AUF Agence Universitaire de la Francophonie

CENTRE FRANCOPHONE EN MATHEMATIQUES BUCAREST

En partenariat avec

La Faculté de Mathématique et Informatique de l'Université de Bucarest

ECOMath Le Groupement de Recherche International

INSTITUTUL DE MATEMATICA "SIMION STOILOW" AL ACADEMIEI ROMANE IMAR

# RAPPORT D'ACTIVITÉ

## 2017 – 2020

# CENTRE FRANCOPHONE EN MATHÉMATIQUES
# IMAR - Bucarest

# RAPPORT D'ACTIVITÉ
# 2017 – 2020

Le Centre Francophone en Mathématique a été organisé à Bucarest pour une période de 4 ans a partir du 1-er Janvier 2017, par l'Agence Universitaire de la Francophonie et l'Institut de Mathématique Simion Stoilow de l'Académie Roumaine en parteneriat avec la Faculté de Mathématique et Informatique de l'Université de Bucarest et le GDRI ECO-Math organisé par le CNRS et l'Académie Roumaine.

L'objectif principal du CFM est de mieux connecter l'activité de recherche et de formation en mathématiques déroulée par IMAR et par la Faculté de Mathématique et Informatique de l'Université de Bucarest (FMI) avec le monde francophone et de lui donner une visibilité et une importance régionale accrue.

Les formes principales d'activité proposées par le CFM sont : les trimestres thématiques, les groupements de recherche orientes vers divers domaines d'intérêt pour la recherche en mathématique, des programmes de recherche doctorale, des ateliers de travail focalisés sur des thématiques de recherche de pointe, des séries de cours sur des problèmes actuelles de la recherche en mathématique.

La participation de IMAR au support de l'activité du CFM a continué de bénéficier de la sponsorisation de la Société BITDEFENDER.

**Une presentation détaillée des activités avec les cahiers des résumés et la pluspart des notes des exposés et des leçons sont sur le web à partir de l'adresse :**

http ://www.imar.ro/CFM/

Malheureusement, la 4-ème année d'activité du Centre Francophone en Mathématiques IMAR, Bucarest a été fortement perturbée par les restrictions de communications imposées à cause de la pandémie CoViD-19. En conséquence, pendant 2020, en dehors de quelques visites scientifiques en debut de l'année on a été obligé à se restreindre à quelques vidéo-conférences et un vidéo-séminaire.

# I. Préambule.

La coopération Franco-Roumaine en mathématiques a une longue tradition qu'on peut voir naître avec les premières thèses de doctorat en mathématiques passées à Paris par quelques fondateurs de l'école Roumaine de mathématiques : Spiru Haret (1878), Dimitrie Pompeiu (1905), Traian Lalescu (1908), Simion Stoilow (1916) ..., et aussi avec les premiers cours donnés par Gheorghe Ţiţeica à la Sorbonne dans les années 1926, 1930, 1937.

Dans les années difficiles de l'isolement communiste un certain nombre de mathématiciens français ont visités la Roumanie en essayant de maintenir en vie la coopération avec leurs collègues roumains. Citons Jacques Hadamard, Alexander Grothendieck, Louis de Branges, Alain Connes, Armand Borel, .... En même temps les pressions politiques de la période ont généréune forte diaspora roumaine de mathématiciens dont un grand nombre ont continué leur activité en France. Il y a maintenant plus de 40 professeurs de mathématique roumains en France dans des universités comme : Jussieu, Orsay, Palaiseau, Cergy-Pontoise, Versaille, Lyon, Lille, Nice, Marseille, ... Concernant cette periode il faut aussi mentionner l'implication d'un nombre important de mathématiciens roumains dans le développement des mathématiques dans les pays francophones de l'Afrique du Nord comme la Tunisie, l'Algérie et le Maroc.

Après 1990 la coopération Franco-Roumaine en mathématiques a connu un essor considérable, qui porte sur un grand nombre de domaines comme : la géometrie, la topologie, les algèbres d'opérateurs, l'analyse complèxe, les équations aux dérivées partielles, la modélisation et la physique mathématique. Parmi les actions de coopération les plus significatives, en dehors d'un nombre toujours croissant de travaux conjoints de recherche citons :

- Le programme de bourses doctorales en mathématiques organisé par l'Université "Pierre et Marie Curie" et le Service Culturel de l'Ambassade de France en Roumanie pendant les anées 1990 à 2005.
- La série des Colloques Franco-Roumains en Mathématiques Appliquées, qui se tient chaque deux ans alternativement dans une université de Roumanie, respectivement de la France. La 14-ème édition s'est déroulé en Août 2018 a l'Université de Bordeaux.
- Le PICS 3450 "Mathématiques et Applications" pendant les années 2006 à 2008.
- Le LEA "Mathématique et Modélisation" pendant lea années 2008 à 2015.
- La coopération trilatérale Bucarest-Marseille-Aalborg "Modèles mathématiques pour le Transport Quantique" dans le cadre de quelle ont étéorganisé 9 atéliers de travail.
- L'école d'été régionale Franco-Roumaine en Mathématiques Appliquées de Sinaïa qui est arrivé cette anné à sa 7-ème édition.
- Colloque en Hommage à Henri Poincaré, le 23 Mars 2012 à Bucarest.

**Concernant l'ouverture internationale Francophone** soulignions les faits suivants :

- Organisation de Sections Francophones dans les rencontres internationales de grande taille organisées par IMAR, telles que le 9-ème Congrès des Mathématiciens Roumains.
- Continuation de la tradition de longue date concernant la participation des spécialistes et des étudiants doctorants de la Tunisie aux rencontres scientifiques et aux activités de formation-recherche organisées par IMAR et par la Faculté de Mathématique et Informatique de l'Université de Bucarest.

- Les contacts scientifiques avec la République de Moldavie. Nous pouvons mentionner ici le support offert aux participants de la Moldavie à la Section Francophone du 9-ème Congrès des Mathématiciens Roumains.
- Développement des contacts avec les centres Francophones de la Turquie, plus précisément avec l'Université Galatasaray de Istanbul.
- Organisation d'une page web avec des notes de cours et des exposés en français.

Signature LEA, Paris 2017

Visite de Cedric Villani à IMAR, 2011
(*de gauche à droite :*
V. Brînzănescu, R. Purice, Y. Chemin, C. Villani, F. Flori)

# II. Principales activitées.

## A. Sémestres Thématiques :

Semestre thématique : *"Analyse et Équations aux Dérivées Partielles"* Septembre 2017 - Juin 2018.
Semestre thématique : *"Analyse Stochastique et Thémes Connexes"* Novembre 2018 - Juin 2019.
Semestre thématique : *"Algèbre Commutative, Singularités et Géometrie Algébrique"* Mars 2019 - Juin 2020.

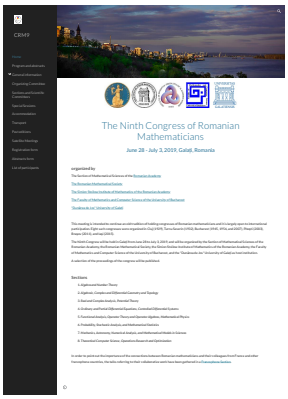
A l'Université de Bucarest en 2018
Cérémonie de remise du titre de Docteur Honoris Causa au Professeur John Ball
(*de gauche à droite :* J. Ball, E. Mironescu, M. Ketata, B. Helffer, L. Beznea)

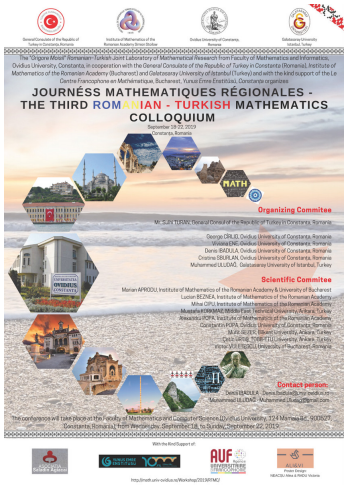
## B. Ecole d'été de Mathématiques Appliquées.

Organisée chaque année au debut de Juillet à Sinaïa, depuis 2014.
4-ème edition : *"Modélisations de la déformation des cristaux. Processus auto-similaire"*, 2 - 11 Juillet 2017.
5-ème edition : *"Éléments de statistique computationelle et de simulation Monte-Carlo ; Modélisation et analyse numérique en mécanique des fluides et solides"*, 2 - 10 Juillet 2018.
6-ème edition : *"Méthodes stochastique et numériques pour des processus de fragmentation et coagulation ; Méthodes multi-échelles ; Problèmes inverses"*, 3 - 11 Juillet 2019.

## C. Sections Francophones dans des grandes Conférences Internationales et Rencontres Francophones.

Section Francophone du *9-ème Congres des Mathématiciens Roumains* (Galaţi, 28 Juin - 3 Juillet 2019).
Conférence Internationale "IMAR-70" (Bucarest, Octobre 2019)
Édition 2019 des Journées Mathématiques Internationales (Constanţa, 18 - 22 Septembre 2019) en collaboration avec l'Université Galatasaray de Istanbul.





