

# Daniel Perez

Mail: perezdaniel@pm.me

## Contact

Adresse :  
3bis avenue Galois  
Bourg-la-Reine, 92340  
France

Mail secondaire : daniel.perez@ens.fr  
Téléphone : +33 7 83 00 92 30  
Date de naissance : 20/01/1996  
Site web : math.ens.fr/~perez/

## Formation

- |           |  |
|-----------|--|
| 2019-2022 | <b>Doctorat en mathématiques, École normale supérieure, Paris, France</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Sujet de thèse : Code-barres en géométrie riemannienne et probabilités. Sous la supervision de Pierre Pansu et Claude Viterbo.</li></ul> |
| 2018-2019 | <b>M2 Arithmétique, analyse et géométrie (AAG), Université Paris-Saclay, France</b>  |
| 2017-2018 | <b>M1 Physique des hautes énergies (PHE), École Polytechnique, France</b>  |
| 2016-2017 | <b>M1 Physique approfondie at Université Pierre-et-Marie-Curie Paris 6, France</b>   |
| 2013-2017 | <b>Hons BSc. en physique mathématique, <i>summa cum laude</i>, Université d'Ottawa, Canada</b>   |
| 2014      | <b>Internationale Bodenseehochschule, Universität Konstanz, Allemagne</b>  |
| 2010-2013 | <b>Cisco Certified Entry Networking Technician (CCENT), Canada</b>   |
| 2008-2013 | <b>Diplôme d'études secondaires, Collège Durocher Saint-Lambert, Canada</b>  |

## Parcours professionnel

- |           |   |
|-----------|---|
| 2019-2022 | <b>Doctorat en mathématiques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Étude des modules de persistance de processus stochastiques presque sûrement continus en dimension 1.</li><li>— Introduction des fonctions <math>\zeta</math> locales et globales que l'on peut associer au code-barres d'un processus aléatoire et étude de leur propriétés.</li><li>— Introduction d'un nouveau test statistique utilisant des propriétés topologiques des ensembles de surniveau des processus dans le cadre des processus <math>\alpha</math>-stables.</li></ul> |
| 2021-2022 | <b>Semaine d'Étude Mathématiques-Entreprises (SEME) avec Tenkō.ai</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Étude de l'impact de perturbations causées par le changement climatique sur les chaînes de valeurs au niveau mondial.</li><li>— Étude de la desaggrégation de tables MRIO. Un progrès important sur l'état de l'art en économétrie a été apporté par l'équipe de travail.</li></ul>   |
| 2019-2021 | <b>Enseignement, Université Paris-Saclay</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— M191 : Mathématiques de la modélisation (Automne 2019)</li><li>— M259 : Algèbre linéaire pour la physique (Automne 2019 et 2020)</li><li>— M302 : Intégration (Automne 2020)</li><li>— M252 : Algèbre linéaire 2 (Hiver 2020)</li></ul>  |
| 2019      | <b>Stage de M2, Laboratoire de Mathématiques d'Orsay (LMO)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Étude des modules des persistance et de leur application à l'analyse topologique de données (TDA) et à la géométrie.</li><li>— A fourni des exemples explicites de géométries de données pour lesquelles l'homologie persistante dépend du corps de base.</li></ul>  |

- 2018 **Stage de M1, Centre de Physique Théorique (CPHT)**
- Dérivation de l'équation de Dirac dans l'espace courbé en se basant sur la partition de la dérivée covariante en représentations irréductibles d'une géométrie de Cartan modelée sur  $(\mathfrak{iso}(\mathbb{K}^n, Q), \mathfrak{so}(\mathbb{K}^n, Q))$ .
  - Introduction d'une méthode graphique pour le calcul de traces de matrices  $\gamma$ .
  - Étude de la théorie de la gravitation d'Einstein-Cartan.
  - Preuve de la brisure spontanée de symétrie du mécanisme de Higgs de manière invariante de jauge.
- 2017 **Stage de M1, Laboratoire de Physique Théorique et Hautes Énergies (LPTHE)**
- Introduction aux méthodes de calcul modernes pour les calculs à boucles multiples d'une théorie  $\phi^4$  et à leurs applications.
  - Calcul de la fonction  $\beta$  et des exposants critiques à deux boucles d'une théorie  $\phi^4$ .
  - Étude de l'applicabilité des résultats ci-haut en se basant sur les classes de symétrie et en particulier au modèle d'Ising.
- 2014-2016 **Recherche sur les alliages à mémoire de forme (SMAs), Université d'Ottawa**
- Acquis des compétences de programmation en Yorick.
  - Analyse des mesures de l'hystérésis et des avalanches dans le CuAlNi et de l'auto-organisation des variantes martensitiques au cours du cyclage thermique par spectroscopie de corrélation photons rayons X (XPCS).
  - Étude de l'effet de mémoire du temps (TME) dans les SMA et revue de la littérature concernant cet effet et d'autres effets connexes tels que l'effet Hammer et la micro-mémoire des transformations martensitiques induites par la contrainte.
  - Présentation de la recherche à la réunion de mars 2016 de l'American Physical Society (APS), au CUPC 2014 et 2015 ainsi qu'à la présentation d'affiches de l'Undergraduate Research Opportunity Program (UROP) 2015 organisée par l'Université d'Ottawa.
- 2015 **Stage d'été en recherche à l'international (SERI), Université Claude-Bernard, Lyon 1**
- Étude de la théorie des modèles de base, les théorèmes des extensions élémentaires, les théorèmes de compacité, l'élimination de quantificateurs ainsi que les modèles dénombrables.
- Été 2015 **Three UK, Londres, Royaume-Uni**
- A travaillé en tant que vendeur, développant ainsi ses compétences en matière de vente.
  - A reçu une formation formelle en vente, et a acquis des connaissances sur le marché du téléphone et du haut débit.
- 2013 **International Summer School for Young Physicists (ISSYP)**
- A publié un article dans Phys13 News sur la compactification des dimensions de Kaluza-Klein et l'unification de la gravité et de l'électromagnétisme dans un espace-temps 5D.
- 2012-2013 **Students on the Beamline (SotB), Centre canadien du rayonnement synchrotron (CCRS)**
- Des expériences de diffraction et spectroscopie des rayons X (XRD, XAS) sur l'utilisation de l'hydroxyapatite et du  $\alpha$ -TCP comme biomatériaux pour la reconstitution osseuse ont été réalisées.
  - Deuxième place à la foire aux projets étudiants du CCRS.

