

DRT : Sujet de thèse SL-DRT-15-0661

DOMAINE DE RECHERCHE

Mathématiques - Analyse numérique - Simulation / Sciences pour l'ingénieur

INTITULÉ DU SUJET

Outils multi-échelles pour l'analyse de données de graphes

RÉSUMÉ DU SUJET

Cette thèse a pour but le développement d'outils d'analyse pour des données représentées sous forme de graphe dynamique de grande taille. Une difficulté actuelle est qu'il n'existe pas d'outils génériques permettant d'analyser ces données aux échelles mésoscopiques, ce qui limite fortement notre compréhension. L'approche proposée est d'étendre la famille des transformées multi-échelles, classiques en traitement du signal et des images, en particulier l'emblématique transformée en ondelettes. Des généralisations ont récemment été proposées pour la description de données (éventuellement dynamiques) sur un graphe non dirigé statique. Une première partie du travail consistera à étudier des généralisations de ces approches à des modèles de graphes plus génériques, en particulier des graphes dirigés et/ou multi-couches. En parallèle, cette partie sera complétée par l'étude de représentations multi-échelles de la structure du graphe même, de manière à proposer in fine une représentation conjointe de la structure du graphe et des données vivant dessus.

Les outils développés feront l'objet d'études théoriques pour déterminer leurs propriétés mathématiques et d'études empiriques pour évaluer leur apport à l'analyse de données difficiles, et en particulier dynamiques. On s'appuiera pour ce faire sur des simulations de complexité variable ainsi que sur des données réelles d'origines diverses (épidémiologie, réseaux sociaux, réseaux d'énergie, réseaux d'interactions biologiques,...).

FORMATION NIVEAU MASTER RECOMMANDÉ

master recherche en mathématiques appliquées, physique, informatique, traitement du signal ou disciplines apparentées

INFORMATIONS PRATIQUES

DM2I (LIST)

Laboratoire d'Outils pour l'Analyse de Données

Centre : Saclay

Date souhaitée pour le début de la thèse : 01/09/2015

PERSONNE À CONTACTER PAR LE CANDIDAT

Gabriel RILLING

CEA

DRT/LIST/DM2I/LADIS

Pièce 2042

bâtiment 565

CEA Saclay

91191 Gif Sur Yvette CEDEX

Email : gabriel.rilling@cea.fr

UNIVERSITÉ / ÉCOLE DOCTORALE

ENS Lyon

Physique et Astrophysique de Lyon (PHAST)

DIRECTEUR DE THÈSE

Pierre BORGNAT

CNRS / ENS Lyon

Laboratoire de physique de l'ENS Lyon, UMR CNRS 5672

Laboratoire de Physique

46 allée d'Italie

69364 Lyon Cedex 07