

# Antoine Allard

## Curriculum Vitæ

Departament de Física de la Matèria Condensada &  
UB Institute of Complex Systems (UBICS)  
Carrer de Martí i Franquès, 1  
Universitat de Barcelona  
08028 Barcelone, Espagne

Bureau : 4.29  
Courriel : antoine.allard.1@gmail.com  
W3 : antoineallard.info

## FORMATION ACADÉMIQUE

**Doctorat en physique**, *Université Laval*, 2009–2014

- Titre de la thèse : *Percolation sur graphes aléatoires : Modélisation et description analytique*
- Thèse inscrite au Tableau d'honneur pour l'obtention de la note maximale

**Maîtrise en physique**, *Université Laval*, 2006–2008

- Titre du mémoire : *Modélisation Mathématique en Épidémiologie par Réseaux de Contacts: Introduction de l'Hétérogénéité dans la Transmissibilité*
- Mémoire inscrit au Tableau d'honneur pour l'obtention de la note maximale

**Baccalauréat en physique** (profil physique théorique), *Université Laval*, 2003–2006

- Mention Rouge et Or pour l'excellence des résultats académiques au baccalauréat
- Nomination pour le prix AESGUL - Étudiant de l'année (choisi par les pairs), 2003

**Complex Systems Summer School**, *Santa Fe Institute*, 2011

## EXPÉRIENCE EN RECHERCHE ET EN ENSEIGNEMENT

### *Recherche*

**Chercheur postdoctoral**, *Universitat de Barcelona*, 2014–présent

**Étudiant au doctorat et à la maîtrise**, *Université Laval*, 2006–2008 et 2009–2014

**Assistant de recherche**, Division of Mathematical Modeling, *University of British Columbia Centre for Disease Control*, Vancouver, Canada, 2006–2007

**Stagiaire**, Groupe de recherche en dynamique non-linéaire, *Université Laval*, 2006

**Stagiaire**, Département de radio-oncologie, *Centre de Recherche de l'Hôtel-Dieu de Québec*, 2005

**Stagiaire**, Groupe d'astrophysique, *Université Laval*, 2004

### *Enseignement*

**Auxiliaire d'enseignement**, Physique statistique, *Université Laval*, 2009, 2010 et 2013

- Nomination pour le prix AESGUL - Personnel de soutien de l'année 2013 (élu par les étudiants)

**Auxiliaire d'enseignement**, Dynamique non-linéaire, chaos et complexité, *Université Laval*, 2007 et 2012

**Assistant de langue étrangère**, *St. Anthony's RC Girls School/Hetton School*, Sunderland, Royaume-Uni, 2008–2009

**Auxiliaire d'enseignement**, Physique mathématique II, *Université Laval*, 2006 et 2007

- Prix AESGUL - Personnel de soutien de l'année 2006 (élu par les étudiants)

### *Encadrement*

**Codirecteur** du mémoire de maîtrise de Charles Murphy (directeur Louis J. Dubé), *Université Laval*, 2016–2017

## BOURSES ET DISTINCTIONS

### *Bourses*

**Bourse de recherche postdoctorale**, *Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies*, 2014

**Bourse d'étude supérieure du Canada Frederick Banting et Charles Best (bourse doctorale)**, *Instituts de recherche en santé du Canada*, 2008

**Bourse de doctorat en recherche**, *Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies*, 2008 (refusée)

**Bourse de doctorat**, *Fondation de l'Université Laval*, 2008 (refusée)

**Bourse de recherche de premier cycle**, *Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada*, 2006

**Bourse de recherche de premier cycle**, *Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada*, 2005

### *Distinctions*

**Thèse inscrite au Tableau d'honneur**, Faculté des études supérieures, Université Laval, 2009

**Nomination prix AESGUL - Personnel de soutien de l'année** en tant qu'auxiliaire d'enseignement dans le cours Physique statistique (élu par les étudiants), 2013

**Mémoire inscrit au Tableau d'honneur**, Faculté des études supérieures, Université Laval, 2009

**Troisième place** à la compétition étudiante (présentation par affiche), Congrès de l'Association canadienne des physiciens, Québec, 2008

