforts dans la résolution des deux grands problèmes qui restent ouverts, à savoir la conjecture de Mahler d'une part et la nébuleuse de conjectures interdépendantes qui tournent autour des conjectures de l'hyperplan, de la variance et de Kannan-Lovasz-Simonovits. Pour cela, nous comptons développer l'utilisation des mouvements d'ombres et poursuivre l'extension des résultats connus pour les ensembles convexes aux mesures convexes.

Par ailleurs, une autre direction de recherche intéressante est l'extension à d'autres cadres d'inégalités connues en convexité comme l'inégalité de Prékopa-Leindler ou son corollaire, le théorème de Prékopa. Ses inégalités sont connues en géométries euclidienne et gaussienne, mais leur extension à un cadre sphérique ou discret posent de nombreux problèmes que nous espérons résoudre par l'extension de la méthode de localisation à ces espaces.

Enfin, un parallèle intéressant s'est développé ces dernières années entre théorie de Brunn-Minkowski et Théorie de l'Information. Cela a permis l'émergence de nombreuses et intéressantes conjectures en convexité que nous souhaitons explorer.

---

## **Théorie des opérateurs**

E. Abakoumov envisage de poursuivre l'étude des opérateurs aléatoires en utilisant une nouvelle approche basée sur la propriété de cyclicité presque sûre. Le problème général de localisation d'Anderson restant toujours ouvert, cette approche peut clarifier certains résultats connus ou donner quelques nouveaux résultats partiels dans cette direction. Un autre axe de recherche est un développement de la théorie des espaces de Branges de fonctions entières. Certains espaces de Branges vérifient la propriété de localisation: les zéros de toutes les fonctions de l'espace sont localisés autour d'une certaine suite. Il semble que cette propriété est étroitement liée au fameux problème de Bernstein de la complétude des polynômes dans certains espaces à poids. L'objectif est d'établir des relations précises entre ces propriétés de localisation et de complétude. Ces résultats peuvent avoir des applications intéressantes à la théorie des perturbations non-autoadjointes d'opérateurs adjoints.

## **Matrices aléatoires**

L'un des axes de développement actuel de la théorie des matrices aléatoires concerne l'analyse en grande dimension de modèles de matrices à coefficients dépendants. Un cadre déjà très riche est celui où les lignes sont indépendantes. C'est un cadre naturel d'un point de vue des statistiques (échantillonnage) mais aussi du point de la géométrie en grande dimension. L'étude au second ordre et au bord du spectre représente un vaste champ de questions ouvertes, dont l'étude nécessitera le développement de nouvelles approches. En effet, les tentatives d'utilisation des méthodes combinatoires qui marchaient si bien dans le cas i.i.d. butent ici sur des questions liées à la dépendance et à l'absence de cancellation. Pour les modèles de matrices à base de « convexité » (de type log-concave ou kappa-concave) l'étude au second ordre et au bord est plus avancée sur le plan quantitatif et asymptotique. Des questions très naturelles restent ouvertes, en liaison avec des conjectures bien connues de l'analyse géométrique de grande dimension. D'autre part, le développement de la notion de kappa-concavité va sans doute permettre la jonction avec les modèles de matrices à queues lourdes i.i.d. déjà étudiés en probabilités.

## **ANNEXE**

### **Liste des conférences invitées**

ABAKOUMOV Evgueni	"Analyse 2011" - Colloque en honneur de Nikolai Nikolski	Bordeaux	France	2011
ABAKOUMOV Evgueni	"Espaces d'Hilbert de fonctions holomorphes"	Montréal	Canada	2008
ABAKOUMOV Evgueni	"Harmonic Analysis and Approximations IV"	Tsaghkadzor	Arménie	2008
ABAKOUMOV Evgueni	"Harmonic Analysis, PDE and Applications"	Beijing	Chine	2009
ABAKOUMOV Evgueni	"Harmonic and Complex Analysis and its Applications"	Tenerife	Spain	2012
ABAKOUMOV Evgueni	"Ninth Advanced Course in Operator Theory and Complex Analysis"	Seville	Spain	2012
ABAKOUMOV	"Operator Theory and Harmonic Analysis"	Oberwolfach	Allemagne	2010

Evgueni				
ABAKOUMOV Evgueni	“26th Nordic and 1st European-Nordic Congress of Mathematicians”	Lund	Suède	2013
ABAKOUMOV Evgueni	“Sous-espaces invariants pour l’opérateur shift”	Montréal	Canada	2013
ABAKOUMOV Evgueni	Journées d'Analyse d'Eté	St.Pétersbourg	Russie	2011
CHAFAI Djalil	AMS annual meeting	San Diego	USA	2013
CHAFAI Djalil	AMS Western Section Spring Meeting	San Francisco	USA	2009
CHAFAI Djalil	CNRS-PAN Mathematics Summer Institute	Cracow	Poland	2013
CHAFAI Djalil	Congrès de la société marocaine de mathématiques appliquées SM2A	Marrakech	Maroc	2012
CHAFAI Djalil	Entropy in mathematics and in physics	Strasbourg	France	2013
CHAFAI Djalil	Random Matrix Theory and its Applications II	Singapore	Singapore	2012
CHAFAI Djalil	Summer School	Changchun	China	2011
FRADELIZI Matthieu	4th Annual Conference of the Phenomena in High Dimension network	Séville	Espagne	2008
FRADELIZI Matthieu	Convex Geometry and its Applications	Oberwolfach	Allemagne	2009
FRADELIZI Matthieu	Convex Geometry and its Applications	Oberwolfach	Allemagne	2012
FRADELIZI Matthieu	International Conference Asymptotic Geometric Analysis	St-Petersbourg	Russie	2010
FRADELIZI Matthieu	Journées du Gdr AFHA "Analyse Fonctionnelle et Harmonique et Applications"	Clermont- Ferrand	France	2011
FRADELIZI Matthieu	Special Session on Integral and Convex Geometric Analysis at the First Joint Meeting of the American Mathematical Society and the Shanghai Mathematical Society	Shanghai	Chine	2008
FRADELIZI Matthieu	The state of geometry and functional analysis	Tel-Aviv	Israel	2009
FRADELIZI Matthieu	Workshop on Affine Convex Geometric Analysis	Banff	Canada	2009
GOZLAN Nathaël	Conférence "Inhomogenous Random Systems"	Paris	France	2009
GOZLAN Nathaël	Conférence annuelle du projet ANR IFO	Toulouse	France	2008
GOZLAN Nathaël	Conférence annuelle du projet européen PHD	Séville	Espagne	2008
GOZLAN Nathaël	Congrès "Stochastic Processes and their Applications" - Session invitée : Functional Inequalities	Berlin	Allemagne	2009
GOZLAN Nathaël	Congrès "Stochastic Processes and their Applications" - Session Invitée : Optimal Transport	Oaxaca	Mexique	2012
GOZLAN	E.R.C Workshop "Optimal transport and	Pise	Italie	2012

Nathaël	Applications"			
GOZLAN Nathaël	E.R.C Workshop "Optimal transport and Applications"	Pise	Italie	2010
GOZLAN Nathaël	Phenomena in high dimensions in geometric analysis, random matrices, and computational geometry	Roscoff	France	2012
GOZLAN Nathaël	Workshop "High Dimensional Probability"	Banff	Canada	2011
GOZLAN Nathaël	Workshop "Transport Optimal et Applications"	Grenoble	France	2009
GUÉDON Olivier	Asymptotic Geometric Analysis	Saint Petersbourg	Russie	2010
GUÉDON Olivier	Asymptotic Geometric Analysis and Convexity	Fields Institute, Toronto	Canada	2010
GUÉDON Olivier	Convex Geometry and its Applications	Oberwolfach	Allemagne	2012
GUÉDON Olivier	Embedding Problems in Banach Spaces and Group Theory	MSRI, Berkeley	USA	2011
GUÉDON Olivier	European Mathematical Weekend	Bilbao	Espagne	2011
GUÉDON Olivier	Journées du GDR Analyse Fonctionnelle et Harmonique	Metz	France	2010
GUÉDON Olivier	Journées MAS de la SMAI, Concentration et applications	Clermont Ferrand	France	2012
GUÉDON Olivier	Probability and geometry of convex bodies	Oberwolfach	Allemagne	2009
GUÉDON Olivier	Random Matrices	Paris	France	2009
GUÉDON Olivier	Random matrices and their applications	ParisTech, Paris	France	2012
GUÉDON Olivier	Random Matrices, Geometric Functional Analysis and Algorithms	Oberwolfach	Allemagne	2011
LECUÉ Guillaume	19th Annual Conference on Learning Theory, COLT06.	Pittsburgh.	USA	2006
LECUÉ Guillaume	20th Annual Conference on Learning Theory, COLT07.	San Diego	USA	2007
LECUÉ Guillaume	European Meeting of statistician	Budapest	Hongrie	2013
LECUÉ Guillaume	International Statistical Institute, ISI07.	Lisbonne	Portugal	2007
LECUÉ Guillaume	Statistical regularization and qualitative constraints	Göttingen	Allemagne	2008
MEYER Mathieu	Convexité	Banff	Canada	Janvier 2009
MEYER Mathieu	Convexité	Cleveland	Etats-Unis	Juillet 2010
MEYER Mathieu	Convexité	Banff	Canada	Mai 2011
MEYER Mathieu	Convexité	Cortona	Italie	Juin 2011
MEYER Mathieu	Convexité	Toronto	Canada	Septembre 2011
MEYER Mathieu	Convexité	Roscoff	France	Juin 2012

---

MEYER Mathieu	Convexité	Palo Alto	Etats-Unis	Août 2012
MEYER Mathieu	Convexité	Heraklion	Grèce	Septembre 2012
MEYER Mathieu	Convexité	Oberwolfach	Allemagne	Décembre 2012
MEYER Mathieu	Convexité	Banf	Canada	Mars 2013
MEYER Mathieu	Convexité	Palo Alto	Etats-Unis	Août 2012
MEYER Mathieu	Convexité	Palo Alto	Etats-Unis	Août 2010
PAJOR Alain	Analysis St. Petersburg Meeting In Mathematical	Saint-Petersbourg	Russie	2009
PAJOR Alain	Asymptotic Convex Geometric Analysis	Oberwolfach	Allemagne	2009
PAJOR Alain	Banach Spaces: Geometry and Analysis	Jerusalem	Israel	2013
PAJOR Alain	Colloquium Computense	Madrid	Espagne	2008
PAJOR Alain	Colloquium Technion	Haifa	Israel	2008
PAJOR Alain	Colloquium Zaragoza	Zaragoza	Espagne	2008
PAJOR Alain	Conference on Convex and Discrete Geometry	Vienne	Autriche	2008
PAJOR Alain	Convex Geometric Analysis	Heraklion	Grèce	2012
PAJOR Alain	Convex Geometry and its Applications	Oberwolfach	Allemagne	2012
PAJOR Alain	Discrete Harmonic Analysis, Newton Institute	Cambridge	Grande-Bretagne	2010
PAJOR Alain	Fifth Conference on High Dimensional Probability, CIRM	Luminy	France	2008
PAJOR Alain	Geometry of random polytopes	Zaragoza	Espagne	2010
PAJOR Alain	Integral and Convex Geometric Analysis	Shanghai	Chine	2008
PAJOR Alain	McGill Colloquium	Montreal	Canada	2009
PAJOR Alain	Nonlinear Approximations and Applications	Moscou	Russie	2013
PAJOR Alain	Probabilistic Methods in Geometry	Bedlewo	Pologne	2008
PAJOR Alain	Probability and Analysis	Bedlewo	Pologne	2012
PAJOR Alain	Probability and Geometry of Convex Sets	Technion, Haifa	Israel	2009
PAJOR Alain	Random matrices	Bonn	Allemagne	2012
PAJOR Alain	Sparsity and Computation	Bonn	Allemagne	2010
ROBERTO Cyril	7th Isaac Conference	Londres	UK	2009
ROBERTO Cyril	Analysis and Probability in Nice I	Nice	France	2008
ROBERTO Cyril	Analysis and Probability in Nice II	Nice	France	2009
ROBERTO Cyril	Inhomogeneous Random Systems	paris	France	2009
ROBERTO Cyril	random structure and algorithm	Atlanta	USA	2011
ROBERTO Cyril	Stochastic Analysis and Related Fields	Cracovie	Pologne	2009
SAMSON Paul-Marie	Concentration inequalities and their applications	CIRM - Luminy - Marseille	France	2012
ZITT Pierre-	Journées MAS	Clermont-	France	2012

---

André		Ferrand		
ZITT Pierre-André	Journées MAS	Bordeaux	France	2010
ZITT Pierre-André	Workshop PDMP	Rennes	France	2013

### Liste des conférences non invitées

CHAFAI Djalil	AMS Western Section Spring Meeting	San Francisco	USA	2009
CHAFAI Djalil	AMS-MAA Joint National Meeting	San Francisco	USA	2013
CHAFAI Djalil	Asymptotic Geometric Analysis	Saint-Petersbourg	Russie	2013
CHAFAI Djalil	Asymptotic Geometric Analysis	Saint-Petersbourg	Russie	2010
CHAFAI Djalil	CNRS-PAN Mathematics Summer Institute	Cracow	Pologne	2013
CHAFAI Djalil	Colloque Franco-Roumain de Mathématiques Appliquées	Bucarest	Roumanie	2012
CHAFAI Djalil	Congrès de la société marocaine de mathématiques appliquées SM2A	Marrakech	Maroc	2012
CHAFAI Djalil	Entropy in mathematics and in physics	Strasbourg	France	2012
CHAFAI Djalil	International Conference on Stochastic Analysis	Hammamet	Tunisia	2011
CHAFAI Djalil	Large Random Matrices and their applications	Paris	France	2010
CHAFAI Djalil	Phenomena in high dim. in geom. ana., rand. mat., and comput. geometry	Roscoff	France	2012
CHAFAI Djalil	Random Matrix Theory and its Applications II	Singapore	Singapore	2012
CHAFAI Djalil	Summer school Random matrix theory and high-d. statistics	Changchun	China	2011
CHAFAI Djalil	Vicious walkers and random matrices	Les Houches	France	2011
CHAFAI Djalil	Workshop Analysis and Probability	Nice	France	2009
CHAFAI Djalil	Workshop Stochastic Inequalities and Applications	Banff	Canada	2009
FRADELIZI Matthieu	Conference on Asymptotic Geometric Analysis and Convexity	Toronto	Canada	2010
FRADELIZI Matthieu	Fifth international workshop on Convex Geometry - Analytic aspects	Cortona	Italie	2011
GOZLAN Nathaël	"Concentration Inequalities and their Applications"	CIRM (Marseille)	France	2012
GOZLAN Nathaël	ERC Summer School "Analysis and Geometry in Metric Measure Spaces"	Centro de Giorgi (Pisa)	Italie	2012
GOZLAN Nathaël	Winter school "Convexity and probability in high dimensions"	Institut Henri Poincaré (Paris)	France	2013
SAMSON Paul-Marie	around discrete Fourier analysis, influences, and the Fourier-Entropy-Influence conjecture	Marne-La-Vallée	France	2012
SAMSON Paul-Marie	Convexity and probability in high dimensions	IHP Paris	France	2013

---

SAMSON Paul-Marie	dissipative EVOLutions and convergence to equilibrium.	Toulouse	France	2011
SAMSON Paul-Marie	Functional inequalities and discrete spaces	Marne-La-Vallée	France	2012
SAMSON Paul-Marie	Geometric measure theory in non-Euclidean space	Pise	Italie	2012
SAMSON Paul-Marie	interactions between compressed sensing, random matrices and high dimensional geometry	Marne-La-Vallée	France	2009
SAMSON Paul-Marie	Journées Processus de Markov Déterministes par Morceaux	Marne-La-Vallée	France	2012
SAMSON Paul-Marie	Phénomènes de seuil via l'analyse harmonique discrète et application aux problèmes de satisfaction de contraintes	IHP Paris	France	2012
SAMSON Paul-Marie	Probability & Geometry in High Dimensions	Marne-La-Vallée	France	2010
YOUSSEF Pierre	Convexity and probability in high dimensions	Paris	France	2013
YOUSSEF Pierre	Phenomena in high dimensions in geometric analysis, random matrices, and computational geometry	Roscoff	France	2012
YOUSSEF Pierre	Random matrices - Stochastic geometry - Compressed sensing	Paris	France	2011
YOUSSEF Pierre	Type, cotype and martingales on Banach spaces and metric spaces	Paris	France	2011
YOUSSEF Pierre	Workshop on Asymptotic Geometric Analysis and Convexity	Toronto	Canada	2010
ZITT Pierre-André	SPA	Berlin	Allemagne	2009

#### **4. E4 – EQUIPE ANALYSE HARMONIQUE ET MULTIFRACTALE**

**Responsable :** Romain DUJARDIN (prend la succession de Abdellah YOUSSEFI)

**Membres de l'équipe au 01 janvier 2013**

**Chercheurs et Enseignants-Chercheurs :** DELEAVAL Luc (MCF), DUJARDIN Romain (PR), HOST Bernard (PREM), JAFFARD Stéphane (PR), LIAO Lingmin (MCF), MIHALACHE Nicolae (MCF), RIBAUD Francis (MCF), SESTER Olivier (MCF), SEURET Stéphane (MCF), YOUSSEFI Abdellah (PR).

**Doctorants :** Sebastien DONOSO (B. HOST 50 % Septembre 2012-), Delphine MAMAN (S. SEURET 100% 2008- , professeur en lycée, ce qui explique la durée de la thèse).

---

**Doctorants hors équipe :** Abderraouf Med MATRI (S. JAFFARD 50% 2012-), Sandrine DAURAT (R. DUJARDIN 100% 2011-).

**Thèses soutenues :** Qing CHU (B. HOST, Septembre 2007 - Juillet 2010, 100 %), Dan ZHOU (S. JAFFARD, 2005-2009, 50 %), Marianne CLAUSEL (S. JAFFARD, 2004-2008 100%), Moez BENABID (S. SEURET, 2006-2008 40%), Stéphane VENTO (F. RIBAUD, 2005 – 2008, 100%), Rezki Chemlal (F. Blanchard, 2012, 100%)

**Arrivés depuis 2008 :**

En 2009 (le 01-09-2009) : L. Liao (MCF), N. MIHALACHE CIURDEA (MCF)  
En 2012 (le 01-09-2012): R. Dujardin (PR) et L. Deleaval (MCF)

**Départs depuis 2008 :**

J.-M. AUBRY (MCF 31/08/2010), F. BLANCHARD (DR 06/05/2011).

**- Présentation de l'équipe**

Les domaines de recherche de l'équipe d'analyse harmonique et multifractale se situent à la croisée de l'analyse et des systèmes dynamiques. Un thème unificateur, qui interagit naturellement avec ces deux pôles, est l'analyse multifractale, dans lequel le LAMA est un moteur reconnu (pilotage du GDR sur ce sujet et séminaire à audience nationale). Issu à l'origine de la théorie géométrique de la mesure (calcul de dimensions de Hausdorff, etc.), ce sujet recouvre à présent des aspects probabilistes et dynamiques.

En lien avec ces thématiques, des applications sont développées dans plusieurs directions: traitement du signal et de l'image (outils de classification avec des paramètres issus de l'analyse multifractale), théorie des nombres (approximation diophantienne), l'étude des singularités höldériennes des solutions d'équations aux dérivées partielles, etc...

En analyse, les membres de l'équipe développent des méthodes d'analyse réelle et de Fourier, utilisant ou non les décompositions en ondelettes. Des applications à l'étude des EDP sont obtenues par des méthodes de type Littlewood-Paley, qui sont très proches des méthodes d'ondelettes. Ces mêmes ondelettes sont un outil central en analyse multifractale, en ce qu'elles permettent d'appréhender simultanément des propriétés de régularité locale et globale. L'analyse multifractale a également des liens profonds avec la théorie ergodique (étude multifractale des mesures de Gibbs et des moyennes de Birkhoff, problèmes de récurrence dans des systèmes dynamiques, approximation diophantienne dynamique), et plus récemment avec la dynamique holomorphe (fonction de Brjuno).

De plus ces deux thèmes ont des applications profondes en théorie métrique des nombres, car l'étude de la répartition des singularités d'un objet mathématique (fonction, mesure, trajectoire de processus stochastique) est souvent liée à des problèmes de calcul de taux d'approximation par des familles de points spécifiques (méthodes d'ubiquité), qui peuvent être déterministes (les nombres dyadiques, les nombres rationnels) ou aléatoires (processus de Poisson ponctuel) selon le contexte.

Dans le champ des systèmes dynamiques, l'équipe comporte un groupe maintenant assez étoffé de dynamique holomorphe, à une et plusieurs variables complexes, avec également une composante p-adique. On a déjà mentionné la proximité de cette thématique avec les problématiques étudiées par le groupe d'analyse multifractale (via par exemple l'étude des propriétés fractales des ensembles de Julia, de Mandelbrot, etc). On peut également envisager une interaction à moyen terme avec l'équipe de géométrie, à travers l'étude des propriétés asymptotiques des sous variétés itérées en dynamique

---

holomorphe à plusieurs variables, qui ont une parenté certaine avec les techniques développées en théorie des surfaces minimales.

Un autre axe fort est la théorie ergodique, en liaison avec des questions de combinatoire additive et de théorie des nombres.

L'équipe organise le SCAM (Séminaire Cristolien d'Analyse Multifractale), qui est le séminaire de référence du domaine au niveau national. Un point de rencontre naturel du groupe de dynamique holomorphe est le séminaire COOL, organisé par un membre de l'équipe, qui a lieu régulièrement à l'IHP. L'équipe participe également à l'organisation du séminaire Géométrie Ergodique de l'Ecole Polytechnique.

Les membres de l'équipe ont une activité soutenue en matière de publications, et ont été invités à de nombreuses conférences internationales. Ils participent également à de nombreux projets de recherche (ANR, etc.), ainsi qu'à des instances locales et nationales.

Détaillons maintenant les activités scientifiques de chacun des membres de l'équipe, regroupés suivant trois sous-équipes thématiques.

### **1) Analyse multifractale (Aubry, Liao, Jaffard et Seuret):**

#### **J.-M. Aubry :**

J.-M. Aubry s'est intéressé à certains processus multifractals, tels que les séries aléatoires d'ondelettes. Ces séries permettent de modéliser des signaux ou images dont on connaît a priori les statistiques de coefficients d'ondelettes. A ce propos, il a étudié les propriétés (notamment topologiques) des espaces fonctionnels dont les statistiques de coefficients d'ondelettes sont prescrits. En plus de leur intérêt en modélisation, ces espaces fournissent des exemples concrets d'espaces fonctionnels aux propriétés paradoxales, et dont les exemples disponibles jusqu'à présent étaient très formels. Jean-Marie Aubry a aussi développé des extensions originales de l'analyse multifractale : par exemple l'étude de la vitesse de divergence des séries de Fourier.

#### **S. Jaffard :**

Il développe depuis plusieurs années une collaboration régulière avec l'équipe de P. Abry (ENS Lyon) ; le thème central est d'explorer les propriétés du formalisme multifractal basé sur les "coefficients dominants" (sup locaux de coefficients d'ondelettes), et de l'appliquer pour obtenir de nouveaux outils de classification en traitement du signal et de l'image. Des applications ont été menées dans des contextes très différents : classification automatique de grandes bases de données, d'images, validation d'attribution en histoire de l'art, modélisation d'écoulements turbulents, identification de modèles pour le trafic internet, ou le rythme cardiaque, validation d'hypothèses en mathématiques financières, ... Par ailleurs S. Jaffard s'intéresse depuis peu à l'étude théorique de certaines fonctions multifractales associées aux systèmes dynamiques holomorphes (fonction de Brjuno et ses variantes). Un autres thème est l'analyse de champs (déterministes ou aléatoires) : Etude des champs de Lévy avec A. Durand, analyse multifractale prenant en compte la régularité directionnelle (en collaboration avec l'équipe de l'ENS Lyon).

#### **L. Liao :**

---

Les thèmes de recherche de Liao se divisent en deux parties. Une porte sur l'analyse multifractale des systèmes dynamiques, l'autre sur les propriétés dynamiques de certains systèmes dynamiques arithmétiques. Il travaille sur les ensembles de niveau des moyennes ergodiques (multiples) dans des systèmes dynamiques y compris les systèmes symboliques sur un alphabet fini ou infini, les systèmes ayant la propriété de spécification et en particulier le système de Gauss associé aux fractions continues. Avec ses collaborateurs, il a obtenu plusieurs spectres multifractals pour les fractions continues : spectres de Khintchine, de Lyapunov et de Besicovitch-Eggleston. Il travaille aussi sur des problèmes de dimension de Hausdorff dans l'approximation diophantienne. Il s'est également intéressé aux systèmes dynamiques p-adiques. Il fait des recherches sur les propriétés chaotiques et la minimalité de systèmes dynamiques polynomiaux et rationnels sur le corps des nombres p-adiques ou ses extensions finies ou la droite projective sur le corps des nombres p-adiques. Enfin, il a étudié les propriétés dynamiques des négatif-bêta transformations.

### **S. Seuret :**

S. Seuret a construit plusieurs modèles de processus aléatoires multifractals : comme solution d'EDS, comme Processus de Lévy subordonné en temps, ou encore comme séries aléatoires d'ondelettes. L'étude de tels processus stochastiques a nécessité le développement de nouveaux résultats entre analyse multifractale, théorie ergodique et approximation diophantienne. Il a notamment obtenu un théorème qui permet de résoudre une conjecture portant sur l'existence de certains réels à propriétés diophantiennes spéciales. Il s'est également intéressé à des problèmes de théorie ergodique : récurrence de certains systèmes dynamiques, approximation diophantienne dynamique, moyennes ergodiques multiples. Enfin, il a commencé une étude multifractale de certaines séries de Fourier historiques via une approche dynamique, en collaboration avec Tanguy Rivoal (Institut Fourier, Grenoble).

## **2) Dynamique holomorphe et théorie ergodique (Blanchard, Dujardin, Host, Mihalache et Sester)**

### **F. Blanchard :**

F. Blanchard, travaille en ce moment sur l'épistémologie : l'impact du mot "chaos" dans plusieurs disciplines scientifiques fait apparaître l'usage très différent des mots et la nature très différent des concepts en mathématiques et dans les sciences expérimentales. Interminables malentendus, et aussi des intuitions fructueuses par irruption de notions mal définies dans des disciplines où elles semblaient a priori n'avoir rien à faire.

### **R. Dujardin :**

Au cours des dernières années, R. Dujardin s'est intéressé principalement aux systèmes dynamiques holomorphes en une et plusieurs variables, et plus particulièrement à l'étude des espaces de paramètres de tels objets. En collaboration avec Bertrand Deroin (Orsay), il a construit des courants positifs fermés attachés aux bifurcations des familles holomorphes de sous groupes de  $PSL(2, C)$  ("courants de bifurcation"). Ceci permet d'introduire de nouveaux outils dans ce sujet classique. Dans un travail récent, toujours en collaboration avec Deroin, il a obtenu des applications de ces résultats en théorie de Teichmüller. Dernièrement, dans un travail avec Mikhail Lyubich (IMS, Stony Brook), il a étudié les bifurcations de familles d'automorphismes polynomiaux de  $C^2$ . En particulier, sous des hypothèses

---

assez faibles, ils montrent que le phénomène de tangence homocline est responsable des bifurcations, démontrant ainsi une version holomorphe d'une conjecture de Palis.

### **B. Host :**

Le premier thème de recherche de B. Host est l'étude des moyennes ergodiques multiples et l'identification de leur limite. En collaboration avec Q. Chu et N. Frantzikinakis ils ont considéré le cas de plusieurs transformations et de moyennes polynomiales. Ils ont ensuite traité le cas où les moyennes sont prises le long des nombres premiers. Il continue de plus à s'intéresser à diverses "corrélations d'ordres supérieur" et a obtenu des résultats partiels dans cette direction.

Un deuxième thème a trait à la topologie dynamique et en collaboration avec E. Glasner, ils ont étudié les relations entre la topologie dynamique et certains invariant provenant de la théorie des  $C^*$ -algèbres et les groupes de dimension.

Ses travaux ultérieurs sont moins liés à la dynamique. Les ensembles de Bohr jouent depuis longtemps un rôle important en combinatoire additive. En collaboration avec B. Kra, ils se sont intéressés aux ensembles de Nil-Bohr, qui en sont la généralisation nilpotente naturelle, et interviennent dans de nombreuses questions sur la récurrence multiple. Ces dernières années, un grand nombre de travaux ont été consacrés à une meilleure compréhension des normes de Gowers et des structures de cubes associées. Un point de vue original est présenté dans un travail avec B. Kra et dans cette même direction et avec B. Kra et A. Maass ils ont établi dans le cadre de la topologie dynamique un analogue du théorème de structure ergodique établi avec B. Kra il y a quelques années.

Un dernier travail, avec N. Frantzikinakis, n'appartient pas au domaine de la dynamique mais à la combinatoire additive et à la théorie des nombres. Ils y ont montré que, pour toute partition finie des entiers, l'un au moins des ensembles de la partition contient une configuration quadratique d'un certain type.

### **N. Mihalache:**

Ces dernières années, N. Mihalachea mis en place de nouveaux outils pour l'estimation de la dimension de Hausdorff, en collaboration avec J. Graczyk et P. Jones. Ces outils sont particulièrement bien adaptés aux ensembles issus de la dynamique complexe et réelle, comme des ensembles de Julia, de Mandelbrot et des attracteurs des applications infiniment renormalisables. Il a également développé des outils numériques pour donner des estimations rigoureuses de quantités dynamiques intervenant en dynamique holomorphe (comme l'aire de l'ensemble de Mandelbrot, qui est conjecturalement nulle).

### **O. Sester:**

O. Sester travaille dans le cadre de l'itération des polynômes réels ou complexes en dimension un ou supérieure. Il a en particulier poursuivi ses travaux en cours sur la dynamique des produits croisés polynomiaux. Par ailleurs, en collaboration avec des mathématiciens brésiliens, il a exploré les liens entre ensembles de Julia de polynômes et le spectre de certains opérateurs de Markov. Il a notamment établi que le spectre d'une famille d'odomètres stochastiques coïncide avec l'ensemble de Julia rempli de certains produits croisés polynomiaux (généralisant ainsi des travaux de Killen et Taylor), ce qui a permis d'en déduire des propriétés topologiques de ces ensembles.

Récemment, il a également obtenu des résultats sur la dynamique d'une famille d'endomorphismes polynomiaux en dimension 2.

### **3) Analyse réelle et EDP (Deleaval, Ribaud et Youssfi)**

---

### **L. Deleaval:**

Les principaux axes de recherche de L. Deleaval sont l'analyse harmonique (euclidienne, des paires de Gelfand, des hypergroupes), l'analyse réelle (fonctions maximales, intégrales singulières) et les fonctions spéciales (associées à des systèmes de racines, à arguments matriciels, polynômes de Jack). Ces champs d'investigation sont tous en lien plus ou moins étroit avec l'étude des opérateurs de Dunkl qui, schématiquement, sont des déformations des dérivées directionnelles par des réflexions. Ces opérateurs permettent d'établir des résultats d'analyse harmonique et de fonctions spéciales multivariées en ne travaillant non plus avec des groupes de Lie et leurs représentations, mais avec des groupes de réflexions finis. Au cours de ses travaux, outre des techniques propres à ces domaines, il a également utilisé des outils de théorie ergodique, de probabilités et de combinatoire.

### **F. Ribaud:**

Depuis 2008 les travaux de recherche de F. Ribaud ont essentiellement porté sur l'étude des équations aux dérivées partielles semi linéaires de type dispersives et ceci dans deux directions. D'une part, il s'est attaché à l'étude des équations de type Benjamin-Ono en dimension un, qui nécessite des techniques de transformation de jauge qui permettent de traiter certains phénomènes non-linéaires. D'autre part, il a étudié certaines généralisations bi- et tri-dimensionnelles des équations de Korteweg-de Vries pour lesquelles les techniques liées aux espaces de Bourgain ne sont pas envisageables. Avec S. Vento ils ont notamment étudié l'équation de Zakharov-Kuznetsov en dimension trois et ont montré que celle ci est localement bien posée dans certains espaces de Sobolev ou Besov d'exposant proche de l'espace d'énergie ce qui laisse présager que celle ci est globalement dans ce dernier.

### **A. Youssfi:**

Le thème de recherche de A. Youssfi est l'application de l'analyse harmonique réelle à certain problèmes semi-linéaires du type Schrödinger et à certains problèmes nonlinéaires de type résonances. Son dernier travail porte sur l'étude du groupe de Schrödinger sur les espaces fonctionnels (Lebesgue ou Sobolev). Le résultat obtenu est des inégalités généralisant celles de Strichartz avec application à l'équation de Schrödinger et en particulier aux solutions auto-similaires de celle-ci. Un deuxième thème est l'étude de problèmes semi-linéaire elliptique avec condition de Dirichlet. En collaboration avec Yavdat Ilyasov (Université de Ufa, Russie) et Thomas Runst (Université de Jena, Allemagne), le problème étudié consiste à montrer l'existence de branches de solutions positives et négatives de ce problème. La méthode utilisée repose sur l'étude de certains espaces fonctionnels et la théorie de Leray-Schauder; Plusieurs questions restent en suspens, en particulier concernant la non-linéarité et les espaces fonctionnels associés.

## **Production et qualité scientifiques**

**Nombre de publications principales de l'équipe pendant la période : 56** (détaillées en annexe 6)

Les membres de l'équipe ont publié près de 70 articles de recherche pendant la période de référence, dont 56 en tant que membres du LAMA.

Voici une sélection de publications marquantes.

Luc Deleaval :

Two results on the Dunkl maximal operator,  
*Studia Math.*, 203 (2011) 47-68.

Romain Dujardin :

---

Random walks, Kleinian groups, and bifurcation currents,  
*Inventiones Math.* 190 (2012) 57-118. (en collaboration avec B. Deroin)  
Bernard Host :  
B. Host, B. Kra et A. Maass.  
Nilsequences and a topological structure theorem.  
*Advances in Math.* 224 (2010), no. 1, 103-129.  
Stéphane Jaffard  
Multifractal analysis of Lévy fields,  
*Probability Theory and Related Fields* 153 (2012) pp. 45-96 (en collaboration avec A. Durand)  
Lingmin Liao  
On minimal decomposition of p-adic polynomial dynamical systems,  
*Advances in Math.*, 228, (2011), 2116-2144 (en collaboration avec Ai-Hua Fan).  
Nicolae Mihalache  
"Metric properties of mean wiggly continua", prépublication (2012) (en collaboration avec Jacek Graczyk et Peter Jones).  
Francis Ribaud  
F. Ribaud and S. Vento, "Well-Posedness Results for the Three-Dimensional Zakharov--Kuznetsov Equation", *SIAM J. Math. Anal.*, 44(4) (2012), 2289–2304.  
Olivier Sester  
A. Messaoudi, O. Sester and G. Valle, Spectrum of stochastic adding machines and fibered Julia sets,  
*Stochastics and Dynamics*, 13 (2012), 26 pages  
Stéphane Seuret,  
Local behavior of traces of Besov functions: Prevalent results, avec J.-M. Aubry, D. Maman, *J. Func. Anal.* 264 (2013), 631-660.  
Abdellah Youssfi,  
On existence of twin solutions for resonance problem. En collaboration avec Yavdat Ilyasov et Thomas Runst *Nonlinear Analysis* 70 (2009), 3461-3471

## **Rayonnement et attractivité académiques**

### **Conférences invitées prestigieuses prix, distinctions:**

B. Host : membre senior IUF 2007-2012

S.Jaffard : conférencier plénier au CLAM 2012 (Congrès Latino-Américain de Mathématiques) et au "Symposium Abel" à Oslo (2012).

### **Positionnement et rayonnement international de l'unité, invitations à l'étranger**

### **Séjours de recherche en annexe**

### **Participation à des contrats nationaux (ANR, Investissements d'Avenir, etc.) ou internationaux, insertion dans le réseau national**

---

S. Jaffard :

Coordinateur du projet ANR AMATIS (Analyse multifractale pour le traitement d'image et du signal) 2012-2015

Coordinateur du GDR Analyse multifractale depuis janvier 2012.

