

GUILLAUME ST-ONGE

Professeur de recherche adjoint

Roux Institute

Northeastern University, Portland, ME 04101, USA

✉ g.st-onge@northeastern.edu

🐦 [stonge_g](https://twitter.com/stonge_g)

🌐 www.gstonge.ca

Modélisation mathématique | Epidémiologie computationnelle | Réseaux complexes | Inférence bayésienne

POSTES EN MILIEU UNIVERSITAIRE

Professeur de recherche adjoint Département de physique, Northeastern University	2024–Aujourd’hui
<ul style="list-style-type: none">– Membre de l’institut Roux– Membre du corps professoral de l’institut de la science des réseaux	
Chercheur postdoctoral Département de physique, Northeastern University	2022–2024
<ul style="list-style-type: none">– Superviseur: Alessandro Vespignani– Modélisation de la surveillance des eaux usées dans les aéroports– Prévission d’ensemble pour la COVID-19 et la grippe aux États-Unis– Assistance à la supervision d’étudiants au doctorat	

ÉDUCATION

Diplômes

Ph. D. en physique Université Laval Tableau d’honneur de la Faculté des études supérieures	2018–2022
<ul style="list-style-type: none">– Direction: Antoine Allard et Laurent Hébert-Dufresne (codirecteur)– Titre de la thèse: <i>Processus de contagion sur réseaux complexes au-delà des interactions dyadiques</i>	
M. Sc. en physique Université Laval Tableau d’honneur de la Faculté des études supérieures	2015–2017
<ul style="list-style-type: none">– Direction: Louis J. Dubé– Titre de la thèse: <i>Dynamique de propagation sur réseaux aléatoires: caractérisation de la transition de phase</i>	
B. Sc. en physique Université Laval Médaille du Gouverneur général pour résultats exceptionnels	2012–2015

FINANCEMENT ET PRIX

Recherche postdoctorale

• FRQNT: bourse de recherche postdoctorale (110 000\$)	juin 2022–juin 2024
--	---------------------

Études de 2e et 3e cycles

• CRSNG: bourse de doctorat – Alexander-Graham-Bell Canada (105 000\$)	janv. 2018–déc. 2020
• FRQNT: bourse de doctorat* (60 000\$)	janv. 2018–déc. 2020
• CRSNG: bourse de maîtrise – Alexander-Graham-Bell Canada (17 500\$)	sept. 2015–août 2016
• FRQNT: bourse de maîtrise (30 000\$)	sept. 2015–août 2017
• Bourse de maîtrise de la Fondation Desjardins* (3 000\$)	oct. 2015

*Attribuée, mais déclinée.

Stages de recherche

- [FRQNT: programme de stages internationaux](#) (7 500\$) 2020
- [CRSNG: supplément pour études à l'étranger Michael-Smith](#) (6 000\$) 2019
- [CRSNG: bourse de recherche de 1er cycle](#) (4 500\$, attribuée 3 fois) 2013, 2014, 2015

Autres distinctions

- Meilleure présentation orale, [Fourth Northeast Regional Conference on Complex Systems](#) 2021
- [Concours d'expression scientifique Pierre Amiot](#) (3e place), Université Laval 2017
- Gala du mérite étudiant de la faculté des sciences et de génie—mention de la direction, Université Laval 2015
- Pédagogue de l'année, association des étudiants en physique, Université Laval 2014

ENSEIGNEMENT

- *Dynamical Processes in Complex Networks*, présentateur invité 2022, 2023
Titre de la présentation: Tutorial on probability generating functions
- *Physique numérique*, auxiliaire d'enseignement 2016, 2018
Tâches: assistance pour les projets étudiants, correction
- *Physique statistique*, auxiliaire d'enseignement 2016–2018, 2020
Tâches: cours magistraux, correction
- *Physique mathématique III*, auxiliaire d'enseignement 2014
Tâches: cours magistraux, exercices supplémentaires
- *Physique mathématique I, II*, auxiliaire d'enseignement 2013
Tâches: cours magistraux, exercices supplémentaires
- **Livre en préparation:** [CoSMOS: Complex Systems Modeling Open Sourcebooks](#)

