



Université de Poitiers, U.F.R. Sciences Fondamentales et Appliquées
École Doctorale *Sciences et Ingénierie pour l'Information, Mathématiques*

Titre

Dynamiques stochastiques pour des réseaux de grande dimension

Mots-clefs

- probabilités appliquées et statistiques,
- processus stochastiques sur des espaces de grande dimension, systèmes de dynamiques aléatoires en interaction
- Modèles individu-centrés, application à des phénomènes biologiques

Candidature

1. Pour plus de précisions, en fonction de l'intérêt et du parcours du (de la) candidat(e), les candidats doivent contacter par mél **le plus rapidement possible** M. Louis et fournir un CV (pdf) ainsi que les noms de 2 personnes de référence.
2. Impérativement déclarer leur candidature pour le financement de contrat doctoral **avant le 31 mars 2015** en remplissant le formulaire disponible à cette page :

http://s2i.ed.univ-poitiers.fr/dv_demarrer_une_these/recrutement-demarrer-une-these-candidature-a-un-sujet-de-these-2015-poitiers/

Objectifs de la thèse

Les modèles *aléatoires* se sont développés ces dernières années dans de nombreux champs applicatifs : écologie/biologie des populations, neurosciences, feux de forêt, analyse des réseaux sociaux. Ils permettent en effet de mieux prendre en compte les spécificités individuelles de nombreuses entités constitutives (sites) et de décrire le système macroscopique global qui émerge des interactions entre les sites. Ces modèles dits *individu-centrés* se fondent sur l'approche micro/macro et l'interaction d'un très grand nombre (éventuellement infini) de sites qui fondent la mécanique statistique. Ces systèmes de dynamiques en interaction sont source de nombreuses questions, tant théoriques, numériques qu'appliquées. Par ailleurs, ces systèmes de processus sont également utilisés comme méthodes pour générer des champs aléatoires sur des structures compliquées comme celles qui apparaissent en biologie. Les approches de type Monte Carlo sont fréquemment utilisées pour résoudre des questions liées à l'étude statistique de tels modèles.

La thèse explorera l'une des trois directions proposées ci-après. Ces thèmes présentent de forts liens avec les systèmes complexes en informatique théorique, la physique statistique et la biologie computationnelle.

1. Étude de dynamiques stochastiques sur des réseaux (arbres). Différents aspects sont à considérer : cas où un nombre fini/infini de sites, émergence de phénomènes d'organisation collective, transition de phase, influence des conditions au bord. Différentes règles d'évolution temporelle seront considérées : compétition d'interactions : courte/longue portée, champ moyen.

2. L'échantillonneur de Gibbs et ses généralisations, telles le couplage par le passé, permettent de simuler des champs aléatoires. L'effet de la méthode d'actualisation synchrone ou séquentielle est à étudier. Si les sites sont usuellement actualisées l'une après l'autre, la taille des systèmes considérés dans la pratique requiert des méthodes plus efficace à actualisation parallèle ce qui peut engendrer des modifications du champ simulé.
3. Les champs aléatoires obtenus optimisent des fonctionnelles, telle l'énergie libre. Cette approche est également développées dans les méthodes de classification tels les réseaux neuronaux. De nouvelles méthodes d'analyse de données de type *clustering*, qui tiennent compte des liens entre les observations, sont ainsi développées en utilisant des réseaux d'automates.

Profil souhaité

Préférentiellement, Masters spécialité mathématique (probabilité/statistique). Les candidatures de titulaires de master en informatique théorique, math-bio/bio-informatique, physique statistique/biologie computationnelle seront également considérées.

Lieu

Laboratoire de Mathématiques et Applications,
UMR 7348, Univ. Poitiers & CNRS, Campus du Futuroscope de Poitiers

Contact

Pour préciser, en fonction de l'intérêt et du parcours du (de la) candidat(e), contacter
M. Pierre-Yves LOUIS, pierre-yves.louis * AT * math.cnrs.fr
<http://pylouis.perso.math.cnrs.fr/>

Lien vers le calendrier des candidatures

http://s2i.ed.univ-poitiers.fr/dv_demarrer_une_these/recrutement-demarrer-une-these/calendrier-du-recrutement-2015-poitiers/

Poitiers, le 2 février 2015