**Prix AESGUL - Personnel de soutien de l'année** en tant qu'auxiliaire d'enseignement dans le cours Physique mathématique II (élu par les étudiants), 2006

**Mention Rouge et Or** pour l'excellence des résultats académiques au baccalauréat, 2006

**Nomination prix AESGUL - Étudiant de l'année** (choisi par les pairs), 2003

## AUTRES ACTIVITÉS ET COMPÉTENCES

### *Bénévolat*

**Arbitre** pour Physical Review Letters, Physical Review E, Scientific Reports, PLOS ONE, IEEE's Transactions on Network Science and Engineering, Discrete Dynamics in Nature and Society, 2013–présent

**Member du comité scientifique** de la 5th International Workshop on Complex Networks and their Applications (Complex Networks 2016)

**Membre étudiant** au Fonds d'investissement étudiant, 2012–2013

**Trésorier**, Association des étudiants et étudiantes gradués en physique de l'Université Laval, 2011–2012

**Réprésentant étudiant** à l'unité de rattachement du département de physique, de génie physique et d'optique de l'Université Laval, 2010–2012

**Membre étudiant** au comité de programme de physique de 2<sup>e</sup> et de 3<sup>e</sup> cycle, 2009–2011

**Trésorier**, Association des étudiants en physique de l'Université Laval, 2004–2006

### *Compétences*

**Langues** : français, anglais, espagnol (fonctionnel) et catalan (débutant)

**Informatique** : C++, Python, Matlab/GNU Octave, Maple, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, Linux, R

**Manuscripts en préparation**

- *Asymmetric percolation drives core-periphery structure and double phase transitions in sexual contact networks*, **A. Allard** et L. Hébert-Dufresne
- *On the spatial organisation of connectomes*, **A. Allard** et M. Á. Serrano
- *Directed networks in hidden metric space*, **A. Allard**, M. Á. Serrano, G. García-Pérez et M. Boguñá

**Manuscripts en évaluation**

- *The risk of sustained sexual transmission of Zika is underestimated*, **A. Allard**<sup>1</sup>, B. M. Althouse<sup>1</sup>, L. Hébert-Dufresne<sup>1</sup>, and S. V. Scarpino<sup>1</sup>, Soumis.
- *The geometric nature of weights in real complex networks*, **A. Allard**, M. Á. Serrano, G. García-Pérez et M. Boguñá, arxiv:1601.03891 Soumis à Nature Communications.
- *Strategic tradeoffs in competitor dynamics on adaptive networks*, L. Hébert-Dufresne, **A. Allard**, P.-A. Noël, J.-G. Young et E. Libby arxiv:1607.04632 Soumis à Science Advances.

**Articles de recherche**<sup>2</sup> (arbitrés)

- *The hidden hyperbolic geometry of international trade : World Trade Atlas 1870–2013*, G. García-Pérez, M. Boguñá, **A. Allard** et M. Á. Serrano, Scientific Reports 6 33441 (2016) [0]
- *Growing networks of overlapping communities with internal structure*, J.-G. Young, L. Hébert-Dufresne, **A. Allard** et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 94, 022317 (2016) [0]
- *Multi-scale structure and topological anomaly detection via a new network statistic : The onion decomposition*, L. Hébert-Dufresne, J. Grochow et **A. Allard**, Scientific Reports 6, 31708 (2016) [0]
- *The effect of a prudent adaptive behaviour on disease transmission*, S. V. Scarpino, **A. Allard** et L. Hébert-Dufresne, Nature Physics 12, 1042–1046 (2016) <sup>3</sup> [3]
- *Constrained growth of complex scale-independent systems*, L. Hébert-Dufresne, **A. Allard**, J.-G. Young et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 93, 032304 (2016) <sup>4</sup> [5]
- *Complex networks as an emerging property of hierarchical preferential attachment*, L. Hébert-Dufresne, E. Laurence, **A. Allard**, J.-G. Young et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 92, 062809 (2015) [4]
- *General and exact approach to percolation on random graphs*, **A. Allard**, L. Hébert-Dufresne, J.-G. Young et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 92, 062807 (2015) [5]
- *A shadowing problem in the detection of overlapping communities : Lifting the resolution limit through a cascading procedure*, J.-G. Young, **A. Allard**, L. Hébert-Dufresne et L. J. Dubé, PLOS ONE 10, e0140133 (2015) [6]
- *A system-level model for the microbial regulatory genome*, A. N. Brooks, D. J. Reiss, **A. Allard**, W.-J. Wu, D. M. Salvanha, C. L. Plaisier, S. Chandrasekaran, M. Pan, A. Kaur et N. S. Baliga, Mol. Syst. Biol. 10, 740 (2014) [16]
- *Coexistence of phases and the observability of random graphs*, **A. Allard**, L. Hébert-Dufresne, J.-G. Young et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 89, 022801 (2014) <sup>4</sup> [3]
- *Spreading dynamics on complex networks : a general stochastic approach*, P.-A. Noël, **A. Allard**, L. Hébert-Dufresne, V. Marceau et L. J. Dubé, J. Math. Biol. (2014) [8]
- *Percolation on random networks with arbitrary k-core structure*, L. Hébert-Dufresne<sup>4</sup>, **A. Allard**<sup>4</sup>, J.-G. Young et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 88, 062820 (2013) [15]