PUBLICATIONS ET BREVETS

Articles publiés ou acceptés dans une revue avec un comité de lecture

20. [Ensemble²: scenarios ensembling for communication and performance analysis](#)
C. Bay, **G. St-Onge**, J. T. Davis, M. Chinazzi, E. Howerton, J. Lessler, M. C. Runge, K. Shea, S. Truelove, C. Viboud, A. Vespignani 2024
Epidemics 46, 100748
19. [Nonlinear bias toward complex contagion in uncertain transmission settings](#)
G. St-Onge, L. Hébert-Dufresne, A. Allard 2023
Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 121, e2312202121
18. [Hierarchical team structure and multidimensional localization \(or siloing\) on networks](#)
L. Hébert-Dufresne, **G. St-Onge**, J. Meluso, J. Bagrow, A. Allard 2023
J. phys. Complex. 4, 035002
17. [Source-sink behavioural dynamics limit institutional evolution in a group-structured society](#)
L. Hébert-Dufresne, T. M. Waring, **G. St-Onge**, M. T. Niles, L. K. Corlew, M. P. Dube, S. J. Miller, N. J. Gotelli, B. J. McGill 2022
R. Soc. Open Sci. 9, 211743
16. [Influential groups for seeding and sustaining nonlinear contagion in heterogeneous hypergraphs](#)
G. St-Onge, I. Iacopini, V. Latora, A. Barrat, G. Petri, A. Allard, L. Hébert-Dufresne 2022
Commun. Phys. 5, 25
15. [Universal Nonlinear Infection Kernel from Heterogeneous Exposure on Higher-Order Networks](#)
G. St-Onge, H. Sun, A. Allard, L. Hébert-Dufresne, G. Bianconi 2021
Phys. Rev. Lett. 127, 158301

14. [Social Confinement and Mesoscopic Localization of Epidemics on Networks](#)
G. St-Onge, V. Thibeault, A. Allard, L. J. Dubé, L. Hébert-Dufresne
Phys. Rev. Lett. 126, 098301 2021
13. [Inference, Model Selection, and the Combinatorics of Growing Trees](#)
G. T. Cantwell, **G. St-Onge**, J.-G. Young
Phys. Rev. Lett. 126, 038301 2021
12. [Master equation analysis of mesoscopic localization in contagion dynamics on higher-order networks](#)
G. St-Onge, V. Thibeault, A. Allard, L. J. Dubé, L. Hébert-Dufresne
Phys. Rev. E 103, 032301 2021
11. [Localization, epidemic transitions, and unpredictability of multistrain epidemics with an underlying genotype network](#)
B. J. M. Blake, **G. St-Onge**, L. Hébert-Dufresne
PLOS Comput. Biol. 17, e1008606 2021
10. [Threefold way to the dimension reduction of dynamics on networks: an application to synchronization](#)
V. Thibeault, **G. St-Onge**, L. J. Dubé, P. Desrosiers
Phys. Rev. Research 2, 043215 2020
9. [Network comparison and the within-ensemble graph distance](#)
H. Hartle, B. Klein, S. McCabe, A. Daniels, **G. St-Onge**, C. Murphy, L. Hébert-Dufresne
Proc. R. Soc. A 476, 20190744 2020
8. [Thresholding normally distributed data creates complex networks](#)
G. T. Cantwell, Y. Liu, B. F. Maier, A. C. Schwarze, C. A. Serván, J. Snyder, **G. St-Onge**
Phys. Rev. E 101, 062302 2020
7. [Phase transition in the recoverability of network history](#)
J.-G. Young, **G. St-Onge**, E. Laurence, C. Murphy, L. Hébert-Dufresne, P. Desrosiers
Phys. Rev. X 9, 041056 2019
6. [Efficient sampling of spreading processes on complex networks using a composition and rejection algorithm](#)
G. St-Onge, J.-G. Young, L. Hébert-Dufresne, L. J. Dubé
Comput. Phys. Commun. 240, 30 2019
5. [Universality of the stochastic block model](#)
J.-G. Young, **G. St-Onge**, P. Desrosiers, L. J. Dubé
Phys. Rev. E 98, 032309 2018
4. [Phase transition of the susceptible-infected-susceptible dynamics on time-varying configuration model networks](#)
G. St-Onge, J.-G. Young, E. Laurence, C. Murphy, L. J. Dubé
Phys. Rev. E 97, 022305 2018
3. [Geometric evolution of complex networks with degree correlations](#)
C. Murphy, A. Allard, E. Laurence, **G. St-Onge**, L. J. Dubé
Phys. Rev. E 97, 032309 2018
2. [Exact vectorial model for nonparaxial focusing by arbitrary axisymmetric surfaces](#)
D. Panneton, **G. St-Onge**, M. Piché, S. Thibault
J. Opt. Soc. Am. 33, 801 2016
1. [Needles of light produced with a spherical mirror](#)
D. Panneton, **G. St-Onge**, M. Piché, S. Thibault
Opt. Lett. 4, 419 2015