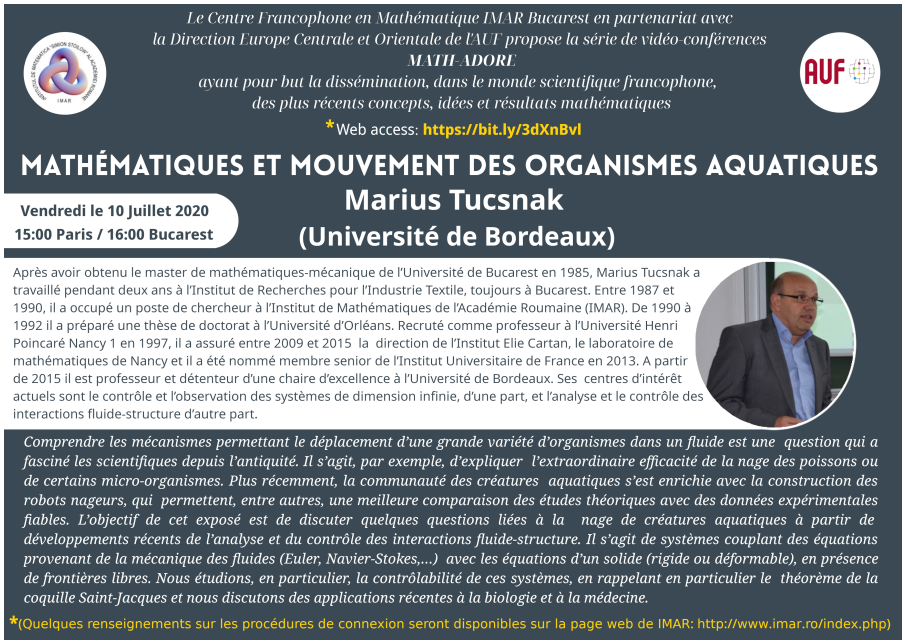

## D. Groupements de Recherche.

En partenariat avec **le GDRI *ECO-Math*** organisé par le CNRS, l'Académie Roumaine et l'Institut de Mathématique "Simion Stoilow".

Groupement de Recherche en *Équations aux Dérivées Partielles.*
Groupement de Recherche en *Analyse et Théorie des Opérateurs.*
Groupement de Recherche en *Équations aux Dérivées Partielles et Analyse Stochastique.*
Groupement de Recherche en *Géometrie Differentielle.*
Groupement de Recherche en *Géometrie Convexe et Géometrie Discrète.*

## E. La série de conférences *MATH-ADORE* :

Le Centre Francophone en Mathématique IMAR Bucarest en partenariat avec la Direction Europe Centrale et Orientale de l'AUF propose une série de conférences ayant pour but la dissémination, dans le monde scientifique francophone, des plus récents concepts, idées et résultats mathématiques.
Première conférence : *"Mathématiques et Mouvement des Organismes Aquatiques"*, une visio-conférence donnée par Marius Tucsnak de l'Université de Bordeaux le 10 Juillet 2020.




## F. Formation Doctorale.

"***Étude qualitatif et quantitatif d'une classe d'équations d'évolution***", programme de 3 ans.
Programme de 3 ans en Informatique Théorique sur "***Interprétation Automatique des Vidéos***".
Série d'exposés : *"Formes Modulaires Intégrales Superconvergentes et presque Superconvergentes de poids arbitraires"*.

# III. Réalisations.

## A.1. Semestre thématique : *"Analyse et Équations aux Dérivées Partielles"*

*Septembre 2017 – Juin 2018.*

**Coordinateurs :**
Elisabeth Mironescu (École Centrale de Lyon & IMAR)
Petru Mironescu (Institut « Camille Jordan » de l'Université Lyon 1 & IMAR)
Arghir Dani Zărnescu (Centre Basque pour les Mathématiques Appliquées, Bilbao & IMAR).

**Comité scientifique :**
John Ball (Oxford), Viorel Barbu (Iaşi), Xavier Cabré (Barcelone), Peter Constantin (Princeton), Bernard Helffer (Nantes), Delia Ionescu Kruse (Bucarest), Geneviève Raugel (Paris), Laure Saint-Raymond (Lyon), Sylvia Serfaty (New York), Luis Vega (Bilbao).

**Cofinancement :** Université de Lyon, Basque Centre for Applied Mathematics, Université Catholique de Louvain, Institut de Mathématiques Octav Mayer de l'Académie Roumaine, Société Bitdefender.

**Coup d'œil synthétique :**
1 doctorat honoris causa de l'Université de Bucarest (Prof, John Ball) ;
2 ateliers de travail avec 60 participants et 31 conférences ;
1 séminaire hebdomadaire de recherche avec 26 exposés et 2 mini-cours ;
2 invités de longue durée (un an), 2 stages de recherche de 4 mois pour des etudiants et 27 invités étrangers de courte durée ;
6 articles acceptés ou soumis et 5 en préparation ;
interactions avec 2 autres événements (atelier, école d'été ) et 2 autres séminaires IMAR ;

**Activitée :**

- L'activité du Semestre Thématique « Analyse et EDP » a été ouverte par un mini atelier de travail le 7 et 8 Décembre 2017 à IMAR Bucarest ayant le titre "EDP" avec 9 invités de la France, la Hongrie et l'Espagne.
  - Ágnes Mester (Budapest) : *Inégalités de Hardy sur les variétés Finsler*
  - Florica Cirstea (Sidney) : *L'existence et le comportement limite de solutions d'équations elliptiques avec changement de signe pour la nonlinéarité*
  - Cristian Enache (Sharjah) : *Anciennes et nouvelles bornes sur les valeurs propres du Laplacien*
  - Alexandru Kristály (Cluj) : *Inégalités optimales de Sobolev sur les espaces courbés : résultats de rigidité*
  - Petru Mironescu (Lyon) : *Analyse asymptotique en dimension deux de quelques fonctionnelles du type Ginzburg-Landau*
  - Santiago Montaner García (Clermont Ferrand) : *Regularité des solutions des equations elliptiques non-variationnels*
  - Gheorghe Moroşanu (Budapest) : *Solutions approximatives pour le système différentiel du télégraphe*
  - Emmanuel Russ (Grenoble) : *Un problème de minimisation pour la première valeur propre du laplacien avec un grand terme de transport*
  - Diana Stan (Bilbao) : *L'équation du milieux poreux avec avec une pression nolocale.*

- Atelier de travail *"Transitions de phase et équations non locales"* (25 - 27 Avril 2018), dédié au Pr. John Ball pour son 70-ème anniversaire. Les modèles de transitions diffuses de phase sont traditionnellement utilisés en science des matériaux (superfluides, supraconductivité, cristaux liquides, micro-magnétisme, etc.). Plus récemment, ces modèles se sont avérés efficaces pour approcher des transitions à interfaces minces (fractures, irrigabilité, arbres minimaux). L'atelier a réunit des chercheurs travaillant dans ces deux directions pour un regard croisé sur les perspectives de ce domaine très dynamique.
  - John Ball (Oxford) : *La théorie d'Oseen-Frank des cristaux liquides*
  - Pierre Bousquet (Toulouse) : *Un problème variationnel dégénéré*
  - Didier Bresch (Chambéry) : *Transitions de phase et problèmes non locaux pour écoulements compressibles*
  - Lia Bronsard (Hamilton) : *Sur les défauts du type "anneau de Saturne" des cristaux liquides nématiques*
  - Giacomo Canevari (Bilbao) : *Modèles sous-quadratiques pour les cristaux liquides nématiques*
  - Antonin Chambolle (Palaiseau) : *Existence et approximation pour des modèles variationnels de rupture fragile*
  - Bernard Helffer (Nantes) : *Le spectre d'un opérateur de Schrödinger dans un domaine de type fil, avec potentiel dégénéré purement imaginaire, dans la limite semi-classique*
  - Xavier Lamy (Toulouse) : *Régularité optimale des solutions d'entropie de l'équation eikonale*
  - Antoine Lemenant (Paris) : *Sur l'approximation champ de phase des problèmes variationnels faisant intervenir des ensembles connexes 1D*

— Mihai Mihăilescu (Craiova) : *Deux problèmes variationnels liés aux opérateurs en forme divergence avec symbole à croissance rapide*
— Vincent Millot (Paris) : *Applications harmoniques fractionnaires et surfaces minimales locales ou non locales*
— Heiner Olbermann (Leipzig) : *Intégrabilité du degré de Brouwer et règle de la chaîne pour les Jacobiens au sens des distributions*
— Radu Purice (Bucarest) : *Les hamiltoniens effectifs de Peierls-Onsager en tant que OPD magnétiques*
— Armin Schikorra (Pittsburgh) : *Topologie de Hölder sur le groupe de Heisenberg*
— Itai Shafrir (Haifa) : *Distances entre classes d'homotopie de* $W^{s,p}(\mathbb{S}^N, \mathbb{S}^N)$
— Yannick Sire (Baltimore) : Résultats de symétrie pour des équations non locales semi-linéaires et quasi-linéaires

L'Université de Bucarest a pris l'initiative de décerner le titre de Docteur Honoris Causa de l'Université de Bucarest au Professeur John Ball, ancien président de l'Union Mathématique Internationale, mathématicien de renommée mondiale dont la recherche a eu une influence profonde sur la science des matériaux, et a organisé une cérémonie dédiée a cet événement dans l'après-midi du 25 Avril au siège du Rectorat de l'Université de Bucarest.