1. Ces auteurs ont contribué également à cet article.

2. Nombre connu de citations entre crochets (selon Google Scholar).

3. Objet d'une revue dans Nature Physics' News & Views et parmi le top 5% des articles les plus influents selon Altmetric.

4. Sélectionné par les éditeurs et les arbitres pour paraître dans la section *Editors' Suggestions*.

- *Global efficiency of local immunization of complex networks*, L. Hébert-Dufresne<sup>1</sup>, **A. Allard**<sup>1</sup>, J.-G. Young<sup>1</sup> et L. J. Dubé, Sci. Rep. 3, 2171 (2013) [42]
- *Bond percolation on a class of correlated and clustered random graphs*, **A. Allard**, L. Hébert-Dufresne, P.-A. Noël, V. Marceau et L. J. Dubé, J. Phys. A 45, 405005 (2012) [20]
- *Exact solution of bond percolation on small arbitrary graphs*, **A. Allard**, L. Hébert-Dufresne, P.-A. Noël, V. Marceau et L. J. Dubé, EPL 98, 16001 (2012) [5]
- *Propagation on networks : An exact alternative perspective*, P.-A. Noël, **A. Allard**, L. Hébert-Dufresne, V. Marceau et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 85, 031118 (2012) [19]
- *Structural preferential attachment : Stochastic process for the growth of scale-free, modular and self-similar systems*, L. Hébert-Dufresne, **A. Allard**, V. Marceau, P.-A. Noël et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 85, 026108 (2012) [8]
- *Structural preferential attachment : Network organization beyond the link*, L. Hébert-Dufresne, **A. Allard**, V. Marceau, P.-A. Noël et L. J. Dubé, Phys. Rev. Lett. 107, 158702 (2011) [25]
- *Modeling the dynamical interaction between epidemics on overlay networks*, V. Marceau, P.-A. Noël, L. Hébert-Dufresne, **A. Allard** et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 84, 026105 (2011) [71]
- *Adaptive networks : Coevolution of disease and topology*, V. Marceau, P.-A. Noël, L. Hébert-Dufresne, **A. Allard** et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 82, 036116 (2010)<sup>5</sup> [129]
- *Propagation dynamics on networks featuring complex topologies*, L. Hébert-Dufresne, P.-A. Noël, V. Marceau, **A. Allard** et L. J. Dubé, Phys. Rev. E 82, 036115 (2010)<sup>5</sup> [34]
- *Heterogeneous bond percolation on multitype networks with an application to epidemic dynamics*, **A. Allard**, P.-A. Noël, L. J. Dubé et B. Pourbohloul, Phys. Rev. E 79, 036113 (2009)<sup>6</sup> [74]

