

# Victor Drouin-Touchette

# Curriculum Vitæ

Institut Quantique et Département de génie électrique et informatique, Université de Sherbrooke, 2500, boul. de l'Université, Sherbrooke (Québec) J1K 2R1

PASQAL Canada, 1910 Rue King Ouest, Sherbrooke (Québec), J1J 2E2

✉ victor.drouin-touchette@usherbrooke.ca

✉ victor.drouin-touchette@pasqal.com

vdrouint.github.io

---

## Expérience professionnelle

- aujourd'hui* **Coordonnateur à la recherche**  
09/2023 PASQAL Canada Inc., Sherbrooke, Canada  
*Employé dans le cadre d'un contrat de recherche entre l'UdeS et PASQAL pour le développement de méthodes et algorithmes servant à résoudre des problèmes d'optimisation (logistique/livraison/routes) à l'aide d'ordinateurs quantiques analogiques à base d'atomes neutres. Travail dans le groupe du Pr. Yves Bérubé-Lauzières.*
- aujourd'hui* **Formateur junior**  
07/2023 PASQAL Canada Inc., Sherbrooke, Canada  
*Emploi à temps partiel pour la préparation de contenu de formation académique et industrielle sur la technologie des ordinateurs quantiques analogiques à base d'atomes neutres.*
- 08/2023 **Chercheur postdoctoral**  
09/2022 Rutgers, The State University of New Jersey, Piscataway, NJ, USA  
*Domaines: simulation de systèmes quantiques de spin (Ising, XY), phénomènes quantiques critiques, informatique quantique analogique et adiabatique, méthodes numériques de Monte-Carlo. Travail dans le groupe du Pr. Ananda Roy.*
- 07/2022 **Étudiant-chercheur au doctorat**  
09/2016 Rutgers, The State University of New Jersey, Piscataway, NJ, USA  
*Domaines: simulation de systèmes quantiques et classiques de spin (XY, Heisenberg), méthodes numériques de Monte-Carlo, modélisation théorique d'impuretés de Anderson et de Kondo, théorie de la supraconductivité. Travail dans le groupe du Pr. Piers Coleman.*

## Éducation

- 2016 - 2022 **Ph.D., Physique**  
Rutgers, The State University of New Jersey, Piscataway, NJ, USA  
Domaine: Physique théorique de la matière condensée et des matériaux  
Thèse: "*Emergent Quantum and Classical Phases From Competing Interactions*"  
Directeur de thèse: Pr Piers Coleman
- 2013 - 2016 **B.Sc, Mathématiques et Physique** *avec honneurs*  
Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

## Compétences techniques

Languages de programmation: Python (expert), Julia (avancé), Matlab (avancé), Wolfram Mathematica (suffisant);

Connaissance de Git et Github;

Expérience avec le calcul massivement parallèle sur super-ordinateurs;

Expérience variée avec la programmation d’algorithmes quantiques à l’aide des bibliothèques Pulser (Pasqal) [avancé], Leap (D-Wave) [avancé], et Qiskit (IBM) [débutant].

## Publications

Google Scholar: Victor Drouin-Touchette (31 citations, h-index: 3). ResearcherID: AFQ-5858-2022 (9 citations, h-index: 1)