*de gauche à droite :*Liviu Ornea, Mircea Dumitru, John Ball, Marian Preda

- Atelier de travail *"Analyse, analyse numérique et contrôle des milieux continus"* (21 - 23 Mai 2018). Cet atelier a exploré une série de thèmes récents qui présentent un grand intérêt en analyse appliquée à la mécanique des milieux continus.
  - Viorel Barbu (Iaşi) : *Equations nonlinéaires stochastiques du type Fokker-Planck*
  - Cristian Bereanu (Bucarest) : *Courbure moyenne dans l'espace de Minkowski*
  - Franck Boyer (Toulouse) : *Contrôlabilité de systèmes paraboliques continus et discrets*
  - Cristian Cazacu (Bucarest) : Contrôlabilité à zéro de l'équation linéaire de Kuramoto-Sivashinsky sur des arbres étoilés
  - Raphaël Danchin (Créteil) : *Quelques méthodes récentes pour l'étude du système de Navier- Stokes à densité discontinue*
  - Thierry Gallay (Grenoble) *Anneaux tourbillonnaires visqueux*
  - Liviu Ignat (Bucarest) : *Comportement asymptotique des équations de convection-diffusion fractionnaires*
  - Delia Ionescu-Kruse (Bucarest) : *Sur les stabilités localisées de type onde-courte de certains écoule- ments géophysiques*
  - Cătălin Lefter (Iaşi) : *Systèmes paraboliques, stabilisation et propriétés d'unique continuation*
  - Gabriela Marinoschi (Bucarest) : *Stabilisation feedback d'un système de transition de phase avec effets de viscosité*
  - Sorin Micu (Craiova) : *Contrôlabilité d'une équation à diffusion anormale*
  - Claudia Negulescu (Toulouse) : *Quelques propriétés des schémas AP (Préservant l'Asymptotique)*
  - Stefano Scrobogna (Bilbao) : *Zero entropic relaxation time for a ferromagnetic fluid system*
  - Dan Tiba (Bucarest) : *Méthodes de contrôle optimal en optimisation de forme*
  - Eugen Vărvăruca (Iaşi) : *Large-amplitude steady gravity water waves with constant vorticity.*
- Atelier de travail *"EDP conviviales"* (13 14 Décembre 2018). La rencontre a permis au principaux membres Roumains du Groupement de recherche en EDP de présenter leur principaux resultats obtenus en 2018 et de les discuter avec les jeunes membres du groupe.
  - Loredana B ălilescu (Université de Piteşti) : *Système d'interaction fluide-structure avec la loi de frottement de Coulomb*
  - Julien Brasseur (EHESS) : *Quelques résultats de type Liouville pour un problème d'obstacle non-local*
  - Csaba Farkas (Université Sapientia, Tg. Mureş) : *Une caractérisation liée aux équations de Schrödinger*
  - François Hamel (Aix-Marseille Université) : *Propriétés de symétrie pour les équations d'Euler et certaines équations elliptiques semi-linéaires*
  - Radu Ignat (Institut Universitaire de France & Université de Toulouse) : *Sur l'unicité des minimiseurs de la fonctionnelle de Ginzburg-Landau*
  - Petru Jebelean (Université de l'Ouest, Timişoara) : *Sysèmes de Dirichlet avec opérateur courbure moyenne dans l'espace de Minkowski*
  - Alexandru Kristály (Óbuda University, Budapest & Babeş-Bolyai University Cluj-Napoca) : *Principes d'incertitude sur les variétés riemanniennes : influence de la*

*courbure*

— Ciprian Preda (Ministère de la Recherche et l'Inovation, Bucarest) : *Quelques extensions des conditions de type d'admissibilité pour les opérateurs d'évolution*

— Radu Strugariu ("Gh. Asachi" Technical University, Iaşi) : *Régularité directionnelle et applicationsà l'optimisation*

— Eugen Vărvărucă (Université "Alexandru Ioan Cuza", *Iaşi) : Singularités des écoulements stationnaires d'eau à surface libre sous gravité*

- Le séminaire hebdomadaire *"EDP conviviales"*. Le séminaire a eu lieu chaque lundi de 14 heures à 16 heures à la Faculté de Mathématique et d'Informatique de l'Université de Bucarest. Ce séminaire, seule activité hebdomadaire en équations aux dérivées partielles à Bucarest, a commencé courant septembre et s'est poursuivi pendant toute l'année universitaire. Regroupant des chercheurs de l'IMAR, de l'Université de Bucarest et de l'Institut Polytechnique de Bucarest, ce séminaire a vocation à devenir pérenne. L'un de ses points forts est le groupe de lecture des doctorants et étudiants, auquel assistent aussi des chercheurs seniors.
- Stages de recherche et visites scientifiques :
  2 stages de Professeur Invité de longue duré avec le soutien de CNRS et l'Université de Lyon, qui ont permis la délégation à Bucarest des deux organisateurs principaux : Elisabeth Mironescu de l'École Cemtrale de Lyon et Petru Mironescu de l'Université Lyon 1 ;
  Deux stagiaires ont accompagné les invités de longue durée (chacun des stages donnera lieu à une publication) : Loïc Bethencourt (Lyon, étudiant en M1) et Eduard-Valentin Curcă (Lyon, doctorant) ;
  10 chercheurs ont participé au trimestre (en dehors des ateliers) et donné en particulier des exposés au séminaire, des minicours ou des conférences au colloquium mensuel de l'IMAR : Jean Van Schaftingen (Université Catholique de Louvain), Emmanuel Russ (Université Grenoble–Alpes), Itaï Shafrir (Technion – Israel Institute of Technology), Mickaël Dos Santos (Créteil), Augusto Ponce (Université Catholique de Louvain), Marius Cocou (Université Aix – Marseille), Enrico Valdinoci (Melbourne etMilan), Ademir Pazoto (Université Fédérale de Rio de Janeiro), Bernard Helffer (Nantes), Julien Brasseur (Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), CAMS, 8 – 15 decembre 2018.

**Quelques publications élaborées :**


1. Haïm Brezis, Petru Mironescu : Gagliardo-Nirenberg inequalities and noninequalities : the full story, Ann. IHP Anal. Non linéaire 35 (2018), no 5, 1355–1376.
2. Haïm Brezis, Petru Mironescu : Minimizers of theW1,1-energy of S1-valued maps with prescribed singularities. Nonlinear Analysis TMA 177 part A (2018), 105–134.
3. Andreea Grecu, Liviu Ignat : The Schrödinger equation on a star-shaped graph under general coupling conditions. J. of Phys. A : Mathematical and Theoretical 52 (2019), 035202 (26 p.).
4. Liviu Ignat, Diana Stan : Asymptotic behavior of solutions of fractional diffusion-convection equations, J. London Math. Soc. (2) 97 (2018) no 2, 258–281.
5. PetruMironescu, : The role of the Hardy type inequalities in the theory of function spaces, Rev. Roumaine Math. Pures Appl. 63 (2018), no 4, 447 – 525.

6. PetruMironescu, Emmanuel Russ, Yannick Sire : Lifting in Besov spaces. HAL archives ouvertes preprint 0151773

L'activité a continué apres Juin 2018 dans le Groupement de Recherche *"Equations aux Dérivées Partielles"*.

## A.2. Semestre thématique : *"Analyse stochastique et thèmes connexes"*.

Novembre 2018 – Juin 2019.

**Coordinateurs :**
Lucian Beznea, Ionel Popescu, Anca Bonciocat, Oana Lupaşcu-Stamate, Iulian Cîmpean, de IMAR.

**Coup d'oeil synthétique :**
une Conférence Internationale avec 25 conférenciers provenant de 10 pays ;
2 ateliers de travail avec 22 exposées invitées ;
1 stage de recherche doctorale de 2 mois pour une étudiante de Tunisie ;
9 visites scientifiques de courte durée ;
12 travaux publiés.

