

## JOURNÉE « AUTOUR DES MATHÉMATIQUES »

MARDI 29 MAI 2018  
CAMPUS HANNAH ARENDT

---

### PROGRAMME

---

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>9h30–9h35</b>   | Ouverture de la journée.  |
| <b>9h35–10h15</b>  | Présentation générale du LMA  |
| <b>10h15–10h45</b> | Café–Discussions  |
| <b>10h45–11h30</b> | Cyril Genre-Grandpierre (ESPACE)<br>« <i>Optimisation et territoire</i> »   |
| <b>11h35–12h20</b> | Rachid Elazouzi (LIA)<br>« <i>Théorie des jeux évolutionnaires</i> »  |
| <b>12h20–14h00</b> | Pause Déjeuner–Discussions  |
| <b>14h00–14h45</b> | Pierre Henri Morand (LNBC)<br>« <i>Théories des enchères : modélisation et mechanism design</i> »   |
| <b>14h50–15h35</b> | Didier Josselin (ESPACE)<br>« <i>Quelques problèmes rencontrés en analyse spatiale dont l’appréhension conjointe entre la géographie et les mathématiques apporterait un gain substantiel de connaissance, des points de vue théorique comme applicatif</i> » |
| <b>15h40–16h25</b> | Rosa Figueiredo & Serigne Gueye (LIA)<br>« <i>Optimisation combinatoire</i> »   |
| <b>16h25–...</b>   | Café–Discussions  |

---

### INSCRIPTION

---

L’inscription est gratuite mais obligatoire. Vous pouvez vous inscrire en utilisant le lien :  
<https://evento.renater.fr/survey/journee-autour-des-mathematiques-iiqvzawf>

---

## RÉSUMÉS

---

### **Rachid Elazouzi (LIA) « Théorie des jeux évolutionnaires »**

Dans mon intervention, je vais parler sur les jeux évolutionnaires, une branche particulière de la théorie des jeux, développée par des biologistes de l'évolution. Je présenterai plusieurs exemples pour illustrer l'importance de cette théorie pour les systèmes complexes.

### **Rosa Figueiredo & Serigne Gueye (LIA) « Optimisation combinatoire »**

Nous présentons une synthèse des principales méthodes et outils d'optimisation combinatoire que nous utilisons. Afin d'illustrer le champ d'application de notre domaine de recherche, nous présenterons aussi quelques collaborations interdisciplinaires.

### **Cyril Genre-Grandpierre (ESPACE) « Optimisation et territoire »**

Je présenterai quelques réalisations issues de collaboration entre la géographie et la RO qui tournent toutes autour de problèmes de location-allocation (location optimale). Je présenterai notamment ce que nous avons fait dans le cadre du projet Optidens (résumé ci-dessous) et élargirai un peu le propos vers d'autres problématiques.

Optidens est un logiciel qui permet aux aménageurs et aux citoyens de fixer des exigences qu'ils souhaitent voir vérifier dans leur territoire : niveaux d'accessibilité à la population, aux emplois, aux commerces, seuils de densité et de compacité à ne pas dépasser etc. En couplant un système d'information géographique et des méthodes d'optimisation, il analyse si une solution vérifiant toutes les contraintes posées existe et à quelles conditions en termes de relocalisation optimale de la population et de l'emploi. On obtient par ailleurs la vitesse minimale des déplacements automobiles permettant de vérifier les contraintes dans la perspective d'aboutir à une ville lente mais accessible. En bref, dis moi quelle ville tu veux et Optidens te diras si elle est possible et à quelles conditions en termes d'ampleur des relocalisation à effectuer et de vitesse des déplacements nécessaires. Il s'agit donc d'un outil exploratoire mobilisable dans le cadre d'élaboration de documents de planification tels que les SCOT.

### **Didier Josselin (ESPACE) « Quelques problèmes rencontrés en analyse spatiale dont l'appréhension conjointe entre la géographie et les mathématiques apporterait un gain substantiel de connaissance, des points de vue théorique comme applicatif »**

1. Quelles pistes pour résoudre le problème d'agrégation écologique et effets du changement du support spatial (formalisation et impact sur la décision spatiale, downscaling/upscaling, paradoxe de Robinson, paradoxe de Simpson, Modifiable Areal Unit Problem)
2. Quelles méthodes d'échantillonnage robuste et représentatif des données géographiques massives (exemple des données UBER Move, difficultés d'application des méthodes classiques, par quotas, grappes, etc. )
3. Comment coupler les méthodes d'analyse quantitatives et qualitatives et comment intégration des méthodes paramétriques et non paramétriques, sans changer de paradigme disciplinaire (science exacte vs SHS) ?

4. Que faire quand les contraintes de stationnarité de diverses ordres ne sont pas vérifiées (autocorrélation spatiale), pour appliquer sereinement des méthodes d'analyse spatiale ?
5. Comment détecter des « signaux faibles » en fouille de données spatiales (information statistique rare mais non triviale à impact potentiel majeur) ?

**Pierre Henri Morand (LNBC) « Théories des enchères : modélisation et mechanism design »**

La théorie des enchères occupe une place importante dans l'analyse micro-économique de ces 30 dernières années. Cet intérêt est justifié tant par le poids objectif de ces procédures dans le fonctionnement des économies contemporaines (pas loin de 30 % du PIB mondial) que par la compréhension que leur modélisation nous offre des comportements stratégiques en oeuvres dans la fixation des prix. Mobilisant la théorie des jeux non coopératifs et le concept d'équilibre de Nash bayésien, la théorie des enchères, que ce soit dans son approche normative (recherche des règles optimales) que positive (détermination des stratégies des enchérisseurs) fait appel à de nombreux concepts mathématiques : statistiques d'ordre, systèmes d'équations différentielles, contrôle des équations aux dérivées partielles etc... Un avant-goût ici : <http://www.ams.org/publicoutreach/feature-column/fc-2011-09>