- [8] Pratyankara Narasimhan, Ananda Roy, [Victor Drouin-Touchette](#) “Simulating the Transverse Field Ising Model on the Kagome Lattice using a Programmable Quantum Computer”, *en préparation*
- [7] [Victor Drouin-Touchette](#), Kun Chen, Ananda Roy “Worm algorithm approach to the phase diagram of the Majorana Toric Code”, *en préparation*
- [6] [Victor Drouin-Touchette](#) “Emergent quantum and classical phases from competing interactions ” School of Graduate Studies Electronic Theses and Dissertations, Rutgers, The State University of New Jersey (**thèse doctorale**)
- [5] [Victor Drouin-Touchette](#) “The Kosterlitz-Thouless phase transition: an introduction for the intrepid student”, arxiv:2207:13748
- [4] [Victor Drouin-Touchette](#), Elio J. König, Yashar Komijani, and Piers Coleman, “Interplay of charge and spin fluctuations in a Hund’s coupled impurity”, *Physical Review Research* **4** L042011 (2022) (Letter)
- [3] [Victor Drouin-Touchette](#), Peter P. Orth, Piers Coleman, Premala Chandra, and Tom C. Lubensky, “Emergent Potts Order in a Coupled Hexatic-Nematic XY Model”, *Physical Review X* **12** (2022) 011043
- [2] [Victor Drouin-Touchette](#), Elio J. König, Yashar Komijani, and Piers Coleman, “Emergent moments in a Hund’s impurity”, *Physical Review B* **103** (2021) 205147
- [1] Xiaoran Liu, Sobhit Singh, [Victor Drouin-Touchette](#), T. Asaba, Jess H. Brewer, Qinghua Zhang, Yanwei Cao, B. Pal, S. Middey, P. S. Anil Kumar, M. Kareev, Lin Gu, D. D. Sarma, P. Shafer, E. Arenholz, J. W. Freeland, Lu Li, David Vanderbilt, and Jak Chakhalian, “Proximate Quantum Spin Liquid on Designer Lattice,” *Nano Letters* **21**, no. 5 (2021): 2010-2017

## Prix et bourses

- |             |                                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2021 - 2022 | <b>University &amp; Bevier Dissertation Completion Fellowship</b> (Rutgers, \$25 000) |
| 2021        | <b>Samuel Marateck Fellowship in Quantum Field Theory</b> (Rutgers, \$12 500)         |
| 2018 - 2021 | <b>Bourse de Doctorat en Recherche</b> (FRQNT, \$56 000)                              |
| 2018 - 2020 | <b>T. Daniel Brennan Travel Scholarship</b> (Physics Department, Rutgers, \$6 000)    |
| 2019        | <b>ICAM Travel Award</b> (950\$)                                                      |
| 2018        | <b>School of Graduate Studies Travel Award</b> (Rutgers, \$150)                       |
| 2018        | <b>Professional Development Fund Award</b> (Rutgers, \$633)                           |

- 2016 - 2018 **Bourse de Maîtrise en Recherche, avec supplément pour étude à l'étranger** (FRQNT, \$33 000)
- 2017 **Van Dyke Fund Travel Award** (Physics and Astronomy Department, Rutgers, 500\$)
- 2017 **ICAM Travel Award** (ICAM, 500\$)
- 2017 **Professional Development Fund Award** (Rutgers University, \$925)
- 2016 **Research Internship Grant** (Okinawa Institute of Science and Technology, \$5 000)
- 2014 - 2015 **Dean's Prize List** (Université de Montréal)
- 2015 **Undergraduate Student Research Award** (NSERC, \$4 500)
- 2015 **Undergraduate Student Research Award** (University of Waterloo, \$4 000)
- 2014 **Bourse de recherche d'été en Mathématiques** (Université de Montréal, \$ 4500)

## Conférences invitées

- 07/2023 “Programming a neutral atom analog quantum computer using Pulser Studio”, QSciTech, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada
- 10/2022 “Transitions de phase, émergence et universalité : un parcours en physique ”, journée carrière, Collège Bois-de-Boulogne, Québec, Canada
- 10/2022 “Emergent Discrete Order in Coupled XY models”, Séminaire de Physique de la Matière Condensée, Institut Quantique, Université de Sherbrooke, Québec, Canada
- 06/2022 “Emergent Potts Order in a Coupled Hexatic-Nematic XY model”, Canadian Association of Physics 2022 Congress, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada
- 01/2022 “Emergent Potts Order in a Coupled XY Model”, Condensed Matter Theory Seminar, Boston University, USA (Virtual)
- 10/2021 “Doping the multiorbital Hund's coupled impurity: exploration of non-Fermi liquid ground states”, Physics of Quantum Materials Discussion Group, University of Kent, UK (Virtual)