**Cofinancement :**
CNRS,
Académie Roumaine,
Société BITDEFENDER.

Gheorghe Bucur - un des fondateurs de la collaboration avec la Tunisie

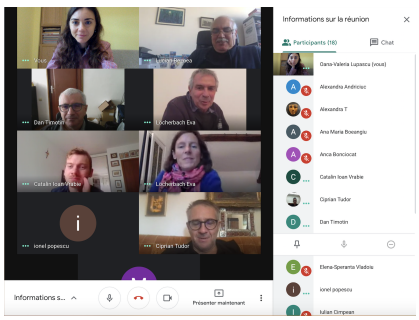
**Activitée :**

- Atelier de travail *"Théorie du potentiel et EDP non-linéaires"* (22 - 23 Novembre 2018) avec une session spéciale pour les étudiants en thèse. Invités de Istanbul et Tunis.
  - Cristian Bereanu (Bucarest) : *L'équation de la force de Lorentz*
  - Lucian Beznea (Bucarest) : *Processus de Markov sur la frontière, pour les problèmes de Neumann et Robin*
  - Mounir Bezzarga (Tunis) : *Sur un problè fractionnaire à exposant variable*
  - Iulian Cimpean (Bucarest) : *Sur les différences des fonctions surharmoniques*

— Maria Malin (Craiova) : *Nouvelles majorations de la distance entre deux surfaces en fonction de la distance entre leurs formes fondamentales*
— Ionel Popescu (Atlanta et Bucarest) : *Les estimations de Girsanov et gradient sur les variétés*
— Ionel Roventa (Craiova) : *Approximation optimale des controles internes pour un problème de type hyperbolique avec Laplacien fractionnel*
— Muhammed Uludag (Istanbul) : *Le conumérateur et une symétrie subtile de la mesure de Lebesgue.*

- Atelier de travail *"Potentiel et probabilités"* (24 - 25 Janvier 2019) dédiée au 80-ème anniversaire de Gheorghe Bucur. Invités de Istanbul et Tunis. Organisé en parteneriat avec la Société des Sciences Mathématiques de Roumanie.
  — Lucian Beznea (Bucarest) : *La théorie axiomatique du potentiel à Bucarest : Boboc-Bucur-Constantinescu-Cornea et les H-cônes*
  — Mounir Bezzarga (Tunis) : *Existence et multiplicité des solutions pour un problème elliptique singulier et critique, faisant intervenir l'opérateur de Laplace fractionnaire.*
  — Iulian Cîmpean (Bucarest) : *Sur la construction des processus de Markov avec des méthodes de la théorie du potentiel*
  — Mădălina Deaconu (Nancy) : *La modélisation stochastique des avalanches par des processus de fragmentation-branchement*
  — Aurelian Gheondea (Bucarest & Ankara) : *Groupes ordonnés : une construction des nombres réels proposée par Gheorghe Bucur*
  — Aurelian Gheondea (Bucarest & Ankara) : *Symétries contre lois de conservation dans les systèmes dynamiques quantiques*
  — Valentin Grecea (Bucarest) : *Les temps locaux naturels Mihai N. Pascu (Braşov) : Connexions entre le problème de Dirichlet et de Neumann pur l'opérateur de Laplace*
  — Vicenţiu Rădulescu (Craiova) : *Sur les hypothèses optimales dans deux résultats classiques d'analyse*
  — Eleutherius Symeonidis (Eichstätt & Bucarest) : *L'inégalité d'Hermite-Hadamard généralisée sur les simplexes*
  — Speranţa Vlădoiu (Bucarest) : *Les processus de Markov sur une forme résistance.*

live and




on-line

- Conférence Internationale :

*"Analyse stochastique et thèmes connexes"* (6 - 9 Mai 2019). Ont participé 24 conférenciers invités provenant de 10 pays : France, Allemagne, Etats Unis, Grand Bretagne, Irlande, Luxembourg, Corée du Sud, Hongrie, Pologne, Roumanie. On a organisé une *Table Ronde* intitulée : *Problèmes ouverts en Analyse et Probabilités*. (Résumés en Français)

- Stage de recherche doctorale de 2 mois sous la direction de Lucian Beznea : Izri Nawal (Univ. Tunis, Tunisie).
- 9 visites scientifiques : Mounir Bezzarga (Univ. Tunis, Tunisie) - 2 visites, Sylvie Méléard (Ecole Polytechnique, Palaiseau), Vlad Bally (Univ. Paris XII), Jean-Stéphane Dhersin (Univ. Paris Nord), Michael Röckner (Univ. Bielefeld, Allemagne), Denis Talay (INRIA-Nice), Karl-Theodor Sturm, (Univ. Bonn), Céline Lacaux (Univ. d'Avignon), Mădălina Deaconu (Univ. de Lorraine) - 2 visites.

**Papiers scientifiques élaborés :**

1. Lucian Beznea, Liviu I. Ignat, and Julio D. Rossi : From Gaussian estimates for nonlinear evolution equations to the long time behavior of branching processes. in Rev. Mat. Iberoam. 35 (2019), no. 3, 823–846.
2. Lucian Beznea, Iulian Cîmpean, Michael Röckner : A natural extension of Markov processes and applications to singular SDEs. Annales de l'Institut Henri Poincare, Probabilites et Statistiques 56 (2020), 2480-2506.
3. Lucian Beznea, Iulian Cîmpean, Michael Röckner : A new approach to the existence of invariant measures for Markovian semigroups. Annales de l'Institut Henri Poincaré - Probabilités et Statistiques, Vol. 55, No. 2 (2019), 977–1000
4. Lucian Beznea, Mădălina Deaconu, Oana Lupaşcu-Stamate : Numerical approach for stochastic differential equations of fragmentation ; application to avalanches. Mathematics and Computers in Simulation 160 (2019) 111–125.
5. Lucian Beznea, Mihai N. Pascu, Nicolae R. Pascu : Brosamler's formula revisited and extensions, Analysis and Mathematical Physics (2019) 9 :747–760.
6. L. Beznea, M.N. Pascu, and N.R. Pascu : Connections between the Dirichlet and the Neumann problem for continuous and integrable boundary data. In : Stochastic Analysis and Related Topics (Progress in Probability 72, Birkh auser), Springer 2017, pp. 85-97.
7. L. Beznea, I. Cîmpean, and M. R ockner : Irreducible recurrence, ergodicity, and extremality of invariant measures for resolvents. Stochastic Processes and their Applications 128 (2018), 1405-1437.
8. L. Beznea and I. Cîmpean : Invariant, super and quasi-martingale functions of a Markov process. In : Stochastic Partial Dierential Equations and Related Fields (Springer Proceedings in Mathematics & Statistics 229), Springer 2018, pp. 421-434.
9. L. Beznea and I. Cîmpean : Quasimartingales associated to Markov processes. Trans. Amer. Math. Soc. 370 (2018), 7761-7787

10. L. Beznea, A.-M. Boeangiu, O. Lupascu-Stamate : h-transform of Doob and nonlocal branching processes. Analysis and Mathematical Physics 10, 47 (2020). https ://doi.org/10.1007/s13324-020-00390-3
11. L. Beznea, O. Lupascu-Stamate, and C.I. Vrabie : Stochastic solutions to evolution equations of non-local branching processes. Nonlinear Analysis 200 (2020). https ://doi.org/10.1016/j.na.2020.112021.
12. L. Beznea, M. Deaconu, O. Lupaşcu-Stamate, Scaling property for fragmentation processes related to avalanches. In AMINSE4 Proceedings, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 2020 (to appear).

L'activité a continué apres Juin 2018 dans le Groupement de Recherche *"Equations aux Dérivées Partielles et Analyse Stochastique"*.

**La Conférence Internationale "IMAR - 70"** a été organisée comme activitée commune avec le Semestre *"Algèbre Commutative, Singularités et Géométrie Algébrique"*. Considérant l'objectif de renforcer la coopération entre le monde Francophone et les centres de recherche en mathématiques de l'Europe Centrale et Orientale, la Conférence s'est proposé de saisir l'occasion de la 70-ème anniversaire de l'Institut de Mathématique "Simion Stoilow" de l'Académie Roumaine pour organiser une réunion scientifique avec des représentants des principaux Instituts de Mathématiques de quelques pays voisins : Bulgarie, Hongrie, Moldavie, Pologne. Pour marquer l'importance de la longue coopération de l'Institut « Simion Stoilow » avec le monde Francophone l'affiche et le cahiers des résumés de la Conférence ont été rédigés en Français.

## A.3. Semestre thématique : *"Algèbre Commutative, Singularités et Géométrie Algébrique".*

Mars 2019 – Juin 2020.

**Comité scientifique :**
Marian Aprodu (Bucarest), Alexandru Dimca (Nice), Viviana Ene (Constanţa), Cristodor Ionescu (Bucarest), Mircea Mustaţă (Ann Arbor), Dorin Popescu (Bucarest), Claudiu Raicu (Notre-Dame).

**Comité d'organisation :** Florin Ambro (Bucarest), Claudia Andrei (Bucarest), Mihai Epure (Bucarest), L. Filimon (Bucarest), Denis Ibadula (Constanţa), Cristodor Ionescu (Bucarest), Anca Măcinic (Bucarest), Dumitru Stamate (Bucarest), Marius Vlădoiu (Bucarest)

Ce 'semestre' etait prevu s'étendre sur une periode plus longue, à partir du mois de Mai 2019 jusqu'en Juin 2020quand une Conférence Internationale etait prevue. Malheureusement, la pandémie CoViD-19 a fortement perturbé le programme de ce semestre. Nous essayons, avec le support de l'AUF de déplacer une partie des activités prevues sur l'année 2021.