S. Seuret : Coordinateur de l'ANR JCJC MUTADIS 2012-2015

R. Dujardin : membre du projet ANR BERKO, 2008-2012

### **Responsabilité du pilotage de projets nationaux ou internationaux**

L. Liao : Chef du Projet PHC Orchid 2012

O. Sester: Responsable pour l'université de Marne-la-Vallée du programme Brazilian-European partnership in Dynamical Systems (2012-2016). Projet IRES.

### **Coordination locale de réseaux ou contrats**

### **Participation à des réseaux ou contrats**

### **Collaborations suivies avec d'autres laboratoires en France**

### **Organisation de colloques, participation à des comités éditoriaux, à des comités scientifiques**

#### **- Responsabilités Editoriales**

S. Jaffard :

- Applied and Computation Harmonic Analysis, depuis 2008.
- Journal of Fourier Analysis and Application, depuis 2008.
- Constructive Approximation, depuis 2008
- Applied and Numerical Harmonic Analysis, depuis 2011.

S. Seuret :

- Editeur du livre « Recent developments in Fractals and Related Fields », Birkhauser, 2010.
- Editeur du livre « Further developments in Fractals and Related Fields », Birkhauser, 2013.

S. Jaffard et S. Seuret : Editeurs du numéro spécial de la Gazette des Mathématiciens ``Benoît Mandelbrot, Père de la géométrie Fractale'' (Avril 2013)

#### **- Colloques internationaux co-organisés par des membres de l'équipe :**

R. Dujardin : Journées inaugurales de la FMJH (plus de 300 participants)

B. Host : Premier Congrès Franco-Chilien en Dynamique et Combinatoire 60, Cap Hornu, Baie de Somme, France, 2012)

S. Jaffard :

- Recent trends in harmonic analysis, CIMPA, Mar del Plata, Argentine, 2013.

- 
- Champs Aléatoires, GDR Analyse Multifractale , Berder, France, 2012.
  - hommage à B. Mandelbrot,, Ecole Polytechnique, Palaiseau, France, 2011.
  - Wavelets and Fractals, Département de Mathématiques de Liège Esneux, Belgique, 2010.
  - Analysis and its applications, Indian Institute of Science, Bangalore, Inde 2009.
  - Wavelets and Applications, NUS Mathematics department , Singapour, 2008.

S. Seuret:

- Fractals and related fields II, 120, Porquerolles, France, 2011.
- Champs auto-similaires et applications, 50, Berder, France, 2012.
- Colloque SCAM, Porquerolles, France, 2013.

## Visiteurs doctorants

### Visiteurs

Buczlich, Zoltan, Budapest (Hongrie), 3 fois 10 jours sur 4 ans.  
Kra Bryna, Northwestern Univ. USA 9 mois (2012-2013), 1 mois 2011  
Maass Alejandro, Univ. du Chili 4 mois 2013, 1 mois 2012  
de Hoop Maarten, Purdue University , mai-juin 2011  
Pipiras Vladas UNC at Chapel Hill, USA, mai 2012  
Ben Slimane Mourad, Faculté des Sciences de Tunis , Tunisie, mai 2009  
Banerjee Kuntal Boston University, USA 11/2012 - 6/2013  
Schmeling Joerg, Lund University, Suède, 2011 - cinq semaines  
Ilyasov Yavdat, Université Ufa, Russie, Février 2008  
Elbaraka , Azzedine: Université de Fes, Maroc Février 2008

## Participation aux instances internationales, nationales ou locales, et à l'expertise scientifique

L. Deleaval

- Reviewer pour Zentralblatt MATH (depuis 2011)
- Referee pour des revues à comité de lecture

R. Dujardin

- Participation à des comités de sélection à Paris 7, Orsay, Marseille.
- Rapporteur extérieur pour des recrutements aux USA.
- Nombreux rapports de referee pour des revues internationales, ainsi que pour Mathscinet.
- Rapporteur (Faculty opponent) pour la thèse de Rodrigo Parra à KTH (Stockholm) en juin 2011.
- Membre du CA de l'IHP (2012), du comité de pilotage de la FMJH (2011-2012)

S. Jaffard

- Commission d'évaluation du CS de l'UPE
- Membre du jury de l'IUF en 2011 et 2012
- Membre des CS de l'UPEC, ESSIEE, UPEM, FRUMAM

O. Sester

Expert auprès de la région Ile-de-France pour l'attribution des allocations doctorales : 2009 - 2010

S. Seuret

- Rapporteur de 3 thèses
- Jury de 2 thèses

- 
- Rapporteur pour de nombreuses revues, et pour Mathscinet, Zentralblatt
  - Membre du CNU 26 en 2010
  - Membres de CS de l'UPEC, Orléans, Orsay.

## **Interactions avec l'environnement social, économique et culturel**

### **Popularisation des mathématiques auprès des lycéens, des étudiants**

R. Dujardin :

Exposé de vulgarisation au lycée de Serris (77) pour la préparation de l'exposé de W. Werner dans le cadre du cycle de conférences « un texte, un mathématicien » (avec O. Guédon).

S. Jaffard :

Jusqu'à 2010: Participation au salon des jeux mathématiques et coordination de la réalisation des posters thématiques et du livret annuel

L. Liao :

Participation à Maths en Jean.

O. Sester :

- 2010 : "Le Chaos m'a mis KO" exposé de vulgarisation mathématique dans le cadre de l'opération

“Vive les Maths-Infos” à l'Université de Marne-la-Vallée

- 2012 : Membre du "Comité de Culture Mathématique" de l'IHP

### **Communication, vulgarisation auprès du grand public, diffusion de la connaissance quipe de recherche**

S. Jaffard et S. Seuret, éditeurs de l'ouvrage de popularisation scientifique « Mandelbrot, Père de la géométrie fractale », 2013.

O. Sester :

2009-2012 : Webmaster et rédacteur principal du site [www.poincare.fr](http://www.poincare.fr) à destination du grand public sur l'oeuvre de Poincaré. Site qui dépend de l'IHP.

### **Logiciels et expertises à destination du monde non académique**

#### **Responsabilités scientifiques interne au LAMA ou à l'Université**

R. Dujardin :

- membre du comité de pilotage académique pour la mise en place de l'ESPE (Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education) de l'académie de Créteil.

S. Jaffard :

- Directeur de la Fédération CNRS Bézout

- Directeur du Labex Bézout

Assesseur du CS de l'UPEC (en charge du secteur Science)

L. Liao:

---

- Chef du Projet PHC Orchid 2012

O. Sester:

- Responsable pour l'université de Marne-la-Vallée du programme BERUDS (2012-2016) entre l'Europe et le Brésil en systèmes Dynamique
- Projet IRES

S. SEURET :

- Coordinateur de l'ANR JCJC MUTADIS

A. YOUSSEFI :

- Responsable d'une convention entre l'Université de Marne la vallée et l'Université FST de FÈS Maroc (2008-2013. Directeur adjoint de l'UFR de Mathématiques (2008-2010).
- Responsable de l'agrégation interne de Mathématique (2008-2010).

## **IMPLICATION DANS LA FORMATION PAR LA RECHERCHE**

### **Enseignement Master et encadrement M2**

Plusieurs membres de l'équipe ont assuré des cours de Master et encadré des TER et M1 ou Stage en M2

#### **• Enseignement**

- R. Dujardin (encadrement d'un mémoire de M2, dans le cadre du M2 AAG, Orsay)
- B. Host (M1 recherche Algèbre à UPEM)
- S. Jaffard (TERs M1, M1 Mathématiques à UPEC 2012 , M2, Analyse multifractale 2008-2013 à UPEM)
- L. Liao (TERs M1),
- F. Ribaud (M1 recherche à UPEM, cours sur les distributions)
- S. Seuret (TERs M1, Analyse multifractale 2008-2013, M2 Maths et applications à UPEM, 1 stage de M2)
- A. Youssfi (M1 recherche distributions, analyse complexe à UPEM, M2 recherche Outils d'analyse et EDP, 2008-2010 à UPEM).

#### **• Encadrements doctoral**

Les membres de l'équipe ont encadré 5 doctorants depuis 2008 ( au LAMA) et 6 sont en cours comme l'indique ci-dessus la composition de l'équipe: Les thèses soutenues depuis 2008 sont :

- Moez BENABID (S. SEURET, 2006-2008 40%),
- Qing CHU (B. HOST, Juillet 2010) 100 %),
- Marianne CLAUSEL (S. JAFFARD, 2008 ,100 %),
- Stéphane VENTO (F, RIBAUD, 2005 – 2008, 100%),
- Dan ZHOU (S. JAFFARD, 2009, 50 %),

#### **• Implications dans des enseignements type Master à l'étranger :**

R. Dujardin

- 
- Parameter spaces of holomorphic dynamical systems 3\*2h 2012 KAWA3 Barcelone
  - Introduction to higher dimensional holomorphic dynamics 3\*2h 2011, workshop and Ph.d. course in holomorphic dynamics Roskilde (Danemark)

S. Jaffard

- Wavelet characterization of function spaces 6H, 2012.
- Compact imbeddings; profile decompositions and their applications to PDE, Bangalore.
- Méthodes d'ondelettes en analyse multifractale, 2010, Analyse sur les Fractales, Grenoble.
- An Introduction to Davenport Series 8H, 2010, Ecole d'été d'analyse, Paseky.
- Multifractal Analysis, 7H, 2009 Analysis and applications (ITIM) Bangalore,
- Ondelettes, 4H, 2009, Ecole Doctorale de Monastir.

S. Seuret

- Multifractal analysis of wavelet series, CIMPA School « New trends in harmonic analysis », 2013.

### **Stratégie et projet à 5 ans**

L'équipe d'analyse harmonique et multifractale est centrée sur un thème scientifique très peu représenté sur la région parisienne (la seule autre équipe d'analyse harmonique est à Orsay, et le LAMA est le centre principal d'analyse multifractale en France). Elle a su acquérir une reconnaissance forte, due à la personnalité scientifique de ses membres (B. Host par exemple, qui était IUF senior), mais également grâce à son activité organisationnelle, qui la place au cœur d'un réseau national. Ainsi, chaque session du séminaire SCAM attire une trentaine de chercheurs venant de toute la France. Le GDR d'analyse multifractale est également géré depuis le LAMA.

Toutefois, la taille relativement modeste de cette équipe, et la diversité de ses sous-thèmes la rend fragile : un ou deux départs pourraient lui faire perdre une grande partie de sa visibilité. Notre but est donc d'arriver à accroître la taille de l'équipe sans trop élargir la palette des thèmes déjà présents. Une autre piste serait de développer de nouvelles interactions avec des chercheurs du PRES travaillant sur des thèmes voisins. On peut par exemple mentionner le fait que l'analyse multifractale commence actuellement à avoir des applications à la classification de signaux médicaux, et des interactions avec le CHU Henri Mondor pourraient se développer sur ce thème.

Nous donnons maintenant une liste détaillée des questions sur lesquelles les membres de l'équipe projettent de travailler.

L. Deleaval :

- Comportement asymptotique des fonctions maximales associées à des corps convexes (avec Olivier Guédon)
- Développement d'une théorie des intégrales singulières dans le cadre de l'analyse de Dunkl
- Formule produit pour des fonctions hypergéométriques à arguments matriciels dans le cas d'indices non géométriques

R. Dujardin :

Dans les années qui viennent, je pense continuer mes recherches:

- en dynamique holomorphe à une et plusieurs variables, en particulier l'étude des espaces de paramètres et les bifurcations.
- en théorie géométrique des groupes, en particulier les aspects probabilistes (marches aléatoires, etc).

---

Au LAMA dans ces thématiques, je compte collaborer avec O. Sester et N. Mihalache. Une autre thématique dans laquelle je suis investi est l'étude des propriétés asymptotiques des suites de variétés complexes, un sujet sur lequel je compte interagir avec L. Hauswirth.

B. Host :

Mes thèmes de recherche évoluent de la théorie ergodique vers la combinatoire et la théorie des nombres.

S. Jaffard :

Le LAMA a déjà un groupe de chercheurs important et reconnu autour de l'Analyse Multifractale, plutôt sur des thèmes théoriques (mon activité appliquée se fait par l'intermédiaire de collaborations avec des laboratoires extérieurs, à Lyon et Toulouse). Mon but est de renforcer ce groupe par des recrutements dans la direction des applications de l'analyse multifractale. Cela pourrait commencer à se faire dès cette année, si nous arrivons à recruter un professeur dans ce domaine. Il pourrait interagir avec le CHU Henri Mondor et développer des applications pour le traitement d'images et de signaux médicaux. Ce but sera également poursuivi en développant simultanément des collaborations avec les spécialistes de traitement du signal du LIGM (groupe de J.-C. Pesquet).

L. Liao :

- Avec Stéphane Seuret du laboratoire, on travaillera sur l'approximation diophantienne et la dimension de Hausdorff.
- La recherche sur les systèmes dynamiques p-adiques.
- La recherche sur les bêta-transformations et les fractions continues, des propriétés dynamiques et dimensions des ensembles concernant.

N. Mihalache :

Utilisation des nouveaux outils d'estimation de la dimension de Hausdorff (obtenus avec J. Graczyk et P. Jones) en dynamique complexe. D'abord pour différents types de dynamiques rationnelles: Collet-Eckmann, disques de Siegel, infiniment renormalisable, et ensuite pour les espaces de paramètres (comme l'ensemble de Mandelbrot).

Preuves assistées par l'ordinateur pour des inégalités sur l'ensemble de Mandelbrot (borne supérieure de la taille des disques de paramètres infiniment renormalisables, borne supérieure de l'aire de ces paramètres et de celle du bord de l'ensemble de Mandelbrot - ces quantités sont conjecturées être nulles).

F. Ribaud :

Continuer l'étude des équations d'évolutions dispersives notamment dans un cadre multi-dimensionnel.

O. Sester :

Dans les prochaines années je pense poursuivre mes travaux de recherche en cours :

- en approfondissant les liens entre les ensembles de Julia et le spectre de certains odomètres
- en poursuivant l'étude de la dynamique holomorphe à plusieurs variables : les systèmes de Fibonacci...

Au LAMA je compte collaborer sur ces thèmes avec Romain Dujardin et Nicolae Mihalache.

S. Seuret :

- J'espère approfondir le lien entre EDP, EDS et analyse multifractale (i.e. démontrer des propriétés multifractales de solutions d'équations).

- 
- Je continue l'investigation des objets mathématiques classiques (séries de Fourier, ...) sous l'angle multifractale.
  - J'espère introduire plus de multifractales dans la théorie métrique des nombres.

A. Youssfi :

Application de l'analyse harmonique réelle à certaines équations semi-linéaires et à certains problèmes intégral-elliptiques

### Conférences invitées

L. Deleaval :

- Aspects analytique et probabiliste de la théorie de Dunkl Monastir Tunisie 2009
- Journées dans le cadre du programme de coopération universitaire franco-tunisienne "Analyse et probabilités liées aux systèmes de racine" Orléans France 2010
- Journée de théorie ergodique, Louvain-la-Neuve, Belgique, 2012
- Journées du GDR "Analyse Fonctionnelle, Harmonique et Probabilités", Marne-la-Vallée, France, 2013

R. Dujardin :

- Advanced School & Workshop in Real and Complex Dynamics, Trieste, Italie, mai 2013.
- Midwest dynamical systems conference Notre Dame University, USA, octobre 2012
- Moduli spaces of holomorphic dynamical systems, Brown University, USA, avril 2012
- Algebraic geometry, complex dynamics, and their interaction, Singapour, janvier 2011.
- Komplexe Analysis workshop KAWA 1, Albi, France, janvier 2010.
- Classical Analysis in One and Several Complex Variables, Chapel Hill, USA, Octobre 2009
- Dynamics and Complex Geometry II, Luminy, France, Juin 2009
- Multivariable Complex Dynamics, Banff, Canada, Mars 2009
- trends and developments in complex dynamics, Oberwolfach, Allemagne, Octobre 2008

B. Host :

- Trends in Dynamics, Evanston IL, USA, 2011
- Analyse 2011, en l'honneur de Martine et Hervé Queffelec, Lille, France, 2011
- Ergodic Theory with Connections to Arithmetic, Heraklion, Grèce, 2013
- Information and Randomness, Puerto Varas, Chili, 2012

S. Jaffard :

- Time-frequency analysis and uncertainty, Oslo, Norvège, 2013
- Advances on fractals and related topics, Hong-Kong, Chine, 2012
- Phase space methods for pseudodifferential operators, Vienne, Autriche, 2012
- Turbulent cascade in the solar wind: anisotropy and dissipation, Meudon, France, 2012
- 4eme Congrès Latino-Américain de Mathématiques, Cordoba Argentine, 2012
- 2012 Abel Symposium : Operator Related Function Theory and Time-Frequency Analysis, Oslo, Norvège 2012
- MNOTSI 2012, Kenitra, Maroc, 2012
- Equations d'évolution non linéaires et applications, Hammamet, Tunisie, 2012
- AMS sectional meeting: Special Session on Geometry and Analysis on Fractal Spaces, Honolulu, USA 2012
- Cocompact imbeddings; profile decompositions and their applications to PDE, Bangalore, Inde, 2012

- 
- Mathematics: Muse, Maker, and Measure of the Arts, Banff, Canada, 2011
  - Fractals and Related Fields II, Porquerolles, France, 2011
  - Selfsimilarity and related fields, Le Touquet, France, 2011
  - Operator algebras and representation theory: Frames, Wavelets and Fractals, Oberwolfach, Allemagne, 2011
  - Colloque hommage à B. Mandelbrot, Palaiseau, France, 2011
  - Wavelets and Fractals, Esneux, Belgique, 2010
  - Méthodes pour l'Image, Orléans, France, 2010
  - GRETSI, Dijon France 2009
  - Dictionary of atoms: new trends in advanced brain signal processing, Montréal, Canada, 2009
  - Complexity in Physics, Lyon, France, 2009
  - Congrès Franco-Tunisien de Mathématiques, Djerba, Tunisie, 2009
  - Models and Images for Porous Media, Paris, France, 2009
  - Indo-French Conference in Mathematics, Chennai, Inde, 2008
  - Colloque hommage à Jean-Morlet, Marseille, France, 2008
  - Unexploded Ordnance Detection and Mitigation, Il Ciocco, Italie, 2008
  - Wavelets and Applications, Singapour 2008
  - Conférence annuelle de la Société Mathématique Portugaise, Coimbra, Portugal, 2008
  - Symposium en l'honneur d'Ingrid Daubechies, Hasselt, Hollande 2008
  - Conférence annuelle de la SMT, Hammamet, Tunisie, 2008
  - Equations aux Dérivées Partielles, Hammamet, Tunisie, 2008
  - Congrès Franco-Coréen d'Analyse, Paris, France, 2008

L. Liao :

- Géométrie et systèmes dynamiques archimédiens et non-archimédiens, Orléans, France, 2013
- Bremen Winter School on Multifractals and Number Theory, Brême, Allemagne, 2013
- 11th International Conference on p-adic functional analysis, Clermont-Ferrand France 2011
- The Fourth International Conference on p-Adic Mathematical Physics, Hrodna, Biélorussie 2009
- Digital expansions, dynamics and tilings Aussois France, 2010

N. Mihalache :

- Workshop on Dynamical Systems, Trieste Italie, 2012
- Propriétés stochastiques des systèmes dynamiques et marches aléatoires, Roscoff, France, 2010

SEURET Stéphane :

- Fractals and related fields, Hong-Kong, 2012
- CIMPA School Mar del Plata, Argentine 2013
- Congrès SMAI, Bucarest, Roumanie, 2012
- AMS Session, Hawaii, USA, 2012
- Dimension Theory and Dynamical Systems Warwick, GB, 2011
- CODY Conference, Varsovie, Pologne, 2010
- Approximation diophantienne et transcendance Luminy, France, 2010
- Analysis and probability on fractals, Grenoble, France, 2010
- Int. Conf. on Fractal Geometry & Stochastics IV, Greifswald, Allemagne, 2008
- Fractal techniques, Orléans France, 2008

A. Youssfi:

- Function Spaces (journées) Jena Allemagne 2010

---

## 5. E5 - GÉOMÉTRIE ET COURBURE

**Responsable :** Stéphane SABOURAU

### **Membres de l'équipe au 01 janvier 2013**

Chercheurs et Enseignants-Chercheurs : Yuxin GE (MCF-HDR), Laurent HAUSWIRTH (MCF-HDR), Laurent MAZET (CR-HDR), Pascal ROMON (MCF-HDR), Julien ROTH (MCF), Stéphane SABOURAU (PR).

Doctorants présents pendant la durée du contrat : Sébastien CARTIER (P. Romon, soutenance 2011), Antoine COUTANT (F. Pacard, soutenance 2012), Lorenzo MAZZIERI (F. Pacard-G. Tomassini, soutenance 2008), Filippo MORABITO (L. Hauswirth-M. Pontecorvo, soutenance 2008), Zhang PENG (Y. Ge-E. Sandier, début 2011), Pieralberto SICBALDI (F. Pacard, soutenance 2009), Taomiu SUN (F. Pacard-X. Chen, thèse en suspens), Zeina YASSINE (S. Sabourau, début 2012).

Post-docs présents pendant la durée du contrat : Sébastien CARTIER (ATER, 2011-2013), Filippo MORABITO (ATER, 2009)

Responsable de l'équipe: Stéphane SABOURAU

Départs depuis 2008 : Benoît DANIEL (MCF), recruté PR à Nancy, départ le 31-08-2011 ; Frank PACARD (PR), détachement longue durée à l'École Polytechnique, départ le 31-08-2011.

Arrivée depuis 2008 : Stéphane SABOURAU (PR), arrivé le 01-09-2011.

### **- Présentation de l'équipe**

L'équipe de géométrie réunit des chercheurs de Créteil et de Marne-La-Vallée qui travaillent sur des problèmes variationnels géométriques. Les thématiques relèvent en grande partie de l'analyse géométrique, des systèmes intégrables, de l'analyse des équations aux dérivées partielles non linéaires, et de la géométrie riemannienne globale.

Trois grands axes de recherche (non exclusifs) se dégagent. Le plus important, étudié sous différents angles à travers une multiplicité de méthodes, traite de la géométrie des sous-variétés. Une véritable synergie est à l'œuvre au sein de l'équipe autour de cette thématique. Un deuxième axe a pour thème l'analyse non linéaire et ses applications à la géométrie. Cet axe présente des interactions naturelles fortes avec l'équipe d'équations aux dérivées partielles, avec par exemple une thèse dirigée en cotutelle. Enfin, un troisième axe, développé par le biais d'un recrutement récent, a pour objet la géométrie riemannienne intrinsèque.

Au cours de la période de référence, l'équipe – dont tous les membres font preuve de beaucoup de dynamisme – a eu une activité importante en terme de production scientifique avec environ 75 articles dont de nombreux publiés dans les grandes revues généralistes ou les meilleurs journaux spécialisés. Elle s'est fortement impliquée dans le pilotage de projets de recherche au plan national et international et dans l'organisation de rencontres internationales. On soulignera aussi l'invitation d'un de ses membres au dernier congrès international des mathématiciens. Le rayonnement manifeste de l'équipe au plan international se vérifie également dans les nombreuses collaborations qu'entretiennent ses membres avec des chercheurs étrangers.

Les activités de l'équipe s'organisent autour d'un séminaire hebdomadaire commun avec Paris 7, de groupes de travaux réunissant également des géomètres de Paris 7 et de mini-cours délivrés par des invités extérieurs

---

## Thèmes de recherche

### Géométrie des sous-variétés

*Classification et constructions de surfaces à courbure moyenne constante dans les espaces homogènes.*

B. Daniel, L. Hauswirth et L. Mazet ont obtenus plusieurs résultats concernant la classification des surfaces à courbure moyenne constante dans les espaces homogènes. Dans un travail récent, L. Hauswirth, en collaboration avec P. Collin et H. Rosenberg, a montré que les surfaces minimales de topologie finie proprement immergées dans une variété hyperbolique de volume fini sont de courbure totale finie et a décrit la géométrie de leurs bouts. Parallèlement, L. Mazet s'est intéressé à la classification des anneaux à courbure moyenne constante. Il a ainsi montré que les surfaces à courbure moyenne constante de  $H^2 \times R$  contenues dans un cylindre vertical sont invariantes par rotation et dans le cas des anneaux appartiennent à une famille de surfaces similaires aux surfaces de Delaunay. En collaboration avec M. M. Rodriguez et H. Rosenberg, L. Mazet a aussi obtenu plusieurs résultats de constructions de surfaces minimales périodiques dans certains espaces homogènes et une classification des surfaces à courbure moyenne constante compactes plongées dans certains espaces quotients. Enfin, B. Daniel a établi l'existence de correspondances isométriques entre les surfaces à courbure moyenne constante dans certains espaces homogènes de dimension trois généralisant la correspondance de Lawson à des variétés à courbure non constante. Il montre en particulier que les surfaces minimales dans Nil correspondent aux surfaces à courbure moyenne constante  $\frac{1}{2}$  dans  $H^2 \times R$ . Une preuve spinorielle de cette correspondance a par la suite été obtenue par J. Roth en collaboration avec R. Nakad. En collaboration avec P. Mira, B. Daniel s'est ensuite intéressé à la classification des sphères à courbure moyenne constante dans la variété homogène Sol complétant le résultat précédent. Ils ont montré que pour tout  $H$  supérieur à une certaine valeur explicite, il existe une unique sphère à courbure moyenne constante  $H$  dans Sol (à translation près).

Un théorème de demi-espace à la Hoffman-Meeks a pour objet de classifier les paires de surfaces à courbure moyenne constante disjointes dans un même espace ambiant. Par exemple, deux surfaces minimales disjointes de  $R^3$  sont des plans parallèles. B. Daniel, L. Hauswirth et L. Mazet ont également obtenu plusieurs résultats de ce type. En particulier, L. Mazet a développé un cadre général permettant d'établir des théorèmes de demi-espace lorsque l'une des surfaces est parabolique. Il retrouve ainsi la plupart des résultats connus et traite de nouveaux espaces homogènes. Sans cette hypothèse de parabolicité, B. Daniel, W. Meeks et H. Rosenberg ont montré un théorème de demi-espace pour les graphes entiers minimaux dans Nil et L. Mazet a obtenu un résultat similaire pour les graphes entiers de courbure moyenne  $\frac{1}{2}$  dans  $H^2 \times R$ . Dans une autre direction, B. Daniel et L. Hauswirth ont construit une famille d'anneaux minimaux plongés dans Nil qui ne sont pas de révolution. À l'aide de cette construction d'anneaux minimaux, ils établissent un théorème de demi-espace vertical qui leur permet de résoudre le problème de Bernstein pour les surfaces à courbure moyenne constante  $\frac{1}{2}$  dans  $H^2 \times R$  en classifiant les graphes entiers. Leur construction repose sur une représentation de Weierstrass pour les surfaces minimales dans Nil obtenue par B. Daniel. Poursuivant dans cette direction, L. Hauswirth et S. Cartier ont construit des exemples d'anneaux plongés qui ne sont pas de révolution dans  $H^2 \times R$ .

Enfin, P. Romon et son étudiant de thèse S. Cartier ont étudié les invariants issus du théorème de Noether pour les surfaces minimales ou à courbure moyenne constante dans les espaces homogènes de dimension trois.

*Systèmes intégrables et applications en géométrie*

En étudiant les propriétés de compacité et de connexité de l'espace de modules des surfaces via les systèmes intégrables, L. Hauswirth a obtenu plusieurs résultats d'unicité et de rigidité des solutions d'équations portant sur la courbure. Dans une série de travaux en collaboration avec M. Kilian et M. Schmidt, il a montré d'une part que les anneaux minimaux proprement plongés de  $S^2 \times R$  sont feuilletés par des courbes horizontales de courbure

---

constante et d'autre part que les tores plongés à courbure moyenne constante de la sphère  $S^3$  sont de révolution. Il retrouve dans ce dernier cas de manière indépendante un théorème récent de Brendle et Andrews-Li.

P. Romon étudie les points critiques de problèmes variationnels en géométrie en mettant en évidence une structure de système complètement intégrable (de dimension infinie) de l'équation aux dérivées partielles sous-jacente. Les problèmes auxquels il s'est intéressé mélangent géométrie riemannienne et symplectique. Avec K. Leschke et I. McIntosh, il a montré l'existence de structures intégrables associés aux surfaces stationnaires hamiltoniennes dans  $R^4$  et a décrit explicitement leur courbe spectrale et leur espace des modules, mettant en évidence une courbe singulière dont le genre arithmétique contrôle l'espace des solutions. En parallèle, dans une série de travaux avec B. Guilfoyle et H. Anciaux, P. Romon a notamment donné une classification des surfaces du fibré tangent à une variété kählerienne qui sont à la fois lagrangiennes et minimales à travers l'étude de structure pseudo-hermitiennes.

#### *Immersion isométriques et valeurs propres des hypersurfaces*

Les variétés riemanniennes s'immergeant isométriquement dans un espace forme donné peuvent être caractérisées en termes d'équation de Gauss-Codazzi-Ricci. Cette caractérisation des immersions isométriques a été étendue tour à tour par B. Daniel et J. Roth au cas d'espaces produits riemanniens ou lorentziens. Dans une série de travaux, dont certains en collaboration avec P. Bayard, M.-A. Lawn et R. Nakad, J. Roth a obtenu des versions spinorielles de ces caractérisations à d'autres espaces dont les espaces homogènes de dimension trois et certains espaces formes pseudo-riemanniens ou complexes de dimension trois ou quatre.

Par ailleurs, J. Roth a obtenu des résultats de pincement et de stabilité pour des inégalités optimales sur la première valeur propre du laplacien, ainsi que sur le rayon extrinsèque, des hypersurfaces dans les espaces formes. Il en déduit qu'une hypersurface presque Einstein ou presque ombilique d'un espace forme est proche d'une sphère. Dans un travail avec J.-F. Grosjean, il a par la suite étendu ces résultats à une classe plus large d'espaces ambiants à courbure sectionnelle non constante. Récemment, J. Roth et R. Nakad ont obtenu des encadrements des valeurs propres de l'opérateur de Dirac sur les hypersurfaces  $Spin^c$  en fonction de la courbure moyenne, généralisant les inégalités de Bär et de Hijazi-Montiel-Zhang.

#### *Hypersurfaces minimales en courbure positive ou nulle*

En utilisant un principe de minimax, S. Sabourau a montré que toute variété fermée munie d'une métrique riemannienne à courbure de Ricci positive ou nulle et de volume normalisé égal à 1 possède une hypersurface minimale fermée (avec des singularités de dimension de Hausdorff au plus  $n-8$ ) de volume majoré par une constante indépendante de la métrique.

Une sphère minimale contenue dans une variété de dimension trois à courbure sectionnelle comprise entre 0 et 1 a une aire supérieure à  $4\pi$ . L. Mazet et H. Rosenberg ont montré que si l'aire est égale à  $4\pi$ , la variété ambiante est alors isométrique à un quotient de la sphère unité ou du produit de la sphère unité de dimension deux par la droite réelle.

### **Analyse non linéaire et applications en géométrie et physique mathématique**

#### *Géométrie kählerienne*

Dans une série de travaux en collaboration avec C. Arezzo et M. Singer, F. Pacard a construit des métriques extrémales kähleriennes sur les éclatés en un nombre fini de points d'une variété possédant déjà une métrique extrémale obtenant ainsi des théorèmes d'existence.

#### *Équations elliptiques non linéaires*

F. Pacard et ses collaborateurs M. del Pino, M. Kowalczyk, M. Musso, A. Pistoia et J. Wei ont étudié dans leurs aspects géométriques différentes équations elliptiques non linéaires. Ils ont obtenus plusieurs résultats

---

d'existence de solutions de l'équation d'Allen-Cahn. Ils ont aussi construit des solutions d'un problème semi-linéaire elliptique classique apparaissant dans l'étude des ondes stationnaires de l'équation de Schrödinger non linéaire. Ces solutions sont les contreparties des surfaces complètes à courbure moyenne constante de l'espace euclidien. Ils ont également analysé le rôle du second exposant critique dans le problème de Lane-Emden-Fowler avec condition de Dirichlet, en lien avec les géodésiques du bord du domaine de l'espace considéré. Enfin, ils ont construit une infinité de solutions changeant de signe pour l'équation de Yamabe sur la sphère de dimension  $n$ .

Avec M. Musso, A. Pistoia et D. Pollack, Y. Ge a étudié des équations elliptiques avec exposants critiques. En utilisant une méthode de recollement en géométrie différentielle, ils construisent des solutions qui changent de signe et présentent des « arbres de bulles ». Avec J. Wei et Zhou, Y. Ge s'est également intéressé à des opérateurs polyharmoniques avec exposants critiques. À l'aide du calcul variationnel sur les variétés hilbertiennes de dimension infinie, ils ont obtenu des résultats d'existence.

### *Géométrie conforme*

Dans un travail en commun avec C.-S. Lin et G. Wang, Y. Ge a introduit de nouveaux invariants conformes définis à l'aide de courbures scalaires généralisées. En étudiant le problème de Yamabe associé, ils ont démontré un théorème de sphère en dimension trois lorsque les invariants de Yamabe sont positifs. Par ailleurs, Y. Ge et G. Wang ont étudié les propriétés de gap de ces invariants.

Dans une série de travaux, Y. Ge et ses collaborateurs G. Wang et C. Xia ont établi un lien entre une inégalité de De Lellis-Topping sur la stabilité du lemme de Schur et la géométrie conforme. Ils montrent en particulier que le cas d'égalité est atteint si et seulement si la variété est Einstein. Ils montrent aussi que cette inégalité est encore vérifiée en dimension 3 et 4 en supposant seulement la courbure scalaire (par opposition à la courbure de Ricci) positive.

### *Physique mathématique*

Dans une série de travaux, Y. Ge, G. Wang et J. Wu définissent une nouvelle masse liée à la théorie de Gauss-Bonnet-Chern sur des variétés asymptotiquement plates ou hyperboliques. Ils établissent en particulier une inégalité de Penrose sur des graphes pour laquelle les métriques de Schwarzschild ou ADS Schwarzschild sont extrémales. Ils obtiennent également des inégalités de type Alexandrov-Fenchel dans les espaces hyperboliques.

D'autres travaux sur l'existence de solutions aux équations d'Einstein en relativité générale ont également été menés par F. Pacard en collaboration avec P. Chruściel, E. Hebey et D. Pollack.

## **Géométrie riemannienne**

### *Géométrie systolique*

Dans un travail en collaboration, F. Balacheff, H. Parlier et S. Sabourau ont développé l'approche géométrique du problème de Schottky initiée par Buser-Sarnak en montrant que le réseau des périodes d'une surface de Riemann de genre  $g$  possède, non pas un, mais presque  $g$  vecteurs linéairement indépendants dont les normes vérifient une borne à la Buser-Sarnak. Ils construisent également des exemples soulignant le caractère optimal de ce résultat mettant en avant la particularité des jacobiennes parmi les variétés abéliennes principalement polarisées.

Dans une série de travaux, S. Sabourau s'est intéressé aux surfaces isosystoliques extrémales et a notamment montré que les deux surfaces plates à singularités coniques de genre trois, conformes aux surfaces de Fermat et de Klein, conjecturées extrémales par Calabi sont des points critiques de l'aire systolique pour les variations lentes de métriques, en particulier pour les déformations des triangles les pavant et pour celles engendrées par des twists.

---

### *Transport optimal*

En collaboration avec P. Delanoë, Y. Ge a montré la régularité de l'application de transport optimal et la positivité de la c-courbure sur certaines variétés riemanniennes lorsque la fonction du coût est égale au carré de la distance riemannienne. À l'aide de technique de transport optimal, A. Figalli et Y. Ge ont établi des inégalités isopérimétriques quantifiées sur les variétés à courbure constante généralisant l'approche de Gromov.

### *Actions de groupes sur les espaces hyperboliques de Gromov*

Dans une volonté d'ouverture thématique, S. Sabourau a montré que tout groupe non-élémentaire agissant proprement de manière compacte par isométries sur un espace hyperbolique de Gromov peut être caractérisé par son taux de croissance exponentiel parmi ses quotients par des sous-groupes normaux. Ce résultat étend et unifie les travaux de Arzhantseva-Lysenok et Sambusetti sur un problème en théorie géométrique des groupes soulevé par Grigorchuk et de la Harpe.