## Conférences contribuées

### *Présentations*

- 06/2023 “Simulating the Transverse Field Ising Model on the Kagome Lattice using a Programmable Quantum Computer”, Adiabatic Quantum Computing Conference, University of New Mexico, Albuquerque, NM, USA - **Récipiendaire de la bourse AQC 2023 Junior Scientist**
- 03/2023 “Confinement/deconfinement transitions in the Majorana Toric Code”, March Meeting of the American Physical Society, Las Vegas, USA
- 04/2022 “Unconventional states of multiorbital impurities due to Hund's coupling”, New Jersey Quantum Matter and Information Forum, Princeton, New Jersey, USA
- 03/2022 “Self-consistent approach to local pairing in multiorbital superconductors”, March Meeting of the American Physical Society, Chicago, USA
- 06/2021 “Doping the multiorbital Hund's coupled impurity: exploration of non-Fermi liquid ground states” - **Finaliste pour la meilleure présentation étudiante**, Condensed Matter in the Cities, London, UK (Virtual)
- 03/2021 “Doping the multiorbital Hund's coupled impurity: exploration of non-Fermi liquid ground states”, March Meeting of the American Physical Society (Virtual)

- 06/2020 “Exploring the multiorbital Hund’s coupled impurity”, Condensed Matter in the Cities, London, UK (Virtual)
- 03/2020 “Exploring the multiorbital Hund’s coupled impurity”, March Meeting of the American Physical Society (Virtual)
- 03/2019 “Potts transitions in Coupled XY Models”, March Meeting of the American Physical Society, Boston, USA
- Posters**
- 03/2023 “The Hydra algorithm for simulating coupled U(1) models”, March Meeting of the American Physical Society, Las Vegas, USA
- 06/2022 “Interplay of charge and spin fluctuations in a Hund’s coupled impurity”, Correlated Electron Systems, Gordon Research Seminar, Mount Holyoke College, Massachusetts, USA
- 11/2021 “Potts transitions in Coupled XY Models”, Workshop on Topological Materials and Electron Correlations, Rice Center for Quantum Materials, Houston, TX, USA
- 05/2021 “Doping the multiorbital Hund’s coupled impurity: exploration of non-Fermi liquid ground states”, Correlation in Novel Quantum Materials, Max Planck Institute for Solid State Physics, Stuttgart, Germany (Virtual)
- 10/2019 “Exploring the multiorbital Hund’s coupled impurity”, Gotham Metro Condensed Matter Meeting, New York, USA
- 09/2019 “Exploring the multiorbital Hund’s coupled impurity”, School on Advanced Methods on Strongly Correlated Electrons, Forschungszentrum Julich, Germany
- 08/2019 “Potts transitions in Coupled XY Models”, Advanced Workshop and School: Correlations in Electron Systems, Max Planck Institute for Complex Systems, Dresden, Germany
- 07/2019 “Potts transitions in Coupled XY Models”, Princeton Condensed Matter Summer School, Princeton, NJ, USA
- 08/2018 “ $L \cdot S$  Pairing in Iron-Based Superconductors”, Advanced Workshop and School: Correlations in Electron Systems, International Center for Theoretical Physics, Trieste, Italy
- 05/2018 “Potts transitions in Coupled XY Models”, International Summer School on Computational Quantum Materials, Sherbrooke, Québec, Canada
- 08/2017 “Potts transitions in Coupled XY Models”, School on Unconventionnal Superconductivity: Experiments and Theory (SUNSET), Cargese, Corsica, France

## Enseignement

- 2020 [Printemps] Auxiliaire d’enseignement (trois sections), Rutgers University  
Ph 204 & 203 - ”General Physics”
- 2019 [Automne] Auxiliaire d’enseignement (une section), Rutgers University  
Ph 161 - ”Elements of Physics”
- 2018 [Printemps] Correcteur (une section), Rutgers University  
Ph 611 - ”Graduate Statistical Mechanics”
- 2018 [Printemps] Auxiliaire d’enseignement (une section), Rutgers University  
Ph 204 - ”General Physics”
- 2016 [Automne] Auxiliaire d’enseignement (trois sections), Rutgers University

Ph 161 - "Elements of Physics"

## Expérience de recherche supplémentaire

### *Stages de recherche*

- 2016 Okinawa Institute of Science and Technology  
Projet avec Ludovic Jaubert sur les approches théoriques aux modèles de magnétisme frustré (trois mois)
- 2015 University of Waterloo  
Projet avec Pr Michel Gingras sur les phases magnétiques du modèle de Hubbard sur un réseau triangulaire (quatre mois)
- 2014 Université de Montréal  
Projet avec Pr Yvan-Saint-Aubin sur la solution de la chaîne de spin XXZ avec l'ansatz de Bethe (quatre mois)