**Activités :**

- Ecole Nationale d'Algèbre : *Modules gradués sur anneaux de polynômes avec applications aux diviseurs libres*, Bucarest 19 – 25 Mai, 2019. L'école a offert 5 cours de 2 heures :
  1. Laurent Busé (INRIA, Sophia-Antipolis) : *Courbes rationnelles ; courbes rationnelle libres*
  2. Alexandru Dimca (Université Côte-d'Azur) : *Plane curves and Jacobian syzygies*
  3. Michel Granger (Université d'Angers) : *Diviseurs libres ; Diviseurs linéairement libres*
  4. Jean Vallès (Université de Pau) : *Arrangements triangulaires*
  5. Marius Vlădoiu (Université de Bucarest) : *Minimal graded free resolutions*

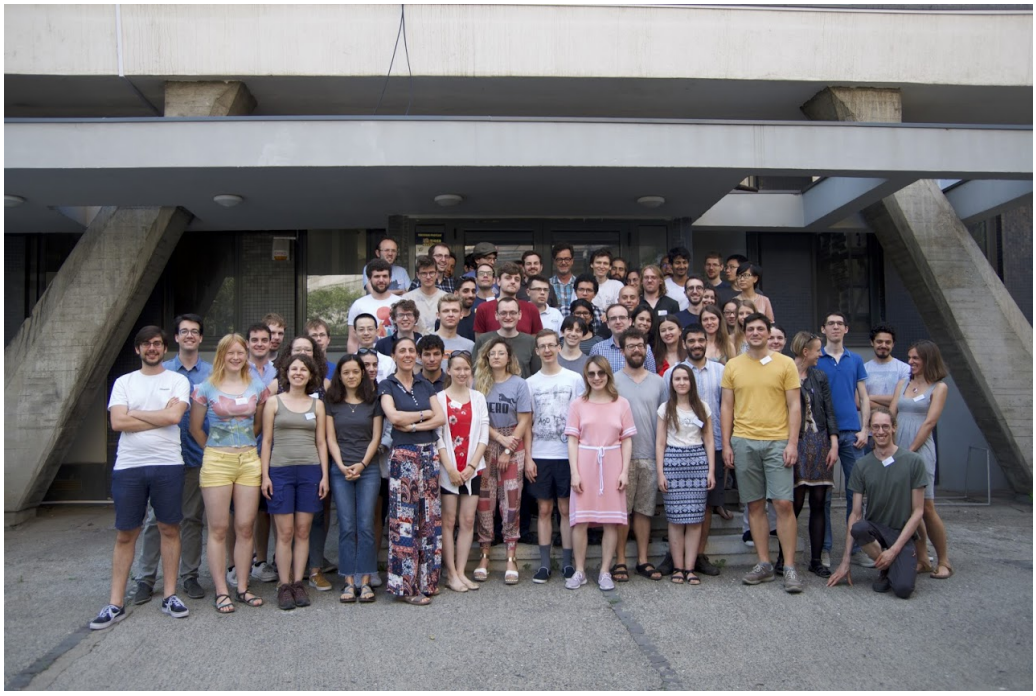
  et des presentations des résultats obtenus par les jeunes chercheurs de l'equipe de recherche en Algèbre Commutative de Bucarest.

- Le Comité Scientifique du semestre a décidé d'heberger la 27-ème edition de GAeL, l'atelier de travail annuel *"Géometrie Algébrique en Liberté"* organisé par des jeunes chercheurs en Géometrie Algébrique. C'est une initiative des jeunes chercheurs Français qui a debuté au CIRM, Marseille pour connaitre un developement constant et est devenu itinérant dès que d'autres pays ont été impliqués.
  **Cours :** (Notes de cours accessibles sur intenet at
  https ://sites.google.com/outlook.com/gael/schedule)
  1. Serge Cantat (Université de Rennes) : *The geometric Bogomolov conjecture*
  2. Cinzia Casagrande (Universita di Torino) : *Fano manifolds and birational geometry*
     (a) *Mori dream spaces and birational geometry ; examples*
     (b) *overview on Fano varieties and their properties as Mori dream spaces*
     (c) *the Lefschetz defect of Fano varieties, properties and study via birational geometry*
     (d) *geometry of Fano 4-folds with large second Betti number.*

3. Eyal Markman (University of Massachusetts) : *The monodromy of projective holomorphic symplectic varieties and its significance.*

**Exposé invité à IMAR :** Andrei Neguț (MIT) : *The Beauville-Voisin conjecture for Hilb(K3) and the Virasoro algebra*

- Participation avec 5 exposés invités à la Conférence Internationale *"IMAR-70"* organisée en commun avec le Semestre *"EDP et Analyse Stochastique"*.
- Le Semestre etait prevu de finir avec la Conférence Internationale "Dimensions Homologiques en Géometrie Algébrique et Algèbre Commutative" qui devait se derouler du 1-er au 5 Juin 2020 et a du être reportée à cause de la pandémie CoViD-19.



**Quelques papiers scientifiques élaborés :**

1. Dorin Popescu : *Néron desingularization of extensions of valuation rings*, with an Appendix by Kęstutis Česnavičius – arXiv :1910.09123
2. Dorin Popescu : *On a question of Swan.* With an Appendix by Kęstutis Česnavičius – arXiv : 1803.06956
3. Dorin Popescu, Guillome Rond : *Remarks on Artin approximation with constraints*, **Osaka Journal of Mathematics 56** (2019), 431-440.

## B. École d'été en Mathématiques Appliqués.

Cet école d'été est organisée par une colaboration de l'Institut "Simion Stoilow" et la Faculté de Mathématique et Informatique de l'Université de Bucarest dans le Centre d'Etudes et de Recherche de l'Université de Bucarest situé à Sinaia, une station touristique dans les montagnes a environ 120 km de Bucarest.

L'objectif de l'école est de sensibiliser des jeunes étudiants de Roumanie et des pays voisins, ainsi que des étudiants français à des thématiques de pointe en mathématiques appliquées.

Le programme propose 5 heures de cours par jour, ainsi que des discussions et des tables rondes.

La coopération avec l'AUF dans le cadre du Centre Francophone en Mathématiques nous a permis de promouvoir la participation de jeunes doctorants des pays francophones du Maghreb.

- 4-ème edition : 2 - 11 Juillet 2017 :
  **Cours :**
  — Oguz Umut Salman (Université Paris Nord) : *Modélisation par champs des phases de la déformations des cristaux.*
  — Ioan R. Ionescu (Université Paris Nord) : *Plasticité des cristaux : une description Eulérienne.* (Notes de cours dans l'annexe 9.3)
  — Ciprian A. Tudor (Université Lille 1) : *Self-similar processs : stochastic and statistical analysis.*
  — Arghir Dani Zărnescu (Basque Center for Applied Mathematics, Bilbao & IMAR) : *Introduction aux Mathématiques des cristaux liquides analysis.*
  Les cours ont été suivis par 18 étudiants, dont 2 doctorants de l'Université Paris Nord, 4 doctorants de FST Tunis, une étudiante en master de l'Université de Chisinau, 5 étudiants en master de l'Université de Bucarest, 4 étudiants en master de l'Université de Craiova, un étudiant en master de l'Université de Brasov et un jeune chercheur de IMAR.
- 5-ème edition : 2 - 10 Juillet 2018 :
  **Cours :**
  — Alexandru Amărioarei (Université de Bucarest) : *Éléments de statistique computationelle.*
  — Charles-Edouard Bréhier (Université Lyon 1) : *Quelques outils pour la simulation Monte-Carlo.*
  — Frédéric Lagoutière (Université Lyon 1) : *Modélisation et analyse numérique des équations aux dérivées partielles de la mécanique des milieux continus.*
  — Ioan R. Ionescu (Université Paris Nord) : *Modélisation éléments finis en mécanique des solides.*
  Les cours ont été suivis par 14 étudiants dont : 1 doctorant de l'Université de Grenoble, 1 doctorant de l'Université Lyon 1, 2 doctorants de IMAR, 2 doctorants de l'Université de Bucarest, 2 doctorants de l'Université de Iaşi, 1 doctorant de l'Université de Braşov, 1 doctorant de l'Université de Cluj, 1 doctorant de l'Université de Timişoara, une étudiante en master de l'Université de Chisinau, 1 étudiant en master de l'Université de Bucarest et 1 étudiant en master de l'Université de Craiova.

- 6-ème edition : 3 - 11 Juillet 2019 :
  **Cours :**
  — Claudia Negulescu (Université « Paul Sabatier » Toulouse) : *Méthodes multi-échelles pour des modèles de plasmas.*
  — Daniel Leşnic (Université de Leeds) : *Problèmes inverses.*
  — Oana Lupaşcu-Stamate (Institut de Statistique Mathématique et Mathématique Appliquées, Bucarest) : *Méthodes stochastiques et numériques pour des processus de fragmentation et coagulation. I.*
  — Mădălina Deaconu (INRIA – Nancy) : *Méthodes stochastiques et numériques pour des processus de fragmentation et coagulation. II.*
  Les cours ont été suivis par 21 étudiants dont : 3 de la France, 2 de Tunisie, 1 du Royaume Uni, 1 de Moldavie et 14 de Roumainie (Bucarest, Braşov, Craiova et Iaşi).
- 7-ème edition : 2 - 9 Juillet 2020 :
  **Cours :**
  — Simina Boca (Georgetown University Medical Center, Washington D.C., USA) : *High-dimensional data analysis in the life sciences.*
  — Elie Bretin (INSA Lyon, Lyon, France) : *Phase Field Methods to Approximate Interfaces Evolving by Geometric Law*
  — Ionel-Dumitrel Ghiba ("Al. I. Cuza" University of Iaşi, Iaşi, Romania) : *Mathematical Models and Methods in Classical and Generalised Elasticity.*
  — Marius Leordeanu (Polytechnic University of Bucharest & IMAR, Bucharest, Romania) : *Modern Computational Methods for Vision and Robotic s : A Unified Perspective.*
  Reportée à cause de la pandémie CoViD-19.