Prépublications et articles soumis

- [Optimization and performance analytics of global aircraft-based wastewater surveillance networks](#)
G. St-Onge, J. T. Davis, L. Hébert-Dufresne, A. Allard, A. Urbinati, S. V. Scarpino, M. Chinazzi, A. Vespignani
medRxiv 2024.08.02.24311418
- [Adaptive hypergraphs and the characteristic scale of higher-order contagions using generalized approximate master equations](#)
G. Burgio, **G. St-Onge**, L. Hébert-Dufresne
arXiv:2307.11268
- [Detecting structural perturbations from time series with deep learning](#)
E. Laurence, C. Murphy, **G. St-Onge**, X. Roy-Pomerleau, V. Thibeault
arXiv:2006.05232

Brevets

- [Hybrid nanocomposite materials, laser scanning system and use thereof in volumetric image projection](#), C. Allen, S. Thibault, A. Talbot-Lanciault, P. Blais, **G. St-Onge**, P. Desaulniers
Brevet CA 2983656 2017

CONFÉRENCES ET PRÉSENTATIONS INVITÉES

- [Generating function methodology for metapopulation epidemics with applications to global biosurveillance](#)
[Quantitative Methods for Dynamics on Networks](#), Los Alamos (NM), États-Unis 2024
- [Optimization of a global wastewater surveillance network at airports for emerging pathogens](#)
[International School and Conference on Network Science](#), Québec (QC), Canada 2024
- [Establishing a wastewater global surveillance network at airports for early detection of emerging pathogens: A modeling study](#)
[Epidemics: 9th International Conference on Infectious Disease Dynamics](#), Bologne, Italie 2023
- [Wastewater environmental Surveillance for Pandemic Preparedness \(Table ronde\)](#)
[Grand Challenges Annual Meeting](#), Dakar, Sénégal 2023
- [Probability generating functions for epidemics on metapopulation networks](#) 2023
 - [Contagion on Complex Social Systems \(CCSS\)](#), Burlington (VT), États-Unis
 - [International School and Conference on Network Science](#), Vienne, Autriche
- [Quantifying population dynamics of complex contagions](#)
[International School and Conference on Network Science](#), Vienne, Autriche 2023
- [Navigating wastewater surveillance at airports with probability generating functions](#)
[NetPLACE](#), (virtual) 2023
- [Indistinguishability of simple and complex contagions when transmission settings matter](#)
[Mathematical Institute, University of Oxford](#), Oxford, Royaume-Uni 2023
- [Confounders of interacting diseases](#)
[Dynamics of Interacting Contagions](#), Santa Fe (NM), États-Unis 2023
- [Reconstruction Of Product-Diffusion Cascades](#)
[Workshop on Network Dynamics and Choice Theory](#), Burlington (VT), États-Unis 2022
- [Nonlinear infection rate to compress mechanistic epidemic models](#)
[Fourth Northeast Regional Conference on Complex Systems](#), Buffalo (NY), États-Unis 2022
- [Influential groups in hypergraph contagions](#)
[Max Planck Institute for Mathematics in the Sciences](#), Leipzig, Allemagne 2022
- [Bursty exposure on higher-order networks leads to nonlinear infection kernels](#) 2021
 - [Networks 2021: A Joint Sunbelt and NetSci Conference](#), Bloomington (IN), États-Unis
 - [SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems \(DS21\)](#), Portland (OR), États-Unis
 - [Fourth Northeast Regional Conference on Complex Systems](#), Buffalo (NY), États-Unis 🏆
- [Influence maximization in simplicial contagion](#)
[International School and Conference on Network Science](#), Rome, Italie 2020
- [Localization, bistability and optimal seeding of contagions on higher-order networks](#)
[Artificial Life Conference](#), Montréal (QC), Canada 2020
- [Mesoscopic localization of spreading processes on networks](#)
[International School and Conference on Network Science](#), Burlington (VT), États-Unis 2019
- [SIS dynamics on time-varying random networks](#)
[Institute for Disease Modeling](#), Seattle (WA), États-Unis 2017
- [Susceptible-infected-susceptible dynamics on the rewired configuration model](#)
[International School and Conference on Network Science](#), Indianapolis (IN), États-Unis 2017
- [Co-evolution of Growth and Dynamics on Network](#)
[International School and Conference on Network Science](#), Séoul, Corée du Sud 2016
- [Modeling ultra-sharp needles of light using vector diffraction theory](#)
[50th Canadian Undergraduate Physics Conference](#), Kingston (ON), Canada 2014