### **Géométrie différentielle discrète**

Dans le cadre du Labex Bézout, P. Romon s'est récemment ouvert à la géométrie différentielle discrète, qui traite des surfaces polyédrales et cherche à reproduire fonctionnellement les structures géométriques lisses dans le cas discret. Il s'intéresse plus particulièrement aux problèmes d'approximation de surfaces lisses et de passage à la limite pour les courbures, avec des possibilités d'applications en synthèse d'image. Il est en train de rédiger un livre sur le sujet. L. Hauswirth, qui a participé à la rédaction du projet de Labex Bézout, s'intéresse aux applications de la géométrie différentielle discrète en imagerie médicale et en architecture.

### **Publications et résultats : niveau, volume, résultats marquants**

**Nombre de publications principales de l'équipe pendant la période : 66** (détaillées en annexe 6)

Durant la période de référence, on peut dégager pour chaque membre les résultats suivants :

Dans un article à Crelle, B. Daniel et P. Mira ont montré que pour tout  $H$  supérieur à une certaine valeur explicite, il existe une unique sphère à courbure moyenne constante  $H$  dans la variété homogène Sol (à translation près).

En étudiant un problème de Yamabe associé à de nouveaux invariants conformes définis à l'aide de courbures scalaires généralisées, Y. Ge et ses collaborateurs C.-S. Lin et G. Wang ont démontré dans un article à JDG un théorème de sphère en dimension trois lorsque les invariants de Yamabe sont positifs.

Dans un travail récent devant donner lieu à trois publications, L. Hauswirth obtient en collaboration avec M. Kilian et M. Schmidt une classification des anneaux minimaux plongés de  $S^2 \times \mathbb{R}$  par une approche algébrique via les systèmes intégrables et redémontre que les tores plongés à courbure moyenne constante de la sphère de dimension trois sont de révolution indépendamment de l'approche analytique de Brendle et Andrews-Li.

L. Mazet a récemment développé dans un article à Amer. J. Math. un cadre général permettant d'établir des théorèmes de demi-espace qui englobe la plupart des résultats connus et traite de nouveaux exemples d'espaces homogènes.

Dans un article à Annals of Math., F. Pacard et ses collaborateurs C. Arzeto et M. Singer ont construit des métriques extrémales kähleriennes sur les éclatés en un nombre fini de points d'une variété possédant déjà une métrique extrémale obtenant ainsi de nouveaux théorèmes d'existence de métriques extrémales kähleriennes.

---

En collaboration avec B. Guilfoyle et H. Anciaux, P. Romon a obtenu dans un article à J. Geom. Phys. une classification des surfaces du fibré tangent à une surface riemannienne qui sont à la fois lagrangiennes et minimales.

J. Roth a obtenu avec J.-F. Grosjean dans un article à Math. Z. des résultats de pincement et de stabilité pour la première valeur propre du laplacien des hypersurfaces compactes dans des espaces ambiants à courbure sectionnelle bornée.

Dans un article à GAFA, F. Balacheff, H. Parlier et S. Sabourau ont développé l'approche géométrique du problème de Schottky initiée par Buser-Sarnak en établissant de nouvelles propriétés géométriques permettant d'isoler les jacobiniennes parmi les variétés abéliennes principalement polarisées.

## **Rayonnement et attractivité académiques**

### **Conférences invitées prestigieuses, prix, distinctions**

F. Pacard : Conférencier au Congrès International des Mathématiciens en 2010

F. Pacard : IUF junior 2004-2009

### **Positionnement et rayonnement international de l'unité, invitations à l'étranger**

La liste de publication de l'équipe témoigne des collaborations internationales nombreuses et variées de l'équipe.

### **Séjours de recherche à l'étranger :**

Courts séjours (au plus 1 mois) : B. Daniel (Cartagène, Espagne, 2008 ; IMPA, Brésil, 2008 ; KIAS, Séoul, 2010 ; Londres, 2011 ; Baltimore, 2011 ; Lyngby, Danemark, 2011), Y. Ge (Shangai, 2008, 2009, 2010 et 2012 ; Zürich, 2010 ; Fribourg, 2010), L. Mazet (IMPA, Brésil, 2010, 2012), J. Roth (Luxembourg, 2008 ; Neuchâtel, 2010 ; Rome, 2011), S. Sabourau (Lausanne, 2010 ; Barcelone, 2010 ; Vienne, 2013)

Long séjour (1 an) : Y. Ge (Seattle, 2007-2008), P. Romon (Stanford, 2008-2009)

### **Participation à des contrats nationaux (ANR, Investissements d'Avenir, etc.) ou internationaux , insertion dans le réseau national**

Dans un article à Crelle, B. Daniel et P. Mira ont montré que pour tout  $H$  supérieur à une certaine valeur explicite, il existe une unique sphère à courbure moyenne constante  $H$  dans la variété homogène Sol (à translation près).

En étudiant un problème de Yamabe associé à de nouveaux invariants conformes définis à l'aide de courbures scalaires généralisées, Y. Ge et ses collaborateurs C.-S. Lin et G. Wang ont démontré dans un article à JDG un théorème de sphère en dimension trois lorsque les invariants de Yamabe sont positifs.

Dans un travail récent devant donner lieu à trois publications, L. Hauswirth obtient en collaboration avec M. Kilian et M. Schmidt une classification des anneaux minimaux plongés de  $S^2 \times \mathbb{R}$  par une approche algébrique via les systèmes intégrables et redémontre que les tores plongés à courbure moyenne constante de la sphère de dimension trois sont de révolution indépendamment de l'approche analytique de Brendle et Andrews-Li.

L. Mazet a récemment développé dans un article à Amer. J. Math. un cadre général permettant d'établir des théorèmes de demi-espace qui englobe la plupart des résultats connus et traite de nouveaux exemples d'espaces homogènes.

---

Dans un article à *Annals of Math.*, F. Pacard et ses collaborateurs C. Arzeo et M. Singer ont construit des métriques extrémales kähleriennes sur les éclatés en un nombre fini de points d'une variété possédant déjà une métrique extrémale obtenant ainsi de nouveaux théorèmes d'existence de métriques extrémales kähleriennes.

En collaboration avec B. Guilfoyle et H. Anciaux, P. Romon a obtenu dans un article à *J. Geom. Phys.* une classification des surfaces du fibré tangent à une surface riemannienne qui sont à la fois lagrangiennes et minimales.

J. Roth a obtenu avec J.-F. Grosjean dans un article à *Math. Z.* des résultats de pincement et de stabilité pour la première valeur propre du laplacien des hypersurfaces compactes dans des espaces ambiants à courbure sectionnelle bornée.

Dans un article à *GAF*, F. Balacheff, H. Parlier et S. Sabourau ont développé l'approche géométrique du problème de Schottky initiée par Buser-Sarnak en établissant de nouvelles propriétés géométriques permettant d'isoler les jacobiniennes parmi les variétés abéliennes principalement polarisées.

## **2-Rayonnement et attractivité académiques**

### **2.1 Conférences invitées prestigieuses, prix, distinctions**

F. Pacard : Conférencier au Congrès International des Mathématiciens en 2010

F. Pacard : IUF junior 2004-2009

### **2.2 Positionnement et rayonnement international de l'unité, invitations à l'étranger**

La liste de publication de l'équipe témoigne des collaborations internationales nombreuses et variées de l'équipe.

#### **Séjours de recherche à l'étranger :**

Courts séjours (au plus 1 mois) : B. Daniel (Cartagène, Espagne, 2008 ; IMPA, Brésil, 2008 ; KIAS, Séoul, 2010 ; Londres, 2011 ; Baltimore, 2011 ; Lyngby, Danemark, 2011), Y. Ge (Shanghai, 2008, 2009, 2010 et 2012 ; Zürich, 2010 ; Fribourg, 2010), L. Mazet (IMPA, Brésil, 2010, 2012), J. Roth (Luxembourg, 2008 ; Neuchâtel, 2010 ; Rome, 2011), S. Sabourau (Lausanne, 2010 ; Barcelone, 2010 ; Vienne, 2013)

Long séjour (1 an) : Y. Ge (Seattle, 2007-2008), P. Romon (Stanford, 2008-2009)

### **2.3 Participation à des contrats nationaux (ANR, Investissements d'Avenir, etc.) ou internationaux , insertion dans le réseau national**

#### **Responsabilité du pilotage de projets nationaux ou internationaux**

Coordination du projet GDRE « Analyse géométrique » 2011-2014 (92 chercheurs sur 8 établissements français et espagnol) : P. Romon

Coordination de l'ANR Internationale France-Brazil « Surfaces » 2012-2015 : L. Hauswirth, F. Pacard

Coordination de l'ANR « Minimales » 2007-2011 (9 chercheurs) : L. Hauswirth

Coordination du projet Partenariat Hubert Curien STAR « Surfaces in homogeneous manifolds » avec la Corée-du-Sud, 2010-2011 (6 chercheurs) : B. Daniel

Responsabilité du pôle de géométrie discrète du projet LABEX Bézout : L. Hauswirth

Responsabilité d'accords Erasmus (Grenade, Suisse) 2010-2013 : P. Romon, J. Roth

#### **Participation à des réseaux ou contrats**

GDRE Analyse géométrique 2011-2014, ANR Internationale France-Brazil « Surfaces » 2012-2015, ANR Finsler 2012-2014, ANR Phénomènes de concentration en analyse géométrique 2008-2012, ANR Minimales 2007-2011, Programme PIMS-CNRS 2008-2009, LABEX Bézout

---

## **Séminaires communs avec d'autres laboratoires en France**

Séminaire de géométrie et groupes de travail communs avec Paris 7 : coorganisateur L. Hauswirth  
Séminaire de géométrie CORP (Centre Ouest Région Parisienne)

## **Organisation de colloques, participation à des comités éditoriaux, à des comités scientifiques**

### **Colloques co-organisés par des membres de l'équipe**

2014

Conférence « Géométrie spinorielle et analyse sur les variétés », CIRM : J. Roth

2013

Conférence « Courbure discrète : théorie et applications », CIRM : P. Romon

2012

Conference on Pure and Applied Differential Geometry, Leuven, Belgique, 65 participants : P. Romon

International Conference on Geometric Analysis, Seillac, 105 participants : L. Mazet, P. Romon

Conférence sur la conjecture de Willmore, Marne-la-Vallée : L. Hauswirth

2011

Conférence « Rencontre autour des surfaces minimales », Tours : L. Hauswirth

Conférence « Surface Theory in Sevilla », Séville, Espagne : L. Hauswirth

2010

Optimal transportation and applications, 2010, Banff, Canada, organisateurs : Y. Ge

Workshop « Algebraic, geometric and analytic aspects of surface theory », Buzios, Brésil : B. Daniel, L. Hauswirth

2008

Workshop « Recent advances in geometry and topology of minimales surfaces », Rome : L. Hauswirth

Journées « Géométrie des surfaces minimales », Paris : L. Hauswirth

### **Comités éditoriaux**

Y. Ge : Geometry

F. Pacard : Advances in the Calculus of Variations

F. Pacard : Annali dell'Università di Ferrara

F. Pacard : International Journal of Mathematics and Computer Sciences

F. Pacard : Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo

F. Pacard : Rivista di Matematica della Università di Parma

### **Comités scientifiques**

L. Mazet : GDRE franco-espagnol d'analyse géométrique 2011-2014

### **Attractivité vis-à-vis des chercheurs, enseignants-chercheurs, post-docs, doctorants, visiteurs**

### **Invités**

ANCIAUX Henri (São Paulo), janvier 2012

COLLIN Pascal (Toulouse), mars, septembre 2012 , avril 2013

CHOE Jaigyoung (Séoul), juin 2010

DUSSAN Martha (São Paulo), mai 2012

ESPINAR GARCÍA José (Grenade), février-avril 2010

---

ESPINOZA PENAFIEL Carlos (Rio), septembre 2012-février 2013  
FERNANDEZ Begona (Mexico), janvier 2010  
GROSJEAN Jean-François (Nancy), mai 2010  
GUAN Pengfei (Montréal), juin 2011  
KILIAN Martin (Irlande), mai 2012  
LAWN Marie-Amélie (Luxembourg, Neuchâtel et Austin), mars 2009, janvier 2012 et janvier 2013  
LEE Hojoo (Séoul), juin 2010  
MANZANO PREGO José Miguel (Grenade), janvier-avril 2012, septembre-octobre 2012, janvier 2013  
MENEZES DE JESUS Ana Maria (Rio), octobre 2012  
MIRA Pablo (Cartagena, Espagne), juin 2008  
NAKAD Roger (Nancy et Leipzig), décembre 2010, juillet 2011 et juin 2012  
NEVES André (Londres), mars 2012  
PLEHNERT Julia (Darmstadt, Allemagne), juin 2011  
RIVIÈRE Tristan (Zürich), décembre 2010 et mars 2012  
RODRIGUEZ Magdalena (Grenade), mars 2010  
ROSENBERG Harold (Rio), avril 2010 et mars, juin 2012  
SCHMIDT Martin (Allemagne), février 2010  
SCHOEN Richard (Stanford, États-Unis), décembre 2011  
TAYMANOV Iskander (Novossibirsk), janvier 2010, juin 2010, mars 2012  
TINAGLIA Giuseppe (Londres), avril 2011  
WANG Guofang (Fribourg), septembre 2012

À cette liste, il convient d'ajouter Fernando CODA MARQUEZ (IMPA), orateur au prochain Congrès International des Mathématiciens, qui vient de résoudre avec A. Neves la conjecture de Willmore. Membre de l'ANR France –Brésil « surfaces », il sera invité du laboratoire dans le cadre du Labex Bézout pendant un an en 2013-2014.

#### **Participation aux instances internationales, nationales ou locales, et à l'expertise scientifique**

Membres du CNU 25 : L. Mazet, S. Sabourau  
Membre du Comité National Français des Mathématiciens : L. Mazet  
Membre du jury du Prix de l'Université du Conseil Général du Val-de-Marne : S. Cartier  
Expertise de projets auprès du FNRS (CNRS Belge) en 2013, de l'US-Israel Binational Science Foundation en 2011 et du CNRS Roumain en 2011 : S. Sabourau

#### **Interactions avec l'environnement social, économique et culturel**

#### **Contrats de recherche, liens avec l'industrie et la recherche appliquée**

#### **Ampleur et qualité des interactions avec les laboratoires d'autres disciplines**

L'équipe partage une thématique du Labex Bézout avec une équipe de l'ESIEE du PRES Université Paris-Est. Plusieurs échanges ont déjà eu lieu autour des applications de la géométrie différentielle discrète à l'informatique et à l'architecture. Un cours de master a également été ouvert sur le sujet.

#### **Popularisation des mathématiques auprès des lycéens, des étudiants**

Participation à l'Opération « Vive les Maths, l'Info et l'Électronique à Marne-la-Vallée », 2008-2013 : J. Roth

#### **Communication, vulgarisation auprès du grand public, diffusion de la connaissance**

Conférence de vulgarisation « Surfaces minimales » au Lycée Janson de Sailly, Paris, 2009 : J. Roth

#### **Logiciels et expertises à destination du monde non académique**

---

## Formation au niveau master et recherche

Au LAMA :

« Géométrie différentielle discrète appliquée à l'informatique et l'architecture », master Bézout 2011-2013: L. Hauswirth, P. Romon

Hors LAMA :

« Metric, complex and symplectic structures on the tangent bundle », 7th KIAS winter school on differential geometry, Corée 2013 : P. Romon

« Integrable systems and application to geometry », école doctorale, Grenade 2012 : L. Hauswirth

« Introduction to differential geometry », master international de mathématiques, Grenade 2011-2013 : P. Romon

« Submanifold theory and applications », école doctorale, Séville 2011 : L. Hauswirth

« Surfaces CMC dans les espaces homogènes », école de géométrie différentielle, Grenade 2009-2010 et Corée 2009 : L. Hauswirth

## Ouvrages, documents de synthèses

Livre sur la « géométrie différentielle discrète » en cours de rédaction dans le prolongement du cours du master Bézout : P. Romon

Lecture notes sur les « surfaces à courbure moyenne constante » en cours de rédaction : L. Hauswirth

## Accueil des stagiaires de Master

Depuis 2008, 3 stages de master M2 ont été encadrés par les membres de l'équipe.

## Production de thèses et d'HDR : quantité, qualité scientifique, insertion professionnelle

Thèses soutenues : 5

- Lorenzo MAZZIERI (F. Pacard et G. Tomassini), soutenance en 2008, Prix de l'université 2009 du Conseil Général du Val-de-Marne, actuellement chercheur à Trieste

- Filippo MORABITO (L. Hauswirth et M. Pontecorvo), soutenance en 2008, actuellement post-doc en Corée-du-Sud

- Sébastien CARTIER (P. Romon), soutenance en 2011, Prix de l'université 2012 du Conseil Général du Val-de-Marne, actuellement ATER à l'UPEC

- Antoine COUTANT (F. Pacard), soutenance en 2012, actuellement professeur en CPGE

- Pieralberto SICBALDI (F. Pacard), soutenance en 2009, Prix de l'université 2011 du Conseil Général du Val-de-Marne, actuellement MCF à Marseille

Habilitations soutenues : 2

- Benoît DANIEL, soutenance en 2010, recruté PR à Nancy

- Laurent MAZET, soutenance en 2012

## Stratégie et projet à 5 ans

Les membres de l'équipe sont impliqués dans différents projets de recherche au niveau national et international, notamment en termes de pilotage, soulignant leur vision prospective. Dans les années à venir, ils vont ainsi poursuivre leur recherche sur les thématiques de ces projets par rapport auxquelles ils sont reconnus au meilleur niveau et bénéficieront de ces réseaux en termes de visibilité, de moyens et d'échanges. Parallèlement, de nouveaux projets de coopération entre certains membres de l'équipe reliant approches spinorielles, systèmes intégrables et représentation de Weierstrass sont en train de voir le jour. Les interactions en cours avec l'équipe d'EDP devraient également se renforcer avec une thèse en cotutelle. De même, un engagement dans le volet

---

Images et Géométrie du Labex Bézout ouvrant la voie à de nouvelles applications et offrant la possibilité d'intervenir dans le master homonyme devrait se développer. Par ailleurs, le recrutement récent d'un nouveau professeur assure le développement de nouvelles thématiques en géométrie riemannienne intrinsèque.

Le rapport précédent de l'AERES préconisait le recrutement d'un professeur pour assurer la pérennité de l'équipe. Entre temps, l'équipe a vu le départ d'un maître de conférences dynamique pour un poste de professeur à l'Université de Nancy et d'un professeur de tout premier plan pour l'École Polytechnique. Même si le poste de professeur a été récemment renouvelé, le déficit d'encadrement relevé par l'AERES a au final été accentué avec le départ d'un maître de conférences. Ce constat est d'autant plus préoccupant que la plupart des membres rang B de l'équipe étant habilités, l'équipe s'attend à d'autres départs dans un futur proche.

---

## Annexes :

Annexe 1 : Présentation synthétique (*par équipe*).

~~Annexe 2 : Lettre de mission contractuelle.~~

~~Annexe 3 : Équipements lourds.~~

Annexe 4 : Organigramme fonctionnel.

Annexe 5 : Règlement intérieur.

Annexe 6 : Publications (par équipe). Les autres réalisations sont mentionnées dans les rapports d'équipes en section 5

Annexe 7 : Liste des thèses

- thèses et HDR soutenues (en précisant la date de soutenance) ;
- thèses en cours (en précisant la date de première inscription).

~~Annexe 8 : Document unique d'évaluation des risques – DUER (lorsqu'il existe).~~

Annexe 9 : Liste des personnels.

Liste des personnels (chercheurs, enseignants-chercheurs et assimilés) de l'unité présents au 30 juin 2013 et qui le seront toujours au 1<sup>er</sup> janvier 2015. Cette liste doit comprendre les noms, prénoms et **signatures** des personnels concernés.



Présentation synthétique de l'entité  
(dans le cas d'unités subdivisées en équipes internes,  
on donnera une présentation synthétique par équipe)  
Unité de recherche  
Vague E : campagne d'évaluation 2013-2014

(la présentation ne devra pas dépasser un recto-verso)

Titre de l'entité : Equipe E1 Probabilités et Statistiques

---

**Intitulé de l'unité : LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES**

**Nom du directeur de l'unité : François BOUCHUT**

**Nom du responsable de l'équipe (le cas échéant) : Vlad BALLY**

---

**Effectifs de l'entité (au début du contrat en cours ; préciser si l'entité a été créée au cours de la période d'évaluation)**

Effectifs permanents au début du contrat : 3PREM, 6PR, 1DR, 14MCF, 1CR

Effectifs au 30/06/2013 : 3PREM, 7PR, 1DR, 13MCF, 1CR, 11 doctorants et post-docs

**Personnels ayant quitté l'entité pendant le contrat en cours**

Arnaud GLOTER (MCF, -31/08/2009), Marc HOFFMANN (PR, - 31/08/2012), Eva LOCHERBACH (MCF, - 31/08/2010), Sophie MERCIER (MCF, -31/08/2009), Abdelmounaim Lokman ABBAS-TURKI (Doc 4/1/2009-12/31/2012), Benoit JOTTREAU (Doc -20/11/2009), Mohamed MIKOU (Doc -02/12/2009), Mouhamed OULD ALI (Doc 06/11/2009 - 31/12/2012).

**Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels**

Cristina BUTUCEA (PR, 01/09/2010), Mohamed Hebiri (MC, 01/09/2010), Arnaud LE NY (PR, 01/02/2013), Luigi MANCA (MC, 01/09/2010), Florence MERLEVEDE (PR, 01/09/2008), Sophie PENISSON (MC, 01/09/2011).

---

**Production scientifique au cours de la période écoulée (1<sup>er</sup> janvier 2008 - 30 juin 2013) :**

1) Méthodes d'interpolation pour l'étude de la régularité de la loi d'une variable aléatoire. Il s'agit d'une méthode alternative à l'approche Calcul de Malliavin qui a donné lieu à différents travaux de N. Fournier et J. Printemps, V. Bally et E. Clément, S. de Marco (pendant sa thèse), V.Bally et L. Caramellino,

2) Théorèmes limites et inégalités de déviations dans le cadre de variables dépendantes. Ce thème a donné lieu à plusieurs articles de F. Merlevède en collaboration avec E. Rio, J. Dedecker et M. Peligrad.

3) A. Asselah a obtenu des majorations et des minorations du même ordre pour les fluctuations d'un nuage aléatoire de particules dont la forme asymptotique est une sphère euclidienne. Ce travail en collaboration avec Alexandre Gaudillière a donné lieu à trois papiers : deux sont à paraître dans *Annals of Probability* et le troisième dans *PTRF*.

*Vague E : campagne d'évaluation 2013 - 2014*

*janvier 2013*

- 4) D. Lamberton en collaboration avec ses étudiants en thèse a travaillé sur des modèles exponentiels de Lévy; des résultats nouveaux ont été dégagés sur le problème d'arrêt optimal et les options américaines.
- 5) C. Butucea en collaboration avec F. Bunea, (Cornell University) c'est intéressé aux données en grande dimension, et notamment, à la réduction de la dimension pour des modèles de densité.

---

**Bilan quantitatif des publications de l'entité : 134 publications principales, 46 prépublications**

---

Indiquer les **5 publications majeures** de l'entité (avec leur titre et en soulignant, dans le cas de publications communes, le nom du ou des membre(s) de l'entité).

- 1) Bally V., Fournier N., Regularization properties of the 2D homogeneous Boltzmann equation without cutoff, *Probability Theory and Related Fields*, 151, 659-704, 2011.
- 2) Lamberton D., Mikou M., Exercise Boundary of the American Put Near Maturity in an Exponential Lévy Model, *Finance and Stochastics*, 17, 355-394, 2012
- 3) Dedecker J., Doukhan P., Merlevède F., Rates of convergence in the strong invariance principle under projective criteria, *Electronic Journal of Probability*, 17, 1-31, 2012.
- 4) Asselah A., Ferrari P. A., Groisman P., Quasistationary distributions and Fleming-Viot processes in finite spaces, *Journal of Applied Probability*, 48, 322-332, 2011.
- 5) Butucea C., Meziani K., Quadratic functional estimation in inverse problems, *Statistical Methodology*, 8, 31-41, 2011.

---

Indiquer **au maximum 5 documents majeurs** (autres que publications) produits par l'entité (par exemple : rapport d'expertise, logiciel, corpus, protocole, brevet en licence d'exploitation...).

Dans le cadre de l'équipe MthFi nous avons développé en collaborations avec nos collègues de l'ENPC le logiciel Premia pour l'étude numérique des produits financiers.

---

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant le rayonnement ou l'attractivité académiques** de l'entité (par exemple : invitations à donner des conférences, organisation de colloques nationaux ou internationaux, réseaux collaboratifs, cofinancements, prix et distinctions...).

- 1) Journées Processus de Markov Déterministes par Morceaux (Marne-la-Vallée). Organisé par D. Chafai, B. Cloez, D. Goreac, M. Hoffman et M. Martinez en mars 2012.
- 2) Statistics and Modeling for Complex Data. Organisé par C. Butucea, A. Dalaylan et P. Vanderkerhove à l'ENPC, juin 2011.
- 3) 43èmes journées de statistique co-organisée par F. Merlevède à Tunis en 2011
- 4) Méthodes probabilistes en théorie cinétique (trois rencontres) Organisé par N. Fournier à Marseille en 2011.
- 5) Malliavin Calculus for Jump Processes. Organisé par V. Bally, E. Clément et D. Lamberton à IUMLV, en novembre 2010.

---

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant les interactions de l'entité avec son environnement socio-économique ou culturel** (par exemple : contrat industriel, collaboration à une exposition majeure, émission audiovisuelle, partenariats avec des institutions culturelles...).

- 1) Le projet mathfi (devenu mathrisk) est un instrument de valorisation pour le logiciel Premia (cf. <https://www.rocq.inria.fr/mathfi/Premia/>). Il s'agit d'un logiciel de pricing et de couverture d'options soutenu par un consortium de banques ou institutions financières.
- 2) L'équipe a été partenaire du projet CREDINEXT, labellisé par le pôle de compétitivité finance innovation et financé par le fonds unique interministériel.
- 3) J. Printems a un contrat de recherche qui commence en 2013 sur le thème « Algorithmes Génétiques » avec ANATEC Conseils.
- 4) C Coccozza a été responsable d'un contrat de prestation d'étude avec EADS IW de 2009 à 2012.
- 5) J. Printems a participé à la mise en ligne de données issues de quantification (<http://www.quantize.maths-fi.com/>) et à l'intégration de logiciel sur le site (calcul d'option asiatique dans le modèle d'Heston).



Indiquer **les principales contributions de l'entité à des actions de formation** (par exemple : conception et coordination de modules de formation en master et en doctorat, accueil et suivi des doctorants, conception d'outils à vocation pédagogique, action de formation continue...).

1. Les membres de l'équipe participent au enseignement dans le Master 2 filière finance , en donnant des cours et en suivent les stages de ce master. Le responsable du master c'est D. Lamberton.

2. Le groupe de travail "Modélisation stochastique et finance" est organisé par D. Goreac ((LAMA) et A. Alfonsi (ENPC, Cermics). Il a lieu à l'ULMV et a pour thématique la modélisation probabiliste et les méthodes numériques en finance. Il réunit des chercheurs de l'équipe Probabilités et Statistiques, du Cermics et de l'INRIA dont la collaboration sur ces sujets est très ancienne et intense. De nombreux étudiants en thèse participent à ce groupe de travail.

3 . Le Groupe de travail "Analyse, probabilités et statistique" est organisé par M. Fradelezi, M. Hebiri, M. Martinez et P-M Samson et a lieu chaque mardi à l'UMLV. Il représente une collaboration fructueuse entre les membre des équipe de Probabilité et Statistique et l'équipe «Analyse en Grands dimensions et jouit de la participation d'un grand nombre d'étudiants en thèse.

---

Le **directeur d'unité/le responsable de l'équipe** peut indiquer ici brièvement **3 points précis** sur lesquels il souhaite obtenir l'expertise du comité.



Présentation synthétique de l'entité  
(dans le cas d'unités subdivisées en équipes internes,  
on donnera une présentation synthétique par équipe)

Unité de recherche  
Vague E : campagne d'évaluation 2013-2014

(la présentation ne devra pas dépasser un recto-verso)

Titre de l'entité : Equipe E2 Equations aux Dérivées Partielles

---

**Intitulé de l'unité :** LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHEMATIQUES APPLIQUEES

**Nom du directeur de l'unité :** François BOUCHUT

**Nom du responsable de l'équipe :** Hajer BAHOURI

---

**Effectifs de l'entité (au début du contrat en cours ; préciser si l'entité a été créée au cours de la période d'évaluation)**

Effectifs permanents au début du contrat : OPREM, 7PR, ODR, 7MCF, OCR

Effectifs au 30/06/2013 : 1PREM, 7PR, 3DR, 8MCF, 1CR, 8 doctorants et post-docs

**Personnels ayant quitté l'entité pendant le contrat en cours**

Cyril Odasso (MCF, 31/08/2010, détachement à Coetquidan Saint-Cyr).

**Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels**

Hajer Bahouri (DR), arrivée le 01-10-2010; François Bouchut (DR), arrivé le 01-10-2009; Mickaël Dos Santos (MCF), arrivé le 01-09-2011; David Doyen (MCF), arrivé le 01-09-2011; Ludovic Goudenège (CR), arrivé le 01-10-2010; Cyril Imbert (DR), arrivé le 01-10-2011; Galina Perelman (PR) arrivée le 01-09-2010.

---

**Production scientifique au cours de la période écoulée (1<sup>er</sup> janvier 2008 - 30 juin 2013) :**

1) F. Bouchut, R. Eymard and A. Prignet : Finite volume schemes for the approximation via characteristics of linear convection equations with irregular data, *Journal of Evolution Equations*, 11(3), pages 687-724, 2011.

Dans ce travail, les auteurs montrent la convergence d'une approximation, par une méthode déterministe, d'un problème d'évolution d'une mesure de probabilité transportée par un flot seulement Lipschitzien.

2) F. Charve and R. Danchin : A Global Existence Result for the Compressible Navier-Stokes Equations in the Critical Lp Framework, *Archive for Rational Mechanics and Analysis* 198 (1), pages 233-271, 2010.

F. Charve et Raphaël Danchin ont obtenu des solutions globales pour le système de Navier-Stokes compressible avec des données dans des espaces de Besov critiques construits sur les espaces de Lebesgue

3) C. Fermanian-Kammerer, P. Gérard and C. Lasser : Wigner Measure Propagation and Conical Singularity for General Initial Data, to appear in *Archive for Rational Mechanics and Analysis*.

Dans ce travail, les auteurs étudient la propagation des mesures de Wigner pour une famille de solutions d'une équation de Schrödinger semi-classique avec un potentiel présentant une singularité conique.



4) G. Perelman : Blow up dynamics for equivariant critical Schrödinger maps, *arXiv :1212.670*.

Ce papier est consacré à l'étude de la dynamique au voisinage de l'état fondamental et du rôle que joue ce dernier dans la formation des singularités pour des équations de type Schrödinger non linéaire à énergie critique.

5) 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), pages 129-166, 2013.

C. Imbert et ses collaborateurs R. Monneau et H. Zidani ont montré que pour une condition de jonction naturelle, il y a unicité des solutions de l'équation de Hamilton-Jacobi (HJ) correspondante. Ce travail ouvre la porte à un grand nombre d'applications en trafic mais aussi en lois de conservation scalaires.

6) É. Sandier and S. Serfaty : 2D Coulomb Gases and the Renormalized Energy, to appear in *Journal of American Mathematical Society*.

Dans ce travail, les auteurs franchissent une nouvelle étape dans l'analyse des équations de Ginzburg-Landau en supraconductivité. Ils dérivent à partir du modèle de Ginzburg-Landau l'énergie d'interaction des vortex supraconducteurs à l'échelle de leur distance, et en tirent la première explication rigoureuse des réseaux triangulaires dits d'Abrikosov observés dans les supraconducteurs.

---

### Bilan quantitatif des publications de l'entité : 135 publications principales, 26 prépublications

---

#### Indiquer au maximum 5 documents majeurs

- Développement de codes de calculs numériques en collaboration avec l'INRIA, l'ENSTA et l'Institut de Physique de Rennes pour les mathématiques financières, les équations aux dérivées partielles stochastiques, ainsi que des méthodes d'éléments finis de haut degré discontinus et des simulations numériques pour les films de savon.

- Implication dans des instances nationales et internationales : CNU, CIMPA, IMU, INSMI, NSF, expertise d'ANR, expertise pour l'Unesco, expertise pour des instances internationales, comités scientifiques, comités AERES, ...

---

#### Indiquer au maximum 5 faits illustrant le rayonnement ou l'attractivité académiques de l'entité :

- Récompenses et distinctions :

R. Danchin : prix Audin en 2009, IUF junior en 2011

É. Sandier : IUF junior 2007-2012

- Invitations des membres de l'équipe à des conférences internationales

- Organisation et co-organisation de plusieurs manifestations scientifiques nationales et internationales en Afrique, Asie, Europe, Etats-Unis.

- Responsabilités éditoriales

---

#### Indiquer au maximum 5 faits illustrant les interactions de l'entité avec son environnement socio-économique ou culturel

- Participations à des projets financés : implications dans 5 ANR

- Plusieurs contrats de recherche avec l'industrie : AXA, EDF, IFPEN, ...

- Investissement dans les opérations de communication dans le cadre de colloques organisés par l'UNESCO, l'association Femmes & Sciences, ...

- participation à plusieurs actions de vulgarisation à travers les actions de sensibilisation en direction des lycéens ainsi qu'à l'opération "Un texte, un mathématicien" de la BNF.

---

#### Indiquer les principales contributions de l'entité à des actions de formation

- Implication dans des enseignements type Master en France et à l'étranger dans le cadre d'écoles d'été, d'écoles CIMPA ou d'écoles doctorales d'universités étrangères.

- Encadrement de stages de Master et de doctorats

- Aide à l'encadrement dans des universités étrangères

---

Le **directeur d'unité/le responsable de l'équipe** peut indiquer ici brièvement **3 points précis** sur lesquels il souhaite obtenir l'expertise du comité.

- Elargissement des orientations scientifiques de l'équipe depuis 2008

- Interaction avec le milieu industriel, engagement dans les instances nationales et internationales et relations régulières entretenues avec diverses universités et institutions étrangères

- Animation de la recherche



Présentation synthétique de l'entité  
(dans le cas d'unités subdivisées en équipes internes,  
on donnera une présentation synthétique par équipe)

Unité de recherche

Vague E : campagne d'évaluation 2013-2014

(la présentation ne devra pas dépasser un recto-verso)

Titre de l'entité : Equipe E3 Phénomènes en Grande Dimension

---

**Intitulé de l'unité : LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES**

**Nom du directeur de l'unité : François BOUCHUT**

**Nom du responsable de l'équipe (le cas échéant) : Olivier GUEDON**

---

**Effectifs de l'entité (au début du contrat en cours ; préciser si l'entité a été créée au cours de la période d'évaluation)**

Effectifs permanents au début du contrat : 3PR, 5MCF

Effectifs au 30/06/2013 : 4PR, 5MCF, 1 doctorants et post-docs

**Personnels ayant quitté l'entité pendant le contrat en cours (et nombre de mois cumulés passés dans l'entité au cours de cette période)**

3 statutaires (111 mois) G. Lecué (CR 31/12/2012), C. Roberto (MCF 31/08/2011), B. Maurey (PR, 31/12/2010) ; 2 doctorants (32 mois) ; 1 post-docs (10 mois).

**Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels**

(Préciser l'affiliation et le statut précédent).

Djalil CHAFAI (PR, 1/9/2009) : CR à l'INRA (Toulouse), Olivier GUEDON (PR, 1/9/2009) : MCF à l'Université Pierre et Marie Curie, Pierre André ZITT (MCF, 1/9/2012) : MCF à l'Université de Bourgogne, G. LECUE (CR, 1/10/2009), CR à Marseille.

