

### Guillaume St-Onge

« *Processus de contagion sur réseaux complexes  
au-delà des interactions dyadiques* »

Les processus de contagion permettent de décrire la propagation des maladies infectieuses causées par des agents pathogènes (virus, bactéries, parasites, etc.), mais aussi la propagation des rumeurs et de la désinformation. Puisque la transmission s'effectue de proche en proche grâce aux interactions entre les individus, la structure sociale complexe des populations, qui n'est ni parfaitement ordonnée, ni complètement aléatoire, joue un rôle de premier plan.

Lors de cette soutenance, je présenterai mes travaux concernant les processus de contagion sur réseaux d'ordre supérieur. Je démontrerai l'importance des interactions de groupe sur la phénoménologie des dynamiques de propagation en utilisant une approche théorique inspirée de la physique statistique et de la dynamique non linéaire.

D'abord, j'aborderai un phénomène de localisation mésoscopique: pour certaines structures hétérogènes, la propagation persiste uniquement dans les groupes de grande taille. Ensuite, je présenterai un modèle où les individus doivent accumuler une dose infectieuse minimale pour devenir infectés. Je montrerai alors qu'une structure d'ordre supérieur et des temps d'exposition hétérogènes induisent une probabilité d'infection non linéaire universelle. Finalement, je conclurai avec une analyse plus en profondeur des processus de contagion non linéaire. Dans ce contexte, il se trouve que les groupes peuvent avoir une plus grande influence que les individus ultra-connectés pour qu'une épidémie ou un phénomène social envahissent rapidement une population.

Cette soutenance aura lieu

**Le 3 mars 2022 à 8h30**

**Diffusion : ZOOM**

En présence de :

**P<sup>r</sup> Antoine Allard**

Directeur de recherche

Département de physique, de génie physique et  
d'optique

**P<sup>r</sup> Laurent Hébert-Dufresne**

Codirecteur de recherche

Department of Computer Science, University of  
Vermont

**Dr Patrick Desrosiers**

Examineur

Département de physique, de génie physique et  
d'optique

**P<sup>r</sup> Peter S. Dodds**

Examineur

Department of Computer Science, University of  
Vermont

**Dr Laetitia Gauvin**

Examinatrice externe

Institute for Scientific Interchange

La soutenance sera sous la présidence de :

**Pr. Laurent Drissen**

Directeur des programmes d'études supérieures,  
Département de physique, de génie physique et  
d'optique

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