#### **Autres publications** (arbitrées)

- *The Social Zombie : Modelling undead outbreaks on social networks*, L. Hébert-Dufresne, P.-A. Noël, V. Marceau, **A. Allard** et L. J. Dubé, R. Smith? (Ed.), Les Presses de l'Université d'Ottawa (2014)
- *Des ponts d'Euler à la grippe aviaire : De l'abstraction mathématique à la réalité sociale des épidémies*, **A. Allard**, P.-A. Noël et L. J. Dubé, Accromath 4 (hiver-printemps 2009)

#### **Présentations** (sélection, le nom du conférencier est souligné)

- *The geometric nature of weights in real complex networks* (orale), **A. Allard**, M. Á. Serrano, G. García-Pérez et M. Boguñá, Conference on Complex Systems (CCS 2016), Amsterdam, Pays-Bas, 2016
- *The hidden geometry of complex weighted networks* (orale), **A. Allard**, M. Á. Serrano, G. García-Pérez et M. Boguñá, 8th International Conference on Discrete Models of Complex Systems (Summer Solstice 2016), Aveiro, Portugal, 2016
- *Unveiling the hidden geometry of weighted networks* (orale), **A. Allard**, G. García-Pérez, M. Á. Serrano et M. Boguñá, International School and Conference on Network Science (TOPONETS15), Zaragoza, Espagne, 2015
- *Exploring the hidden metric space of complex networks* (orale), **A. Allard**, Santa Fe Institute, Santa Fe, Nouveau Mexique, 2015
- *Percolation on clustered and correlated random graphs : General formalism and applications* (affiche), **A. Allard**, L. Hébert-Dufresne, J.-G. Young et L. J. Dubé, International School and Conference on Network Science, Copenhagen, Danemark, 2013
- *Hard-core random networks as an effective model of bond percolation on real networks* (orale), L. Hébert-Dufresne, **A. Allard**, J.-G. Young et L. J. Dubé, International School and Conference on Network Science, Copenhagen, Danemark, 2013

5. Aussi dans le *Virtual Journal of Biological Physics Research*, n° 7, vol. 20 (2010).

6. Aussi dans le *Virtual Journal of Biological Physics Research*, n° 7, vol. 17 (2009).

- *Bond and site percolation on clustered and correlated random graphs* (orale), A. Allard, L. Hébert-Dufresne, J.-G. Young et L. J. Dubé, Joint CRM-Imperial College School and Workshop in Complex Systems, Barcelone, Espagne, 2013
- *Unveiling hidden communities through cascading detection on network structures* (orale), J.-G. Young, A. Allard, L. Hébert-Dufresne et L. J. Dubé, 2nd International Conference on Complex Sciences, Santa Fe, Nouveau Mexique, 2012
- *Exact solution of bond percolation on small arbitrary graphs* (orale), A. Allard, L. Hébert-Dufresne, P.-A. Noël, V. Marceau et L. J. Dubé, International School and Conference on Network Science, Evanston, Illinois, 2012
- *Using network organization to hinder propagation in structured populations* (affiche), L. Hébert-Dufresne, A. Allard, J.-G. Young et L. J. Dubé, International School and Conference on Network Science, Evanston, Illinois, 2012
- *Multitype modular networks as a model of clustered social networks* (affiche), A. Allard, P.-A. Noël, L. Hébert-Dufresne, V. Marceau et L. J. Dubé, International School and Conference on Network Science, Boston & Cambridge, Massachusetts, 2010
- *Time evolution of epidemics on complex networks* (affiche), P.-A. Noël, A. Allard et L. J. Dubé, SIAM Conference on Applications of Dynamical Systems, Snowbird, Utah, 2009
- *Heterogeneous Bond Percolation on Complex Networks : Application to Epidemiology* (affiche), A. Allard, P.-A. Noël, L. J. Dubé et B. Pourbohloul, Congrès de l'Association canadienne des physiciens, Québec, 2008 (**Troisième place à la compétition étudiante**)
- *Modélisation d'un implant radioactif à haut débit utilisé en curiethérapie à l'aide de GEANT4* (affiche), A. Allard, J.-F. Carrier et L. Beaulieu, Journée scientifique du Centre de Recherche de l'Hôtel-Dieu de Québec, Québec, 2005