

Edward LAURENCE

«*La résilience des réseaux complexes*»

Avec la croissance de l’empreinte humaine mondiale sur les écosystèmes, la caractérisation de la résilience de ces systèmes complexes est un enjeu majeur du 21^e siècle. Notre intérêt se porte sur les systèmes complexes dont il existe un réseau d’interactions et où les composantes sont des variables dynamiques.

Nous présenterons trois nouvelles méthodes permettant de faire des mesures de la dynamique en fonction de la structure du réseau. D’abord, une solution exacte à une dynamique de cascade (modèle de feu de forêt) sera présentée. Ensuite, une méthode de réduction dimensionnelle sera introduite pour établir les bifurcations dynamiques d’un système. Cette contribution renforce les fondements théoriques et élargit le domaine d’applications de méthodes existantes. Enfin, le problème qui consiste à découvrir l’origine structurelle d’une perturbation sera exposé et traité au moyen de l’apprentissage automatique. La validité de l’outil est supportée par une analyse numérique sur des dynamiques de propagation, de populations d’espèces et neuronales. Les principaux résultats indiquent que de fines anomalies à la dynamique d’un système peuvent être détectées et suffisent à retracer la cause de la perturbation. L’analyse témoigne également du rôle futur que l’apprentissage automatique aura à jouer pour traiter la résilience de systèmes réels.

Cette soutenance aura lieu

Le mercredi 12 août 2020 à 10 h

Diffusion : ZOOM

En présence 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

P^r Antoine Allard

Examinateur

Département de physique, de génie physique et
d’optique

P^{re} Audrey Durand

Examinatrice

Département d’informatique et de génie logiciel
Département de génie électrique et de génie
informatique

Dr. Pierre-André Noël

Examinateur externe

Dept. Fundamental Research, Element AI,
Montréal

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

Tous sont invités à cette soutenance

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