---

**Production scientifique au cours de la période écoulée (1<sup>er</sup> janvier 2008 - 30 juin 2013) :**

Indiquer les **résultats majeurs** obtenus par l'entité (une à trois lignes par résultat, au maximum 5 résultats majeurs). Ces résultats peuvent correspondre à tout type de production scientifique ou technique (publications, brevets, licences, logiciels...).

1) Estimation de la matrice de covariance de vecteurs log-concave.

2) Concentration du volume d'un convexe dans une couronne euclidienne

## 3) Etude de la conjecture de Malher (cadre géométrique et fonctionnelle)

---

**Bilan quantitatif des publications de l'entité. 71 publications principales, 10 prépublications**

---

Indiquer les **5 publications majeures** de l'entité (avec leur titre et en soulignant, dans le cas de publications communes, le nom du ou des membre(s) de l'entité).

Adamczak R., Litvak A., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Quantitative estimates of the convergence of the empirical covariance matrix in Log-concave Ensembles, *Journal of the American Mathematical Society*, 23, 535-561, 2010.

Gozlan N., Roberto C., Samson P.-M., A new characterization of Talagrand's transport-entropy inequalities and applications, *Annals of Probability*, 39, 857-880, 2011.

Guédon O., Milman E., Interpolating thin-shell and sharp large-deviation estimates for isotropic log-concave measures, *Geometric And Functional Analysis*, 21, 1043-1068, 2011.

Barthe F., Fradelizi M., The volume product of convex bodies with many hyperplane symmetries, *American Journal of Mathematics*, 135, 1-37, 2013.

Bordenave C., Caputo P., Chafai D., Spectrum of large random reversible Markov chains: heavy tailed weights on the complete graph, *Annals of Probability*, 39, 1544-1590, 2011.

---

Indiquer **au maximum 5 documents majeurs** (autres que publications) produits par l'entité (par exemple : rapport d'expertise, logiciel, corpus, protocole, brevet en licence d'exploitation...).

---

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant le rayonnement ou l'attractivité académiques** de l'entité (par exemple : invitations à donner des conférences, organisation de colloques nationaux ou internationaux, réseaux collaboratifs, cofinancements, prix et distinctions...).

ANR GeMeCod (Coordinateur M. Fradelizi)

Conférence *Phenomena in high dimensions in geometric analysis, random matrices, and computational geometry*, au Centre de conférences de Roscoff

Ecoles d'hiver et de printemps (séries de 2 cours sur une semaine : Maurey-Pisier, Tanner-Vershynin, Kalai-Mossel, Klartag-Latala, Chatterjee-Kahn)

Chafai : IUF, Prix Maurice Audin

---

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant les interactions de l'entité avec son environnement socio-économique ou culturel** (par exemple : contrat industriel, collaboration à une exposition majeure, émission audiovisuelle, partenariats avec des institutions culturelles...).

---

Indiquer **les principales contributions de l'entité à des actions de formation** (par exemple : conception et coordination de modules de formation en master et en doctorat, accueil et suivi des doctorants, conception d'outils à vocation pédagogique, action de formation continue...).

Afin de former les jeunes thésards et post-doctorants des différents pôles de recherche (en Israël, en Grèce, en Pologne, au Canada, en Angleterre, aux Etats Unis), nous avons développé l'organisation d'écoles d'hiver ou de printemps avec deux cours de deux personnalités scientifiques majeurs d'un sujet proche de nos centres d'intérêt. Cela nous a permis ces dernières années de bien mieux accueillir et former nos doctorants.

---

Le **directeur d'unité/le responsable de l'équipe** peut indiquer ici brièvement **3 points précis** sur lesquels il souhaite obtenir l'expertise du comité.



Présentation synthétique de l'entité  
(dans le cas d'unités subdivisées en équipes internes,  
on donnera une présentation synthétique par équipe)

Unité de recherche  
Vague E : campagne d'évaluation 2013-2014

(la présentation ne devra pas dépasser un recto-verso)

Titre de l'entité : Equipe E4 Analyse Harmonique et Multifractale

---

**Intitulé de l'unité :** LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

**Nom du directeur de l'unité :** François BOUCHUT

**Nom du responsable de l'équipe (le cas échéant) :** Romain DUJARDIN

---

**Effectifs de l'entité (au début du contrat en cours ; préciser si l'entité a été créée au cours de la période d'évaluation)**

Effectifs permanents au début du contrat : OPREM, 3PR, 1DR, 4MCF

Effectifs au 30/06/2013 : 1PREM, 3PR, 0DR, 6MCF, 2 doctorants et post-docs

**Personnels ayant quitté l'entité pendant le contrat en cours**

Jean-Marie Aubry (MCF, 31/08/2010), François Blanchard (DR, 6/5/2011)

**Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels**

Luc Deléaval (MCF 1/9/2012), Romain Dujardin (PR 1/9/2012), Lingmin Liao (MCF, 1/9/2009), Nicolae Mihalache Ciurdea (MCF 1/9/2009)

---

**Production scientifique au cours de la période écoulée (1<sup>er</sup> janvier 2008 - 30 juin 2013) :**

- 1) N. Fournier, S. Jaffard et S. Seuret (en collaboration avec J. Barral) ont construit un processus de Markov dont le spectre de singularités est aléatoire. Ce travail ouvre des perspectives sur l'analyse des processus de diffusion à sauts, objet de la thèse de X. Yang (Bourse DIM 2013-2016, co-direction Jaffard-Seuret).
- 2) En collaboration avec Stéphane Vento (Université de Paris XIII), F. Ribaud a établi en 2012 le caractère bien posé des équations de Zakharov-Kuznetsov en dimension 3 pour des données dans les espaces de Sobolev de régularité  $s > 1$ .
- 3) En 2010, en collaboration avec B. Kra (Northwestern Univ.) et A. Maass (Univ. du Chili), Bernard Host a établi un théorème de structure en topologie dynamique, analogue au théorème ergodique antérieur et au "théorème inverse" en combinatoire.
- 4) En collaboration avec M. Lyubich (IMS, Stony Brook), Romain Dujardin a démontré en 2013 une version holomorphe d'une célèbre conjecture de Palis visant à décrire les bifurcations des difféomorphismes (arxiv math.DS:1305.2898).
- 5) Dans un article paru dans Ergodic theory and dynamical systems, Lingmin Liao a résolu des problèmes

ouverts classiques concernant les dimensions de certains ensembles de points aux propriétés diophantiennes remarquables.

---

**Bilan quantitatif des publications de l'entité : 56 publications principales, 16 prépublications**

---

Indiquer les **5 publications majeures** de l'entité (avec leur titre et en soulignant, dans le cas de publications communes, le nom du ou des membre(s) de l'entité).

- 1) B. Host, B. Kra et A. Maass. Nilsequences and a topological structure theorem. *Advances in Math.* 224 (2010), 103-129.
- 2) A. Durand et S. Jaffard Multifractal analysis of Lévy fields, *Probability Theory and Related Fields* 153 (2012) 45-96.
- 3) F. Ribaud and S. Vento, "Well-Posedness Results for the Three-Dimensional Zakharov--Kuznetsov Equation", *SIAM J. Math. Anal.*, 44(4) (2012), 2289-2304.
- 4) R. Dujardin et B. Deroin : Random walks, Kleinian groups, and bifurcation currents, *Invent. Math.* 190 (2012) 57-118.
- 5) J.M. Aubry , D. Maman et S. Seuret. Local behavior of traces of Besov functions: Prevalent results. *J. Func. Anal.* 264 (2013), 631-660.

---

Indiquer **au maximum 5 documents majeurs** (autres que publications) produits par l'entité (par exemple : rapport d'expertise, logiciel, corpus, protocole, brevet en licence d'exploitation...).

---

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant le rayonnement ou l'attractivité académiques** de l'entité (par exemple : invitations à donner des conférences, organisation de colloques nationaux ou internationaux, réseaux collaboratifs, cofinancements, prix et distinctions...).

- 1) L'équipe d'Analyse multifractale a organisé la conférence Fractals and Related Fields 2 en juin 2011, à laquelle ont participé les grands leaders du domaine et qui a réuni plus de 110 chercheurs.
- 2) Le projet LAMBDA, coordonné par R. Dujardin et auquel participent N. Mihalache et O. Sester a été sélectionné par l'ANR en 2013, au titre du programme Blanc (durée 4 ans, budget 426 k€)
- 3) Le projet ANR jeunes chercheurs MUTADIS, coordonné par S. Seuret, et auquel participe également L. Liao a été retenu par l'ANR pour la période 2012-2015.
- 4) S. Jaffard est le coordinateur du projet ANR AMATIS (Analyse multifractale pour le traitement d'image et du signal), pour la période 2012-2015
- 5) L'équipe a monté un nouveau GDR, sur l'analyse multifractale, qui réunit tous les mathématiciens français du domaine, et organise le SCAM, qui est le lieu privilégié de rencontre et d'échange de ses membres.

---

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant les interactions de l'entité avec son environnement socio-économique ou culturel** (par exemple : contrat industriel, collaboration à une exposition majeure, émission audiovisuelle, partenariats avec des institutions culturelles...).

O. Sester a été le webmaster et rédacteur principal du site internet [www.poincare.fr](http://www.poincare.fr), mis en place à l'occasion des célébrations pour le centenaire de la disparition d'Henri Poincaré.

---

Indiquer **les principales contributions de l'entité à des actions de formation** (par exemple : conception et coordination de modules de formation en master et en doctorat, accueil et suivi des doctorants, conception d'outils à vocation pédagogique, action de formation continue...).

- 1) Les membres de l'équipe encadrent actuellement 6 doctorants (pour certains en cotutelle), et 6 thèses ont été soutenues durant la période de référence.
- 2) S. Jaffard a enseigné durant de nombreuses années un cours d'analyse multifractale dans le cadre du M2 Mathématiques et Applications de l'UPEMLV, en collaboration avec S. Seuret. A. Youssfi a également donné un cours « outils d'analyse » au sein de cette formation. De même, les membres de l'équipe ont encadré de nombreux mémoires de M1 et M2 durant cette période.
- 3) Plusieurs membres de l'équipe (Dujardin, Jaffard, Liao, Sester) interviennent dans des opérations de divulgation auprès des lycéens et du grand public.

---

Le **directeur d'unité/le responsable de l'équipe** peut indiquer ici brièvement **3 points précis** sur lesquels il souhaite obtenir l'expertise du comité.



Section des unités de recherche

Section des unités de recherche



Présentation synthétique de l'entité  
(dans le cas d'unités subdivisées en équipes internes,  
on donnera une présentation synthétique par équipe)

Unité de recherche  
Vague E : campagne d'évaluation 2013-2014

Titre de l'entité : Equipe E5 Géométrie et Courbure

---

**Intitulé de l'unité : LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES**

**Nom du directeur de l'unité : François BOUCHUT**

**Nom du responsable de l'équipe (le cas échéant) : Stéphane SABOURAU**

---

**Effectifs de l'entité (au début du contrat en cours ; préciser si l'entité a été créée au cours de la période d'évaluation)**

Effectifs permanents au début du contrat : 1PR, 5MCF, 1CR

Effectifs au 30/06/2013 : 1PR, 4MCF, 1CR, 2 doctorants et post-docs

**Personnels ayant quitté l'entité pendant le contrat en cours (et nombre de mois cumulés passés dans l'entité au cours de cette période)**

2 statutaires (88 mois) F. Pacard (PR, 31/08/2011), B. Daniel (MCF, 31/08/2011); 5 doctorants (109 mois) ; 0 post-docs (0 mois).

**Nombre de recrutements réalisés au cours de la période considérée et origine des personnels**

Stéphane SABOURAU, ancien MCF à Tours, recruté PR au 01-09-2011

---

**Production scientifique au cours de la période écoulée (1<sup>er</sup> janvier 2008 - 30 juin 2013) :**

Indiquer les **résultats majeurs** obtenus par l'entité (une à trois lignes par résultat, au maximum 5 résultats majeurs).

1) En étudiant un problème de Yamabe associé à de nouveaux invariants conformes définis à l'aide de courbures scalaires généralisées, Y. Ge et ses collaborateurs C.-S. Lin et G. Wang ont démontré dans un article à JDG un théorème de sphère en dimension trois lorsque les invariants de Yamabe sont positifs.

2) Dans une série de travaux en collaboration avec M. Kilian et M. Schmidt, L. Hauswirth obtient une classification des anneaux minimaux plongés de  $S^2 \times \mathbb{R}$  par une approche algébrique via les systèmes intégrables et redémontre que les tores plongés à courbure moyenne constante de la sphère de dimension trois sont de révolution, indépendamment de l'approche analytique de Brendle et Andrews-Li.

3) L. Mazet a récemment développé dans un article à Amer. J. Math. un cadre général permettant d'établir des théorèmes de demi-espace qui englobe la plupart des résultats connus et traite de nouveaux exemples d'espaces homogènes.



4) Dans un article à *Annals of Math.*, F. Pacard et ses collaborateurs C. Arizzo et M. Singer ont construit des métriques extrémales kähleriennes sur les éclatés en un nombre fini de points d'une variété possédant déjà une métrique extrémale obtenant ainsi de nouveaux théorèmes d'existence de métriques extrémales kähleriennes.

5) Dans un article à *GAFSA*, F. Balacheff, H. Parlier et S. Sabourau ont développé l'approche géométrique du problème de Schottky initiée par Buser-Sarnak en établissant de nouvelles propriétés géométriques permettant d'isoler les jacobiennes parmi les variétés abéliennes principalement polarisées.

---

**Bilan quantitatif des publications de l'entité : 66 publications principales, 22 prépublications**

---

Indiquer les **5 publications majeures** de l'entité.

- 1) Ge Y., Lin C., Wang G., On the  $\sigma_2$ -scalar curvature, *Journal of Differential Geometry*, 84, 45-86, 2010.
- 2) Hauswirth L., Kilian M., Schmidt M., Finite type minimal annuli in  $S^2 \times \mathbb{R}$ , *Illinois Journal of Mathematics*, à paraître (premier article d'une trilogie).
- 3) Mazet L., A general halfspace theorem for constant mean curvature surfaces, *American Journal of Mathematics*, 135, 801-834, 2013.
- 4) Arizzo C., Pacard F., Blowing up Kähler manifolds with constant scalar curvature II, *Annals of Mathematics*, 170, 685-738, 2009.
- 5) Balacheff F., Parlier H., Sabourau S., Short loop decompositions of surfaces and the geometry of Jacobians, *Geometric and Functional Analysis*, 22, 37-73, 2012.

---

Indiquer **au maximum 5 documents majeurs**.

---

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant le rayonnement ou l'attractivité académiques** de l'entité.

- 1) Coordination du projet GDRE « Analyse géométrique » 2011-2014 (92 chercheurs sur 8 établissements français et espagnol) : P. Romon
- 2) Coordination de l'ANR Internationale France-Bésil « Surfaces » 2012-2015 : L. Hauswirth, F. Pacard
- 3) Coordination de l'ANR « Minimales » 2007-2011 : L. Hauswirth
- 4) Conférencier au Congrès International des Mathématiciens en 2010 : F. Pacard
- 5) Membre IUF junior 2004-2009 : F. Pacard

---

Indiquer **au maximum 5 faits illustrant les interactions de l'entité avec son environnement socio-économique ou culturel**.

---

Indiquer **les principales contributions de l'entité à des actions de formation**.

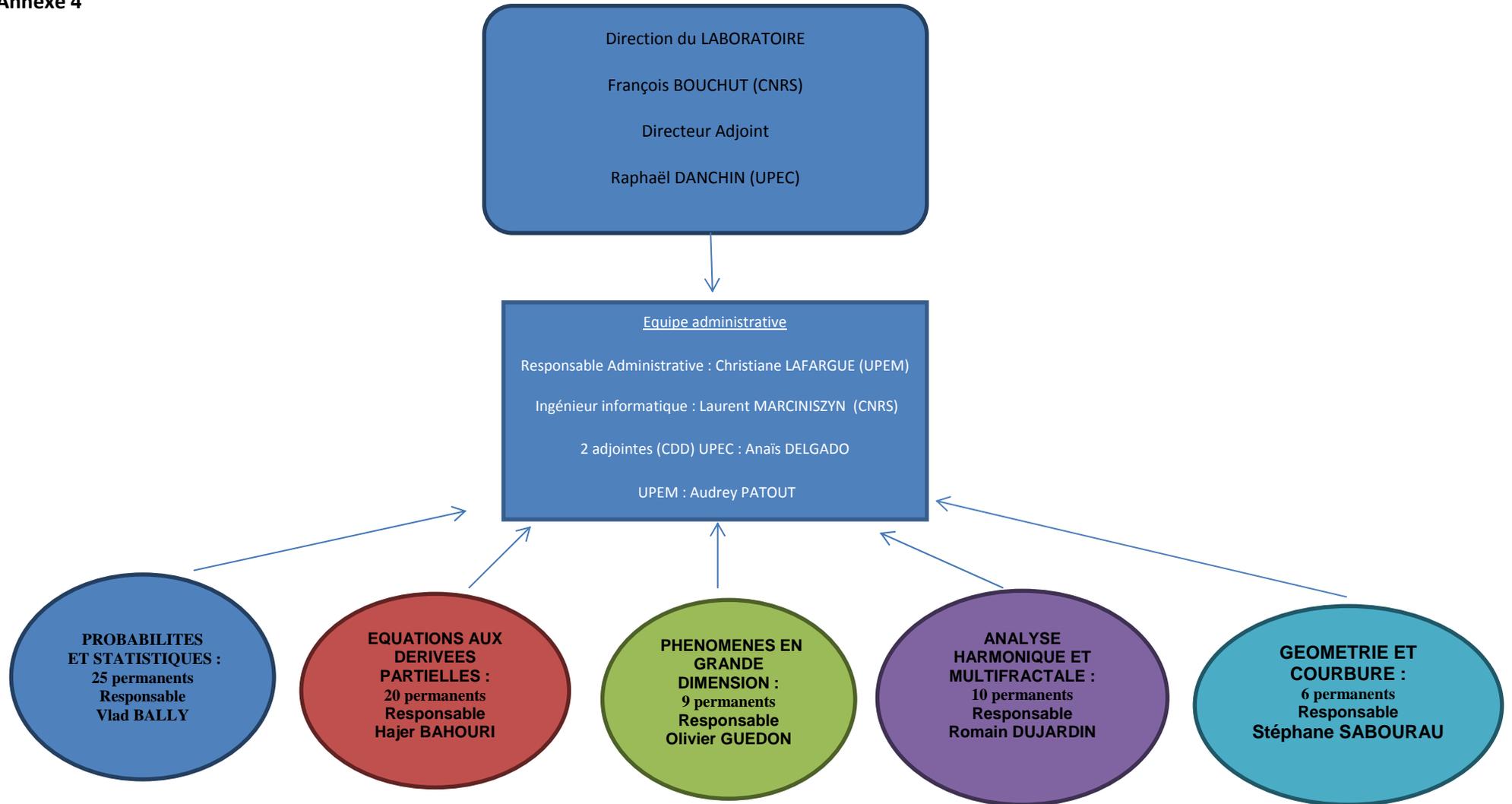
- 1) L. Hauswirth et P. Romon ont développé un cours de « Géométrie différentielle discrète appliquée à l'informatique et l'architecture » dans le cadre du master Bézout et donnent régulièrement des cours dans des écoles doctorales à l'étranger.
- 2) Un livre sur la « géométrie différentielle discrète » (P. Romon) et des lecture notes sur les « surfaces à courbure moyenne constante » (L. Hauswirth) sont en cours de rédaction.
- 3) 5 thèses ont été soutenues pendant la durée du contrat quinquennal.

---

Le **directeur d'unité/le responsable de l'équipe** peut indiquer ici brièvement **3 points précis** sur lesquels il souhaite obtenir l'expertise du comité.

# ORGANIGRAMME FONCTIONNEL DU LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

Annexe 4



## RÈGLEMENT INTÉRIEUR DU LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES-UMR8050

### *I – Préambule*

#### Objet et champ d'application

Ce règlement fixe les règles en vigueur au sein du Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées (LAMA) et précise leur application.

Toute personne déjà employée, nouvellement engagée, invitée ou en stage quel que soit son statut, est considérée comme l'ayant accepté dans toutes ses dispositions. Un exemplaire en est remis à chacun des personnels du laboratoire.

Le LAMA, structuré en 5 équipes de recherche, est composé de membres de trois tutelles différentes :

- CNRS – Délégation Ile de France Est (DR03)
- UPEMLV
- UPEC

et hébergé sur 2 sites :

**Université Paris-Est - Marne-la-Vallée (UPEMLV), Cité Descartes, Bâtiment Copernic 4ème étage, 5 boulevard Descartes, 77454 Marne-la-Vallée cedex 2**

**Université Paris-Est - Créteil Val-de-Marne (UPEC), UFR des Sciences et Technologie, Bâtiment P3 4ème étage, 61 avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil cedex**

Le présent document, applicable aux 2 sites du laboratoire, est affiché dans les 2 sites du laboratoire.

### *II – Instances consultatives du laboratoire*

#### Le conseil de laboratoire

Le conseil de laboratoire est présidé par le directeur du laboratoire. Il se réunit au moins 2 fois par an. Le conseil est convoqué soit à l'initiative du directeur, soit à la demande du tiers de ses membres. Chaque séance fait l'objet d'un compte rendu de séance adressé à tous les membres du laboratoire.

Le conseil de laboratoire a un rôle consultatif et émet un avis notamment sur :

- toutes mesures relatives à l'organisation et au fonctionnement des différents services et équipes du laboratoire
- la politique scientifique de l'équipe (recrutement, colloques etc...)
- les moyens budgétaires (demandes, répartition)
- la gestion des ressources humaines
- l'hygiène et la sécurité
- la formation permanente

La composition du conseil de laboratoire fait l'objet d'une décision affichée dans les locaux du laboratoire.

#### L'assemblée générale

L'assemblée générale comprend tous les personnels du laboratoire. Elle est réunie sur l'initiative du directeur 1 fois par an.

### *III – Dispositions relatives à la vie du laboratoire*

#### Délégation de signature

La délégation de signature est consentie au directeur du laboratoire en qualité d'ordonnateur secondaire selon le respect des règles en vigueur de chaque tutelle. En cas d'absence ou d'empêchement du directeur de laboratoire, délégation de signature est donnée à 2 délégataires membres du LAMA. Les décisions de délégation de signature font l'objet d'une publication interne par voie d'affichage dans les 2 sites du laboratoire.

#### Accès au Laboratoire

L'accès des locaux est réservé aux personnels du laboratoire pour l'exercice de leur fonction.

Sont répertoriés en tant que personnels permanents :

- les chercheurs
- les enseignants-chercheurs
- les ITA et IATOS

Les doctorants et les post-doctorants sont assimilés à des personnels permanents pour tous les aspects liés à la vie quotidienne du laboratoire.

L'accueil de toute personne extérieure au laboratoire doit être signalée au Directeur, sur proposition préalable de son responsable scientifique. Il est interdit au personnel d'introduire ou de faire introduire dans le laboratoire et sur le campus, des personnes étrangères à ceux-ci, sans raison de service, sauf dispositions légales particulières ou autorisation spécifique.

L'utilisation de parking peut être concédée au personnel et aux visiteurs autorisés selon les règles en vigueur dans l'établissement hôte. Si un badge est délivré, son usage est strictement personnel et il devra être restitué en cas de départ, avant ce départ.

#### Horaires de travail

Les personnels doivent respecter les horaires de travail et de pause en vigueur dans l'établissement hôte.

#### Usage du matériel du laboratoire

Tout membre du personnel ou personnel invité est tenu de conserver en bon état, le matériel mis à sa disposition en vue de l'exercice de ses fonctions ; il ne doit utiliser ce matériel à d'autres fins et notamment à des fins personnelles sans autorisation. Il est également strictement interdit d'envoyer toute correspondance personnelle aux frais du laboratoire.

L'usage du téléphone est réservé à des fins professionnelles et ne peut qu'exceptionnellement être utilisé pour des besoins personnels urgents. En tout état de cause, la communication sera de courte durée et limitée à la France.

Il est interdit d'emprunter des objets et matériels appartenant au laboratoire sans autorisation délivrée par une personne compétente et habilitée. Toute perte ou détérioration doit être immédiatement signalée.

#### Utilisation des moyens informatiques

L'utilisation des moyens informatiques est soumise à des règles explicitées dans la charte informatique de l'établissement hôte. Cette charte est avant tout un code de bonne conduite. Elle a pour objet de préciser la responsabilité des utilisateurs, en accord avec la législation, et doit être signée par tout nouvel arrivant.

Un exemplaire de cette charte est annexé au présent règlement intérieur.

#### Usage des locaux

Les locaux du laboratoire sont réservés exclusivement aux activités professionnelles de ses personnels ; il ne doit pas y être fait de

travail personnel.

## Diffusion des résultats scientifiques, Confidentialité

Chacun est tenu de respecter la confidentialité des travaux qui lui sont confiés ainsi que ceux de ses collègues. En particulier, toute présentation à l'extérieur nécessite l'autorisation *du directeur d'unité*.

## Publications

Les publications des membres de l'unité doivent faire apparaître l'appartenance à l'unité et le rattachement aux tutelles sous une forme spécifique (voir site web du LAMA, rubrique « guide pratique »).

Toute publication (article, revue, thèse...) dont tout ou partie du travail a été effectué à l'unité doit être dûment répertoriée, dès production, par les moyens disponibles au laboratoire, notamment site web et/ou serveur HAL.

Les publications sont soumises aux règles de signature des publications scientifiques de la Charte des publications du PRES selon l'accord établi avec les établissements membres fondateurs.

## IV- Temps de travail

### Champ d'application

Les présentes dispositions ont pour vocation de préciser les mesures applicables à tous les personnels, indépendamment de leur corps ou de leur statut, hors astreintes et sujétions. Ces dernières ainsi que les modalités de mise en œuvre du compte épargne temps font l'objet de dispositifs particuliers.

Le laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées (LAMA) est composé de personnels de tutelles différentes : CNRS, UPEMLV, UPEC.

Les règles qui leur sont applicables en matière de temps de travail sont celles de leur établissement employeur.

### Rappel des règles sur le temps de travail dans la fonction publique

*Au 1<sup>er</sup> janvier 2002, la durée annuelle du travail effectif est fixée à 1600 heures puis portée à 1607 heures à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2005 (décret n°2004-1307 du 26 novembre 2004).*

Définition du temps de travail effectif :

- le temps de travail effectif se définit, conformément à l'article 2 du décret du 25 août 2000 susvisé, comme le temps pendant lequel l'agent est à la disposition de son employeur et doit se conformer à ses directives sans pouvoir vaquer librement à des occupations personnelles ;
- l'exercice du droit à la formation et des droits syndicaux est compris dans le temps de travail effectif.

Ne constituent pas du temps de travail effectif :

- la pause méridienne, ainsi que toute autre pause durant laquelle la personne n'est pas à la disposition de son employeur ;
- le temps de trajet entre le domicile et le lieu de travail habituel. Est du temps de travail effectif, le temps de trajet entre le lieu habituel de travail et un autre lieu de travail désigné par l'employeur.

### Amplitude de la journée et pause

L'amplitude maximale de la journée de travail de l'agent ne peut excéder 11 heures.

La durée quotidienne du travail effectif ne peut excéder 10 heures.

Le temps de travail hebdomadaire ne peut excéder 48 heures.

Aucun temps de travail quotidien ne peut atteindre 6 heures sans que les agents bénéficient d'un temps de pause d'une durée minimale de 20 minutes (non prise en compte dans la durée effective du temps de travail). *Une pause méridienne est obligatoire : elle ne peut être inférieure à 45 minutes, ni supérieure à 2 heures.*

### Durée hebdomadaire du travail

La durée hebdomadaire de travail effectif est définie selon les règles en vigueur de l'établissement d'affectation pour l'ensemble

des personnels titulaires et non-titulaires affectés dans le laboratoire.

Le temps de travail hebdomadaire des agents travaillant à temps partiel est calculé au prorata de la quotité du temps travaillé

## Congés annuels

Le nombre de jours de congés annuels est fixé (du lundi au vendredi) par année civile et selon l'établissement de rattachement.

Les jours de congés annuels non utilisés pendant l'année civile sont reportables selon les règles en vigueur de l'établissement de rattachement.

## Absences, Autorisations exceptionnelles d'absence

L'absence autorisée par le supérieur hiérarchique fera l'objet d'une feuille de congés, signée par le supérieur hiérarchique et transmise au directeur.

Les autorisations spéciales d'absence de droit ainsi que les autorisations d'absences dites mesures de « bienveillance » sont celles en vigueur dans l'établissement de rattachement, énoncées dans la circulaire n° 243/82 du directeur du personnel et des affaires sociales, en date du 21 octobre 1982.

Il appartient au *directeur* dans le cadre de ses responsabilités relatives au bon fonctionnement du laboratoire, de veiller au respect du règlement portant sur les horaires.

## Fermeture du laboratoire

L'établissement hébergeur du laboratoire peut décider de jours de fermeture.

**Le choix des jours de fermeture et leur nombre sont décidés en début d'année, selon les règles en vigueur dans l'établissement hébergeur. Ces jours de fermeture, imposables à l'ensemble des personnels, sont imputés sur les congés annuels de l'année civile.**

## V- Hygiène, sécurité et prévention

Il est interdit de pénétrer ou de demeurer dans les locaux du laboratoire en état d'ivresse ou sous l'emprise de la drogue, d'y introduire ou de distribuer dans les locaux de travail de la drogue ou des boissons alcoolisées.

La consommation de boissons alcoolisées dans les locaux de travail est interdite sauf dans des circonstances exceptionnelles et avec l'accord du directeur du laboratoire.

Les locaux doivent être conservés en état de propreté.

S'il incombe au directeur de veiller à la sécurité et à la protection des personnels et d'assurer la sauvegarde des biens du laboratoire, chaque personnel doit prendre soin, en fonction de sa formation et selon ses possibilités, de sa sécurité et de sa santé ainsi que celle de ses collègues de travail.

## ACMO

L'ACMO<sup>1</sup> assiste et conseille le directeur, il informe et sensibilise les personnels travaillant dans le laboratoire pour la mise en œuvre des consignes d'hygiène et sécurité, en liaison étroite avec l'inspecteur d'hygiène et de sécurité.

## Consignes de prévention et de sécurité

Le personnel est tenu de se conformer aux consignes en vigueur de l'établissement de rattachement

Tout accident, même léger, survenu au cours du travail ou du trajet, doit être porté à la connaissance du supérieur hiérarchique de l'intéressé ou du service du personnel, le plus rapidement possible et au plus tard dans les 24 heures, sauf cas de force majeure ou impossibilité absolue.

***Le travail isolé en horaires décalés doit rester exceptionnel et dans la mesure du possible consacré à des tâches ne présentant pas de risques (rédaction, calcul, recherches bibliographiques...).***

---

<sup>1</sup> Agent Chargé de la Mise en Œuvre des règles d'hygiène et de sécurité.

*Dans le cas où des travaux dangereux doivent nécessairement être exécutés hors horaires normaux et/ou sur des lieux isolés ou locaux éloignés, il est obligatoire d'être accompagné. En fonction de ces différents cas possibles, une organisation au sein du laboratoire ainsi qu'au poste de travail doit être mise en place.*

En application des dispositions légales en vigueur, le personnel est tenu de se soumettre aux visites médicales de prévention.

Le laboratoire décline toute responsabilité en cas de vol d'argent ou d'effets personnels qui pourrait survenir sur les lieux de travail.

#### Affichages

L'identité de l'ACMO et la composition nominale du comité d'hygiène et de sécurité sont affichées sur les panneaux réservés à l'affichage administratif.

Les dispositions à prendre en cas d'accident et d'incendie font l'objet d'un document spécifique également affiché dans les locaux du laboratoire.

### VI – Formation

Le correspondant formation est celui de son établissement de rattachement. Ce correspondant informe et conseille les personnels pour leurs besoins et demandes de formation.

Rappel des règles en matière de formation :

- Tout fonctionnaire bénéficie d'un droit individuel à la formation professionnelle d'une durée de vingt heures par année de service. Cette durée est calculée au prorata du temps travaillé pour les fonctionnaires à temps partiel, à l'exception des cas dans lesquels le temps partiel est de droit.
- Le droit individuel à la formation professionnelle est utilisé à l'initiative du fonctionnaire en accord avec son administration.

### VII – Entrée en vigueur et modifications du règlement

Ce règlement entre en vigueur le *date mois année* après avoir été soumis aux membres du conseil de laboratoire.

Toute modification ultérieure sera soumise à la même procédure.

Il est entendu que toute clause du règlement qui deviendrait contraire aux dispositions légales, réglementaires ou conventionnelles applicables au CNRS du fait de leur évolution, serait nulle de plein droit.

Fait à Champs sur Marne, le.....

Le directeur du LAMA  
François BOUCHUT

Le directeur adjoint du LAMA  
Raphaël DANCHIN

---

## ANNEXE 6

*Publications (par équipe). Les autres réalisations sont mentionnées dans le rapport des équipes en section 5*

### **E1 - EQUIPE PROBABILITES ET STATISTIQUES**

Ordre alphabétique des auteurs de l'unité, et chronologique pour chaque auteur.

#### **1. Publications des membres permanents de l'unité**

1. Asselah A., Shape transition under excess self-intersections for transient random walk, *Annales de l'Institut Henri Poincaré probabilités et statistiques*, 46, 250-278, 2010.
2. Asselah A., Annealed Lower Tails for the Energy of a Charged Polymer, *Journal of Statistical Physics*, 138, 619-644, 2010.
3. Asselah A., Ferrari P. A., Groisman P., Quasistationary distributions and Fleming-Viot processes in finite spaces, *Journal of Applied Probability*, 48, 322-332, 2011.
4. Bally V., Clément E., Integration by parts formula with respect to jump times for stochastic differential equations, *Stochastic Analysis, 2010*, 7-29, 2010, Springer-Verlag.
5. Bally V., Kohatsu-Higa A., Lower bounds for densities of Asian type stochastic differential equations, *Journal of Functional Analysis*, 258, 3134—3164, 2010.
6. Bally V., Caramellino L., Riesz transform and integration by parts formulas for random variables, *Stochastic Processes and their Applications*, 121, 1332-1355, 2011.
7. Bally V., Fernandez B., Meda A., Estimates for the probability that Ito processes remain near a path, *Stochastic Processes and their Applications*, 121, 2087-2113, 2011.
8. Bally V., Fournier N., Regularization properties of the 2D homogeneous Boltzmann equation without cutoff, *Probability Theory and Related Fields*, 151, 659-704, 2011.
9. Bally V., De Marco S., Some estimates in extended stochastic volatility models of Heston type, *Risk and Decision Analysis*, 2, 195-206, 2011.
10. Brémont J., Entropy and maximizing measures of generic continuous functions, *CRAS I*, 199-201, 2008.
11. Brémont J., Random walk in quasi-periodic random environment, *Stochastics and Dynamics*, 9, 47-70, 2009.
12. Brémont J., One-dimensional finite range random walk in random medium and invariant measure equation, *Ann IHP Prob/Stat*, 45, 70-103, 2009.