Hotel de l'Université de Bucarest à Sinaia

## C.1. Section Francophone du *9-ème Congres des Mathématiciens Roumains*

(Galaţi, 28 Juin - 3 Juillet 2019).
Vu l'importance du diaspora mathématique Roumaine en France et les coopérations scientifiques existantes avec celle-ci, la 9-me édition du Congres des Mathématiciens Roumains, qui s'est déroulé à Galaţi du 28 juin au 3 juillet, a organisé une Session Francophone réunissant les présentations d'un nombre des résultats obtenus dans le cadre de ces coopérations.

Un nombre de 37 exposés ont été inscrits dans le programme de cette Section Francophone, représentant : l'Algérie, la France, la Georgie, la Moldavie et la Roumanie. Cette Section Francophone a eu aussi comme objectif de mettre en valeur un nombre de résultats obtenu par des doctorants Algériens ayant bénéficié des coopérations scientifiques avec les chercheurs Roumains.

## C.2. Edition 2019 des Journées Mathématiques Internationales.

(Constanţa, 18 - 22 Septembre 2019)
Cette rencontre a été organisée par le Laboratoire Commun Roumaine-Turc fonde a Constanţa par l'Université « Ovidius » de Constanţa et l'Université Francophone Galatasaray de Istanbul, avec le support partiel de IMAR. La participation du CFM a eu en vue le développement de la coopération Roumaine-Turc en mathématiques dans le cadre offert par la Francophonie.

Ont été présentés 15 exposés dont 9 par des chercheurs de la Turquie.

## D.1. Groupement de Recherche "Equations aux Dérivées Partielles.

**Coordinateurs :** Liviu Ignat (IMAR) et Liviu Marin (Université de Bucarest)
**Équipe de Recherche à Bucarest :** Cristian Bereanu (Université de Bucarest), Cristian Cazacu (Université de Bucarest), Andreea Grecu (IMAR)
**Thématique de Recherche :** inégalités de Hardy, p-Laplaciens, equations de diffusion-convection,...
**Chercheurs Invités :**

- Ademir Pazoto (Universidade Federal do Rio) : *Stabilisation d'un système de Boussinesq de type Benjamin-Bona-Mahony type*
- Diego Chamorro (Université d'Évry-Val-d'Essonne) : *Espaces fonctionnels appliqués aux EDP : quand Lévy, Besov, Morrey et Campanato se rencontrent.*
- Tuyen Nguyen (Université de Rennes) : *Long time behavior of solutions of local and nonlocal nondegenerate Hamilton-Jacobi equations with Ornstein-Uhlenbeck operator.*
- Victor Nistor : (Université de Lorraine) : *Analye sur des variètés non-compactes.*
- Petru Mironescu (Universite de Lyon 1) :
  1. *Espaces de Sobolev entiers et fractionnaires.*
  2. *Maps with values into manifolds.*
- Elisabeth Mironescu (Ecole Centrale de Lyon) : *Introduction aux équations différentielles stochastiques.*

— Augusto Ponce (Université Catholique de Louvain) : *Calderón-Zygmund revisited.* (Mini-cours)
— Julien Brasseur (Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS)
— Alejandro Garriz Molina (l'Universidad Autonoma de Madrid)

2018 : Organisation du Semestre Thématique "Équations aux Dérivées Partielles".

**Quelques travaux réalisés :**

1. Cazacu, Cristian M. ; Ignat, Liviu I. ; Pazoto, Ademir F. *On the asymptotic behavior of a subcritical convection-diffusion equation with nonlocal diffusion.* Nonlinearity 30 (2017), no. 8, 3126–3150.
2. Alejandro Garriz, Liviu Ignat, *A non-local coupling model involving three fractional laplacians*, https ://arxiv.org/abs/2009.12962
3. Aingeru Fernández-Bertolin, Andreea Grecu, Liviu I. Ignat, *Hardy uniqueness principle for the linear Schrödinger equation on quantum regular trees*, https ://arxiv.org/abs/2005.06204
4. Cristian M. Cazacu, Liviu I. Ignat, Ademir F. Pazoto, *A Convection-Diffusion model on a star shaped tree*, https ://arxiv.org/abs/1904.08309

## D.2. Groupement de Recherche "Équations aux Dérivées Partielles et Analyse Stochastique.

**Coordinateurs :** Lucian Beznea (IMAR) et Ionel Popescu (Université de Bucarest)
**Équipe de Recherche à Bucarest :** Anca Bonciocat, Iulian Cîmpean (IMAR), Gabriela Marinoschi (ISMMA, Bucarest), Oana Lupaşcu - Stamate (ISMMA, Bucarest),
**Thématique de Recherche :**

Ce Groupement de Recherche s'est constitué autour des cooperations internationales de longue date, d'un coté avec des membres du diaspora Roumaine en France centrés maintenant sur les universités de Paris Nord, Paris 1 et Nancy (Université de Lorraine) et d'un autre cotée avec une equipe de recherche de Tunisie formée il y a bien longtemps par des membres de l'École Roumaine de la Théorie du Potentiel.

**Chercheurs Invités :**

2017

· Jurij Kozicki (Universite de Lublin, Pologne) : *Dynamics on infinite configurations.*
· Mădălina Deaconu (INRIA Nancy, Univ. de Lorraine) : *Initial-Boundary Value Problem for the heat equation - A stochastic algorithm.*
· Radu Stoica (Univ. de Lorraine, Nancy) : *Point processes : definition, characterisation and applications.*

2018

· Mădădlina Deaconu (Univ. de Lorraine)
· Mohamed Ben Mohamed Salah (Univ. de Tunis El Manar)
· Mounir Bezzarga (Univ. de Tunis)

En 2019 l'activité s'est déroulée dans le cadre du Semestre thématique : *Analyse stochastique et thèmes connexes.*

2020 : Mădădlina Deaconu (Univ. de Lorraine)

**Stages de Recherche Doctorale :** pour des jeunes étudiants de Tunisie

- ***Irzi Nawal*** (Inst. Prép. aux Études d'Ingénieurs de Tunis). *Théme re recherche :* l'existence d'une solution faible d'un problème non-homogéne en utilisant des méthodes variationelles comme le Théorème 'Mountain Pass' oú le Lemme de Ekeland.
- ***Galai Ahlem*** (Faculté des Sciences de Tunis). *Théme re recherche :* les EDP non linéaires et les méthodes de résolution, en particulier, celles basées sur les méthodes variationnelles et la méthode de la variété de Nehari.

**Ateliers de Travail :**

- *Stochastique et interférences avec EDP*. 13 - 14 Septembre 2017.
  - — Lucian Beznea (IMAR - Bucarest) : *Processus de fragmentation multiple gouverné par un flot*
  - — Jean-Stéphane Dhersin (Univ. Paris Nord) : *Théorème limite pour un modèle SIR sur un graphe aléatoire*
  - — Ioan R. Ionescu (Paris Nord) : *Le problème de Cheeger et l'analyse limite*
  - — Oana Lupaşcu (Inst. Statistique Math et Math Appli. Bucarest) : *Équation stochastique de fragmentation et processus de branchement liés aux avalanches*
  - — Gabriela Marinoschi (Inst. Statistique Math et Math Appli. Bucarest) : *Une équation stochastique de la dynamique de la population*
  - — Mihai N. Pascu (Univ. Brasov) : *Une extension de la mesure harmonique classique*
  - — Ionel Popescu (IMAR - Bucarest) : *Une idée sur l'hypothèse Hot Spots et les couplages déterministes du mouvement brownien*
  - — Ciprian Tudor (Univ. Paris Nord) : *Équation stochastique de la chaleur avec un bruit fractionnaire*
- Visioconférence (20, 21 octobre 2020)
  - — Vlad Bally (Paris) : *Construction of Boltzmann type flows : the sewing lemma argument*
  - — Iulian Cîmpean (Bucarest) : *On the construction of Hunt processes with applications to Mehler semigroups*
  - — Eva Löcherbach (Paris) : *Conditional propagation of chaos for interacting systems of neurons*
  - — Oana Lupaşcu-Stamate (Bucarest) : *h-transform for Bochner subordinate Lp-semigroups*
  - — Ionel Popescu (Atlanta & Bucarest) : *Covariance matrices and the recovery of the spectrum*
  - — Ciprian Tudor (Lille) : *Random matrices in Wiener chaos*
  - — ***Session spéciale pour les étudiants en thèse :***
    - — Ştefana Aniţa (Bucarest & Iaşi) : *Optimal control for SDEs with feedback inputs and related Kolmogorov equations*
    - — Ana-Maria Boeangiu (Bucarest) : *h-transform of Doob and non-local branching processes*
    - — Marian Petrică (Bucarest) : *A regime switching on Covid-19 analysis and prediction in Romania*
    - — Cătălin Vrabie (Bucarest) : *Stochastic solutions to evolution equations of non-local branching processes*

## D.3. Groupement de recherche "Géométrie convexe et géométrie discrète".

**Coordinateurs :** Tudor Zamfirescu (Académie Roumaine)
**Équipe de Recherche à Bucarest :** Mihai Prunescu, Costin Vîlcu (IMAR)
**Thématique de Recherche :**

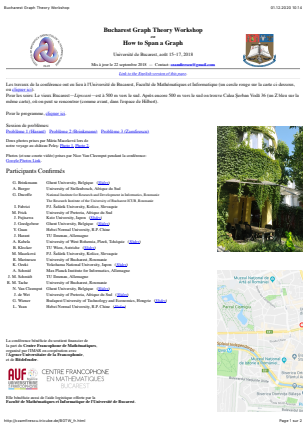
Ce Groupement de Recherche s'est constitué autour d'une coopération scientifique tripartite : Bucarest (Tudor Zamfirescu), Budapest (Imre Bárány) et Mulhouse (Augustin Fruchard), en continuant la tradition des rencontres internationales en Mathématique Discrète de Dortmund.