AUTRES EXPÉRIENCES PERTINENTES

Stages de recherche

Vermont Complex System Center, Burlington (VT), États-Unis

- Étudiant aux cycles supérieurs en visite | groupe du Prof. Laurent Hébert-Dufresne
Projet: *Reconstruction temporelle des réseaux par passage de messages* 2019-2020

Université Laval, Québec (QC), Canada

- Assistant de recherche de 1er cycle | groupe du Prof. Louis J. Dubé
Projet: *Physique statistique des réseaux complexes* 2015
- Assistant de recherche de 1er cycle | groupe du Prof. Michel Piché
Projet: *Modélisation de faisceaux laser fortement focalisés* 2014
- Assistant de recherche de 1er cycle | groupe du Prof. Claudine Allen
Projet: *Développement d'un système optique pour la biodétection* 2013

Écoles d'été et d'hiver

- [Summer Institute in Statistics and Modeling in Infectious Diseases](#), (virtuelle) 2022
- [Complex Systems Summer School](#), Santa Fe (NM), États-Unis 2018
- [Complex Networks Winter Workshop](#), Québec (QC), Canada 2018

IMPLICATIONS ET LEADERSHIP

Conférences et groupes de travail

- Co-organisateur: [Epistorm Rt-Collabathon](#) 2024
- Co-président (école et satellites): [International School and Conference on Network Science \(NetSci 2024\)](#) 2024
- Comité de programme: [Northeast Regional Conference on Complex Systems \(NERCCS\)](#) 2022
- Président de séance: [Networks 2021: A Joint Sunbelt and NetSci Conference, S14 – Epidemiology](#) 2021
- Président de séance: [SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems \(DS21\), CP4 – Dynamics](#) 2021
- Agent de liaison: [Complex Networks Winter Workshop](#) 2019

Évaluation d'articles

- Revues (15): [Physical Review Letters](#), [Physical Review X](#), [Physical Review E](#), [Science Advances](#), [Nature Communications](#), [PLOS Computational Biology](#), [PNAS Nexus](#), [Journal of The Royal Society Interface](#), [Journal of Complex Networks](#), [Communications Physics](#), [Scientific Reports](#), [Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science](#), [New Journal of Physics](#), [IMA Journal of Applied Mathematics](#), [Advances in Complex Systems](#), [PLOS One](#)
- Triage des projets pour [The Interdisciplinary Contest in Modeling \(ICM\)](#) 2022

Bénévolat

- La Coupe de Science 2016
- Festival de Sciences et Génies 2015
- Les Jeux photoniques 2012–2014

COUVERTURE MÉDIATIQUE

- [Mathematical model offers new insights into spread of epidemics](#), [phys.org](#) 2021
- [To find the right network model, compare all possible histories](#), [phys.org](#) 2021
- [How large a gathering is too large during the coronavirus pandemic?](#), [Science News](#) 2020

COMPÉTENCES INFORMATIQUES

Langages et outils de programmation: Python (Jupyter · Pybind11 · Geopandas · Numba), C++, SQL, Bash, \LaTeX , Git

Une sélection de mes programmes (code source ouvert):

- **SamplableSet**: structure de données permettant un échantillonnage aléatoire efficace (C++/Python)
- **fasttr**: méthode d'échantillonnage pour la reconstruction temporelle des réseaux en arbre (C++/Python)
- **spreading_CR**: algorithme de simulation pour les processus stochastiques de contagion (C++/Python)