- 
13. Brémont J., Ergodic non-abelian smooth extensions of an irrational rotation, *Journal of the London Mathematical Society*, 81, 457-476, 2010.
  14. Brémont J., Davenport series and almost-sure convergence, *Quarterly Journal of Mathematics*, 62, 825-843, 2011.
  15. Brémont J., Rational countable steps functions on the Circle and ergodicity of Maharam measures, *Bulletin of the London Math. Soc.*, 1, 1-13, 2013.
  16. Brémont J., Maximizing points and coboundaries for an irrational rotation on the Circle, *ETDS*, 33, 24-48, 2013.
  17. Guta M., Butucea C., Quantum U-statistics, *J. Math. Physics*, 51, 102202, 2010.
  18. Butucea C., Meziani K., Quadratic functional estimation in inverse problems, *Statistical Methodology*, 8, 31-41, 2011.
  19. Clément E., Gloter A., Weak limit theorem in the Fourier transform method for the estimation of multivariate volatility, *Stochastic Processes and their Applications*, 121, 1097-1124, 2011.
  20. Clément E., Bally V., Integration by parts formula and applications to equations with jumps, *Probability Theory and Related Fields*, 151, 613-657, 2011.
  21. Clément E., Delattre S., Gloter A., Asymptotic lower bounds in estimating jumps, *Bernoulli*, à paraître.
  22. Diebolt J., Gardes L., Girard S., Guillou A., Bias-reduced estimators of the Weibull tail-coefficient, *test*, 17, 311-331, 2008.
  23. Diebolt J., Gardes L., Girard S., Guillou A., Bias-reduced extreme quantiles estimators of Weibull distributions, *Journal of Statistical Planning and Inference*, 138, 1389-1401, 2008.
  24. Guillou A., Naveau P., Diebolt J., Ribereau P., Return level bounds for discrete and continuous random variables, *test*, 18, 584-604, 2009.
  25. Naveau P., Guillou A., Cooley D., Diebolt J., Modeling pairwise dependence of maxima in space, *Biometrika*, 96, 1-17, 2009.
  26. Diebolt J., Guillou A., Naveau P., Ribereau P., Improving probability-weighted moment methods for the generalized extreme value distribution, *REVSTAT - Statistical Journal*, à paraître.
  27. Fournier N., Guérin H., On the uniqueness for the spatially homogeneous Boltzmann equation with a strong angular singularity, *Journal of Statistical Physics*, 131, 749-781, 2008.
  28. Fournier N., A new regularization possibility for the Boltzmann equation with soft potentials, *Kinetic and related models*, 1, 405-414, 2008.
  29. Fournier N., Smoothness of the law of some one-dimensional jumping SDEs with non-constant rate of jump, *Electronic Journal of Probability*, 13, 2008.

- 
30. Bressaud X., Fournier N., On the invariant distribution of a one-dimensional avalanche process, *Annals of Probability*, 37, 48-77, 2009.
  31. Fournier N., Löcherbach E., Stochastic coalescence with homogeneous-like interaction rates, *Stochastic Processes and their Applications*, 119, 45-73, 2009.
  32. Fournier N., Philippe L., Marcus-Lushnikov processes, Smoluchowski's and Flory's models, *Stochastic Processes and their Applications*, 119, 167-189, 2009.
  33. Fournier N., Particle approximation of some Landau equations, *Kinetic and related models*, 2, 451-464, 2009.
  34. Fournier N., Guérin H., Well-posedness of the spatially homogeneous Landau equation for soft potentials, *Journal of Functional Analysis*, 256, 2542-2560, 2009.
  35. Fournier N., Mouhot C., On the well-posedness of the spatially homogeneous Boltzmann equation with a moderate angular singularity, *Communications in Mathematical Physics*, 289, 803-824, 2009.
  36. Barral J., Fournier N., Jaffard S., Seuret S., A pure jump Markov process with a random singularity spectrum, *Annals of Probability*, 38, 1924-1946, 2010.
  37. Bressaud X., Fournier N., Asymptotics of one-dimensional forest fire processes, *Annals of Probability*, 38, 1783-1816, 2010.
  38. Fournier N., Printems J., Absolute continuity for some one-dimensional processes, *Bernoulli*, 16, 343-360, 2010.
  39. Fournier N., Uniqueness of Bounded Solutions for the Homogeneous Landau Equation with a Coulomb Potential, *Communications in Mathematical Physics*, 299, 765-782, 2010.
  40. Fournier N., Simulation and approximation of Levy-driven stochastic differential equations, *ESAIM: Probability and Statistics*, 15, 233-248, 2011.
  41. Fournier N., Printems J., Stability of the stochastic heat equation in  $L(1)([0,1])$ , *Electronic Communications in Probability*, 16, 337-352, 2011.
  42. Cepeda E., Fournier N., Smoluchowski's equation: rate of convergence of the Marcus-Lushnikov process, *Stochastic Processes and their Applications*, 121, 1411-1444, 2011.
  43. Fournier N., Godinho D., Asymptotic of grazing collisions and particle approximation for the Kac equation without cutoff, *Comm Math Phys*, 316, 207-344, 2012.
  44. Debussche A., Fournier N., Existence of densities for stable-like driven SDE's with Holder continuous coefficients., *Journal of Functional Analysis*, 264, 1757-1778, 2013.
  45. Fournier N., On pathwise uniqueness for stochastic differential equations driven by stable Lévy processes, *Annales de l'Institut Henri Poincaré (B) Probabilités et Statistiques*, 49, 138-159, 2013.
  46. Gloter A., Gobet E., LAMN property for hidden processes: the case of integrated diffusions, *Annales de l'Institut Henri Poincaré (B) Probability and Statistics*, 44, 104-128, 2008.

- 
47. Gloter A., Sorensen M. S., Estimation for stochastic differential equations with a small diffusion coefficient, *Stochastic Processes and their Applications*, 119, 679-699, 2009.
  48. Bacry E., Gloter A., Hoffmann M., Muzy J.-F., Multifractal analysis in a mixed asymptotic framework, *The Annals of Applied Probability*, 1729-1760, 2010.
  49. Gloter A., Hoffmann M., Nonparametric reconstruction of a multifractal function from noisy data, *Probability Theory and Related Fields*, 146, 155-187, 2010.
  50. Goreac D., Approximate Controllability for Linear Stochastic Differential Equations in Infinite Dimensions, *Applied Mathematics and Optimization*, 60, 105-132, 2009.
  51. Goreac D., Serea O. S., Discontinuous control problems for non-convex dynamics and near viability for singularly perturbed control systems, *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications*, 73, 2699-2713, 2010.
  52. Buckdahn R., Goreac D., Quincampoix M., Stochastic Optimal Control and Linear Programming Approach, *Applied Mathematics & Optimization*, 63, 257-276, 2011.
  53. Goreac D., Serea O. S., Mayer and optimal stopping stochastic control problems with discontinuous cost, *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 380, 327-342, 2011.
  54. Goreac D., Viability of stochastic semi-linear control systems via the quasi-tangency condition, *IMA Journal of Mathematical Control and Information*, 28, 391-415, 2011.
  55. Goreac D., A note on the controllability of jump diffusions with linear coefficients, *IMA J Math Control Info*, 29, 427-435, 2012.
  56. Goreac D., On Linearized Formulations for Control Problems with Piecewise Deterministic Markov Dynamics, *Bulletin of the Transilvania University of Braşov \* Series III: Mathematics, Informatics, Physics*, 5, 131-144, 2012, Published by Transilvania University Press, Brasov and Publishing House of the Romanian Academy Seventh Congress of Romanian Mathematicians, Brasov.
  57. Goreac D., Serea O.-S., A note on linearization methods and dynamic programming principles for stochastic discontinuous control problems, *Electronic Communications in Probability*, 17, 2012.
  58. Goreac D., Serea O. S., Linearization Techniques for Controlled Piecewise Deterministic Markov Processes; Application to Zubov's Method, *Applied Mathematics & Optimization*, 66, 209-238, 2012.
  59. Goreac D., Viability, invariance and reachability for controlled piecewise deterministic Markov processes associated to gene networks, *ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations*, 18, 401-426, 2012.
  60. Goreac D., Serea O. S., Linearization techniques for  $\mathbb{L}^{\infty}$ -control problems and dynamic programming principles in classical and  $\mathbb{L}^{\infty}$ -control problems, *ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations*, 18, 836-855, 2012.

- 
61. Goreac D., Serea O. S., Some applications of linear programming formulations in stochastic control, *Journal of Optimization Theory and Applications*, 155, 572-593, 2012.
  62. Goreac D., Ivascu C., Serea O. S., An LP Approach to Dynamic Programming Principles for Stochastic Control Problems with State Constraints, *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications*, 77, 59-73, 2013.
  63. Goreac D., Ivascu C., Discontinuous control problems with state constraints : Linear formulations and dynamic programming principles, *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 402, 635—647, 2013.
  64. Dalalyan A. S., Hebiri M., Méziani K., Salmon J., Learning Heteroscedastic Models by Convex Programming under Group Sparsity, *Proceedings of the 30 th International Conference on Machine Learning*, 43, 2013.
  65. Hoffmann M., Reiss M., Nonlinear estimation for linear inverse problems with error in the operator, *Annals of Statistics*, 36, 310-336, 2008.
  66. Doumic M., Hoffmann M., Reynaud-Bouret P., Rivoirard V., Nonparametric estimation of the division rate of a size-structured population, *SIAM Journal on Numerical Analysis*, 50, 925-950, 2011.
  67. Duval C., Hoffmann M., Statistical inference across time scales, *Electronic Journal of Statistics*, 5, 2004-2030, 2011.
  68. Hoffmann M., Nickl R., On adaptive inference and confidence bands, *Annals of Statistics*, 39, 2383-2409, 2011.
  69. Hoffmann M., Krell N., Statistical analysis of self-similar conservative fragmentation chains, *Bernoulli*, 17, 395-423, 2011.
  70. Hoffmann M., Munk A., Schmidt-Hieber J., Adaptive wavelet estimation of the diffusion coefficient under additive error measurements, *Annals of the Institute H. Poincaré*, 48, 1186-1216, 2012.
  71. Delattre S., Hoffmann M., Picard D., Vareschi T., Blockwise SVD with error in the operator and application to blind deconvolution, *Electronic Journal of Statistics*, 6, 2274-2308, 2012.
  72. Bacry E., Delattre S., Hoffmann M., Muzy J.F., Modelling microstructure noise by mutually exciting point processes, *Quantitative Finance*, 13, 65-77, 2013.
  73. Hoffmann M., Rosenbaum M., Yoshida N., Estimation of the lead-lag parameter from non-synchronous data, *Bernoulli*, 19, 426-476, 2013.
  74. Bacry E., Delattre S., Hoffmann M., Muzy J.F., Some limit theorems for Hawkes processes and application to financial statistics, *Stochastic Processes and their Applications*, à paraître.
  75. Kobylanski M., Quenez M.-C., Optimal stopping in a general framework, *Electronic Journal of Probability*, 17, 1-28, 2012.

- 
76. Kobylanski M., Large Deviations Principle by viscosity solutions: The case of diffusions with oblique Lipschitz reflections, *Annales de l'Institut Henri Poincaré - Probabilités et Statistiques*, 49, 160-181, 2013.
  77. Lamberton D., Mikou M., The critical price for the American put in an exponential Levy model, *Finance and Stochastics*, 12, 561-581, 2008.
  78. Lamberton D., Pagès G., A penalized bandit algorithm, *Electronic Journal of Probability*, 13, 341-373, 2008.
  79. Lamberton D., Pagès G., How fast is the bandit?, *Stochastic Analysis and Applications*, 26, 603-623, 2008.
  80. Lamberton D., Optimal stopping with irregular reward functions, *Stochastic Processes and their Applications*, 119, 3253-3284, 2009.
  81. Dia E. H. A., Lamberton D., Continuity correction for barrier options in jump-diffusion models, *SIAM Journal on Financial Mathematics*, 2, 866-900, 2011.
  82. Dia E. H. A., Lamberton D., Connecting discrete and continuous lookback or hindsight options in exponential Lévy models, *Advances in Applied Probability*, 43, 1136-1165, 2011.
  83. Lamberton D., Mikou M., Exercise Boundary of the American Put Near Maturity in an Exponential Lévy Model, *Finance and Stochastics*, 17, 355-394, 2012.
  84. Lamberton D., Mikou M., The smooth-fit property in an exponential Lévy model, *Journal of Applied Probability*, 49, 137-149, 2012.
  85. Löcherbach E., Loukianova, D., On Nummelin splitting for continuous time Harris recurrent Markov processes and application to kernel estimation for multi-dimensional diffusions, *Stochastic Process. Appl.*, 118, 1301-1321, 2008.
  86. Galves A., Löcherbach E., Stochastic chains with memory of variable length, Festschrift in honour of the 75th birthday of Jorma Rissanen, 2008.
  87. Löcherbach E., Loukianova, D., The law of iterated logarithm for additive functionals and martingale additive functionals of Harris recurrent Markov processes, *Stochastic Process. Appl.*, 119, 2312-2335, 2009.
  88. Galves A., Löcherbach E., Orlandi E., Perfect simulation of infinite range Gibbs measures and coupling with their finite range approximations, *J. Stat. Phys.*, 138, 476-495, 2010.
  89. Löcherbach E., Loukianova D., Loukianov O., Penalized nonparametric drift estimation for a continuously observed one-dimensional diffusion process, *ESAIM Probab. Stat.*, 15, 197-216, 2011.
  90. Löcherbach E., Orlandi E., Neighborhood radius estimation for variable-neighborhood random fields, *Stochastic Process. Appl.*, 121, 2151-2185, 2011.

- 
91. Löcherbach E., Loukianova D., Loukianov O., Polynomial bounds in the ergodic theorem for one-dimensional diffusions and integrability of hitting times, *Ann. Inst. Henri Poincaré Probab. Stat.*, 47, 425-449, 2011.
  92. Manca L., The Kolmogorov operator associated to a Burgers SPDE in spaces of continuous functions, *Potential Analysis*, 32, 67-99, 2010.
  93. Bernardin F., Bossy M., Martinez M., Talay D., On mean discounted numbers of passage times in small balls of Ito processes observed at discrete times, *Electronic Communications in Probability*, 14, 2009.
  94. Bernardin F., Bossy M., Martinez M., Talay D., On mean numbers of passage times in small balls of discretized Itô processes, *Electronic Communications in Probability*, 14, 302-316, 2009.
  95. Martinez M., Rubenthaler S., Tanré E., Approximations of a Continuous Time Filter. Application to Optimal Allocation Problems in Finance, *Stochastic Analysis and Applications*, 27, 270-296, 2009.
  96. Martinez M., Rubenthaler S., Tanré E., Approximations of a Continuous Time Filter. Application to Optimal Allocation Problems in Finance, *Stochastic Analysis and Applications*, 27, 270-296, 2009.
  97. Bardou O., Martinez M., Statistical estimation for reflected skew processes, *Statistical Inference for Stochastic Processes*, 13, 231-248, 2010.
  98. Martinez M., San Martín J., Torres S., Numerical Method for Reflected Backward Stochastic Differential Equations, *Stochastic Analysis and Applications*, 29, 1008-1032, 2011.
  99. Eto P., Martinez M., On the existence of a time inhomogeneous skew Brownian motion and some related laws, *Electronic Journal of Probability*, 17, 1-27, 2012.
  100. Mercier S., Bounds and approximations for continuous-time Markovian transition probabilities and large systems, *European Journal of Operational Research*, 185, 216-234, 2008.
  101. Mercier S., Optimal replacement policy for obsolete components with general failure rates, *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 24, 221-235, 2008.
  102. Mercier S., Numerical bounds for semi-Markovian quantities and application to reliability, *Methodology and Computing in Applied Probability*, 10, 179-198, 2008.
  103. Mercier S., Roussignol M., Sensitivity Estimates in Dynamic Reliability, in *Advances in Mathematical Modeling for Reliability*, Edts : T. Bedford, J. Quigley, L. Walls, B. Alkali, A. Daneshkhah and G. Hardman, IOS Press, Amsterdam, 208-216, invited, 2008.
  104. Mercier S., Meier-Hirmer C., Roussignol M., Modelling track geometry by a bivariate Gamma wear process, with application to maintenance, in *Risk and Decision Analysis in Maintenance Optimization and Flood Management*, 123-136, Edts M.J. Kallen and S.P. Kuniewski, IOS Press, Delft, invited, 2009.
  105. Merlevède F., Peligrad M., Rio E., Bernstein inequality and moderate deviations under strong mixing conditions, 273-292, 2009, Institute of Mathematical Statistics, Beachwood, OH Edited by Christian Houdré, Vladimir Koltchinskii, David M. Mason and Magda Peligrad. High dimensional probability V : the 5th International Conference (HDP V) (2008) Luminy.

- 
106. Dedecker J., Merlevède F., Peligrad M., Principe d'invariance faible et régression isotonique, 41èmes Journées de Statistique, SFdS, Bordeaux, 2009.
  107. Dedecker J., Merlevède F., Weak invariance principle and exponential bounds for some special functions of intermittent maps, *High dimensional probability V: the Luminy volume*, 60-72, 2009, Inst. Math. Statist., Beachwood, OH.
  108. Dedecker J., Gouëzel S., Merlevede F., Some almost sure results for unbounded functions of intermittent maps and their associated Markov chains, *Annales de l'Institut Henri Poincaré (B) Probability and Statistics*, 46, 796-821, 2010.
  109. Merlevede F., Peligrad M., Moderate Deviations for Linear Processes Generated by Martingale-Like Random Variables, *Journal of Theoretical Probability*, 23, 277-300, 2010.
  110. Dedecker J., Merlevède F., On the almost sure invariance principle for stationary sequences of Hilbert-valued random variables, *Dependence in probability, analysis and number theory*, 157-175, 2010, Kendrick Press, Heber City, UT.
  111. Dedecker J., Merlevède F., Peligrad M., Invariance principles for linear processes with application to isotonic regression, *Bernoulli*, 17, 88-113, 2011.
  112. Dedecker J., Merlevède F., Rates of convergence in the central limit theorem for linear statistics of martingale differences, *Stochastic Processes and their Applications*, 121, 1013-1043, 2011.
  113. Dedecker J., Gouëzel S., Merlevede F., The almost sure invariance principle for unbounded functions of expanding maps, *ALEA : Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics*, 9, 141-163, 2012.
  114. Dedecker J., Doukhan P., Merlevède F., Rates of convergence in the strong invariance principle under projective criteria, *Electronic Journal of Probability*, 17, 1-31, 2012.
  115. Merlevede F., Peligrad C., Peligrad M., Almost sure invariance principles via martingale approximation, *Stochastic Processes and their Applications*, 122, 170-190, 2012.
  116. Merlevède F., Peligrad M., Rosenthal-type inequalities for the maximum of partial sums of stationary processes and examples, *Annals of Probability*, à paraître.
  117. Penisson S., Continuous-time multitype branching processes conditioned on very late extinction, *ESAIM: Probability and Statistics*, 15, 417-442, 2011.
  118. Penisson S., Jacob C., Stochastic methodology for the study of an epidemic decay phase, based on a branching model, *International Journal of Stochastic Analysis*, 598701, 2012.
  119. Penisson S., Sniegowski P. D., Colato A., Gerrish P. J., Lineage dynamics and mutation-selection balance in non-adapting asexual populations, *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, P01013, 2013.
  120. Debussche A., Printems J., Weak order for the discretization of the stochastic heat equation, *Mathematics of Computation*, 78, 845-863, 2009.

- 
121. Printems J., Mihaly K., Strong order of convergence of a fully discretized approximation of a linear stochastic Volterra type evolution equation, *Mathematics of Computation*, à paraître.
  122. Bordes L., Vandekerkhove P., Semiparametric two-component mixture model with a known component: a class of asymptotically normal estimators, *Mathematical Methods of Statistics*, 19, 22-41, 2010.
  123. Vandekerkhove P., Estimation of a semiparametric mixture of regressions model, *Journal of Nonparametric Statistics*, I, 1-28, 2012.
  124. Tarrès P., Vandekerkhove P., On ergodic two-armed bandits, *The Annals of Applied Probability*, 22, 457-476, 2012.
  125. Chauveau D., Vandekerkhove P., Smoothness of Metropolis-Hastings algorithm and application to entropy estimation, *ESAIM: Probability and Statistics*, 10.1051/ps/2012004, 2012.
  126. Fort G., Moulines E., Priouret P., Vandekerkhove P., A simple variance inequality for U-statistics of a Markov chain with applications, *Statistics and Probability Letters*, 82, 1193-1201, 2012.
  127. Fort G., Moulines E., Priouret P., Vandekerkhove P., A central limit theorem for adaptive and interacting Markov chains, *Bernoulli*, à paraître.
  128. Worms J., Worms R., Estimation du paramètre de second ordre par la méthode des moments pondérés, 41èmes Journées de Statistique, SFdS, Bordeaux, 2009.
  129. Worms J., Worms R., Empirical Likelihood based Confidence Regions for first order parameters of a heavy tailed distribution, *Journal of Statistical Planning and Inference*, 141, 2769-2786, 2011.
  130. Worms J., Worms R., Estimation of second order parameters using probability-weighted moments, *ESAIM: Probability and Statistics*, 16, 97-113, 2012.
  131. Lifshits M. A., Zani M., Approximation Complexity of Additive Random Fields, *Journal of Complexity*, 24, 362-379, 2008.
  132. Demni N., Zani M., Large Deviations for Statistics of the Jacobi Process, *Stochastic Processes and their Applications*, 119, 518-533, 2009.
  133. Zani M., Sample Path Large Deviations for Squares of Stationary Gaussian Processes, *Theory of Probability and Its Applications c/c of Teoriia Veroiatnostei i Ee Primenenie*, 57, 395-405, 2012.
  134. Aubry J.-M., Zani M., Large Deviations for Quasi-Arithmetically Self-Normalized Random Variables, *ESAIM: Probability and Statistics*, 17, 1-12, 2013.

## 2. Prépublications des membres permanents actuels de l'unité

1. Asselah A., On large intersection and self-intersection local times in dimension five or more, *preprint*.

- 
2. Asselah A., Shape transition under excess self-intersections for transient random walk, *preprint*.
  3. Asselah A., Annealed upper tails for the energy of a polymer, *preprint*.
  4. Asselah A., Ferrari P. A., Groisman P., Quasi-stationary distributions and Fleming-Viot processes in finite spaces, *preprint*.
  5. Asselah A., Annealed lower tails for the energy of a polymer, *preprint*.
  6. Asselah A., Gaudilliere A., A note on fluctuations for internal diffusion limited aggregation, *preprint*.
  7. Asselah A., Gaudilliere A., Sub-logarithmic fluctuations for internal DLA, *preprint*.
  8. Asselah A., Gaudilliere A., Lower bounds on fluctuations for internal DLA, *preprint*.
  9. Asselah A., Ferrari P. A., Groisman P., Jonckheere M., Fleming-Viot selects the minimal quasi-stationary distribution: The Galton-Watson case, *preprint*.
  10. Asselah A., Thai M.-N., A note on the rightmost particle in a Fleming-Viot process, *preprint*.
  11. Asselah A., Gaudilliere A., From logarithmic to subdiffusive polynomial fluctuations for internal DLA and related growth models, *preprint*.
  12. Alquier P., Butucea C., Hebiri M., Meziani K., Rank penalized estimation of a quantum system, *preprint*.
  13. Aubry J.-M., Butucea C., Méziani K., State estimation in quantum homodyne tomography with noisy data, *preprint*.
  14. Butucea C., Vandekerckhove P., Semiparametric mixtures of symmetric distributions, *preprint*.
  15. Butucea C., Gayraud G., Sharp detection of smooth signals in a high-dimensional sparse matrix with indirect observations, *preprint*.
  16. Butucea C., Ingster Y. I., Detection of a sparse submatrix of a high-dimensional noisy matrix, *preprint*.
  17. Clément E., Delattre S., Gloter A., Optimality properties in estimating jumps, *preprint*.
  18. Bressaud X., Fournier N., One-dimensional general forest fire processes, *preprint*.
  19. Bressaud X., Fournier N., Mean-field forest-fire models and pruning of random trees, *preprint*.
  20. Fournier N., Mischler S., Rate of convergence of the Nanbu particle system for hard potentials, *preprint*.
  21. Fournier N., Hauray M., Mischler S., Propagation of chaos for the 2D viscous vortex model, *preprint*.
  22. Fournier N., Finiteness of entropy for the homogeneous Boltzmann equation with measure initial condition, *preprint*.
  23. Hebiri M., Van De Geer S. A., The Smooth-Lasso and other  $\ell_1 + \ell_2$ -penalized methods, *preprint*.

- 
24. Kobylanski M., Quenez M.-C., Roger De Campagnolle M., Dynkin games in a general framework, *preprint*.
  25. Kobylanski M., Quenez M.-C., Rouy-Mironescu E., Optimal multiple stopping time problem, *preprint*.
  26. Kobylanski M., Quenez M.-C., Rouy-Mironescu E., Optimal double stopping time, *preprint*.
  27. Lamberton D., Zervos M., On the Optimal Stopping of a One-dimensional Diffusion, *preprint*.
  28. Eto P., Martinez M., Exact simulation for solutions of one-dimensional Stochastic Differential Equations with discontinuous drift, *preprint*.
  29. Eto P., Martinez M., Exact Simulation of One-dimensional Stochastic Differential Equations involving the local time at zero of the unknown process, *preprint*.
  30. Gloter A., Martinez M., Distance between two skew Brownian motions as a SDE with jumps and law of the hitting time, *preprint*.
  31. Martinez M., Talay D., One-Dimensional Parabolic Diffraction Equations: Pointwise Estimates and Discretization of Related Stochastic Differential Equations With Weighted Local Times, *preprint*.
  32. Cuny C., Merlevède F., On martingale approximations and the quenched weak invariance principle, *preprint*.
  33. Cuny C., Merlevède F., Strong invariance principles with rate for “reverse” martingales and applications, *preprint*.
  34. Cuny C., Merlevède F., Peligrad M., Law of the iterated logarithm for the periodogram, *preprint*.
  35. Dedecker J., Merlevède F., Peligrad M., A quenched weak invariance principle, *preprint*.
  36. Dedecker J., Merlevède F., Rio E., Strong approximation of the empirical distribution function for absolutely regular sequences in  $\mathbb{R}^d$ , *preprint*.
  37. Dedecker J., Merlevède F., Pene F., Empirical central limit theorems for ergodic automorphisms of the torus, *preprint*.
  38. Dedecker J., Merlevède F., Pene F., Rates of convergence in the strong invariance principle for non adapted sequences. Application to ergodic automorphisms of the torus, *preprint*.
  39. Dedecker J., Merlevède F., Pene F., Rates in the strong invariance principle for ergodic automorphisms of the torus, *preprint*.
  40. Dedecker J., Merlevède F., Rio E., On strong approximation for the empirical process of stationary sequences, *preprint*.
  41. Banna M., Merlevède F., Limiting spectral distribution of large sample covariance matrices associated to a class of stationary processes, *preprint*.

- 
42. Merlevède F., Rio E., Strong approximation of partial sums under dependence conditions with application to dynamical systems, *preprint*.
  43. Merlevède F., Peligrad M., Rio E., A Bernstein type inequality and moderate deviations for weakly dependent sequences, *preprint*.
  44. Bordes L., Kojadinovic I., Vandekerkhove P., Semiparametric estimation of a mixture of two linear regressions in which one component is known, *preprint*.
  45. Vandekerkhove P., Padbiri J., McDowell D., Bootstrap non-nested mixture model selection - Application to extreme value modeling in metal fatigue problems, *preprint*.
  46. Worms J., Worms R., A test for comparing tail indices for heavy-tailed distributions via empirical likelihood, *preprint*.

### **3. Publications des Professeurs émérites non répertoriées ci-dessus**

1. Meier-Hirmer C., Riboulet G., Sourget F., Roussignol M., Maintenance optimization for a system with gamma deterioration process and intervention delay : application to track maintenance, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: Journal of Risk and Reliability*, 223, 189-198, 2009.
2. Tordeux A., Lassarre S., Roussignol M., An adaptive time gap car-following model, *Transportation research part b-methodological*, 44, 1115-1131, 2010.
3. Lair W., Mercier S., Roussignol M., Ziani R., Piecewise deterministic Markov processes and maintenance modelling: application to maintenance of a train air-conditioning system, *Proceedings of the institution of mechanical engineers part, Journal of risk and reliability*, 225, 199-209, 2011.
4. Eymard R., Mercier S., Roussignol M., Importance and Sensitivity Analysis in Dynamic Reliability, *Methodology and Computing in Applied Probability* 13 (1), 75-104, 2011.
5. Tordeux A., Lassare S., Roussignol M., A study of the emergence of kinematic waves in targeted state car-following models of traffic, *Cybergeo*, 2011.
6. Eymard R., Roussignol M., Tordeux A., Convergence of a misanthrope process to the entropy solution of 1D problems, *Stochastic Processes and their Applications*, 122, 2012.
7. Mercier S., Meier-Hirmer C., Roussignol M., Bivariate Gamma wear processes for track geometry modeling, with application to intervention scheduling, *Structure and Infrastructure Engineering*, 8, 357-366, 2012.
8. Lassarre S., Tordeux A., Roussignol M., Linear stability analysis of first-order delayed car-following models on a ring, *Physical Review E*, 86, 036207, 2012.

### **4. Prépublications des Professeurs émérites actuels non répertoriées ci-dessus**

- 
1. Monneau R., Roussignol M., Tordeux A., Invariance and homogenization of an adaptive time gap car-following model, *preprint*.
  2. Monneau R., Roussignol M., Tordeux A., Invariance and homogenization of an adaptive time gap car-following model, *preprint*.

## 5. Publications doctorants et post-docs non répertoriées ci-dessus

1. Abbas-Turki L.A., Vialle S., Lapeyre B., Mercier P., Pricing derivatives on graphics processing units using Monte Carlo simulation, *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 2012.
2. Nourdin I., Poly G., Convergence in law in the second Wiener/Wigner chaos, *Electronic Communications in Probability*, 17, 1-12, 2012.

## 6. Prépublications doctorants et post-docs actuels non répertoriées ci-dessus

1. Cepeda E., The Coagulation - Fragmentation Equation and its Stochastic Counterpart, *preprint*.
2. Cloez B., Hairer M., Exponential ergodicity for Markov processes with random switching, *preprint*.
3. Cloez B., Limit theorems for some branching measure-valued processes, *preprint*.
4. Cloez B., Wasserstein decay of one dimensional jump-diffusions, *preprint*.
5. Godinho D., Asymptotic of grazing collisions for the spatially homogeneous Boltzmann equation for soft and Coulomb potentials, *preprint*.

## 7. Publications hors unité des permanents

1. Butucea C., Tsybakov A.B., Sharp optimality for density deconvolution with dominating bias. I, *Theory of Probability and its Applications*, 52, 111-128, 2008.
2. Butucea C., Tsybakov A.B., Sharp optimality for density deconvolution with dominating bias. II, *Theory of Probability and Its Applications*, 52, 237-249, 2008.
3. Butucea C., Taupin M.-L., New M-estimators in semiparametric regression with errors in variables, *Annales de l'Institut Henri Poincaré, Probabilités & Statistiques*, 44, 393-421, 2008.
4. Butucea C., Matias C., Pouet C., Adaptivity issues in convolution models with known or partially known noise distribution, *Electronic Journal of Statistics*, 2, 897-915, 2008.

5. Aubry J.-M., Butucea C., Meziani K., State estimation in quantum homodyne tomography with noisy data, *Inverse Problems*, 25, 015003, 2009.
6. Butucea C., Matias C., Pouet C., Adaptive goodness-of-fit testing from indirect observations, *Annales de l'Institut Henri Poincaré, Probabilités & Statistiques*, 45, 352-372, 2009.
7. Butucea C., Comte F., Adaptive estimation of linear functionals in the convolution model and applications, *Bernoulli*, 15, 69-98, 2009.
8. Loecherbach E., Loukianova D., Loukianov O., Penalized nonparametric drift estimation in a continuous time one-dimensional diffusion process, *ESAIM: Probability and Statistics*, 15, 197-216, 2011.
9. Manca L., Differentiable perturbations of Ornstein-Uhlenbeck operators, *Dynamic Systems and Applications*, 17, 435-444, 2008.
10. Manca L., Kolmogorov equations for measures, *Journal of Evolution Equations*, 8, 231-262, 2008.
11. Manca L., On the dynamic programming approach for the 3D Navier-Stokes equations, *Appl. Math. Opt.*, 57, 329-348, 2008
12. Manca L., Measure-valued equations for Kolmogorov operators with unbounded coefficients, *Stoch. Anal. Appl.*, 27, 747-769, 2009.
13. Hamdous S., Manca L., Fujita Yashima H., Mesure invariante pour le système d'équations stochastiques du modèle de proie-prédateur avec diffusion spatiale, *Rendiconti del Seminario Matematico dell'Università di Padova*, 124, 57-75, 2010.
14. Bardi M., Cesaroni A., Manca L., Convergence by viscosity methods in multiscale financial models with stochastic volatility, *SIAM J. Financial Mathematics*, 1, 230-265, 2010.

## **E2- EQUIPE EQUATIONS AUX DERIVEES PARTIELLES**

Ordre alphabétique des auteurs de l'unité, et chronologique pour chaque auteur.

### **1. Publications des membres permanents de l'unité**

1. Allain G., Beaulieu A., Singly periodic solutions of a semilinear equation, *Annales de l'Institut Henri Poincaré Analyse non linéaire*, 26 (4), 1277-1297, 2009.
2. Allain G., Beaulieu A., Solutions on a torus for a semilinear equation, *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh: Section A Mathematics*, 141 (2), 371-382, 2011.
3. Allain G. Beaulieu A., An a priori estimate for the singly periodic solutions of a semilinear equation, *Asymptotic Analysis*, 76 (2), 115-122, 2012.
4. Bahouri H., Fermanian-Kammerer C., Gallagher I., Analyse de l'espace des phases et calcul pseudo-differential sur le groupe de Heisenberg, *Notes aux Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 347, Série I, 1021-1024, 2009.

- 
5. Bahouri H., Albert C., Gabriel K., A general wavelet-based profile decomposition in critical embedding of function spaces, *Confluentes Mathematici*, 3, 387-411, 2011.
  6. Bahouri H., Cohen A., Refined Sobolev inequalities in Lorentz spaces, *Journal of Fourier Analysis and Applications*, 17 (4), 662-673, 2011.
  7. Bahouri H., Majdoub M., Masmoudi N., Lack of compactness in the 2D critical Sobolev embedding, *Journal of Functional Analysis*, 260, 208-252, 2011.
  8. Bahouri H., Chemin J.-Y., Danchin R., Fourier analysis and applications to nonlinear partial differential equations, *Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften*, Springer Verlag, 343, 2011.
  9. Bahouri H., Cohen A., Koch G., A general wavelet-based profile decomposition in critical embedding of function spaces, *Confluentes Mathematici*, 3 (3), 387-411, 2011.
  10. Bahouri H., Majdoub M. Masmoudi N., Lack of compactness in the 2D critical Sobolev embedding, the general case, *Notes aux Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 350, Série I, 177-181, 2012.
  11. Bahouri H., Fermanian-Kammerer C., Gallagher I., Refined inequalities on Graded Lie groups, *Notes aux Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 350, Série I, 393-397, 2012.
  12. Bahouri H., Fermanian-Kammerer C., Gallagher I., Phase-space analysis and pseudo-differential calculus on the Heisenberg group, *Astérisque, Bulletin de la Société Mathématique de France*, 340, 2012.
  13. Ammari H., Bahouri H., Dos Santos Ferreira , Gallagher I., Stability estimates for an inverse Scattering problem at high frequencies, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 400, 525-540, 2013.
  14. Bahouri H., On the elements involving in the lack of compactness in critical Sobolev embedding, to appear in *Proceeding cocompact imbeddings, profile decompositions and their applications to PDE*, Birkhauser.
  15. Bahouri H., Gallagher I. On the stability in weak topology of the set of global solutions to the Navier-Stokes equations, to appear in *Archive for Rational Mechanics and Analysis*.
  16. Bahouri H., Majdoub M., Masmoudi N., Lack of compactness in the 2D critical Sobolev embedding, the general case, to appear in *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*.
  17. Ansan V., Baratoux D., Bouchut F., Lucas A., Mangeney A., Mangold N., Migeon V., Sinuous gullies on Mars: frequency, distribution, and implications for flow properties, *Journal of Geophysical Research*, 115, E11001, 2010.
  18. Bouchut F., Morales de Luna T., A subsonic-well-balanced reconstruction scheme for shallow water flows, *SIAM Journal on Numerical Analysis*, 48, 1733-1758, 2010.
  19. Bouchut F., Favreau P., Crosta G., Lucas A., Mangeney A., Numerical modeling of landquakes, *Geophysical Research Letters*, 37, L15305, 2010.

