

Guillaume St-Onge

Candidat au doctorat en physique sur l'étude des systèmes complexes

Département de physique, génie physique, et d'optique

Université Laval, Québec (QC), Canada, G1V 0A6

✉ guillaume.st-onge.4@ulaval.ca

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

🌐 www.gstonge.ca

Intérêts de recherche: réseaux complexes, systèmes dynamiques, inférence bayésienne, processus de contagion

Éducation

Diplômes

Ph. D. en physique, Université Laval 2018–2021 (estimé)

- Direction: Antoine Allard et Laurent Hébert-Dufresne (codirecteur)
- Titre de la thèse: *Processus de contagion sur réseaux complexes au-delà des interactions dyadiques*

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*
- **Tableau d'honneur: mention «excellent» décernée unanimement par le jury d'évaluation**

B. Sc. en physique, concentration en physique théorique, Université Laval 2012–2015

- **Médaille académique du Gouverneur général: résultats académiques exceptionnels** 2016

Écoles d'été et d'hiver

- [Complex Systems Summer School](#), Santa Fe (NM), États-Unis 2018
- [Complex Networks Winter Workshop](#), Québec (QC), Canada 2018

Bourses et prix

Bourses d'études supérieures (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

Bourses de stage

- [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

*Attribuée, mais déclinée.

Autres distinctions

- Prix à la valorisation de publications par les étudiants, CMMUL 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

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. (accepted)
14. *Social Confinement and Mesoscopic Localization of Epidemics on Networks* 🏆 (CMMUL)
G. St-Onge, V. Thibault, A. Allard, L. J. Dubé, L. Hébert-Dufresne 2021
Phys. Rev. Lett. **126**, 098301
13. *Master equation analysis of mesoscopic localization in contagion dynamics on higher-order networks*
G. St-Onge, V. Thibault, A. Allard, L. J. Dubé, L. Hébert-Dufresne 2021
Phys. Rev. E **103**, 032301
12. *Inference, Model Selection, and the Combinatorics of Growing Trees*
G. T. Cantwell, G. St-Onge, J.-G. Young 2021
Phys. Rev. Lett. **126**, 038301
11. *Localization, epidemic transitions, and unpredictability of multistrain epidemics with an underlying genotype network*
B. J. M. Blake, G. St-Onge, L. Hébert-Dufresne 2021
PLOS Comput. Biol. **17**, e1008606
10. *Threefold way to the dimension reduction of dynamics on networks: an application to synchronization*
V. Thibault, G. St-Onge, L. J. Dubé, P. Desrosiers 2020
Phys. Rev. Research **2**, 043215
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 2020
Proc. Math. Phys. Eng. Sci. **476**, 20190744
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 2020
Phys. Rev. E **101**, 062302
7. *Phase transition in the recoverability of network history*
J.-G. Young, G. St-Onge, E. Laurence, C. Murphy, L. Hébert-Dufresne, P. Desrosiers 2019
Phys. Rev. X **9**, 041056
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 2019
Comput. Phys. Commun. **240**, 30
5. *Universality of the stochastic block model*
J.-G. Young, G. St-Onge, P. Desrosiers, L. J. Dubé 2018
Phys. Rev. E **98**, 032309
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 2018
Phys. Rev. E **97**, 022305
3. *Geometric evolution of complex networks with degree correlations*
C. Murphy, A. Allard, E. Laurence, G. St-Onge, L. J. Dubé 2018
Phys. Rev. E **97**, 032309
2. *Exact vectorial model for nonparaxial focusing by arbitrary axisymmetric surfaces*
D. Panneton, G. St-Onge, M. Piché, S. Thibault 2016
J. Opt. Soc. Am. **33**, 801
1. *Needles of light produced with a spherical mirror*
D. Panneton, G. St-Onge, M. Piché, S. Thibault 2015
Opt. Lett. **4**, 419

Prépublications

- [Influential groups for seeding and sustaining hypergraph contagions](#)
G. St-Onge, I. Iacopini, V. Latora, A. Barrat, G. Petri, A. Allard, L. Hébert-Dufresne
arXiv:2105.07092
- [Source-sink cooperation dynamics constrain institutional evolution in a group-structured society](#)
L. Hébert-Dufresne, T. M. Waring, G. St-Onge, M. T. Niles, L. K. Corlew et al.
arXiv:2109.08106
- [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-Lancialt, 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

- *Bursty exposure on higher-order networks leads to nonlinear infection kernels*
G. St-Onge, H. Sun, A. Allard, L. Hébert-Dufresne and G. Bianconi
 - [Networks 2021: A Joint Sunbelt and NetSci Conference](#), Bloomington (IN), États-Unis 2021
 - [SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems \(DS21\)](#), Portland (OR), États-Unis 2021
 - [Fourth Northeast Regional Conference on Complex Systems](#), Buffalo (NY), États-Unis 2021

- *Influence maximization in simplicial contagion*
G. St-Onge, I. Iacopini, G. Petri, A. Barrat, V. Latora and L. Hebert-Dufresne
[14th International School and Conference on Network Science](#), Rome, Italie 2020
- *Localization, bistability and optimal seeding of contagions on higher-order networks*
G. St-Onge, A. Allard, L. Hébert-Dufresne
[Artificial Life Conference](#), Montréal (QC), Canada 2020
- *Mesoscopic localization of spreading processes on networks*
G. St-Onge, V. Thibault, L. Hébert-Dufresne, L. J. Dubé
[14th International School and Conference on Network Science](#), Burlington (VT), États-Unis 2019
- *SIS dynamics on time-varying random networks*
G. St-Onge, J.-G. Young, E. Laurence, C. Murphy, L. J. Dubé
[Institute for Disease Modeling](#), Seattle (WA), États-Unis 2017
- *Susceptible-infected-susceptible dynamics on the rewired configuration model*
G. St-Onge, J.-G. Young, E. Laurence, C. Murphy, L. J. Dubé
[12th International School and Conference on Network Science](#), Indianapolis (IN), États-Unis 2017
- *Co-evolution of Growth and Dynamics on Network*
G. St-Onge, E. Laurence, C. Murphy, J.-G. Young and L. J. Dubé
[11th International School and Conference on Network Science](#), Séoul, Corée du Sud 2016
- *Modeling ultra-sharp needles of light using vector diffraction theory*
G. St-Onge, D. Panneton, M. Piché, S. Thibault
[50th Canadian Undergraduate Physics Conference](#), Kingston (ON), Canada 2014

Implications et leadership

Agent de liaison: [Complex Networks Winter Workshop](#) 2019

Président de séance

- [Networks 2021: A Joint Sunbelt and NetSci Conference, S14 – Epidemiology](#) 2021
- [SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems \(DS21\), CP4 – Dynamics](#) 2021

Évaluation d'articles pour des revues scientifiques

- Nature Communications
- PLOS Computational Biology
- Scientific Reports
- Journal of Complex Networks
- Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science
- New Journal of Physics
- IMA Journal of Applied Mathematics

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

- [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