**Stage de recherche post-doctorale de longue durée** (2 stages de 3 mois chacun en 2017 et 2018) Joël Rouyer (Université de Mulhouse).

- Conférence : *Propriétés génériques des espaces de longueurs.*
- Participation au séminaire de géométrie de IMAR.
- **Publications :**

1. Jin-Ichi Itoh, Joël Rouyer et Costin Vîlcu, *Polyhedra with simple dense geodesics*, **Differential Geometry and its Applications 66** (2019), 242-252.
2. Jin-Ichi Itoh, Joël Rouyer et Costin Vîlcu, *Farthest points on most Alexandrov surfaces*, **Advances in Geometry 20** (1) (2020), 139–148.
3. Alain Rivière, Joël Rouyer, Costin Vîlcu, Tudor Zamfirescu : Double normals of most convex bodies, **Advences in Mathematics 343** (2019), 245-272.

**La série des rencontres internationales en Géometrie Discrète :**


Bucharest Graph Theory Workshop

**Bucharest Graph Theory Workshop**
on
**How to Span a Graph**
Université de Bucarest, août 15-17, 2018

Participants Confirmés

- La 13-ème Conférence Internationale sur les Mathématiques Discrètes :*Géométrie Discrète et Corps Convexes* : du 4 au 7 Septembre 2017 à Bucarest. 24 participants venant de 10 pays. Un volume d'exposés choisi est sur internet à l'adresse :
  http ://imar.ro/CFM/Annexes/Annexe5_4.pdf
- Atelier de travail : *Théorie des Graphes à Bucarest*, du 15 au 17 Août 2018. 21 participants venant de 9 pays. Exposés sur internat aux adresses :
  http ://imar.ro/CFM/Annexes-2018/Annexe_6_1.pdf ... Annexe_6_10.pdf
- La 14-ème Conférence Internationale sur les Mathématiques Discrètes : *Géométrie Discrète et Théorie des Graphes*, Bucarest Septembre 2020 REPORTÉE a cause de la pandémie CoViD-19.

## D.4. Groupement de recherche "Géométrie Differentielle.

**Coordinateurs :** Sergiu Moroianu (IMAR), Liviu Ornea (Université de Bucarest)
**Équipe de Recherche à Bucarest :** Florin Ambro, Liana David (IMAR), Marian Aprodu (Université de Bucarest)

**Thématique de Recherche :**

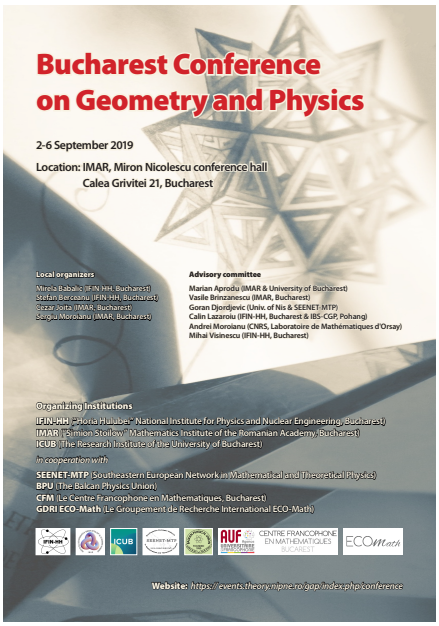
Le groupement de recherche s'est constitué à partir des équipes de recherches en Géometrie Differentielle actives dans le cadre du GDRI *ECO-Math* et du groupe de recherche *"Geometry & Physics"* organisé par une coopération de l'Institut de Mathématiques "Simion Stoilow" et de l'Institut National de Physique et Ingénierie Nucléaire "Horia Hulubei".

**Activité :**

**Stage de recherche de longue durée :** Olivier Guichard (Université de Strasbourg), Janvier - Mai 2020.

**Organisation de la Conférence Internationale** *"Géométrie Riemannienne et de Kähler"*, Bucarest du 15 au 19 Avril 2019. La Conférence a été organisée En coopération avec le GDRI ECO-Math, par Sergiu Moroianu de IMAR et Nicolas Ginoux de l'Université de Lorraine. Elle a réuni 13 invités dont 4 de la France, 5 de Bucarest et 1 de Beyrouth. Pendant sa participation a cette Conférence, Paul Gauduchon (Ecole Polytechnique Palaiseau) a présenté l'exposé invité *"Distinguished metrics in conformal geometry"*, dans le cadre des colloques mensuels de IMAR, dont la seconde partie, plus technique, a été présentée en Français. On a eu 41 participants.

**Participation a l'organisation de la Conférence Internationale *"Geometry and Physics"***, Bucarest 2 – 6 Septembre 2019. Cette conférence représente une initiative du Groupe "Geometry & Physics" organisé par une coopération de l'Institut de Mathématiques "Simion Stoilow" et de l'Institut National de Physique et Ingénierie Nucléaire "Horia Hulubei" qui a reçu le support du Réseau Sud-Est Européen en Physique Mathématique et Théorique et de l'Union de Physique Balkanique, pour mettre en valeur les résultats d'une période de plus de six ans de coopération scientifique entre mathématiciens et physiciens théoriciens sur des problèmes concernant « la théorie des cordes ». On a eu 25 exposés dont 14 ont les diapositives accessibles enligne.



## D.5. Groupement de Recherche "Analyse et Théorie des Opérateurs.

**Coordinateurs :** Daniel Beltiţă et Dan Timotin (IMAR)
**Équipe de Recherche à Bucarest :** Ingrid Beltiţă, Liviu Păunescu, Radu Purice, Florin Rădulescu, (IMAR), Maria Joiţa, Radu Munteanu (Université de Bucarest)
**Thématique de Recherche :**

Ce groupement de recherche se propose de continuer et élargir vers le monde Francophone les liaisons de coopération scientifique formées autour des Écoles Roumaines en Théorie des Operateurs et respectivement en Théorie des Algèbres d'Opérateurs.

**Activité :**
**Équipe de recherche mixte avec le GDRI Eco-Math :** *Problèmes d'intégrabilité dans la théorie de Lie en dimension infinie* :

- Roumanie : Daniel Beltiţă (IMAR, Bucarest)
- France : Fernand Pelletier (Université de Savoie, Chambéry)
- Tunisie : Amel Zergane (Université de Sousse)

On a abordé le problème fondamental de l'intégrabilité pour certaines classes d'algèbres de Lie à dimension infinie et d'algébroïdes de Lie. Notre recherche a été développée en deux étapes :
• Etude des objets globaux (groupoïdes de Lie banachiques ou des groupes de Lie dans un sens généralisé qui devraient être le résultat du processus d'intégration). Les résultats obtenus dans cette étape sont contenus dans l'article [BGJP].
• Etude de quelques propriétés particulières des foncteurs de Lie de la catégorie des objets globaux à valeurs dans la catégorie des objets infinitésimaux. Les résultats obtenus dans cette étape seront contenus dans l'article [BPZ].
**Publications :**
[BGJP] D. Beltiţă, T. Goliński, G. Jakimowicz, F. Pelletier, *"Banach-Lie groupoids and generalized inversion"*. **Journal of Functional Analysis 276** (2019), no. 5, 1528–1574. (accepté pour publication). (Prépublication arXiv :1802.09430v2 [math.FA].)
[BPZ] D. Beltiţă, F. Pelletier, A. Zergane, *"On the smoothness of some quotients of Lie groups"*. Differential Geometry and its Applications 67 (2019), 101556, 22 pages.