- 
20. Bouchut F., Gula J., Zeitlin V., Instabilities of buoyancy driven coastal currents and their nonlinear evolution in the two-layer rotating shallow water model. Part II. Active lower layer, *J. Fluid Mech.*, 665, 209-237, 2010.
  21. Bouchut F., Lucas A., Mangeney A., Mège E., Influence of the scar geometry on landslide dynamics and deposits: Application to Martian landslides, *Journal of Geophysical Research* 116, E10001, 2011.
  22. Bouchut F., Ribstein B., Zeitlin V., Inertial, barotropic and baroclinic instabilities of the Bickley jet in two - layer rotating shallow water model, *Physics of Fluids*, 23 (12), 126601, 2011.
  23. Bouchut F., Lambaerts J., Lapeyre G., Zeitlin V., Simplified two-layer models of precipitating atmosphere and their properties, *Physics of Fluids*, 23, 046603, 2011.
  24. Bouchut F., Mangeney A., Pelanti M., A Riemann Solver for Single-Phase and Two-Phase Shallow Flow Models based on Relaxation. Relations with Roe and VFRoe Solvers, *J. Comput. Phys.*, 230, 515-550, 2011.
  25. Bouchut F., Eymard R., Prignet A., Finite volume schemes for the approximation via characteristics of linear convection equations with irregular data, *Journal of Evolution Equations*, 11(3), 687-724, 2011.
  26. Bouchut F., Capdeville Y., Huggel, C., Moretti L., Mangeney A., Schneider D., Stutzmann E., Numerical modeling of the mount Steller landslide flow history and of the generated long period seismic waves, *Geophysical Research Letters*, 39, L16402, 2012.
  27. Bouchut F., Crippa G., Lagrangian flows for vector fields with gradient given by a singular integral, *J. Hyp. Diff. Eq.*, 10, 235-282, 2013.
  28. Bouchut F., Boyaval S., A new model for shallow viscoelastic fluids, *Math. Models and Meth. in Appl. Sci.*, 23, 1479-1526, 2013.
  29. Cannone M., Miao C., Wu G., On the inviscid limit of the two dimensional Navier-Stokes equations with fractional diffusion, *Journal of Mathematical Sciences: Advances and Applications*, 18 (2), 607-624, 2008.
  30. Cannone M., Karch G., Infinite energy solutions to the homogeneous Boltzmann equation", en collaboration avec G. Karch, *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 63, 747-778, 2010.
  31. Cannone M., El Hajj A., Monneau R., Ribaud F., Global existence for a system of non-linear and non-local transport equations describing the dynamics of dislocation densities, *Archive for Rational Mechanics and Analysis*, 196 (1), 71-96, 2010.
  32. Cannone M., Harmonic Analysis and Navier-Stokes Equations with Application to the Boltzmann Equation, *Lectures on the Analysis of Nonlinear Partial Differential Equations*, International Press Beijing-Boston, 1-17, 2011.
  33. Cannone M., He C., Karch G., Slowing Decaying Solutions to the Incompressible Navier-Stokes System in  $\mathbb{R}^n$ , *Gakuto International Series, Mathematical Sciences and Applications*, 35 (1), 17-30, 2011.

- 
34. Cannone M., Wu G., Global well-posedness for Navier-Stokes equations in critical Fourier-Herz spaces, *Nonlinear Analysis-Theory methods & Applications*, 75 (9), 3754-3760, 2012.
  35. Charve F., Global well-posedness for the primitive equations with less regular initial data, *Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse XVII*, 2, 221-238, 2008.
  36. Charve F., Danchin R., A Global Existence Result for the Compressible Navier-Stokes Equations in the Critical  $L_p$  Framework, *Archive for Rational Mechanics and Analysis* 198 (1), 233-271, 2010.
  37. Charve F., Haspot B., Convergence of capillary fluid models from the non-local to the local Korteweg model, *Indiana University Mathematics Journal*, 60, 2021-2060, 2011.
  38. Charve F., Ngo V.-S., Global existence for the primitive equations with small anisotropic viscosity, *Revista Matemática Iberoamericana* 27 (1), 1-38, 2011.
  39. Charve F., Haspot B., Existence of strong solutions in a larger space for the shallow-water system, *Advances in Differential Equations* 17 (11-12), 1085-1114, 2012.
  40. Charve F., Haspot B., Existence of global strong solution and vanishing capillarity-viscosity limit in one dimension for the Korteweg system, *SIAM J. Math. Anal.*, à paraître.
  41. Cioranescu D., Damlamian A., Donato P., Onofrel D., The periodic unfolding method for perforated domains and Neumann sieve models, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, 89 (3), 248-277, 2008.
  42. Cioranescu D., Damlamian A., Griso G., The periodic unfolding method in homogenization, *SIAM Journal on Mathematical Analysis*, 40, 1585-1620, 2008.
  43. Damlamian A., Meunier N., Schaftingen G.V., Periodic homogenization for convex functionals using Mosco convergence, *Ricerche di matematica* 57 (2), 209-249, 2008.
  44. Cioranescu D., Damlamian A., Griso, The periodic unfolding method in homogenization. Multiple scales problems in biomathematics, mechanics, physics and numerics, *GAKUTO International Series. Mathematical Sciences and Applications*, Gakktosho, Tokyo, 31, 1-35, 2009.
  45. Damlamian A., Meunier N., The "strange term" in the periodic homogenization for multivalued Leray-Lions operators in perforated domains, *Ricerche di matematica* 59 (2), 281-312, 2010.
  46. Danchin R., Paicu M., The Leray and Fujita-Kato theorems for the Boussinesq system with partial viscosity, *Bulletin de la société mathématique de France*, 136 (2), 261-309, 2008.
  47. Danchin R., Paicu M., Existence and uniqueness results for the Boussinesq system with data in Lorentz spaces, *Physica D: Nonlinear Phenomena*, 237 (10-12), 1444-1460, 2008.
  48. Danchin R., Paicu M., Global well-posedness issues for the inviscid Boussinesq system with Yudovich's type data, *Communications in Mathematical Physics*, 290 (1), 1-14, 2009.
  49. Danchin R., Mucha P.B., A critical functional framework for the inhomogeneous Navier-Stokes equations in the half-space, *Journal of Functional Analysis*, 256 (3), 881-927, 2009.

- 
50. Danchin R., On the solvability of the compressible Navier-Stokes system in bounded domains, *Nonlinearity*, 23 (2), 383-40, 2010.
  51. Danchin R., On the well-posedness of the incompressible density-dependent Euler equations in the  $L_p$  framework, *Journal of Differential Equations*, 248 (8), 2130-2170, 2010.
  52. Bethuel F., Danchin R., Smets D., On the linear wave regime of the Gross- Pitaevkii equation, *Journal d'Analyse Mathématique*, 110, 297-338, 2010.
  53. Danchin R., Fanelli F., The well-posedness issue for the density-dependent in endpoint Besov spaces, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, 96 (3), pages, 253-278, 2011.
  54. Danchin R., Paicu M., Global existence results for the anisotropic Boussinesq system in dimension two, *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, 21 (3), 421-457, 2011.
  55. Carles R., Danchin R., Saut J.-C., Madelung, Gross-Pitaevskii and Korteweg, *Nonlinearity*, 25 (10), 2843-2873, 2012.
  56. Danchin R., Mucha P.B., A Lagrangian approach for the incompressible Navier-Stokes equations with variable density, *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 65, 1458-1480, 2012.
  57. Danchin R., Mucha P.B., The divergence equation in rough spaces, *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 386 (1), 10-13, 2012.
  58. Danchin R., Liao X., On the well-posedness of the full low-Mach number limit system in general critical Besov spaces, *Communications in Contemporary Mathematics*, 14 (3), 2012.
  59. Danchin R., A survey on Fourier analysis methods for solving the compressible Navier-Stokes equations, *Science China-Mathematics*, 55 (2), 245-275, 2012.
  60. Danchin R., Mucha P.B., Divergence, *Discrete and Continuous Dynamical Systems*, 6 (5), 2013.
  61. Danchin R., Mucha P.B., Incompressible flows with piecewise constant density, *Archive for Rational Mechanics and Analysis*, 207, 991-1023, 2013.
  62. Danchin R., Mucha P.B., New maximal regularity results for the heat equation in exterior domains, and applications, *Studies in Phase Space Analysis with Applications to PDEs*, F. Colombini, D. Del Santo, M. Cicognani, Chapter 6, 2013.
  63. Danchin R., Remarks on the lifespan of the solutions to some models of incompressible fluid mechanics, *Proceedings of the American Mathematical Society*, 141 (6), 1979-1993, 2013.
  64. Danchin R., He L., The Oberbeck-Boussinesq approximation in critical spaces, *Asymptotic Analysis*, à paraître.
  65. Dos Santos M. Study of a  $3D$  Ginzburg-Landau functional with a discontinuous pinning term, *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications*, 75 (17), 6275-6296, 2012.
  66. Dos Santos M., The Ginzburg-Landau functional with a discontinuous and rapidly oscillating pinning term. Part II: the non-zero degree case, to appear in *Indiana University Mathematics Journal*.

- 
67. Doyen D., Ern A., Piperno S., Quasi-explicit time-integration schemes for dynamic fracture with set-valued cohesive zone models, *Computational Mechanics*, 2012.
  68. Eymard R., Mercier S., Prignet A., An implicate finite volume scheme for a scalar hyperbolic problem with measure data related to piecewise deterministic Markov processes, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 222, 293-323, 2008.
  69. Eymard R., Mercier S., Comparison of numerical methods for the assessment of production availability of a hybrid system, *Reliability Engineering & System Safety*, 93 (1), 168-177, 2008.
  70. Daim F.Z., Eymard R., Hilhorst D., Lamine J., Algorithms for coupled mechanical deformations and fluid flow in a porous medium with different time scales, *International Journal of Numerical Analysis and Modeling*, 5 (4), 635-658, 2009.
  71. Eymard R., Hilhorst D., Vohralik M., A combined finite volume-finite element scheme for the discretization of strongly nonlinear convection-diffusion-reaction problems on nonmatching grids, *Numerical Methods for Partial Differential Equations*, 26, 612-646, 2009.
  72. Eymard R., Herbin R., Latché J.-C., Piar B., Convergence analysis of a locally stabilized collocated finite volume scheme for incompressible flows, *ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis*, 43 (5), 889-927, 2009.
  73. Eymard R., Gallouet T., Herbin R., Latché J.-C., Convergence of the MAC scheme for the compressible Stokes equations, *SIAM Journal on Numerical Analysis*, 48 (6), 2218-2246, 2010.
  74. Eymard R., Herbin R., Approximation of the biharmonic problem using piecewise linear finite elements, *Comptes Rendus Mathématique*, 348 (23-24), 1283-1286, 2010.
  75. Agélas L., Di Pietro D.A., Eymard R., Masson R., An abstract analysis framework for nonconforming approximations of anisotropic heterogeneous diffusion, *International Journal on Finite Volumes*, 7, 1-29, 2010.
  76. Eymard R., Handiovicova A., Mikula K., Study of a finite volume scheme for the regularised mean curvature flow level set equation, *IMA Journal of Numerical Analysis*, 2011.
  77. Di Pietro D.A., Eymard R., Lemaire S., Masson R., Hybrid finite volume discretization of linear elasticity models on general meshes, *Finite Volumes for Complex Applications VI*, Prague : Tchèque, République, 2011.
  78. Angelini O., Chavant C., Chénier E., Eymard R., Granet S., Finite volume approximation of a diffusion-dissolution model and application to nuclear waste storage, *Mathematics and Computers in Simulation*, 81 2001-2017, 2011.
  79. Andreanov B., Eymard R., Ghilani M., Marhraoui N., On Intrinsic Formulation and Well-posedness of a Singular Limit of Two-phase Flow Equations in Porous Media, *Numerical Methods for Partial Differential Equations*, 2012.
  80. Eymard R., Guichard C., Herbin R., Small-stencil 3D schemes for diffusive flows in porous media, *ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis*, 46, 265-290, 2012.

- 
81. Eymard R., Guichard C., Masson R., Grid Orientation Effect in coupled Finite Volume Schemes, *IMA Journal of Numerical Analysis*, doi: 10.1093/imanum/drs016, 2012.
  82. Eymard R., Guichard C., Herbin R., Masson R., Vertex-centred Discretization of Multiphase Compositional Darcy flows on General Meshes, *Computational Geosciences*, 16 (4), 987-1005, 2012.
  83. Eymard R., Guichard C., Herbin R., Masson R., Vertex centred Discretization of Two-Phase Darcy flows on General Meshes, *ESAIM: Proceedings*, 35, 59-78, 2012.
  84. Eymard R., Gallouet T., Herbin R., Linke A., Finite volume schemes for the biharmonic problem on general meshes, *Mathematics of Computation*, 280 (81), 2019-2048, 2012.
  85. Eymard R., Guichard C., Herbin R., Small-stencil 3D schemes for diffusive flows in porous media, *ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis*, 46, 265-290, 2012.
  86. Eymard R., Handiovicova A., Mikula K., Approximation of nonlinear parabolic equations using a family of conformal and non-conformal schemes, *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 11 (1), 2012.
  87. Eymard R., Henry M., Hilhorst D., Singular limit of a two-phase flow problem in porous medium as the air viscosity tends to zero, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series S*, 5, 93-113, 2012.
  88. Andreianov B., Eymard R., Ghilani M., Marhraoui N., Finite volume approximation of degenerate two-phase flow model with unlimited air mobility, *Numerical Methods for Partial Differential Equations*, 29, 441-474, 2013.
  89. Droniou J., Eymard R., Gallouet T., Herbin R., Gradient schemes: a generic framework for the discretisation of linear, nonlinear and nonlocal elliptic and parabolic equations, *M3AS*, à paraître.
  90. Eymard R., Féron P., Gallouet T., Herbin R., Guichard C., Gradient schemes for the Stefan problem, *IJFV*, à paraître.
  91. Fermanian-Kammerer C., Lasser C., Propagation through generic level crossings: a surface hopping semigroup, *SIAM Journal on Mathematical Analysis*, 103-133, 2008.
  92. Fermanian-Kammerer C., Lasser C., Single switch surface hopping for molecular dynamics with transitions, *Journal of Mathematical Chemistry*, 144102, 2008.
  93. Fermanian-Kammerer C., Rouse V., Resolvent estimates and matrix-valued Schrodinger operator with eigenvalue crossings; Application to Strichartz estimates, *Communications in Partial Differential Equations*, 33 (1), 19-44, 2008.
  94. Carles R., Fermanian-Kammerer C., Mauser N., Stimming H.P., On the time evolution of Wigner measures for Schrodinger equations, *Communication on Pure and Applied Analysis*, 8 (2), 559-585, 2009.
  95. Fermanian-Kammerer C., Rouse V., Semi-classical analysis of a conjoint crossing of three symmetric modes, *Methods and Applications of Analysis*, 137-163, 2010.

- 
96. Carles R., Fermanian-Kammerer C., A nonlinear adiabatic theorem for coherent states, *Nonlinearity* 24 (8), 2143-2164, 2011.
  97. Carles R., Fermanian-Kammerer C., Nonlinear coherent states and Ehrenfest time for Schrödinger equation, *Communications in Mathematical Physics*, 301(2), 443-472, 2011.
  98. Fermanian-Kammerer C., Lasser C., Single switch surface hopping for molecular quantum dynamics, *Journal of Mathematical Chemistry*, 620-63, 2012.
  99. Fermanian-Kammerer C., Gérard P., Lasser C., Wigner Measure Propagation and Conical Singularity for General Initial Data, *Archive Rat. Mech. Anal.*, à paraître.
  100. Debussche A., Goudenège L., Stochastic Cahn-Hilliard equation with double singular nonlinearities and two reflections, *SIAM J. Math. Anal.*, 43, 1473-1494, 2011.
  101. Goudenège L., Martin D., Vial G., High order finite element calculations for the Cahn-Hilliard equation, *J. Sci. Comput.*, 52, 294-321, 2012.
  102. Guillopé C., Salloum Z., Talhouk R., Regular flows of weakly compressible viscoelastic fluids and the incompressible limit, *Discrete and Continuous Dynamical Systems-Series B*, 14 (3), 1001-1028, 2010.
  103. Guillopé C., Salloum Z., Talhouk R., Existence results for flows of slightly compressible viscoelastic, *Analysis and Applications*, 10 (4), 381-411, 2012.
  104. Bona J., Colin T., Guillopé C., Propagation of long-crested water waves, *Discrete and Continuous Dynamical Systems, Series A*, 33, 599-628, 2013.
  105. Hadji R., Shafrir I., Minimization of a Ginzburg-Landau type energy with a particular potential, Nonlinear phenomena with energy dissipation, 29, 141-151, *Gakuto International Series. Mathematical Sciences and Applications*, Gakkotosho, Tokyo, 2008.
  106. Gaudiello A., Hadji R., Junction of One-Dimensional Minimization Problems involving  $S^2$  Valued Maps, *Adv. Diff. Equations*, 13, 935-958, 2008.
  107. Gaudiello A., Hadji R., Asymptotic Analysis, in a Thin Multidomain, of Minimizing Maps with Values in  $S^2$ , *Annales de l'Institut Henri Poincaré (C) Non Linear Analysis*, 26 (1), 59-80, 2009.
  108. Hadji R., Perugia C., Minimization of a Quasi-linear Ginzburg-Landau type energy, *Nonlinear Analysis Theory Methods & Applications*, 71 (3-4), 860-875, 2009.
  109. Gaudiello A., Hadji R., Junction of ferromagnetic thin films, *Calculus of Variations and Partial Differential Equations*, 39 (3-4), 593-619, 2010.
  110. Hadji R., Shirakawa K., Asymptotic analysis for micromagnetics on thin films governed by indefinite material coefficients, *Communications on Pure and Applied Mathematics*, 9(5), 1345-1361, 2010.
  111. Hadji R., Shirakawa K., 3D-2D Asymptotic observation for minimization problems associated with degenerative energy-coefficients, *Discrete and Continuous Dynamical Systems*, 2011, 624-633, 2011.

- 
112. Bae S., Hadji R., Vigneron F., Yazidi H., A non-linear problem involving a critical Sobolev exponent : *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 396 (1), 98-107, 2012.
113. Imbert C., Mellet A., Existence of solutions for a higher order non-local equation appearing in crack dynamics, *Nonlinearity*, 24, 3487-3514, 2011.
114. Imbert C., Mellet A., Electrified thin films: Global existence of non-negative solutions, *Annales de l'Institut Henri Poincaré, Non Linear Analysis*, 29, 413-433, 2011.
115. Imbert C., Sylvestre L.,  $C^{1,\alpha}$  regularity of solutions of degenerate fully non-linear elliptic equations, *Advances in Mathematics*, 233, 196-206, 2012.
116. Barles G., Chasseigne E., Ciomaga A., Imbert C., Lipschitz regularity of solutions for mixed integro-differential equations, *Journal of Differential Equations*, 252, 6012-6060, 2012.
117. Forcadel N., Imbert C., Monneau R., Uniqueness and existence of spirals moving by forced mean curvature motion, *Interfaces and Free Boundaries*, 14, 365-400, 2012.
118. Forcadel N., Imbert C., Monneau R., Homogenization of accelerated Frenkel-Kontorova models with  $n$  types of particles, *Transactions of the American Mathematical Society*, 364, 6187-6227, 2012.
119. Imbert C., Monneau R., Zidani H., A Hamilton-Jacobi approach to junction problems and application to traffic flows. *ESAIM: Control, Optimisation and Calculus of Variations*, 19 (1), 129-166, 2013.
120. Barles G., Chasseigne E., Ciomaga A., Imbert C., Large Time Behavior of Periodic Viscosity Solutions for Uniformly Elliptic Integro-Differential Equations, *Calculus of variations and PDEs*, à paraître.
121. Imbert C., Sylvestre L., Fully Nonlinear Parabolic Equations, à paraître comme chapitre de «Nonlinear Parabolic Equations», *Lecture Notes in Mathematics*, Springer.
122. Perelman G., A remark on soliton-potential interactions for nonlinear Schrödinger equations, *Mathematical Research Letters*, 16 (3), 477-486, 2009.
123. Perelman G., Two soliton collision for nonlinear Schrödinger equations in dimension 1, *Annales de l'Institut Henri Poincaré, Non Linear Analysis*, 28 (3), 357-384, 2011.
124. Holmer, J., Perelman G., Zworski M., Effective dynamics of double solitons for perturbed mKdV, *Communication in Mathematical Physics*, 305 (2), 363-425, 2011.
125. Holmer J., Perelman G., Roudenko S., A solution to the focusing 3d NLS that blows up on a contracting sphere, *Transactions of the AMS*, à paraître.
126. Ortoleva C., Perelman G. Non-dispersive vanishing and blow up at infinity for the energy critical nonlinear Schrödinger equation in  $\mathbb{R}^3$ , *St-Petersbourg Mathemaical Journal*, à paraître.
127. Alama S., Bronsard L., Sandier E., On the shape of interlayer vortices in the Lawrence-Doniach model, *Transactions of the American Mathematical Society*, 360 (1), 1-34, 2008.

- 
128. Alama S., Bronsard L., Sandier E., Periodic minimizers of the anisotropic Ginzburg-Landau model, *Calculus of Variations and Partial Differential Equations*, 36 (3), 399-417, 2009.
  129. Aydi H., Sandier E., Vortex analysis of the periodic Ginzburg-Landau model, *Annales de l'Institut Henri Poincaré- Analyse non linéaire*, 26 (4), 223-1236, 2009.
  130. Sandier E., Serfaty S., Vortex patterns in Ginzburg-Landau minimizers, *XVIth International Congress on Mathematical Physics, Tchèque, République*, 2009.
  131. Sandier E., Serfaty S., Improved lower bounds for Ginzburg-Landau energies via mass displacement, *Analysis & PDE*, 4(5), 757-795, 2011.
  132. Alama S., Bronsard L., Sandier E., Minimizers of the Lawrence-Doniach functional with oblique magnetic fields, *Communication in Mathematics Physics*, 310 (1), 237-266, 2012.
  133. Alama S., Bronsard L., Sandier E., On the Lawrence-Doniach model of superconductivity: magnetic fields parallel to the axes, *Journal of the European Mathematical Society*, 14 (6), 1825-1857, 2012.
  134. Sandier E., Serfaty S., 2D Coulomb Gases and the Renormalized Energy, to appear in *Journal of American Mathematical Society*.
  135. Vigneron F., Free turbulence on  $\mathbb{R}^3$  and  $\mathbb{T}^3$ , *Dynamics of Partial Differential Equations*, 7 (2), 107-160, 2010.

## 2. Prépublications des membres permanents actuels de l'unité

1. Allain G., Beaulieu A., Uniqueness of positive periodic solutions with some peaks, *arXiv:1303.6139*.
2. Bahouri H., Ibrahim S., Perelman G., Scattering for the critical 2-D NLS with exponential growth, *arXiv: 1302.1269*.
3. Bouchut F., Doyen D., Eymard R., Convection and total variation flow, *preprint*.
4. Bouchut F., Fernandez-Nieto E.D., Mangeney A., Narbona-Reina G., A two-phase shallow debris flow model with energy balance, *preprint*.
5. Tort M., Dubos T., Bouchut F., Zeitlin V., Consistent shallow-water equations on the rotating sphere with complete Coriolis force and topography, *preprint*.
6. Charve F., Convergence of a low order non-local Navier-Stokes-Korteweg system: the order-parameter model, *arXiv:1302.2617*.
7. Charve F., Haspot B., On a Lagrangian method for the convergence from a non-local to a local Korteweg capillary fluid model, *arXiv:1302.2585*.
8. Danchin R., A Lagrangian approach for the compressible Navier-Stokes equations, *preprint*.
9. Danchin R., Ducomet B., On a simplified model for radiating flows, *preprint*.

- 
10. Danchin R., Zhang P., Inhomogeneous Navier-Stokes equations in the half-space, with only bounded density, *preprint*.
  11. Dos Santos M., Microscopic renormalized energy for a pinned Ginzburg-Landau functional. The circular and degree one case, *preprint*.
  12. Chénier E., Eymard R., Gallouet T., Herbin R., An extension of the MAC scheme to locally refined meshes : convergence analysis for the full tensor time-dependent Navier-Stokes equations, *preprint*.
  13. Eymard R., Guichard C., Masson R., Grid Orientation Effect in coupled Finite Volume Schemes, *preprint*.
  14. Eymard R., Gallouet T., Guichard C., Herbin R., Masson R., TP or not TP, that is the question, *preprint*.
  15. Eymard R., Guichard C., Herbin R., Masson R., Gradient schemes for two-phase flow in heterogeneous porous media and Richards equation, *preprint*.
  16. Eymard R., Handiovicova A., Herbin R., Mikula K., Stasová O., Applications of approximate gradient schemes for nonlinear parabolic equations, *preprint*.
  17. Eymard R., Schleper V., Study of a numerical scheme for miscible two-phase flow in porous media, *preprint*.
  18. Anantharaman N., Fermanian-Kammerer C., Macià F., Long-time dynamics of completely integrable Schrödinger flows on the torus, *arXiv:1211.1518*.
  19. Carles R., Fermanian-Kammerer C., A nonlinear Landau-Zener formula, *preprint*.
  20. Atallah-Baraket A., Fermanian-Kammerer C., Analysis of the Energy Decay of a Degenerated Thermoelasticity System, *preprint*.
  21. Duyckaerts T., Fermanian-Kammerer C., Jecko T., Degenerated codimension 1 crossings and resolvent estimates, *preprint*.
  22. Biler P., Imbert C., Karch G., Nonlocal porous medium equation: Barenblatt profiles and other weak solutions, *arXiv: 1302.7219*.
  23. Imbert C., Souganidis P., Phasefield theory for fractional diffusion-reaction equations and applications, *arXiv:0907. 5524*.
  24. Perelman, G., Blow up dynamics for equivariant critical Schrödinger maps, *arXiv:1212.670*.
  25. Sandier E., Serfaty S., From the Ginzburg-Landau Model to Vortex Lattice Problems, *preprint*.
  26. Berlyand L., Mironescu P., Rybalko V., Sandier E., Minimax Critical Points in Ginzburg-Landau Problems with Semi-stiff Boundary Conditions: Existence and Bubbling, *preprint*.

### 3. Publications des Professeurs émérites non répertoriées ci-dessus

- 
1. Chechkin G.A., Cioranescu D., Damlamian A., Piatnitski A.L., On boundary value problem with singular inhomogeneity concentrated on the boundary, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, 98 (9), 115-138, 2012.
  2. Cioranescu D., Damlamian A., Donato P., Griso G., Zaki R., The periodic unfolding method in domains with holes, *SIAM Journal on Mathematical Analysis*, 44(2), 718–760, 2012.
  3. Damlamian A., Some unilateral Korn inequalities with application to a contact problem with inclusions, *Notes aux Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 350, Série I, 861–865, 2012.
  4. Cioranescu D., Damlamian A., Orlik J., Homogenization via unfolding in periodic elasticity with contact on closed and open cracks, *Asymptotic Analysis*, 82, 201-232, 2013.

#### **4. Prépublications des Professeurs émérites actuels non répertoriées ci-dessus**

#### **5. Publications doctorants et post-docs non répertoriées ci-dessus**

1. Fahs H., Safa M., High-order explicit time-integrators for discontinuous Galerkin discretizations of the Maxwell equations, *International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing*, 4, 1250029, 2012.
2. Colombini F., Fanelli F., A note on non-homogeneous hyperbolic operators with low regularity coefficients, *Rendiconti dell'Istituto di Matematica dell'Università di Trieste*, 42, 1-25, 2010.
3. Fanelli F., Conservation of geometric structures for non-homogeneous inviscid incompressible fluids, *Communications in Partial Differential Equations*, 37 (9), 1553-1595, 2012.
4. Colombini F., Del Santo D., Fanelli F., Metivier G., Time dependent loss of derivatives for hyperbolic operators with non-regular coefficients, *Comm. Partial Diff. Eq.*, à paraître.
5. Colombini F., Del Santo D., Fanelli F., Metivier G., A well-posedness result for hyperbolic operators with Zygmund coefficients, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, à paraître.
6. Kamoun I., Logarithmic decay of the energy for an hyperbolic-parabolic coupled system, *Control, optimisation and calculus variations*, à paraître.
7. Lazar O., Global existence for the critical dissipative surface quasi-geostrophic equation, to appear in *Communication in Mathematical Physics*.
8. Liao X., A global existence result for a zero Mach number system, *Journal of Mathematical Fluid Mechanics*, à paraître.
9. Mahouachi O., Qualitative study of a perturbed critical semi-linear wave equation in variable metric, *International Journal of Evolution Equations*, 4, 13-36, 2009.

- 
10. Mahouachi O., Saanouni T., Global well posedness and linearization of a semilinear wave equation with exponential growth, *Georgian Mathematical Journal*, à paraître.
  11. Béjaoui O., Mahouachi O., Uniform convergence for complex diffusion equation via a probabilistic approach and application, *Mathematical methods in the applied sciences*, à paraître.
  12. Attalah-Baraket A., Mechergui C., Analytic smoothing effect for the Schrödinger equation relative to the harmonic oscillator, *Asymptotic Analysis*, 1-20, 2008.
  13. Ben Ameer J., Selmi R., Study of anisotropic MHD system in anisotropic Sobolev spaces, *Annales Mathématiques de la Faculté des Sciences de Toulouse*, 17 (1), 1-22, 2008.
  14. Ben Ameer J., Selmi R., Anisotropic rotating MHD system in critical anisotropic spaces, *Memoirs on Differential equations and Mathematical Physics*, 44, 23-44, 2008.

## 6. Prépublications doctorants et post-docs actuels non répertoriées ci-dessus

1. Ben Ayed I., Zghal M.K., Characterization of the lack of compactness of  $H^2_{\text{rad}}(\mathbb{R}^4)$  into the Orlicz space, arXiv: 1301.4475.
2. Fanelli F., Liao X., The well-posedness issue in endpoint spaces for an inviscid low-Mach number limit system, *preprint*.
3. Mahouachi O., Saanouni T., Well and ill posedness issues for a class of 2D wave equation with exponential growth, *preprint*.

## 7. Publications hors unité des permanents

1. Bahouri H., Chemin J.-Y., Xu C.-J., Trace theorem on the Heisenberg group, *Annales de l'Institut de Fourier*, (2), 491-514, 2009.
2. Bahouri H., Gallagher I., Heat kernel on the Heisenberg group, *Advances in Phase Space Analysis of Partial Differential Equations*, Antonio Bove, Daniele Del Santo, and M. K. Venkatesha Murthy Editors, *Progress in nonlinear differential equations and their applications*, Birkhauser 78, 17-35, 2009.
3. Pelanti M., Bouchut F., Mangeney A., A Roe-type scheme for two-phase shallow granular flows over variable topography. *M2AN*, 42, 851-885, 2008.
4. Bouchut F., Morales T., An entropy satisfying scheme for two-layer shallow water equations with uncoupled treatment. *M2AN*, 42, 683-698, 2008.
5. Bouchut F., Scherer E., Zeitlin V., Nonlinear adjustment of a front over escarpment. *Phys. Fluids*, 20, 016602, 2008.

- 
6. Fernández-Nieto E.D., Bouchut F., Bresch D., Castro Díaz M.J., Mangeney A., A new Savage-Hutter type model for submarine avalanches and generated tsunami, *J. Comput. Phys.*, 227, 7720-7754, 2008.
  7. Bouchut F., Fernández-Nieto E.D., Mangeney A., Lagrée P.-Y., On new erosion models of Savage-Hutter type for avalanches, *Acta Mech.*, 199, 181-208, 2008.
  8. Kuo C.Y., Tai Y.C., Bouchut F., Mangeney A., Pelanti M., Chen R.F., Chang K.J., Simulation of Tsaoling landslide, Taiwan, based on Saint Venant equations over general topography, *Engineering Geology*, 104, 181-189, 2009.
  9. Bouchut F., Lambaerts J., Lapeyre G., Zeitlin V., Fronts and nonlinear waves in a simplified shallow water model of the atmosphere with moisture and convection, *Phys. Fluids*, 21:116604, 2009.
  10. Bouchut F., Morales T., Semi-discrete entropy satisfying approximate Riemann solvers. The case of the Suliciu relaxation approximation, *Journal of Scientific Computing*, 41, 483-509, 2009.
  11. Bouchut F., Zeitlin V., A robust well-balanced scheme for multi-layer shallow water equations, *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series B*, 13, 739-758, 2010.
  12. Bouchut F., Klingenberg C., Waagan K., A multiwave approximate Riemann solver for ideal MHD based on relaxation II - Numerical implementation with 3 and 5 waves, *Numer. Math.*, 115, 647-679, 2010.
  13. Favreau P., Mangeney A., Lucas A., Crosta G., Bouchut F., Numerical modeling of landquakes, *Geophys. Res. Letters*, 37, L15305, 2010.
  14. Dos Santos M., Local Minimizers of the Ginzburg-Landau Functional with Prescribed Degrees, *Journal of Functional Analysis*, 257, 1053-1091, 2009.
  15. Dos Santos M., Mironescu P., Misiats O., The Ginzburg-Landau functional with a discontinuous and rapidly oscillating pinning term. Part I : the zero degree case, *Communications in Contemporary Mathematics*, 13, 1-30, 2011.
  16. Dos Santos M., Misiats O., The Ginzburg-Landau functional with a discontinuous pinning term. Finitely many dilute inclusions case, *Networks and Heterogeneous Media*, 6, 715-753, 2011.
  17. Doyen D., Ern A., Convergence of a space semi-discrete modified mass method for the dynamic Signorini problem, *Comm. Math. Sciences*, 7, 1063-1074, 2009.
  18. Doyen D., Ern A., Piperno S., A three-field augmented Lagrangian formulation of unilateral contact problems with cohesive forces, *ESAIM Math. Mod. Numer. Anal.*, 44, 323-346, 2010.
  19. Doyen D., Ern A., Analysis of the modified mass method for the dynamic Signorini problem with Coulomb friction, *SIAM J. Numer. Anal.*, 49, 2039-2056, 2011.
  20. Doyen D., Ern A., Piperno S., Time-integration schemes for the finite element dynamic Signorini problem, *SIAM J. Sci. Comput.*, 33, 223-249, 2011.

- 
21. Goudenège L., Stochastic Cahn-Hilliard equation with singular nonlinearity and reflection, *Stochastic processes and their applications*, 119, 3516-3548, 2009.
  22. Imbert C., Monneau R., Homogenization of first order equations with  $(u/\varepsilon)$ -periodic Hamiltonians. Part I: local equations, *Archive for Rational Mechanics and Analysis*, 187, 49-89, 2008.
  23. Imbert C., Monneau R., Rouy E., Homogenization of first order equations with  $(u/\varepsilon)$ -periodic Hamiltonians. Part II: application to dislocation dynamics, *Communications in PDEs*, 33, 479-516, 2008.
  24. Barles G., Chasseigne E., Imbert C., The Dirichlet problem for second-order elliptic integro-differential equations, *Indiana Univ. Math. J.*, 57, 213-146, 2008.
  25. Barles G., Imbert C., Second-Order Elliptic Integro-Differential Equations: Viscosity Solutions' Theory Revisited, *Annales de l'IHP*, 25, 567-585, 2008.
  26. Gentil I., Imbert C., The Lévy-Fokker-Planck equation:  $\Phi$ -entropies and convergence to equilibrium, *Asymptotic Analysis*, 59, 125-138, 2008.
  27. Forcadel N., Imbert C., Monneau R., Homogenization of some particle systems with two-body interactions and of the dislocation dynamics, *Discrete and Continuous Dynamical Systems – Serie A*, 23, 785-826, 2009.
  28. Forcadel N., Imbert C., Monneau R., Homogenization of the fully overdamped Frenkel-Kontorova models. *J. Differential Equations*, 246, 1057-1097, 2009.
  29. Alibaud N., Imbert C., Fractional semi-linear parabolic equations with unbounded data, *Transactions of the American Mathematical Society*, 361, 2527-2566, 2009.
  30. Imbert C., Level set approach for fractional mean curvature flows. *Interfaces and Free Boundaries*, 11, 153-176, 2009.
  31. Bouchard B., Elie R., Imbert C., Optimal control under stochastic target constraints, *SIAM J. Control Optim.*, 48, 3501-3531, 2010.
  32. Alibaud N., Imbert C., Karch G., Asymptotic properties of entropy solutions to fractal Burgers equations. *SIAM J. Math. Anal.*, 42, 354-376, 2010.
  33. Barles G., Chasseigne E., Imbert C., Hölder continuity of solutions of second-order elliptic integro-differential equations, *Journal of the European Mathematical Society*, 13, 1-26, 2011.
  34. Imbert C., Alexandroff-Bakelman-Pucci estimate and Harnack inequality for degenerate/singular fully non-linear elliptic equations, *Journal of Differential Equations*, 250, 1325-1766, 2011.
  35. Imbert C., Serfaty S., Repeated games for eikonal equations, integral curvature flows and integro-differential parabolic equations. *Discrete Contin. Dyn. Syst.*, 29, 1517-1552, 2011.
  36. Perelman G., A remark on soliton-potential interactions for nonlinear Schrödinger equations, *Mathematical Research Letters*, 16, 477-486, 2009.
  37. Kuksin S., Perelman G., Vey theorem in infinite dimensions and its application to KdV, *Discrete and Continuous Dynamical Systems*, 27(1), 1-29, 2010.

