

Réunion TERSYS 20 mars 2017

Présentation LMA (EA 2151)

Laboratoire de Mathématiques d'Avignon

Direction : Thierry Barbot

Direction adjointe : Delphine Blanke

- 20 membres permanents, 8 doctorants
- 3 équipes :
 - *Systèmes Dynamiques et Géométrie* (resp. M.C. Arnaud, 8 permanents)
 - *Analyse non-linéaire et Optimisation* (resp. A. Seeger, 8 permanents, 1 PR émérite)
 - *Statistique* (resp. C. Lacaux, 4 permanents)
- Membre de la **FRUMAM** (FR 2291-CNRS) : Fédération de recherche des Unités de Mathématiques de Marseille

Équipe Systèmes Dynamiques et Géométrie (1/2)

- **Équipe de recherche en mathématiques fondamentales**

- ▶ *Études de problèmes souvent liés à la physique*

- **Thèmes de recherche**

- *Systèmes dynamiques chaotiques* : systèmes Anosov, systèmes faiblement hyperboliques, ...
 - *Dynamiques hamiltoniennes en dimension finie ou infinie* : KAM et KAM faible, EDP Hamiltoniennes, Équation de Schrödinger, mécanique céleste;
 - *Relativité générale et géométrie lorentzienne*
 - *Spectre et résonances*

Équipe Systèmes Dynamiques et Géométrie (2/2)

- **Collaborations internationales** : Brésil, Italie, Allemagne, États-Unis, Autriche, Canada, Royaume-Uni, Chili, Chine, Uruguay...
- **Participation à 3 ANR** : ANR weak KAM beyond Hamilton-Jacobi, ANR GeRaSic, ANR BEKAM « Au-delà de la théorie KAM »
- **GDR Platon (CNRS)** : Géométrie, Arithmétique et Probabilités
- **2 projets Math-AmSud**

Équipe Analyse non linéaire et Optimisation (1/2)

- **Thèmes de recherche**

- Optimisation de formes
- Optimisation multicritère et applications (économie, transport)
- Robustesse et optimisation
- Aide à la décision et optimisation numérique
- Analyse variationnelle et optimisation
- Théorie spectrale d'opérateurs
- Équations d'évolutions
- Calcul des variations et contrôle
- Optimisation discrète

Modélisation mathématique ou résolution par algorithme ou numérique ► *applications en analyse d'images, fiabilité, gestion des ressources, urbanisme, agroalimentaire ...*

Équipe Analyse non linéaire et Optimisation (2/2)

- **Collaborations internationales** : Italie, Chili, Portugal, Vietnam, Inde, Roumanie,...
- **Projets collaboratifs financés** :
 - **ANR ROLSES** (M. Ciligot-Travain, D. Gourion, A. Seeger + Stat. + UMR Espace) : Étude multicritères ► *déterminer le(s) site(s) possible(s) pour l'enfouissement d'un centre de déchets*
 - **NAFOSTED** (D.T. Luc T. Phuong + Ministère de science et technologie du Vietnam) ► *Étude des problèmes de transport urbain*
 - **Transportation networks** : 2014 – 2016 (avec Université polytechnique de Hanoï)
 - **Projet Liebig** en 2016 (D. Gourion, P. Michelon)
 - Appel en cours : **Urban Europe** (Avignon-Eindhoven-Wroclaw)

Équipe de Statistique (1/4)

- **Thèmes de recherche**
 - Statistique des processus
 - Statistique spatiale et spatio-temporelle
 - Modélisation stochastique
 - Probabilités appliquées
- **Domaines d'application**
 - Écologie
 - Économétrie
 - Épidémiologie
 - Médecine / biologie

Équipe de Statistique (2/4)

- **Projets collaboratifs financés ou en cours UAPV- ...**
 - **ANR Rolles** : 2009-2013 (avec équipe d'Optimisation, UMR ESPACE, **M. El Asri, D. Blanke, É. Gabriel**) ► *Localisation optimale de centres, liés à l'économie spatiale et à la géographie*
 - **ANR AgrobioSE** : 2014-2018 (avec CEBC, INRA,...) ► *comprendre la structure spatio-temporelle de la biodiversité et la dynamique spatio-temporelle des communautés d'adventices*
 - **ANR JCJC** (en 2ème phase, **É. Gabriel, F. Bonneu**) ► *Modélisation des éclosions de feux de forêt*
 - **2 AAP Agorantic** financés (**D. Blanke**) ► travaux avec géographes (avec UMR Espace) en cours
 - **ANR PCRI (Brésil)** en cours de dépôt (avec **D. Blanke, C. Lacaux**, UMR Espace, LIED Paris 7) ► *Recherche de modélisations alternatives à la loi de Pareto (20% des causes produisent 80% des effets)*

Équipe de Statistique (3/4)

- **Exemples d'applications**

- **Médecine / Biologie (C. Lacaux) :**

- Modélisation de radiographies du calcaneum (ANR MATAIM, GDR, Poitiers,...) ► *Aide au diagnostic précoce de l'ostéoporose*
 - Thérapie photodynamique en cancérologie (PEPS BMI Optique et INRIA) et Réseaux veineux d'une tumeur (Nancy, INRIA)
 - Morphologie des méduses (avec IMBE, CEREGE, CNRS) ► *Étude des impacts de la contamination par certains métaux sur la morphogénèse*

- **ANR AgrobioSE (S. Kharbach, É. Gabriel, F. Bonneu)**

- *Cartographie d'un indice de diversité* (thèse en cours)
 - *Modélisation de la distribution spatiale des adventices* (UMR Agroécologie Dijon, Centre d'Études Biologiques de Chizé)

Équipe de Statistique (4/4)

– Processus ponctuels spatiaux

- Estimation de l'intensité d'un processus partiellement observé (**É. Gabriel, F. Bonneu** avec INRA, CEBC-CNRS) ► Application à la distribution spatiale des nids de busard
- Estimation de la dispersion d'oiseaux (**É. Gabriel** + INRA, CEBC-CNRS)
- Problèmes de localisation-allocation, indices de concentration, économétrie spatiale (**F. Bonneu** + TSE)

– Processus ponctuels spatio-temporels

- Analyse et modélisation des attaques de l'épicéa par un scolyte (**É. Gabriel** + ULB + INRA)
- Caractérisation des propriétés de processus spatio-temporels inhomogènes (**É. Gabriel** + Lancaster) ► Modélisation en épidémiologie humaine

Analyse, simulation et visualisation de ppst : *package R stpp*