**Ateliers de travail :**
• *Espaces de fonctions et théorie des opérateurs* 17 - 18 Décembre 2017, Bucarest.

- Benjamin Célariès (Université Paris Est) : *Semi-groupes universels.*
- Isabelle Chalendar Célariès (Université Paris Est) : *Comportement asymptotique des puissances d'un opérateur de composition.*
- Constantin Costara (Université Constanţa) : *Noyaux reproduisants pour des espaces de Dirichlet associés aux mesures à support fini*
- Emmanuel Fricain (Université Lille 1) : *Quelques progrès récents sur les bases d'exponentielles*
- Aurelian Gheondea (Université Bilkent, IMAR) : *Espaces de type Dirichlet sur le polydisque*
- Andreas Hartmann (Université de Bordeaux) : *Constantes d'échantillonnage dans les espaces modèles.*
- Karim Kellay (Université de Bordeaux) : *Espace accessible de l'équation de la chaleur 1-D avec contrôle*

  - Pascal Lefèvre (Université d'Artois) : *Quelques résultats récents autour des espaces de Müntz.*
  - Anca Nicoleta Marcoci (Université Technique de Génie Civil, Bucarest) : *Les espaces Lorentz-Sobolev et linégalité de Sobolev.*
  - Liviu Gabriel Marcoci (Université Technique de Génie Civil, Bucarest) : *Sur le plus grand sous-espace solide et le plus petit espace solide qui contient certains espaces de fonctions et de matrices infinies.*
  - Petru Mironescu (Université Lyon 1, CNRS et IMAR) : *Inégalité de Hardy et théorie des espaces de fonctions*
  - Elizabeth Strouse (Universitéé de Bordeaux) : *BMO en plusieurs variables - une généralisation*
  - Dan Timotin (IMAR) : *Opérateurs de Toeplitz tronqués et symétries complexes.*
  - Mohamed Zarrabi (Université de Bordeaux) : *Semi-groupes d'opérateurs de Toeplitz tronqués.*
- *Groupes Sofiques et Algèbres d'Opérateurs*, 12 - 13 Septembre 2017, Bucarest.
  - Florin Rădulescu (IMAR & Université Rome 2) : *Endomorphismes des espaces vectoriels invariant sous l'action d'un groupe sur des algèbres d'operateurs.*
  - Pierre Bieliavsky (Université Catholique de Louvain) : *Surfaces noncommutatives en genre élevé.*
  - Liviu Păunescu (IMAR) : *Type II1 Birkhoff von Neuman Theorem.*
  - Arnaud Brothier (Université Rome 2) : *Familles de représentations des groupes de Thompson construites à l'aide des algèbres planaires de Jones.*
  - Andrzej Zuk (Université Paris 7) : *Spectra, Automata et KDV.*
  - Radu Munteanu (Université de Bucarest) : *Transitivité approximative des actions ergodiques.*
- *EDP, Analyse Harmonique & Physique Mathématique* 17 Janvier 2018, Bucarest.
  - Ingrid Beltiţă (IMAR) : *On the C*-algebras of exponential Lie groups.*
  - Marius Măntoiu (Santiago de Chile) : *Global and Concrete Quantization for Non-unimodular Groups.*
  - Irina Nenciu (Illinois Univ. at Chicago) : *On some concrete criteria for quantum and stochastic confinement*
  - Gruia Arsu (IMAR) : *Mixed Young's inequality for integral operators and applications to magnetic pseudodifferential operators.*
  - Radu Purice (IMAR) : *Peierls' type effective Hamiltonians in the absence of Wannier functions.*

**Quelques publications :**

1. Viorel Iftimie, Marius Măntoiu, Radu Purice : Quantum observables as magnetic PsiDO, **Revue Roumaine de Mathématiques Pures et Appliqées 64** (2-3) (2019), pag. 197 – 223.
2. Horia Cornean, Bernard Helffer, Radu Purice : A Beals criterion for magnetic pseudodifferential operators proved with magnetic Gabor frames, Communications in Partial Differential Equations 43 (8) (2018), pp. 1196 –1204.

## F. Programmes d'études doctorales.

**1. Andreea GRECU**, admise pour un programme de 3 ans de doctorat en Mathématique, à partir du 3 Octobre 2016, sous la direction de Prof. Liviu Marin (Université de Bucarest) et Dir. Rech. Liviu Ignat (IMAR), ayant comme titre : *"Étude qualitatif et quantitatif d'une classe d'équations d'évolution"*.

Andreea Grecu a fait partie aussi de l'équipe de recherche dans le cadre du projet national de recherche PN-II-RU-TE-2014-4-0007, financé par CNCS-UEFISCDI, ANCS.

Andreea Grecu a fini les trois ans de bourse doctorale et la Commission d'évaluation de son activité scientifique dont on fait partie : Prof. Dr. Mihai Mihăilescu, Conf. Dr. Cristian Bereanu et Lect. Dr. Cristian Cazacu, de la Faculté de Mathématique et Informatique de l'Université de Bucarest, dans sa réunion du 29 Mai 2019 a donné un avis positif sur l'activité de recherche entreprise et les résultats scientifiques obtenus par Mlle Andreea Grecu en recommandant le prolongement du stage de recherche doctorale pour la finalisation des travaux de recherche en cours.

**Travaux élaborés :**

1. *The Schrödinger equation on a star-shaped graph under general coupling conditions*, Andreea Grecu, Liviu I. Ignat, **J. Phys. A : Math. Theor. 52** (2019).
2. *The nonlinear Schrödinger equation with white noise dispersion on quantum graphs*, Iulian Cîmpean, Andreea Grecu, accepted to **Commun. Math. Sci.** (2020).
3. *Hardy uniqueness principle for the linear Schrödinger equation on quantum trees*, Aingeru F. Bertolin, Andreea Grecu, Liviu I. Ignat, *en cours de finalisation.*

**Cours suivis à l'Ecole Doctorale de Mathématique de l'Université de Bucarest :**

• *Problèmes inverses : aspects théoriques et numériques*, par Liviu Marin.

**Participations à des rencontres scientifiques :**

• *L'Ecole d'Été de Franco-Roumaine en Mathématiques Appliques*, Sinaia, 3-11 Juillet 2019.
• *9-me Congres des Mathématiciens Roumains*, Galaţi, 28 Juin – 3 Juillet 2019.
• *Workshop for Young Researchers in Mathematics*, Bucarest, 3-4 Juin 2019.

**2. Elena BURCEANU**, admise pour un programme de 3 ans de doctorat en Informatique Théorique, à partir du 3 Octobre 2016, sous la direction de Prof. Gheorghe Ştefănescu (Université de Bucarest) et Dir. Rech. Marius Leordenu (IMAR).

Elena BURCEANU a fini les trois ans de bourse doctorale et l'Ecole Doctorale en Informatique de l'Université de Bucarest lui a accepté un prolongement d'une année du stage de recherche doctorale pour la publication des travaux de recherche en cours.

**Travaux élaborés :**

1. *Learning a Robust Society of Tracking Parts. Part 1*, E. Burceanu, M. Leordeanu
2. *Learning a Robust Society of Tracking Parts using Co-occurrence Constraints*, E. Burceanu, M. Leordeanu ; dans le volume des travaux de la **Conférence European Conference in Computer Vision**, Munich 2018.
3. le poster présenté a Transilvanian Machine Learning Summer School Cluj a ete elu ***«best poster in Computer Vision»***
4. A *Spectral Approach to Efficient Object Segmentation over Space and Time*, E. Burceanu, M. Leordeanu.

Centre Francophone en Mathématique de Bucharest
Fondation Compositio Mathematica
Institut de Recherche de l'Université de Bucarest
Faculté de Mathématique et Informatique de l'Université de Bucarest
Institut de Mathématique Simion Stoilow de l'Académie Roumaine
* avec le soutien de Bitdefender
DIRECTIONS HOMOLOGIQUES EN GEOMETRIE ALGEBRIQUE ET ALGEBRE COMMUTATIVE
1-5 JUIN 2020
FACULTÉ DE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE BUCAREST
CONFÉRENCIERS INVITÉS:
Josep Alvarez Montaner | Universitat Politecnica de Catalunya, Spain
Marian Aprodu | Univ. Bucharest & IMAR, Romania
Christine Berkesch | University of Minnesota, USA
Nero Budur | KU Leuven, Belgium
Giulio Caviglia | Purdue University, USA
Marc Chardin | Institut Mathematique de Jussieu, France
Aldo Conca | Universita degli Studi di Genova, Italy
Alexandru Dimca | Univ. Cote d'Azur, France
Florian Enescu | Georgia State University, USA
Gavril Farkas | Humboldt-Universitat zu Berlin, Germany
Mihai Fulger | Univ. of Connecticut, USA
Jurgen Herzog | Univ. Duisburg-Essen, Germany
Huy Tai Ha | Tulane University, USA
Linquan Ma | Purdue University, USA
Rosa Miro-Roig | Universitat de Barcelona, Spain
Satoshi Murai | Waseda University, Japan
Andras Nemethi | Alfred Renyi Institute of Mathematics, Hungary
Claudia Polini | Notre Dame University, USA
Dorin Popescu | IMAR, Romania
Claudiu Raicu | Notre Dame University, USA
Gregory Smith | Queen's University, Canada
Bernd Ulrich | Purdue University, USA
Uli Walther | Purdue University, USA
Jerzy Weyman | Jagiellonian University, Poland
ORGANISATEURS: Cristodor Ionescu | IMAR
Marius Vladoiu | Univ. Bucharest & Purdue University