---

## E3 - EQUIPE PHENOMENES EN GRANDE DIMENSION

Ordre alphabétique des auteurs de l'unité, et chronologique pour chaque auteur.

### 1. Publications des membres permanents de l'unité

1. Abakumov E., Atzmon A., Grivaux S., Cyclicity of bicyclic operators and completeness of translates, *Mathematische Annalen*, 341, 293-322, 2008.
2. Abakumov E., Poltoratski A., Pseudocontinuation and cyclicity for random power series, *Journal of the Institute of Mathematics of Jussieu*, 7, 413-424, 2008.
3. Abakumov E., Doubtsov E., Reverse estimates in growth spaces, *Math. Z.*, 271, 399-413, 2012.
4. Abakumov E., Doubtsov E., Null-series on the complex sphere, *J. Approx. Theory*, 164, 1427-1442, 2012.
5. Abakumov E., Beaulieu A., Blanchard F., Fradelizi M., Gozlan N., Host B., Jeantheau T., Kobylanski M., Lecué G., Martinez M., Meyer M., Mourgues M.-H., Portal F., Ribaud F., Roberto C., Romon P., Roth J., Samson P.-M., Vandekerckhove P., Youssfi A., The Logarithmic Sobolev Constant of The Lamplighter, *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 399, 576-585, 2013.
6. Abakumov E., Liaw C., Poltoratski A., Cyclicity in rank-one perturbation problems, *J. of London Math. Soc.*, à paraître.
7. Chafai D., Circular law for non-central random matrices, *Journal of Theoretical Probability*, 23, 945-950, 2010.
8. Chafai D., Malrieu F., Paroux K., On the long time behavior of the TCP window size process, *Stochastic Processes and their Applications*, 120, 1518-1534, 2010.
9. Chafai D., The Dirichlet Markov Ensemble, *Journal of Multivariate Analysis*, 101, 555-567, 2010.
10. Bordenave C., Caputo P., Chafai D., Spectrum of large random reversible Markov chains: two examples, *ALEA : Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics*, 7, 41-64, 2010.
11. Cattiaux P., Chafai D., Motsch S., Asymptotic analysis and diffusion limit of the Persistent Turning Walker Model, *Asymptotic Analysis*, 67, 17-31, 2010.
12. Bordenave C., Caputo P., Chafai D., Spectrum of non-Hermitian heavy tailed random matrices, *Communications in Mathematical Physics*, 307, 513-560, 2011.
13. Bordenave C., Caputo P., Chafai D., Spectrum of large random reversible Markov chains: heavy tailed weights on the complete graph, *Annals of Probability*, 39, 1544-1590, 2011.
14. Bordenave C., Chafai D., Around the circular law, *Probability Surveys*, 9, 1-89, 2012.

- 
15. Bordenave C., Caputo P., Chafai D., Circular Law Theorem for Random Markov Matrices, *Probability Theory and Related Fields*, 152, 751-779, 2012.
  16. Chafai D., Doumerc Y., Malrieu F., Processus des restaurants chinois et loi d'Ewens, *Revue de Mathématiques Spéciales (RMS)*, 123, 10-20, 2013.
  17. Chafai D., Guédon O., Lecué G., Pajor A., Interactions between compressed sensing, random matrices, and high dimensional geometry, In press (Panoramas et Synthèses n°37), 2012, Société Mathématique de France.
  18. Chafai D., Joulin A., Intertwining and commutation relations for birth-death processes, *Bernoulli*, à paraître.
  19. Fradelizi M., Meyer M., Increasing functions and inverse Santalo inequality for unconditional functions, *Positivity*, 12, 407-420, 2008.
  20. Fradelizi M., Meyer M., Some functional inverse Santalo inequalities, *Advances in Mathematics*, 218, 1430-1452, 2008.
  21. Fradelizi M., Concentration inequalities for s-concave measures of dilations of Borel sets and applications, *Electronic Journal of Probability*, 14, 2068-2090, 2009.
  22. Fradelizi M., Meyer M., Functional inequalities related to Mahler's conjecture, *Monatshefte für Mathematik*, 159, 13-25, 2010.
  23. Fradelizi M., Gordon Y., Meyer M., Reisner S., The case of equality for an inverse Santalo functional inequality, *Advances in Geometry*, 10, 621-630, 2010.
  24. Fradelizi M., Paouris G., Schütt C., Simplices in the Euclidean ball, *Canadian Mathematical Bulletin*, 55, 498-508, 2011.
  25. Fradelizi M., Meyer M., Zvavitch A., An application of shadow systems to Mahler's conjecture, *Discrete and Computational Geometry*, 48, 721-734, 2012.
  26. Barthe F., Fradelizi M., The volume product of convex bodies with many hyperplane symmetries, *American Journal of Mathematics*, 135, 1-37, 2013.
  27. Gozlan N., A characterization of dimension free concentration in terms of transportation inequalities, *Annals of Probability*, 37, 2480-2498, 2009.
  28. Gozlan N., Léonard C., Transport inequalities. A survey, *Markov Processes and Related Fields*, 16, 635-736, 2010.
  29. Cattiaux P., Gozlan N., Guillin A., Roberto C., Functional inequalities for heavy tailed distributions and application to isoperimetry, *Electronic Journal of Probability*, 15, 346-385, 2010.
  30. Gozlan N., Poincaré inequalities and dimension free concentration of measure, *Annales de l'IHP - Probabilités et Statistiques*, 46, 708-739, 2010.

- 
31. Gozlan N., Roberto C., Samson P.-M., Isoperimetry for product of heavy tails distributions, *Progress in analysis and its applications*, 470-478, 2010, World Sci. Publ., Hackensack, NJ ISAAC Proceedings.
  32. Gozlan N., Roberto C., Samson P.-M., A new characterization of Talagrand's transport-entropy inequalities and applications, *Annals of Probability*, 39, 857-880, 2011.
  33. Gozlan N., Roberto C., Samson P.-M., From concentration to logarithmic Sobolev and Poincare inequalities, *Journal of Functional Analysis*, 260, 1491-1522, 2011.
  34. Gozlan N., Transport-entropy inequalities on the line, *Electronic Journal of Probability*, 17, 1-18, 2012.
  35. Guédon O., Mendelson S., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Majorizing measures and proportional subsets of bounded orthonormal systems, *Revista Matemática Iberoamericana*, 24, 1075-1095, 2008.
  36. Adamczak R., Guédon O., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Smallest singular value of random matrices with independent columns, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series I - Mathematics*, 346, 853-856, 2008.
  37. Dafnis N., Giannopoulos A., Guédon O., On the isotropic constant of random polytopes, *Advances in Geometry*, 10, 311-322, 2010.
  38. Guédon O., Litvak A., On the symmetric average of a body, *Advances in Geometry*, 11, 615-622, 2011.
  39. Guédon O., Milman E., Interpolating thin-shell and sharp large-deviation estimates for isotropic log-concave measures, *Geometric And Functional Analysis*, 21, 1043-1068, 2011.
  40. Friedland O., Guédon O., Random embedding from  $\ell_p^n$  into  $\ell_r^N$ , *Mathematische Annalen*, 350, 953-972, 2011.
  41. Adamczak R., Guédon O., Latala R., Litvak A., Oleszkiewicz K., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Moment estimates for convex measures, *Electronic Journal of Probability*, 17, 101: 1-19, 2012.
  42. Adamczak R., Guédon O., Litvak A., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Condition number of a square matrix with i.i.d. columns drawn from a convex body, *Proceedings of the American Mathematical Society*, 140, 987-998, 2012.
  43. Friedland O., Guédon O., Sparsity and non-Euclidean embeddings, *Israel Journal of Mathematics*, to appear.
  44. Gaïffas S., Lecué G., Sharp oracle inequalities for high-dimensional matrix prediction., *IEEE Transactions on Information Theory*, 57, 6942-6957, 2011.
  45. Gaïffas S., Lecué G., Hyper-sparse optimal aggregation. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 1813-1833., 2011.
  46. Lecué G., Mendelson S., General nonexact oracle inequalities for classes with a subexponential envelope, *Annals of Statistics*, 40, 832-860, 2012.

- 
47. Johnson W.B., Maurey B., Schechtman G., Non-linear factorization of linear operators, *Bulletin of the London Mathematical Society*, 41, 663-668, 2009.
  48. Barthe F., Cordero-Erausquin D., Ledoux M., Maurey B., Correlation and Brascamp-Lieb Inequalities for Markov Semigroups, *International Mathematics Research Notices*, 2177-2216, 2011.
  49. Gordon Y., Meyer M., Geometric and probabilistic analysis of convex bodies with unconditional structures, and associated spaces of operators, *Positivity*, 14, 83-104, 2010.
  50. Gordon Y., Junge M., Meyer M., Reisner S., The GL-invariant constant and asymmetry of the Kalton-Peck twisted sum in finite dimensions, *Proceedings of the American Mathematical Society*, 139, 2793-2805, 2011.
  51. Meyer M., Schütt C., Werner E., New affine measures of symmetry for convex bodies, *Advances in Mathematics*, 228, 2920-2942, 2011.
  52. Meyer M., Reisner S., On the volume product of polygons, *Abhandlungen aus dem mathematischen seminar der universitat Hamburg*, 81, 93-100, 2011.
  53. Meyer M., Reisner S., The convex intersection body of a convex body, *Glasgow Mathematical Journal*, 53, 523-534, 2011.
  54. Chil E., Meyer M., On the centre of a vector lattice, *Indag. Math. (N.S.)*, 23, 167-183, 2012.
  55. Gordon Y., Meyer M., On the Minima of the Functional Mahler Product, *Houston J. Math.*, à paraître.
  56. Boroczky K.J., Makai E. Jr, Meyer M., Reisner S., The volume product in the plane, lower estimates with stability, *Stud. Sci. Math. Hungar.*, à paraître.
  57. Koldobsky A., Pajor A., Yaskin V., Inequalities of the Kahane-Khinchin type and sections of L-p-balls, *Studia Mathematica*, 184, 217-231, 2008.
  58. Mendelson S., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Uniform uncertainty principle for Bernoulli and subgaussian ensembles, *Constructive Approximation*, 28, 277-289, 2008.
  59. Pajor A., Pastur L., On the Limiting Empirical Measure of the sum of rank one matrices with log-concave distribution, *Studia Mathematica*, 195, 11-29, 2009.
  60. Adamczak R., Litvak A., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Quantitative estimates of the convergence of the empirical covariance matrix in Log-concave Ensembles, *Journal of the American Mathematical Society*, 23, 535-561, 2010.
  61. Foucart S., Pajor A., Rauhut H., Ullrich T., The Gelfand widths of lp-ball for  $0 < p$ , *Journal of Complexity*, 26, 629 – 640, 2010.
  62. Adamczak R., Latała R., Litvak A., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Geometry of log-concave Ensembles of random matrices and approximate reconstruction, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series I - Mathematics*, 349, 783-786, 2011.

- 
63. Adamczak R., Litvak A., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Sharp bounds on the rate of convergence of the empirical covariance matrix, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series I - Mathematics*, 349, 195-200, 2011.
  64. Adamczak R., Litvak A., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Restricted isometry property of matrices with independent columns and neighborly polytopes by random sampling, *Constructive Approximation*, 34, 61-88, 2011.
  65. Adamczak R., Latala R., Litvak A., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Chevet type inequality and norms of submatrices, *Studia Mathematica*, 210, 35-56, 2012.
  66. Carl B., Hinrichs A., Pajor A., Gelfand numbers and metric entropy of convex hulls in Hilbert spaces, *Positivity*, à paraître.
  67. Adamczak R., Latala R., Litvak A., Oleskiewicz K., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., A short proof of Paouris' inequality, *Can. Math. Bul.*, à paraître.
  68. Adamczak R., Latala R., Litvak A., Pajor A., Tomczak-Jaegermann N., Tail estimates for norms of sums of log-concave random vectors, *Proceedings of the London Mathematical Society*, à paraître.
  69. Barthe F., Roberto C., Modified Logarithmic Sobolev Inequalities on  $\mathbb{R}$ , *Potential Analysis*, 29, 167-193, 2008.
  70. Cattiaux P., Guillin A., Roberto C., Poincaré inequality and the  $L_p$  convergence of semi-groups, *Electronic Communications in Probability*, 15, 270-280, 2010.
  71. Bardet J.-B., Christen A., Guillin A., Malrieu F., Zitt P.-A., Total variation estimates for the TCP process, *Electronic Journal of Probability*, 18, 10, 1-21, 2013.

## 2. Prépublications des membres permanents actuels de l'unité

1. Adamczak R., Chafai D., Circular law for random matrices with unconditional log-concave distribution, *preprint*.
2. Bordenave C., Caputo P., Chafai D., Spectrum of Markov generators on sparse random graphs, *preprint*.
3. Cattiaux P., Chafai D., Guillin A., Central limit theorems for additive functionals of ergodic Markov diffusions processes, *preprint*.
4. Gozlan N., Roberto C., Samson P.-M., Hamilton Jacobi equations on metric spaces and transport-entropy inequalities, *preprint*.
5. Gozlan N., Roberto C., Samson P.-M., Characterization of Talagrand's transport-entropy inequalities in metric spaces, *preprint*.
6. Gozlan N., Roberto C., Samson P.-M., Tetali P., Displacement convexity of entropy and related inequalities on graphs, *preprint*.

- 
7. Birgé L., Lecué G., Interplay between concentration, complexity and geometry in learning theory with applications to high dimensional data analysis, *preprint*.
  8. Lecué G., Mendelson S., On the optimality of the empirical risk minimization procedure for the Convex Aggregation problem, *preprint*.
  9. Lecué G., Empirical risk minimization is optimal for the convex aggregation problem, *preprint*.
  10. Meyer M., Schutt C., Werner E.M., Affine invariant points, *preprint*.

### **3. Publications des Professeurs émérites non répertoriées ci-dessus**

### **4. Prépublications des Professeurs émérites actuels non répertoriées ci-dessus**

### **5. Publications doctorants et post-docs non répertoriées ci-dessus**

1. Lehec J., The symmetric property ( $\tau$ ) for the Gaussian measure, *Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse*, 17, 357-369, 2008.
2. Lehec J., A direct proof of the functional Santaló inequality, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series I - Mathematics*, 347, 55-58, 2008.
3. Lehec J., On the Yao-Yao partition theorem, *Archiv der Mathematik*, 92, 366-376, 2009.
4. Lehec J., Partitions and functional Santaló inequalities, *Archiv der Mathematik*, 92, 89-94, 2009.

### **6. Prépublications doctorants et post-docs actuels non répertoriées ci-dessus**

### **7. Publications hors unité des permanents**

1. Chafai D., Concordet D., Explicit formulas for a continuous stochastic maturation model, Application to anticancer drug pharmacokinetics/pharmacodynamics, *Stochastic Models*, 24, 376-400, 2008.
2. Bakry D., Baudoin F., Bonnefont M., Chafai D., On gradient bounds for the heat kernel on the Heisenberg group, *Journal of Functional Analysis*, 255, 1905-1938, 2008.
3. Antic J., Laffont C., Chafai D., Concordet D., Comparison of nonparametric methods in nonlinear mixed effects models, *Computational Statistics and Data Analysis*, 53, 642-656, 2009.

- 
4. Chafai D., Concordet D., A new method for the estimation of variance matrix with prescribed zeros in nonlinear mixed effects models, *Statistics and Computing*, 19, 129-138, 2009.
  5. Chafai D., Aspects of large random Markov kernels, *Stochastics*, 81, 415-429, 2009.
  6. Chafai D., Concordet D., Confidence regions for the multinomial parameter with small sample size, *Journal of the American Statistical Association*, 104, 1071-1079, 2009.
  7. Chafai D., Malrieu F., On fine properties of mixtures with respect to concentration of measure and Sobolev type inequalities, *Annales de l'IHP - Probabilités et Statistiques*, 46, 72-96, 2010.
  8. Bertin K., Lecué G., Selection of variables and dimension reduction in high-dimensional non-parametric regression, *Electronic Journal of Statistics*, 2, 1224-1241, 2008.
  9. Lecué G., Classification with minimax fast rates for classes of Bayes rules with sparse representation, *Electronic Journal of Statistics*, 2, 741-773, 2008.
  10. Chesneau C., Lecué G., Adapting to unknown smoothness by aggregation of thresholded wavelet estimators. *Statistica Sinica*, 19, 1407-1418, 2009.
  11. Lecué G., Mendelson S., Aggregation via empirical risk minimization, *Probability theory and related fields*, 145, 591-613, 2009.
  12. Zitt P.-A., Annealing diffusions in a slowly growing potential, *Stochastic Processes and their Applications*, 118, 76-119, 2008.
  13. Zitt P.-A., Functional inequalities and uniqueness of the Gibbs measure --- from log-Sobolev to Poincaré, *ESAIM P&S*, 12, 258-272, 2008.
  14. Zitt P.-A., Super Poincaré inequalities, Orlicz norms and essential spectrum, *Potential Analysis, à paraître*.
  15. Cardot H., Cénac P., Zitt P.-A., Recursive estimation of the conditional geometric median in Hilbert spaces, *Electronic Journal of Statistics*, 6, 2535-2562, 2012.
  16. Benaïm M., Le Borgne S., Malrieu F., Zitt P.-A., Quantitative ergodicity for some switched dynamical systems, *Electronic Communications in Probability*, 17, 1-14, 2012.
  17. Cattiaux P., Guillin A., Zitt P.-A., Poincaré inequalities and hitting times, *Ann. Inst. H. Poincaré Probabil. Statist*, 49, 95-118, 2013.
  18. Cardot H., Cénac P., Zitt P.-A., Efficient and fast estimation of the geometric median in Hilbert spaces with an averaged stochastic gradient algorithm, *Bernoulli*, 19, 18-43, 2013.

## **E4 - EQUIPE ANALYSE HARMONIQUE ET MULTIFRACTALE**

Ordre alphabétique des auteurs de l'unité, et chronologique pour chaque auteur.

---

## 1. Publications des membres permanents de l'unité

1. Aubry J.-M., «Ultraparapidly decreasing ultradifferentiable functions, Wigner distributions and density matrices», *Journal of the London mathematical society-second series*, 78, 392-406, 2008.
2. Aubry J.-M., Bastin F., Advanced topology on the multiscale sequence spaces  $S(\nu)$ , *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 350, 439-454, 2009.
3. Aubry J.-M., Bastin F., Diametral dimension of some pseudoconvex multiscale spaces, *Studia Mathematica*, 197, 27-42, 2010.
4. Silvestre F., Aubry J.-M., Benvegna T., Brendle J., Durand M., Lavergne A., Len C., Molinier V., Mouloungui Z., Plusquellec D., Ying Z., Agroressour pour une chimie durable, *L'Actualité chimique*, 28-40, 2010.
5. Blanchard, F., Huang W., Snoha L., Topological size of scrambled sets, *Colloq. Math.*, 110, 293-361, 2008.
6. Blanchard F., Huang W., Entropy sets, weakly mixing sets and entropy capacity. *Discrete Contin. Dyn. Syst.*, 20, 275-311, 2008.
7. Blanchard F., Topological chaos: what may this mean? *J. Difference Equ. Appl.*, 15, 23-46, 2009.
8. Host B., Kra B., Analysis of two step nilsequences, *Annales de l'institut Fourier*, 58, 1407, 2008.
9. Host B., Kra B., Parallelepipeds, nilpotent groups and Gowers norms, *Bulletin de la société mathématique de France*, 136, 405-437, 2008.
10. Host B., Kra B., Uniformity seminorms on  $l(\infty)$  and applications, *Journal d'Analyse Mathématique*, 108, 219-276, 2009.
11. Host B., Kra B., Maass A., Nilsequences and a structure theorem for topological dynamical systems, *Advances in Mathematics*, 224, 103-129, 2010.
12. Chu Q., Frantzikinakis N., Host B., Ergodic averages of commuting transformations with distinct degree polynomial iterates, *Proceedings of the London Mathematical Society*, 102, 801-842, 2011.
13. Host B., Kra B., A point of view on Gowers uniformity norms, *New York Journal of Mathematics*, 18 213-248, 2012.
14. Lashermes B., Roux S., Abry P., Jaffard S., Comprehensive multifractal analysis of turbulent velocity using wavelet leaders, *European Physical Journal B: Condensed Matter and Complex Systems*, 61, 201-215, 2008.
15. Abry P., Jaffard S., Roux S. G., Vedel B., Wendt H., Wavelet decomposition of measures: Application to multifractal analysis of images, *Proceedings of the NATO Advanced Study Institute on Unexploded Ordnance Detection and Mitigation*, (2009) Springer NATO-ASI Conf. on Unexploded Ordnance Detection and Mitigation NATO (2008).

- 
16. Jaffard S., Nicolay S., Pointwise smoothness of space-filling functions, *Applied and Computational Harmonic Analysis*, 26, 181-199, 2009.
  17. Wendt H., Abry P., Roux S. G., Jaffard S., Vedel B., Multifractal Analysis for Images: The wavelet Leaders contribution, *Traitement du Signal*, 26, 47-65, 2009.
  18. Wendt H., Roux S. G., Jaffard S., Abry P., Wavelet leaders and bootstrap for multifractal analysis of images, *Signal Processing*, 6, 1100-1114, 2009.
  19. Abry P., Wendt H., Jaffard S., Helgason H., Gonçalves P., Pereira E., Gharib C., Gaucherand P., Doret M., Methodology for Multifractal Analysis of Heart Rate Variability: From LF/HF Ratio to Wavelet Leaders, (2010) 32nd Int. Conf. of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (2010) Buenos Aires.
  20. Barral J., Fournier N., Jaffard S., Seuret S., A pure jump Markov process with a random singularity spectrum, *Annals of Probability*, 38, 1924-1946, 2010.
  21. Ayache A., Jaffard S., Holder exponents of arbitrary functions, *Revista Matemática Iberoamericana*, 26, 77-89, 2010.
  22. Jaffard S., Pointwise and directional regularity of nonharmonic Fourier series, *Applied and Computational Harmonic Analysis*, 22, 251-266, 2010.
  23. Jaffard S., An introduction to Davenport series, Spring School in Analysis in Paseky, J. Lukes, J. Vesely eds., Matfyzpress, Univerzity Karlovy V Praze, 41-95, 2010.
  24. Vedel B., Wendt H., Abry P., Jaffard S., On the impact of the number of vanishing moments on the dependence structures of compound Poisson motion and fractional Brownian motion in multifractal time, "Dependance with applications in Statistics and econometrics", P. Doukhan, G. Lang, D. Surgailis, G. Teysnière Eds. Lecture Notes in Statistics, 71-102, 2010.
  25. Jaffard S., Nicolay S., Space-filling functions and Davenport series, "Surveys in Fractals and related fields", Birkhauser, J. Barral et S. Seuret Eds., 19-34, 2010.
  26. Jaffard S., Abry P., Roux S., Function spaces vs. Scaling functions: Some issues in image classification, *Mathematical Image processing*, 1-40, 2011, Springer.
  27. Abry P., Jaffard S., Wendt H., Irregularities and scaling in signal and image processing: multifractal analysis, "Benoit Mandelbrot: a life in many dimensions", World Scientific, M. Frame Ed., 2012.
  28. Abry P., Wendt H., Jaffard S., When Van Gogh meets Mandelbrot: Multifractal Classification of Painting's Texture, *Signal Processing*, 93, 554-572, 2013.
  29. Fan A.-H., Liao L., Ma J.-H., Wang B., Dimension of Besicovitch-Eggleston sets in countable symbolic space, *Nonlinearity*, 23, 1185-1197, 2010.
  30. Fan A.-H., Liao L., On minimal decomposition of p-adic polynomial dynamical systems, *Advance in Mathematics*, 228, 2116-2144, 2010.

- 
31. Liao L., Steiner W., Dynamical properties of negative beta transformation, *Ergodic Theory and Dynamical Systems*, 32, 1673-1690, 2012.
  32. Fan A.-H., Liao L., Ma J.-H., Level sets of multiple ergodic averages, *Monatshefte für Mathematik*, 168, 17-26, 2012.
  33. Liao L., Seuret S., Diophantine approximation by orbits of expanding Markov maps, *Ergodic Theory and Dynamical Systems*, 33, 585-608, 2012.
  34. Fan A.-H., Jordan T., Liao L., Rams M., Multifractal analysis for expanding interval maps with infinitely many branches, *Transactions of AMS*, à paraître.
  35. Liao L., Rams M., Inhomogeneous Diophantine approximation with general error functions, *Acta Arith.*, à paraître.
  36. Aubry J.-M., Maman D., Seuret S., Local behavior of traces of Besov functions: Prevalent results, *Journal of Functional Analysis*, 264, 631-660, 2013.
  37. Mihalache N., Julia and John revisited, *Fundamenta Mathematicae*, 215, 67-86, 2011.
  38. Ribaud F., Molinet L., Well-posedness in  $H^1$  for generalized Benjamin-Ono equations on the circle, *Discrete Contin. Dyn. Syst.*, 23, 1295-1311, 2008.
  39. Ribaud F., Vento S., A note on the Cauchy problem for the 2D generalized Zakharov-Kuznetsov equations, *C.R. Math.*, 350, 499-503, 2012.
  40. Ribaud F., Vento S., Well-posedness results for the 3D Zakharov-Kuznetsov equation, *SIAM J. Math. Anal.*, 44(4), 2289–2304, 2012.
  41. Messaoudi A., Sester O., Valle G., Spectrum of stochastic adding machines and fibered Julia sets, *Stochastics and Dynamics*, 13, 1250021, 2012.
  42. Brémont J., Seuret S., The singularity spectrum of the Fish's boundary, *ETDS*, 28, 49-66, 2008.
  43. Barral J., Seuret S., Ubiquity and large intersections properties under digit frequencies constraints, *Mathematical Proceedings*, 145, 527-548, 2008.
  44. Barral J., Seuret S., The singularity spectrum of the inverse of cookie-cutters, *Ergodic Theory and Dynamical Systems*, 29, 1075-1095, 2009.
  45. Seuret S., On multifractality and time subordination for continuous functions, *Advances in Mathematics*, 220, 936-963, 2009.
  46. Seuret S., Ben Abid M., Holder regularity of  $\mu$ -similar functions, *Constructive Approximation*, 31, 69-93, 2010.
  47. Ben Abid M., Seuret S., Holder Regularity of  $\mu$ -Similar Functions, *Constructive Approximation*, 31, 69-93, 2010.

- 
48. Buczolich Z., Seuret S., Typical Borel measures on  $[0,1]^d$  satisfy a multifractal formalism, *Nonlinearity*, 23, 2905–2918, 2010.
  49. Seuret S., Barral J., Recent developments in Fractals and related Fields, 419, 2010, Birkhauser.
  50. Barral J., Seuret S., A localized Jarnik-Besicovitch theorem, *Advances in Mathematics*, 226, 3191-3215, 2011.
  51. Buczolich Z., Seuret S., Singularity Spectrum of Generic  $\alpha$ -Holder Regular Functions After Time Subordination, *Journal of Fourier Analysis and Applications*, 17, 457-485, 2011.
  52. Buczolich Z., Seuret S., Multifractal spectrum and generic properties of functions monotone in several variables, *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 382, 110-126, 2011.
  53. Seuret S., Buczolich Z., Holder spectrum of functions monotone in several variables, *Journal of Mathematical Analysis and applications*, 382, 110-126, 2011.
  54. Seuret S., Buczolich Z., Singularity spectrum of generic  $\alpha$ -Holder regular functions after time subordination, *Journal of Fourier Analysis and Applications*, 17, 457-485, 2011.
  55. Peres Y., Schmeling J., Seuret S., Solomyak B., Dimensions of some fractals defined via the semigroup generated by 2 and 3, *Israel Journal of Mathematics*, à paraître.
  56. Ilyasov Y., Runst T., Youssfi A., On the existence of pair positive-negative solutions for resonance problems, *Nonlinear Analysis*, 70, 3461-3471, 2009.

## 2. Prépublications des membres permanents actuels de l'unité

1. Deléaval L., Vector-valued theorem for the uncentered maximal operator on Bessel-Kingman hypergroups. *preprint*.
2. Deléaval L., Demni N., A probabilistic proof of product formulas for Bessel functions and their matrix analogues, *preprint*.
3. Abry P., Jaffard S., Wendt H., Irregularities and scaling in signal and Image processing: Multifractal analysis, *preprint*.
4. Barral J., Durand A., Jaffard S., Seuret S., Local Multifractal Analysis, *preprint*.
5. Durand A., Jaffard S., Multifractal analysis of Lévy fields, *preprint*.
6. Liao L., Rams M., Multifractal analysis of some multiple ergodic averages for the systems with non-constant Lyapunov exponents, *preprint*.

- 
7. Fan A.-H., Liao L., Wang B.-W., Wu J., On the fast Khintchine spectrum in continued fractions, *preprint*.
  8. Fan A.-H., Liao L., Wu M., Multifractal analysis of some multiple ergodic averages in linear Cookie-Cutter dynamical systems, *preprint*.
  9. Fan A.-H., Fan S.-L., Liao L., Wang Y.-F., On minimal decomposition of p-adic homographic dynamical systems, *preprint*.
  10. Barnsley M., Mihalache N., Symmetric itinerary sets, *preprint*.
  11. Graczyk J., Jones P., Mihalache N., Metric properties of mean wiggly continua, *preprint*.
  12. Mihalache N., Two counterexamples in rational and interval dynamics, *preprint*.
  13. Buczolic Z., Seuret S., Measures and functions with prescribed homogeneous multifractal spectrum, *preprint*.
  14. Rivoal T., Seuret S., Hardy-Littlewood series and even continued fractions, *preprint*.
  15. Schmeling J., Seuret S., On measures resisting multifractal analysis, *preprint*.
  16. Seuret S., Vigneron F., Multifractal Analysis of functions on the Heisenberg Group, *preprint*.

### **3. Publications des Professeurs émérites non répertoriées ci-dessus**

### **4. Prépublications des Professeurs émérites actuels non répertoriées ci-dessus**

### **5. Publications doctorants et post-docs non répertoriées ci-dessus**

1. Clausel M., Gaussian fields satisfying simultaneous operator scaling relations, *Recent developments in Fractals and related Fields*, 327-342, 2010, Birkhauser.
2. Clausel M., Nicolay S., Some prevalent results about strongly monoHölder functions, *Nonlinearity*, 23, 2101-2116, 2010.
3. Clausel M., Roueff F., Taqqu M. S., Tudor C., Estimation du paramètre de longue mémoire de séries temporelles non linéaires, 42èmes Journées de Statistique, 2010, Marseille.
4. Clausel M., Vedel B., Explicit constructions of operator scaling Gaussian fields, *Fractals*, 19, 101-111, 2011.
5. Clausel M., Nicolay S., Wavelets techniques for pointwise anti-Holderian irregularity, *Constr. Approx.*, 33, 41-75, 2011.
6. Clausel M., Lacunary Fractional Brownian Motion, *ESAIM P. S.*, 16, 352-374, 2012.

---

## 6. Prépublications doctorants et post-docs actuels non répertoriées ci-dessus

## 7. Publications hors unité des permanents

1. Deléaval L., Fefferman-Stein inequalities for the  $Z_2^d$  Dunkl maximal operator, *J. Math. Anal. Appl.*, 360, 711-726, 2009.
2. Deléaval L., Two results on the Dunkl maximal operator, *Stud. Math.*, 203, 47-68, 2011.
3. Deléaval L., Dunkl kernel and Dunkl translation for a positive subsystem of orthogonal roots, *Adv. Pure Appl. Math.*, à paraître.
4. Charpentier S., Deléaval L., On a vector-valued Hopf-Dunford-Schwartz lemma, *Positivity*, à paraître.
5. Diller J., Dujardin R., Guedj V., Dynamics of meromorphic maps with small topological degree I: From cohomology to currents, *Indiana Univ. Math. J.*, 59, 521-562, 2010.
6. Diller J., Dujardin R., Guedj V., Dynamics of meromorphic maps with small topological degree II: Energy and invariant measure, *Comment. Math. Helvet.*, 86, 277-316, 2011.
7. Diller J., Dujardin R., Guedj V., Dynamics of meromorphic maps with small topological degree III: Geometric currents and ergodic theory, *Annales Scient. de l'ENS*, 43, 235-278, 2010.
8. Dujardin R., Wermer examples and currents, *Geometric and Functional Analysis*, 20, 498-415, 2010.
9. Dujardin R., Guedj V., Homogeneous Monge-Ampère equations and foliations by holomorphic disks, chapitre du livre "Complex Monge-Ampère equations and geodesics in the space of Kähler metrics" Lecture Notes in Math. 2038.
10. Dujardin R., Fatou directions along the Julia set for endomorphisms of  $CP^k$ , *Journal de Maths Pures et Appliquées*, 98, 591-615, 2012.
11. Deroin B., Dujardin R., Random walks, Kleinian groups, and bifurcation currents, *Inventiones Math.*, 190, 57-118, 2012.
12. Dujardin R., Bifurcation currents and equidistribution on parameter space, actes du congrès "Frontiers in Complex Dynamics" en l'honneur des 80 ans de John Milnor, à paraître.
13. Dujardin R., The supports of higher bifurcation currents, *Annales de la faculté des Sciences Mathématiques de Toulouse*, à paraître.
14. Fan A.-H., Liao L., Peyrière J., Generic points in systems of specification and Banach valued Birkhoff ergodic average, *Discrete Contin. Dyn. Syst.*, 21, 1103-1128, 2008.

- 
15. Ma J.-H., Liao L., Wang B.-W., Dimension of some non-normal continued fraction sets, *Math. Proc. Camb. Phil. Soc.*, 145, 215-225, 2008.
  16. Fan A.-H., Liao L., Wang B.-W., Wu J., On Khintchine exponents and Lyapunov exponents of continued fractions, *Ergodic Theory and Dynamical Systems*, 29 (2009), 73-109, 2009.
  17. Fan A.-H., Liao L., Ma J.-H., On the frequency of partial quotients of regular continued fractions, *Math. Proc. Camb. Phil. Soc.*, 148, 179-192, 2010.

## E5 - EQUIPE GEOMETRIE ET COURBURE

Ordre alphabétique des auteurs de l'unité, et chronologique pour chaque auteur.

