

Guillaume St-Onge

Chercheur postdoctoral

Network Science Institute

Northeastern University, Boston, MA 02115, USA

✉ g.st-onge@northeastern.edu

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

🌐 www.gstonge.ca

Intérêts : modélisation mathématique & computationnelle, contagion, réseaux complexes, inférence bayésienne

Postes en milieu universitaire

Chercheur postdoctoral, Northeastern University

2022–Aujourd'hui

Éducation

Diplômes

Ph. D. en physique, Université Laval

2018–2022

- Direction: Antoine Allard et Laurent Hébert-Dufresne (codirecteur)
- Titre de la thèse: *Processus de contagion sur réseaux complexes au-delà des interactions dyadiques*
- La thèse figure au [Tableau d'honneur de la Faculté des études supérieures et postdoctorales](#)

M. Sc. en physique, Université Laval

2015–2017

- Direction: Louis J. Dubé
- Titre de la thèse: *Dynamique de propagation sur réseaux aléatoires: caractérisation de la transition de phase*
- La thèse figure au [Tableau d'honneur de la Faculté des études supérieures et postdoctorales](#)

B. Sc. en physique, concentration en physique théorique, Université Laval

2012–2015

- [Médaille académique du Gouverneur général](#) pour résultats académiques exceptionnels

2016

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

Bourses 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

- Bourse pour assister à l'école d'été: [Summer Institute in Statistics and Modeling in Infectious Diseases](#) 2022
- Prix à la valorisation de publications par les étudiants, [CIMMUL](#) 2021
- 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

Publications et brevets

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

18. [Hierarchical team structure and multidimensional localization \(or siloing\) on networks](#)
L. Hébert-Dufresne, **G. St-Onge**, J. Meluso, J. Bagrow, A. Allard
J. phys. Complex. **4**, 035002 2023
17. [Source-sink behavioural dynamics limit institutional evolution in a group-structured society](#)
L. Hébert-Dufresne, T. M. Waring, **G. St-Onge**, et al.
R. Soc. Open Sci. **9**, 211743 2022
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
Commun. Phys. **5**, 25 2022
15. [Universal Nonlinear Infection Kernel from Heterogeneous Exposure on Higher-Order Networks](#)
G. St-Onge, H. Sun, A. Allard, L. Hébert-Dufresne, G. Bianconi
Phys. Rev. Lett. **127**, 158301 2021
14. [Social Confinement and Mesoscopic Localization of Epidemics on Networks](#) 🏆 (CIMMUL)
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

- *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
- *Heterogeneous transmission in groups induces a superlinear force of infection*
G. St-Onge, L. Hébert-Dufresne, A. Allard
arXiv:2302.13358
- *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 2017
Brevet CA 2983656

Autres expériences de recherche

Stages de recherche

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

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

Université Laval, Québec (QC), Canada

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

Groupes de travail

- *Détection de perturbations structurelles à partir de séries temporelles*, Université Laval, Québec (QC), Canada 2019
- *Network Reconstruction & Graph Distances*, Northeastern University, Boston (MA), États-Unis 2019
- *Archéologie des réseaux*, Université Laval, Québec (QC), Canada 2016

Expérience en enseignement

- PHY-3500: *Physique numérique*, auxiliaire d'enseignement 2016, 2018
Tâches: assistance pour les projets étudiants, correction
- PHY-3000: *Physique statistique*, auxiliaire d'enseignement 2016–2018, 2020
Tâches: cours magistraux, correction

Conférences et présentations invitées

- *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* 2023
[International School and Conference on Network Science](#), Vienne, Autriche
- *Indistinguishability of simple and complex contagions when transmission settings matter* 2023
[Mathematical Institute, University of Oxford](#), Oxford, Royaume-Uni
- *Confounders of interacting diseases* 2023
[Dynamics of Interacting Contagions](#), Santa Fe (NM), États-Unis
- *Nonlinear infection rate to compress mechanistic epidemic models* 2022
[Fourth Northeast Regional Conference on Complex Systems](#), Buffalo (NY), États-Unis
- *Influential groups in hypergraph contagions* 2022
[Max Planck Institute for Mathematics in the Sciences](#), Leipzig, Allemagne
- *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* 2020
[International School and Conference on Network Science](#), Rome, Italie
- *Localization, bistability and optimal seeding of contagions on higher-order networks* 2020
[Artificial Life Conference](#), Montréal (QC), Canada
- *Mesosopic localization of spreading processes on networks* 2019
[International School and Conference on Network Science](#), Burlington (VT), États-Unis
- *SIS dynamics on time-varying random networks* 2017
[Institute for Disease Modeling](#), Seattle (WA), États-Unis
- *Susceptible-infected-susceptible dynamics on the rewired configuration model* 2017
[International School and Conference on Network Science](#), Indianapolis (IN), États-Unis
- *Co-evolution of Growth and Dynamics on Network* 2016
[International School and Conference on Network Science](#), Séoul, Corée du Sud
- *Modeling ultra-sharp needles of light using vector diffraction theory* 2014
[50th Canadian Undergraduate Physics Conference](#), Kingston (ON), Canada

Implications et leadership

Conférences et groupes de travail

- 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 scientifiques (12): [Physical Review Letters](#), [Physical Review X](#), [Physical Review E](#), [Nature Communications](#), [PLOS Computational Biology](#), [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

Mentorat

- Mentor pour un stage de recherche 2018
- Mentor pour le cours Physique mathématique III 2014
- Mentor pour les cours Physique mathématique I et II 2013

Bénévolat

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

Divers

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: C++, Python, Bash, CSS, HTML, \LaTeX , Linux , Git, Jupyter Notebook, Pybind11

Une sélection de mes programmes (code source ouvert):

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

Langues

- Français–langue maternelle
- Anglais–courant (écrit et parlé); 117/120 au test TOEFL
- Allemand–débutant