

Vincent THIBEAULT

«Prédiction des régimes de synchronisation sur graphes aléatoires»

Les systèmes complexes sont caractérisés par l'émergence de phénomènes macroscopiques qui ne s'expliquent pas uniquement par les propriétés de ses composantes de base. La synchronisation est l'un de ces phénomènes par lequel les éléments du système interagissent entre eux pour faire place à un mouvement collectif coordonné. Une représentation sous forme de graphe permet de modéliser minutieusement les interactions entre les composantes du système complexe. Étant donné le lien subtil entre la structure d'un graphe et sa dynamique, il est difficile de prédire les états d'équilibre de ces systèmes.

Dans cet exposé, je présenterai une méthode basée sur la théorie spectrale des graphes qui permet de prédire les régimes de synchronisation. La méthode consiste à réduire la dimension d'un système dynamique afin de décrire l'évolution temporelle d'une observable quantifiant le niveau de synchronisation. Pour le modèle de Kuramoto, une dynamique de phase, j'expliquerai comment obtenir avec succès les bifurcations pour le système dynamique complet sur graphe modulaire. De plus, je mettrai en évidence l'effet de modifications dans la taille des modules du graphe sur les bifurcations du système. Pour le modèle thêta, une dynamique neuronale, je montrerai que le modèle prédit correctement la transition entre le régime actif et inactif dans un graphe aléatoire. Finalement, je discuterai du potentiel qu'a la méthode pour aborder les problèmes de synchronisation plus complexes.

Cette présentation aura lieu
Le vendredi 12 avril 2019 à 13 h 30
Salle 1168
Pavillon d'Optique-Photonique

Sous la supervision de :

P^r Louis J. Dubé

Directeur de recherche
Département de physique, de génie physique et
d'optique

P^r Patrick Desrosiers

Codirecteur de recherche
Département de physique, de génie physique et
d'optique

D^r Antoine Allard

Examineur
Département de physique, de génie physique et
d'optique

P^r Nicolas Doyon

Examineur
Département de mathématiques et de statistique

**La Direction des programmes d'études
supérieures vous invite tous à cette présentation.**

*Cette activité compte pour une présence dans le cadre du
cours PHY-6000 – Séminaire de recherche en physique.*