### 1. Publications des membres permanents de l'unité

1. Daniel B., Isometric immersions into  $S_n \times \mathbb{R}$  and  $H_n \times \mathbb{R}$  and applications to minimal surfaces, *Transactions of the American Mathematical Society*, 361, 6255-6282, 2009.
2. Daniel B., Hauswirth L., Half-space theorem, embedded minimal annuli and minimal graphs in the Heisenberg group, *Proceedings of the London Mathematical Society*, 98, 445-470, 2009.
3. Daniel B., The Gauss map of minimal surfaces in the Heisenberg group, *International Mathematics Research Notices*, 674-695, 2011.
4. Daniel B., Meeks III W. H., Rosenberg H., Half-space theorems for minimal surfaces in  $Nil_3$  and  $Sol_3$ , *J. Differential Geometry*, 88, 41-60, 2011.
5. Ge Y., Problème de Yamabe généralisé et ses applications, *Actes du Séminaire de Théorie Spectrale et Géométrie*, 25, 211-226, 2008.
6. Ge Y., Xu X., Prescribed Q-curvature problem on closed 4-Riemannian manifolds in the null case, *Calculus of Variations and Partial Differential Equations*, 31, 549-555, 2008.
7. Ge Y., Lin C., Wang G., On the  $\sigma_2$ -scalar curvature, *Journal of Differential Geometry*, 84, 45-86, 2010.
8. Ge Y., Musso M., Pistoia A., Sign changing tower of bubbles for an elliptic problem at the critical exponent in pierced non-symmetric domains, *Communications in Partial Differential Equations*, 35, 1419-1457, 2010.
9. Delanoë P., Ge Y., Regularity of optimal transport on compact, locally nearly spherical, manifolds, *Journal für die Reine und Angewandte Mathematik*, 646, 65-115, 2010.
10. Delanoë P., Ge Y., Locally nearly spherical surfaces are almost-positively curved, *Methods and Applications of Analysis*, 18, 269-302, 2011.

- 
11. Ge Y., Wei J., Zhou F., A critical elliptic problem for polyharmonic operators, *Journal of Functional Analysis*, 260, 2247-2282, 2011.
  12. Figalli A., Ge Y., Isoperimetric-type inequalities on constant curvature manifolds, *Advances in Calculus of Variations*, 5, 251-284, 2012.
  13. Ge Y., Wang G., An almost Schur Theorem on 4-dimensional manifolds, *Proceedings of the American Mathematical Society*, 140, 1041-1044, 2012.
  14. Ge Y., Wang G., Xia C., On problems related to an inequality of De Lellis and Topping, *International Mathematics Research Notices*, Art ID rns196, 2012.
  15. Ge Y., Wang G., On a conformal quotient equation. II, *Communication in Analysis and Geometry*, 21, 1-38, 2013.
  16. Ge Y., Musso M., Pistoia A., Pollack D., A refined result on sign changing solutions for a critical elliptic problem, *Communications on Pure and Applied Analysis*, 12, 125-155, 2013.
  17. Hauswirth L., Sa Earp R., Toubiana E., Associate and conjugate minimal immersions in  $M \times R$ , *Tohoku Mathematical Journal*, 60, 267-286, 2008.
  18. Hauswirth L., Rosenberg H., Spruck J., On complete mean curvature  $1/2$  surfaces in  $H^2 \times R$ , *Communication in Analysis and Geometry*, 16, 989-1005, 2008.
  19. Hauswirth L., Rosenberg H., Spruck J., Infinite boundary value problems for constant mean curvature graphs in  $H \times R$  and  $S \times R$ , *American Journal of Mathematics*, 131, 195-226, 2009.
  20. Hauswirth L., Morabito F., Rodriguez M., An end-to-end construction for singly periodic minimal surfaces, *Pacific Journal of Mathematics*, 241, 1-63, 2009.
  21. Hauswirth L., Galvez J., Mira P., Surfaces of constant Gauss curvature in  $R^3$  with isolated singularities, *Advances in Mathematics*, à paraître,
  22. Hauswirth L., Helein F., Pacard F., A note on some overdetermined problem, *Pacific Journal of Mathematics*, 250, 319-334, 2011.
  23. Hauswirth L., Kilian M., Schmidt M., Finite type minimal annuli in  $S \times R$ , *Illinois Journal of Mathematics*, à paraître.
  24. Mazet L., Traizet M., A quasi-periodic minimal surface, *Commentarii Mathematici Helvetici*, 83, 573-601, 2008.
  25. Mazet L., Optimal length estimates for stable CMC surfaces in 3-space forms, *Proceedings of the American Mathematical Society*, 137, 2761-2765, 2009.
  26. Bolte J., Daniilidis A., Ley O., Mazet L., Characterizations of Lojasiewicz inequalities: Subgradient flows, talweg, convexity, *Transactions of the American Mathematical Society*, 362, 3319-3363, 2010.
  27. Mazet L., Adding one handle to half-plane layers, *Journal of Differential Geometry*, 84, 389-407, 2010.
  28. Mazet L., Rodríguez M.M., Rosenberg H., The Dirichlet problem for the minimal surface equation with possibly infinite boundary data, over domains in a Riemannian surfaces, *Proceedings of the London Mathematical Society*, 102, 985-1023, 2011.

- 
29. Mazet L., A general halfspace theorem for constant mean curvature surfaces, *American Journal of Mathematics*, à paraître.
  30. Mazet L., Cylindrically bounded constant mean curvature surfaces in  $H^2 \times \mathbb{R}$ , *Transactions of the American Mathematical Society*, à paraître.
  31. Mazet L., Rosenberg H., On minimal spheres of area  $4\pi$  and rigidity, *Commentarii Mathematici Helvetici*, à paraître.
  32. Arezzo C., Pacard F., On the Kähler classes of constant scalar curvature metrics on blow ups. "Aspects analytiques de la géométrie riemannienne", *Séminaires et Congrès (SMF)*, 19, 17-29, 2008.
  33. Hebey E., Pacard F., Pollack D., A variational analysis of Einstein-scalar field Lichnerowicz equations on compact Riemannian manifolds, *Communications in Mathematical Physics*, 278, 117-132, 2008.
  34. Arezzo C., Pacard F., Blowing up Kähler manifolds with constant scalar curvature II, *Annals of Mathematics*, 170, 685-738, 2009.
  35. Chrusciel P., Pacard F., Pollack D., Singular Yamabe metrics and initial data with exactly Kottler-Schwarzschild-de Sitter ends II. Generic metrics, *Mathematical Research Letters*, 16, 157-164, 2009.
  36. Pacard F., Geometric aspects of the Allen-Cahn equation, *Matemática Contemporânea*, 37, 91-122, 2009.
  37. Pacard F., Sicbaldi P., Extremal domains for the first eigenvalue of the Laplace-Beltrami operator, *Annales de l'Institut Fourier*, 59, 515-542, 2009.
  38. Pacard F., Xu X., Constant mean curvature spheres in Riemannian manifolds, *Manuscripta Mathematica*, 128, 275-295, 2009.
  39. Del Pino M., Kowalczyk M., Pacard F., Wei J., The Toda system and multiple-end solutions of autonomous planar elliptic problems, *Advances in Mathematics*, 224, 1462-1516, 2010.
  40. Del Pino M., Kowalczyk M., Pacard F., Wei J., Multiple-end solutions to the Allen-Cahn equation in  $\mathbb{R}^2$ , *Journal of Functional Analysis*, 258, 458-503, 2010.
  41. Del Pino M., Musso M., Pacard F., Bubbling along boundary geodesics near the second critical exponent, *Journal of the European Mathematical Society*, 12, 1553-160, 2010.
  42. Pacard F., Constant scalar curvature and extremal metrics on blow ups. *Proceedings of the International Congress of Mathematicians*. Hyderabad, India, 2010.
  43. Anciaux H., Romon P., Cyclic and ruled Lagrangian surfaces in complex Euclidean space, *Boletim da Sociedade Brasileira de Matemática*, 40, 341-369, 2009.
  44. Anciaux H., Guilfoyle B., Romon P., Minimal Lagrangian surfaces in the tangent bundle of a Riemannian surface, *Journal of Geometry and Physics*, 61, 237-247, 2010.
  45. Leschke K., Romon P., Darboux transforms and spectral curves of Hamiltonian stationary Lagrangian tori, *Calculus of Variations and Partial Differential Equations*, 38, 45-74, 2010.

- 
46. Romon P., McIntosh I., The spectral data for Hamiltonian stationary Lagrangian tori in  $R^4$ , *Differential Geometry and its Applications*, 29, 125-146, 2011.
  47. Roth J., Extrinsic radius pinching in space forms with nonnegative sectional curvature, *Mathematische Zeitschrift*, 258, 227-240, 2008.
  48. Roth J., Pinching of the first eigenvalue of the Laplacian and almost-Einstein hypersurfaces of Euclidean space, *Annals of Global Analysis and Geometry*, 33, 293-306, 2008.
  49. Roth J., Pincement de la première valeur propre du laplacien pour les hypersurfaces et rigidité, *Actes du Séminaire de Théorie Spectrale et Géométrie de l'Institut Fourier de Grenoble*, 26, 123-138, 2009.
  50. Roth J., Rigidity results for geodesic spheres in space forms, *Differential Geometry, Proceedings of the VIII International Colloquium in Differential Geometry*, Santiago de Compostela, 156-163, 2009.
  51. Roth J., Une nouvelle caractérisation des sphères géodésiques dans les espaces modèles, *Comptes-rendus Mathématique*, 347, 1197-1200, 2009.
  52. Roth J., Compter et mesurer. Réflexions sur le souci du nombre dans l'évaluation de la production du savoir scientifique, *Gazette des Mathématiciens*, 2010.
  53. Roth J., Spinorial characterizations of surfaces into 3-homogenous manifolds, *Journal of Geometry and Physics*, 60, 1045-1061, 2010.
  54. Lawn M.-A., Roth J., Isometric immersions of hypersurfaces into 4-dimensional manifolds via spinors, *Differential Geometry and its Applications*, 28, 205-219, 2010.
  55. Roth J., Isometric immersions into Lorentzian products, *International Journal of Geometric Methods in Modern Physics*, 8, 1-22, 2011.
  56. Lawn M.-A., Roth J., Spinorial characterization of surfaces in pseudo-Riemannian space forms, *Mathematical Physics, Analysis and Geometry*, 14, 185-195, 2011.
  57. Nakad R., Roth J., Hypersurfaces of Spinc manifolds and Lawson type correspondence, *Annals of Global Analysis and Geometry*, 42, 421-442, 2012.
  58. Grosjean J.-F., Roth J., Eigenvalue pinching and application to the stability and the almost umbilicity of hypersurfaces, *Mathematische Zeitschrift*, 271, 469-488, 2012.
  59. Habib G., Roth J., Skew Killing spinors, *Central European Journal of Mathematics*, 10, 844-856, 2012.
  60. Nakad R., Roth J., The Spinc Dirac operator on hypersurfaces and applications, *Differential Geometry and its Applications*, 31, 93-103, 2013.
  61. Roth J., A remark on almost umbilical hypersurfaces, *Archivum Mathematicum*, 49, 1-7, 2013.
  62. Bayard P., Lawn M.-A., Roth J., Spinorial representation of surfaces in four-dimensional space forms, *Annals of Global Analysis and Geometry*, à paraître.
  63. Sabourau S., Isosystolic genus three surfaces critical for slow metric variations, *Geometry & Topology*, 15, 1477-1508, 2011.

- 
64. Katz K., Katz M., Sabourau S., Shnider S., Weinberger S., Relative systoles of relative-essential 2-complexes, *Algebraic & Geometric Topology*, 11, 197-217, 2011.
  65. Katz M., Sabourau S., Hyperellipticity and systoles of Klein surfaces, *Geometriae Dedicata*, 159, 277-293, 2012.
  66. Balacheff F., Parlier H., Sabourau S., Short loop decompositions of surfaces and the geometry of Jacobians, *Geometric and Functional Analysis*, 22, 37-73, 2012.

## 2. Prépublications des membres permanents actuels de l'unité

1. Ge Y., Wang G., A new conformal invariant on 3-dimensional manifolds, *preprint*.
2. Ge Y., Wang G., Wu J., A new mass for asymptotically flat manifolds, *preprint*.
3. Ge Y., Wang G., Wu J., A positive mass theorem in the Einstein-Gauss-Bonnet gravity, *preprint*.
4. Ge Y., Wang G., Wu J., The Gauss-Bonnet-Chern mass of conformally flat manifolds, *preprint*.
5. Ge Y., Wang G., Wu J., Hyperbolic Alexandrov-Fenchel Quermassintegral inequalities I, *preprint*.
6. Ge Y., Wang G., Wu J., Hyperbolic Alexandrov-Fenchel Quermassintegral inequalities II, *preprint*.
7. Cartier S., Hauswirth L., Deformations of constant mean curvature  $1/2$  surfaces in  $H \times R$  with vertical ends at infinity, *preprint*.
8. Collin P., Hauswirth L., Rosenberg H., Minimal surfaces in finite volume hyperbolic 3-manifolds  $N$  and in  $M \times S^1$ ,  $M$  a finite area hyperbolic surface, *preprint*.
9. Collin P., Hauswirth L., Rosenberg H., Properly immersed minimal surface in a slab of  $H \times R$ ,  $H$  the hyperbolic plane, *preprint*.
10. Hauswirth L., Kilian M., Schmidt M., On the moduli of constant mean curvature annuli of finite type in the 3-sphere, *preprint*.
11. Hauswirth L., Kilian M., Schmidt M., Properly embedded minimal annuli in  $S \times R$ , *preprint*.
12. Hauswirth L., Nelli B., Sa Earp R., Toubiana E., Schoen's theorem and minimal annular surfaces in  $H \times R$ , *preprint*.
13. Mazet L., The half space property for cmc  $1/2$  graphs in  $E(-1, \tau)$ , *preprint*.
14. Mazet L., Rodríguez M.M., Rosenberg H., Periodic constant mean curvature surfaces in  $H^2 \times R$ , *preprint*.
15. Anciaux H., Romon P., A canonical structure on the tangent bundle of a pseudo- or para-Kähler manifold, *preprint*.
16. Aubry E., Grosjean J.-F., Roth J., Hypersurfaces with small extrinsic radius or large  $\lambda_1$  in Euclidean spaces, *preprint*.
17. Roth J. Une caractérisation spinorielle des surfaces de  $Sol_3$ , *preprint*.

- 
18. Roth J., Upper bounds for the first eigenvalue of the Laplacian in terms of anisotropic mean curvatures, *preprint*.
  19. Roth J., A note on biharmonic submanifolds of product spaces, *preprint*.
  20. Katz M., Sabourau S., Dyck's surfaces, systoles, and capacities. *preprint*.
  21. Sabourau S., Volume of minimal hypersurfaces in manifolds with nonnegative Ricci curvature, *preprint*.
  22. Sabourau S., Growth of quotients of groups acting by isometries on Gromov hyperbolic spaces, *preprint*.

### **3. Publications des Professeurs émérites non répertoriées ci-dessus**

### **4. Prépublications des Professeurs émérites actuels non répertoriées ci-dessus**

### **5. Publications doctorants et post-docs non répertoriées ci-dessus**

1. Morabito P., Index and nullity of the Gauss map of the Costa-Hoffman-Meeks surfaces, *Indiana Univ. Math. Journal*, 2009.
2. Sicbaldi P., New extremal domains for the first eigenvalue of the Laplacian in flat tori, *Calculus of Variations and Partial Differential Equations*, 37, 329-344, 2010.
3. Sun T., A note on constant geodesic curvature curves on surfaces, *Annales de l'Institut Henri Poincaré. Analyse Non Linéaire*, 26, 1569-158, 2009.

### **6. Prépublications doctorants et post-docs actuels non répertoriées ci-dessus**

1. Cartier S., Noether invariants for constant mean curvature surfaces in 3-dimensional homogeneous spaces, *preprint*.
2. Cartier S., Deformations of minimal surfaces in Heisenberg group, *preprint*.
3. El Mir C., Yassine Z., Conformal geometric inequalities on the Klein bottle, *preprint*.

### **7. Publications hors unité des permanents**

1. Daniel B., Meeks W., Rosenberg H., Half-space theorems for minimal surfaces in Nil<sub>3</sub> and Sol<sub>3</sub>, *Journal of Differential Geometry*, 88, 41-60, 2011.
2. Daniel B., Mira P., Existence and uniqueness of constant mean curvature spheres in Sol<sub>3</sub>, *Journal für die Reine und Angewandte Mathematik*, à paraître.

- 
3. Arezzo C., Pacard F., Singer M., Extremal Kähler metrics on blow-ups, *Duke Mathematical Journal*, 157, 1-51, 2011.
  4. Del Pino M., Musso M., Pacard F., Pistoia A., Large energy entire solutions for the Yamabe equation, *Journal of Differential Equations*, 251, 2568-2597, 2011.
  5. Mazzeo R., Pacard F., Constant curvature foliations in asymptotically hyperbolic spaces. *Revista Matemática Iberoamericana*, 27, 303-333, 2011.
  6. Musso M., Pacard F., Wei J., Finite energy, sign changing solutions with dihedral symmetry for the stationary non linear Schrödinger equation, *Journal of the European Mathematical Society*, 14, 1923-1953, 2012.
  7. Pacard F., The role of minimal surfaces in the study of the Allen-Cahn equation, *Contemporary Mathematics*, 570, 137-163, 2012.
  8. Kowalczyk M., Liu Y., Pacard F., The space of 4-ended solutions to the Allen-Cahn equation in the plane, *Annales de l'Institut Henri Poincaré. Analyse Non Linéaire*, 29, 761-781, 2012.
  9. Del Pino M., Musso M., Pacard F., Solutions of the Allen-Cahn equation which are invariant under screw motion, *Manuscripta Mathematica*, 138, 273-286, 2012.
  10. Del Pino M., Kowalczyk M., Pacard F., Moduli space theory for the Allen-Cahn equation in the plane, *Transactions of the American Mathematical Society*, 365, 721-766, 2013.
  11. Pacard F., Wei J., Stable solutions of the Allen-Cahn equation in dimension 8 and minimal cones, *Journal of Functional Analysis*, 264, 1131-1167, 2013.
  12. Kowalczyk M., Liu Y., Pacard F., The classification of four ended solutions to the Allen-Cahn equation in the plane, *Analysis & PDE*, à paraître.
  13. Del Pino M., Musso M., Pacard F., Pistoia A., Torus action on  $S^n$  and sign changing solutions for conformally invariant equations, *Annali della scuola Normale Superiore di Pisa*, à paraître.
  14. Pacard F., Pacella F., Sciunzi B., Solutions of semilinear elliptic equations in tubes, *Journal of Geometric Analysis*, à paraître.
  15. Pacard F., Rosenberg H., Attaching handles to Delaunay nodoids, *Pacific Journal of Mathematics*, à paraître.
  16. Rudyak Y., Sabourau S., Systolic invariants of groups and 2-complexes via Grushko decomposition, *Annales de l'Institut Fourier*, 58, 777-800, 2008.
  17. Sabourau S., Asymptotic bounds for separating systoles on surfaces, *Commentarii Mathematici Helvetici*, 83, 35-5, 2008.
  18. Daniilidis A., Ley O., Sabourau S., Asymptotic behaviour of self-contracted planar curves and gradient orbits of convex functions, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, 94, 183-199, 2010.
  19. Balacheff F., Sabourau S., Diastolic and isoperimetric inequalities on surfaces, *Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure*, 43, 579-605, 2010.

- 
20. Sabourau S., Local extremality of the Calabi-Croke sphere for the length of the shortest closed geodesic, *Journal of the London Mathematical Society*, 82, 549-562, 2010.

**LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES – UMR8050**  
**Annexe 7**

<b>THESES SOUTENUES DE 2008 A 2013</b>				
<b>NOM</b>	<b>PRENOM</b>	<b>DATE</b>	<b>DIRECTEUR DE THESE</b>	<b>Equipe</b>
MAZZIERI	Lorenzo	31/01/2008	PACARD Franck	E5
<b>MORABITO</b>	<b>Filippo</b>	<b>28/05/2008</b>	<b>HAUSWIRTH Laurent</b>	<b>E5</b>
CLAUSEL	Marianne	01/11/2008	JAFFARD Stéphane	E4
VENTO	Stéphane	02/12/2008	RIBAUD Francis	E4
LEHEC	Joseph	03/12/2008	MAUREY Bernard	E3
ZHOU	Dan	01/05/2009	JAFFARD Stéphane	E4
SALLOUM	Zaynab	25/06/2008	GUILLOPE Colette	E2
FANG	Lin	01/07/2009	DANCHIN Raphael	E2
JOTTREAU	Benoit	30/11/2009	QUENEZ Marie-Claire	E1
<b>MIKOU</b>	<b>Mohammed</b>	<b>02/12/2009</b>	<b>LAMBERTON Damien</b>	<b>E1</b>
SICBALDI	Pierealberto	08/12/2009	PACARD Franck	E5
<b>AGELAS</b>	<b>Léo</b>	<b>22/12/2009</b>	<b>EYMARD Robert</b>	<b>E2</b>
BARGHOUTE	Taoufik	31/12/2009	DAMLAMIAN Alain	E2
<b>TORDEUX</b>	<b>Antoine</b>	<b>28/06/2010</b>	<b>ROUSSIGNOL Michel</b>	<b>E1</b>
<b>DIA</b>	<b>El-Hadj-Aly</b>	<b>01/07/2010</b>	<b>LAMBERTON Damien</b>	<b>E1</b>
CHU	Qing	06/07/2010	HOST Bernard	E4
SUN	Taoniu	31/08/2010	PACARD Franck	E5
<b>ANGELINI</b>	<b>Ophelie</b>	<b>11/10/2010</b>	<b>EYMARD Robert</b>	<b>E2</b>
DE MARCO	Stéfano	23/11/2010	BALLY Vlad	E1
DUVERNET	Laurent	01/12/2010	HOFFMAN Marc	E1
<b>OULD-ALY</b>	<b>Sidi-Mohamed</b>	<b>16/06/2011</b>	<b>LAMBERTON Damien</b>	<b>E1</b>
CARTIER	Sébastien	15/09/2011	ROMON Pascal	E5
<b>GUICHARD</b>	<b>Cindy</b>	<b>29/11/2011</b>	<b>EYMARD Robert</b>	<b>E2</b>
FANELLI	Francesco	28/05/2011	DANCHIN Raphael	E2
CHEMLAL	Rezki	31/05/2012	BLANCHARD	E4

**LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES – UMR8050**  
**Annexe 7**

			François	
<b>ABBAS-TURKI</b>	Abdelmoumain Lokman	21/09/2012	<b>LAMBERTON</b> Damien	<b>E1</b>
<b>ONG</b>	Thanh Hai	13/11/2012	EYMARD Robert	E2
<b>COUANT</b>	Antoine	05/12/2012	PACARD Franck	E5
<b>DUVAL</b>	Céline	07/12/2012	HOFFMAN Marc	E1
<b>LAZAR</b>	Omar	21/02/2013	CANNONE Marco	E2
<b>LIAO</b>	Xian	24/04/2013	DANCHIN Raphael	E2
<b>ORTOLEVA</b>	Cécilia Maria	18/02/2013	PERELMAN Galina	E2

En jaune : thèses financées par un contrat, CIFRE ou autre

**Liste des équipes**

**E1 : Probabilités et statistiques**

**E2 : Equations aux dérivées partielles**

**E3 : Phénomènes en grande dimension**

**E4 : Analyse harmonique et multifractale**

**E5 : Géométrie et courbure**



**LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES – UMR8050**  
**Annexe 7**

**HDR SOUTENUES DEPUIS 2008**

<b>NOM</b>	<b>PRENOM</b>	<b>DATE DE SOUTENANCE</b>
<b>PRINTEMS</b>	Jacques	18/06/2008
<b>SEURET</b>	Stéphane	03/11/2008
<b>MERCIER</b>	Sophie	21/11/2008
<b>BEAULIEU</b>	Anne	24/11/2008
<b>GLOTER</b>	Arnaud	27/11/2008
<b>FRADELIZZI</b>	Mathieu	04/12/2008
<b>LOCHERBACH</b>	Eva	08/12/2008
<b>AUBRY</b>	Jean-Marie	05/10/2009
<b>DANIEL</b>	Benoît	03/04/2010
<b>ZANI</b>	Marguerite	05/11/2010
<b>CLEMENT</b>	Emmanuelle	30/04/2011
<b>LECUE</b>	Guillaume	08/11/2011
<b>BREMONT</b>	Julien	10/11/2011
<b>MAZET</b>	Laurent	27/11/2012
<b>GOZLAN</b>	Nathaël	11/12/2012



## LISTE DES THESES EN COURS AU LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHEMATIQUES APPLIQUEES – UMR8050

DATE	Doctorant	Site	Directeur(s)	Equipe	Titre
Depuis le 02/05/2013	<u>FISCHER Richard</u>	UPEM	BUTUCEA Cristina Jean-François DELMAS	E1	<u>Modélisation de la dépendance sous contrainte</u>
Depuis le 05/11/2012	<u>GUNAWAN Putu Harry</u>	UPEM	Robert EYMARD	E2	<u>Modeling and Simulation of Sedimentation in Mangrove</u>
Depuis le 01/11/2012	<u>YASSINE Zeina</u>	UPEC	SABOURAU Stéphane EL MIR Chady	E5	<u>Géométrie de Finsler et de contact extrémale pour le spectre des longueurs</u>
Depuis le 01/11/2012	<u>PIGATO Paolo</u>	UPEM	BALLY Vlad DAI-PRA Paolo	E1	<u>Calcul de malliavin</u>
Depuis le 01/11/2012	<u>DONOSO Sébastian</u>	UPEM	HOST Bernard Alejandro MAASS	E4	<u>Dynamique symbolique et combinatoire des nilsystèmes</u>
Depuis le 01/11/2012	<u>MATRI Mohamed Abderraouf</u>	UPEC	JAFFARD Stéphane	E4	<u>Analyse multifractales des séries de Davenport</u>
Depuis le 10/10/2012	<u>ZGHEIB Rania</u>	UPEM	BUTUCEA Cristina	E1	<u>Grandes matrices de Covariance</u>
Depuis le 01/10/2012	<u>BANNA Marwa</u>	UPEM	MERLEVÈDE Florence	E1	<u>Matrices aléatoires et dépendance</u>
Depuis le 01/10/2012	<u>FÉRON Pierre</u>	UPEM	EYMARD Robert	E2	<u>méthodes numériques pour les équations de Saint-Venant sur</u>
Depuis le 01/10/2012	<u>THAI Marie-Noémie</u>	UPEM	ASSELAH Mohamed- Amine CHAFAI Djalil	E1	<u>Processus de Fleming-Viot et distributions quasi-stationnaires</u>



## LISTE DES THESES EN COURS AU LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHEMATIQUES APPLIQUEES – UMR8050

Depuis le 01/10/2012	<u>CHANANG TONDJI Cabral</u>	UPEM	BUTUCEA Cristina	E1	<u>Estimation de fonctionnelles de la densité de probabilité par minimisation empirique de risque</u>
Depuis le 01/09/2012	<u>RODIAC Rémy</u>	UPEC	SANDIER Étienne	E2	<u>Méthodes variationnelles pour minimisation avec contraintes de degré</u>
Depuis le 01/09/2012	<u>BETERMIN Laurent</u>	UPEC	SANDIER Étienne	E2	<u>Energie renormalisée pour de potentiels non-coulombiens</u>
Depuis le 01/10/2011	<u>LE COUSIN Jean-Maxime</u>	UPEC	FOURNIER Nicolas	E1	<u>Limites d'échelles de modèles de feux de forêt avec propagation</u>
Depuis le 01/10/2011	<u>ZHANG Peng</u>	UPEC	GE Yuxin SANDIER Étienne	E2	<u>Systèmes elliptiques issus de la modélisation des supraconducteurs</u>
Depuis le 01/10/2011	<u>RAHMANI Nour El Houda</u>	UPEC	ASSELAH Mohamed-Amine	E1	<u>Fluctuations de la forme de nuages aléatoires de points</u>
Depuis le 01/10/2011	<u>MARSIGLIETTI Arnaud</u>	UPEM	FRADELIZI Matthieu	E3	<u>Géométrie des mesures convexes et discrètes</u>
Depuis le 01/09/2011	<u>LHÉBRARD Xavier</u>	UPEM	BOUCHUT François	E2	<u>Modèles Shallow-Water pour les écoulements géophysiques à grande échelle</u>
Depuis le 01/09/2011	<u>BOUFERROUM Ali</u>	UPEM	CHAFAI Djalil	E1	<u>Vecteurs propres de matrices aléatoires, convergence de fluctuations</u>
Depuis le 01/10/2010	<u>CLOEZ Bertrand</u>	UPEM	CHAFAI Djalil	E1	<u>Processus markoviens déterministes par morceaux</u>
Depuis le 01/10/2010	<u>YOUSSEF Pierre</u>	UPEM	GUÉDON Olivier	E3	<u>Invertibilité restreinte et distance au cube</u>
Depuis le 01/10/2010	<u>LEMAIRE Simon</u>	<u>UPEM</u>	<u>EYMARD Robert</u>	<u>E2</u>	<u>Schémas numériques pour les problèmes couplés mécanique - écoulements en milieux poreux</u>



## LISTE DES THESES EN COURS AU LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHEMATIQUES APPLIQUEES – UMR8050

Depuis le 01/09/2010	<u>GODINHO David</u>	UPEC	FOURNIER Nicolas	E1	<u>Approximations particulières et asymptotiques des collisions rasantes pour des équations de Boltzman homogènes</u>
	<u>NICOD Johan</u>	UPEC	Vlad BALLY	E1	<u>Méthodes numériques adaptées aux équations aux dérivées partielles stochastiques</u>
			PRINTEMS Jacques		
Depuis le 01/09/2010	<u>SOUEID Salwa</u>	UPEC	HADIJI Rejeb	E2	<u>Micromagnétisme dans des domaines fins</u>
Depuis le 01/09/2010	<u>IUGA Adrian</u>	UPEMLV	HOFFMANN Marc	E1	<u>Sujet non communiqué</u>
Depuis le 01/10/2009	<u>RABIET Victor</u>	UPEMLV	BALLY Vlad	E1	<u>Régularité du semigroup pour des équations stochastiques avec sauts</u>
Depuis le 01/09/2009	<u>BOUSELMI Ayech</u>	UPEMLV	LAMBERTON Damien	E1	<u>Modèles exponentiels de Lévy et options américaines</u>
Depuis le 01/09/2008	<u>MAMAN Delphine</u>	UPEC	SEURET Stéphane	E4	<u>Étude de propriétés prévalentes de régularité de fonctions</u>

En jaune : thèses financées par un contrat, CIFRE ou autre

### Liste des équipes

**E1 : Probabilités et statistiques**

**E2 : Equations aux dérivées partielles**

**E3 : Phénomènes en grande dimension**

**E4 : Analyse harmonique et multifractale**

**E5 : Géométrie et courbure**

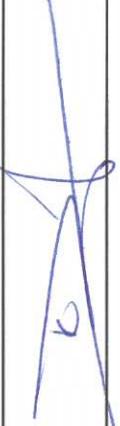
**LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES-UMR8050**  
**LISTE DES CHERCHEURS, ENSEIGNANTS-CHERCHEURS ET ASSIMILÉS PERMANENTS**

NOM PRENOM	SITE	STATUT	SIGNATURE
COCOZZA-THIVENT Christiane	UPEMLV	Professeur émérite	
HOST Bernard	UPEMLV	Professeur émérite	
OPPENHEIM Georges	UPEMLV	Professeur émérite	
ROUSSIGNOL Michel	UPEMLV	Professeur émérite	

LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES-UMR8050

LISTE DES CHERCHEURS, ENSEIGNANTS-CHERCHEURS ET ASSIMILÉS PERMANENTS

NOM PRENOM	SITE	STATUT	SIGNATURE
ABAKOUMOV Evgueni	UPEMLV	Maître de conférences	
BALLY Vlad	UPEMLV	Professeur	
BEAULIEU Anne	UPEMLV	Maître de conférences	
BOUCHUT François	UPEMLV	Directeur de recherche	
BUTUCEA Cristina	UPEMLV	Professeur	
CANNONE Marco	UPEMLV	Professeur	
CHAFAI Djalil	UPEMLV	Professeur	
CLÉMENT Emmanuelle	UPEMLV	Maître de conférences	

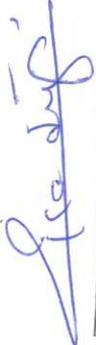
DELEAVAL Luc	UPEMLV	Maître de conférences	
DIEBOLD Jean	UPEMLV	Directeur de recherche	
DOYEN David	UPEMLV	Maître de conférences	
DUJARDIN Romain	UPEMLV	Professeur	
EYMARD Robert	UPEMLV	Professeur	R. E M
FRADELIZI Matthieu	UPEMLV	Maître de conférences	
GOREAC Dan	UPEMLV	Maître de conférences	
GOUDENEGE Ludovic	UPEMLV	Chargé de recherche	
GOZLAN Nathaël	UPEMLV	Maître de conférences	N. G Z
GUÉDON Olivier	UPEMLV	Professeur	
HAUSWIRTH Laurent	UPEMLV	Maître de conférences	
HEBIRI Mohamed	UPEMLV	Maître de conférences	

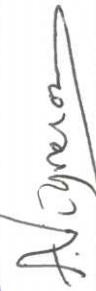
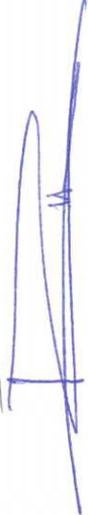
JEANTHEAU Thierry	UPEMLV	Maître de conférences	
KOBYLANSKI Magdalena	UPEMLV	Maître de conférences	
LAMBERTON Damien	UPEMLV	Professeur	
MANCA Luigi	UPEMLV	Maître de conférences	
MARTINEZ Miguel	UPEMLV	Maître de conférences	
MERLEVÈDE Florence	UPEMLV	Professeur	
MEYER Mathieu	UPEMLV	Professeur	
PAJOR Alain	UPEMLV	Professeur	
PORTAL Frédéric	UPEMLV	Chargé de recherche	
PRIGNET Alain	UPEMLV	Maître de conférences	
RIBAUD Francis	UPEMLV	Maître de conférences	
ROMON Pascal	UPEMLV	Maître de conférences	

ROTH Julien	UPEMLV	Maître de conférences	
SAMSON Paul-Marie	UPEMLV	Maître de conférences	
SESTER Olivier	UPEMLV	Maître de conférences	
VANDEKERKHOVE Pierre	UPEMLV	Maître de conférences	En accord Belgique USA - 
YOUSSEFI Abdellah	UPEMLV	Professeur	
ZITT Pierre-André	UPEMLV	Maître de conférences	

**LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES-UMR8050  
LISTE DES CHERCHEURS, ENSEIGNANTS-CHERCHEURS ET ASSIMILÉS PERMANENTS**

NOM PRENOM	SITE	STATUT	SIGNATURE
ALLAIN Geneviève	UPEC	Maître de conférences	
ASSELAH Mohamed-Amine	UPEC	Professeur	
BAHOURI Hajer	UPEC	Directeur de recherche	
BRÉMONT Julien	UPEC	Maître de conférences	
CHARVE Frédéric	UPEC	Maître de conférences	
DANCHIN Raphaël	UPEC	Professeur	
DOS SANTOS Mickaël	UPEC	Maître de conférences	
FERMANIAN Clotilde	UPEC	Professeur	
FOURNIER Nicolas	UPEC	Professeur	

GE Yuxin	UPEC	Maître de conférences	
GUILLOPÉ Colette	UPEC	Professeur	
HADIJI Rejeb	UPEC	Maître de conférences	
IMBERT Cyril	UPEC	Directeur de recherche	
JAFFARD Stéphane	UPEC	Professeur	
LE NY Arnaud	UPEC	Professeur	
LIAO Lingmin	UPEC	Maître de conférences	
MAZET Laurent	UPEC	Chargé de recherche	
MIHALACHE Nicolae	UPEC	Maître de conférences	
PENISSON Sophie	UPEC	Maître de conférences	
PERELMAN Galina	UPEC	Professeur	
PRINTEMS Jacques	UPEC	Maître de conférences	

SABOURAU Stéphane	UPEC	Professeur	
SANDIER Étienne	UPEC	Professeur	
SEURET Stéphane	UPEC	Maître de conférences	
VIGNERON François	UPEC	Maître de conférences	
WORMS Rym	UPEC	Maître de conférences	
ZANI Marguerite	UPEC	Maître de conférences	En congé maternité depuis le 19 avril 2013

LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES-UMR8050  
LISTE DES CHERCHEURS, ENSEIGNANTS-CHERCHEURS ET ASSIMILÉS PERMANENTS

NOM PRENOM	SITE	STATUT	SIGNATURE
DAMLAMIAN Alain	UPEC	Professeur émérite	