## Bénévolat et engagements

- 2010-2016 **Tutorat**
- Tutorat en physique, de mathématiques, de chimie, d'anglais, de programmation et d'économie aux niveaux licence et lycée.
- 2013 **Guide du musée Anne Frank**
- Guide dans la visite du musée néerlandais d'Anne Frank à Montréal qui a reçu plus de 2000 visiteurs.
  - A expliqué la vie d'Anne et sensibilisé plus de 100 personnes à la pertinence de l'Holocauste et de la Seconde Guerre mondiale de nos jours.
  - A reçu une mention honorable pour son engagement.
- 2013 **L'éducation au service de la Terre (LSF-LST)**
- A donné une conférence au symposium 2013 de la LSF-LST Ontario sur l'importance des activités parascolaires dans la vie des élèves.
  - A discuté de questions pertinentes pour le système éducatif d'aujourd'hui, a proposé et rédigé des résolutions à proposer aux gouvernements locaux.
- 2011-2013 **Amnesty International, UNESCO et Free the Children**
- A participé à diverses campagnes caritatives et de défense des droits de l'homme, notamment en matière de sensibilisation et de collecte de fonds.
- 2013 **Model United Nations (MUN)**
- A participé à la simulation des Nations Unies du Collège Dawson
  - Impliqué dans la délégation MUN de l'Université d'Ottawa

## Publications, publications à paraître et mémoires

### Mathématiques

- *On  $C^0$ -persistent homology and trees*, Daniel Perez, arXiv: 2012.02634, 2020.
- *On the persistent homology of almost surely  $C^0$ -stochastic processes*, Daniel Perez, arXiv: 2012.09459, 2020.
- *$\zeta$ -functions and the topology of superlevel sets of stochastic processes*, Daniel Perez, arXiv: 2110.10982, 2021.
- *Local  $\zeta$ -functions in stochastic persistent homology*, Daniel Perez, à paraître.

### Politique énergétique

- *On Sovacool's et al. study on the differences in carbon emissions reduction between countries pursuing renewable electricity versus nuclear power*, Daniel Perez, HAL: 03170325, 2021.
- *RE : Response to Daniel Perez's Matters Arising*, Daniel Perez, Sussex Energy Group at SPRU, 2021.

### Physique

- *A Geometrical Overview of Results in Theoretical Physics*, Daniel Perez.
- *Introduction to the Critical Properties of the  $\phi^4$ -model*, Daniel Perez.

### Langues

Français	CEFR C2	Python	Mathematica
Anglais	CEFR C2	Yorick	Java
Espagnol	CEFR C2	Bash	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
Allemand	CEFR C1		MS Office

## Prix, distinctions et certificats

2019-2022	Contrat doctoral MESRI
2017-2019	Bourse de l'Université Paris-Saclay (montant de 21600 EUR sur deux ans)
2016-2017	Bourse Erasmus+ (bourse de 8470 EUR)
2016-2017	Bourse de mobilité de l'Université d'Ottawa (bourse de 3000 CAD)
2014-2016	Liste d'honneur du doyen de la faculté des sciences (trois fois)
2014-2015	Prix "Perfect 10" de la faculté des sciences (deux fois) (récompense en argent de 2000 CAD)
2015	Bourse SERI (valeur monétaire de 3000 CAD)
2015	Bourse de recherche de premier cycle du CRSNG (bourse de 4500 CAD)
2014	UROP (bourse de 1000 CAD)
2011-2013	Prix d'excellence, Eulalie-Durocher et Liliane Grégoire-Gaudreau
2012-2013	Cisco Certified Network Associate I et II avec recommandation de John T. Chambers

## Références

Pierre Pansu	pierre.pansu@universite-paris-saclay.fr
Claude Viterbo	claud.viterbo@ens.fr
Cédric Lorcé	cedric.lorce@polytechnique.edu
Sofian Teber	teber@lpthe.jussieu.fr