

Curriculum Vitæ

Jean-Philippe Labbé

Service des enseignements généraux

École de Technologie Supérieure

1100 Rue Notre Dame O, Montréal, QC H3C 1K3

jean-philippe.labbe at etsmtl.ca

<https://jplab.github.io/>

Téléphone : +1-514 396-8800, p.7446

DOMAINES DE RECHERCHE

Mes recherches se situent à l'intersection de la combinatoire algébrique, de la géométrie discrète et de la théorie des groupes. Ma spécialité consiste à combiner des approches combinatoires, géométriques et computationnelles pour étudier les propriétés des structures algébriques et topologiques. En particulier, mes recherches fusionnent des modélisations abstraites et des approches expérimentales pour aborder des problèmes ouverts liés aux groupes de Coxeter, aux polytopes (en particulier les permutaèdres, les associaèdres et leurs applications en physique quantique), aux triangulations et aux complexes simpliciaux.

Mots clés MSC2010 :

05 Combinatoire : groupes et algèbres, groupes de réflexions et de Coxeter (05E15, 20F55, 20B40)

52 Géométrie discrète : aspect combinatoire et computationnel des polytopes, polytopes spéciaux (52B05, 52B12, 52B55)

EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

- 11/2021 – **Maître d'enseignement**
[École de Technologie Supérieure, Université du Québec](#), Montréal, Québec
- 08/2021 – 11/2021 **Chercheur invité**, [Munich Center for Quantum Science and Technology](#)
Ludwig-Maximilians Universität, Munich, Allemagne
- 11/2020 – 10/2021 **Privatdozent / Chargé de cours**
Freie Universität Berlin, Allemagne
- 10/2016 – 09/2020 **Chargé de recherche**, [SFB Transregio “Discretization in Geometry and Dynamics”](#)
Freie Universität Berlin, Allemagne
- 10/2014 – 09/2016 **Chargé de recherche**, [Israel Science Foundation Grant](#) de [Prof. Eran Nevo](#)
Hebrew University of Jerusalem, Israël
- 01/2015 – 12/2016 **Boursier postdoctoral**, [Fonds de recherche Nature et Technologies \(Québec\)](#)
Universidad de Cantabria, Santander, Espagne
- 07/2013 – 06/2014 **Chargé de recherche**, [SFB Transregio “Discretization in Geometry and Dynamics”](#)
Freie Universität Berlin, Allemagne

EXPÉRIENCE D'ENSEIGNEMENT

- Automne 2022 **Calcul différentiel et intégral – MAT145**
cours de 1^e cycle, École de Technologie Supérieure
≈60 étudiants, (2×6h/semaine, 13 semaines)
- Hiver 2022 **Calcul différentiel et intégral – MAT145**
cours de 1^e cycle, École de Technologie Supérieure
≈60 étudiants, (2×6h/semaine, 13 semaines)
- 2016 – **Cours de programmation**
[Sagemath](#) : [SageDays 79](#) (Enseignement de python et Sagemath)
- Été 2021 **Geometrie**
cours de 1^e cycle, Freie Universität Berlin
≈60 étudiants, (1h/semaine, 16 semaines), en allemand
- Hiver 2018 – 2019 **Wahrscheinlichkeit & Statistik**
cours de 1^e cycle, Freie Universität Berlin
81 étudiants, (4h/semaine, 16 semaines), en allemand
- Seminar zur Geometrie**
cours de 1^e cycle, Freie Universität Berlin
3 étudiants, (2h/semaine, 16 semaines), en allemand

Hiver 2017- 2018	Seminar Discrete Mathematics I cours de 2 ^e cycle, Freie Universität Berlin 8 étudiants, (2h/semaine, 16 semaines)
Été 2017	Discrete Mathematics I cours de 2 ^e cycle, Freie Universität Berlin 45 étudiants, (4h/semaine, 16 semaines)
Hiver 2010	Algèbre Matricielle (Démonstrateur/Tuteur) cours de 1 ^e cycle, UQAM 60 étudiants
Hiver 2010	Combinatoire (Démonstrateur/Tuteur) cours de 1 ^e cycle, UQAM 15 étudiants
Automne 2009	Algèbre II (Démonstrateur/Tuteur) cours de 1 ^e cycle, UQAM 15 étudiants

ÉDUCATION

07/2020	Habilitation , Mathematik / Freie Universität Berlin Monographie : <i>Convex Geometry of Subword Complexes of Coxeter Groups</i> Présentation d'Habilitation : <i>Jones Unknotting Conjecture</i> Évaluation d'enseignement : <i>Probabilités et Statistiques</i>
10/2010 – 07/2013	Dr. rer. nat. , Mathematics / Freie Universität Berlin Titre : <i>Polyhedral Combinatorics of Coxeter Groups</i>
05/2008 – 08/2010	Maîtrise ès Sciences , Mathématiques / Université du Québec à Montréal Titre : <i>Approche combinatoire des amas par les éléments triés des groupes de Coxeter</i>
09/2005 – 04/2008	Bachelier ès Sciences , Mathématiques / Université Laval, Québec
09/2007 – 12/2007	Math in Moscow / Independent University of Moscow
09/2006 – 12/2006	Budapest Semesters in Mathematics / Eötvös University

ARTICLES EN PRÉPARATION

- [1] Federico CASTILLO, Jean-Philippe LABBÉ, Julia LIEBERT et Christian SCHILLING, *Generalization of Pauli's exclusion principle for fermions and bosons*, in preparation (2021) 6 pp.
- [2] Winfried BRUNS, Vincent DELECROIX, Matthias KÖPPE et Jean-Philippe LABBÉ, *Algebraic polyhedra in Sagemath with Normaliz*, in preparation (2020) 21 pp.

PRÉPUBLICATIONS

- [3] Federico CASTILLO, Jean-Philippe LABBÉ, Julia LIEBERT, Arnau PADROL, Eva PHILIPPE et Christian SCHILLING, *An effective solution to convex 1-body N -representability*, [arXiv:2105.06459](https://arxiv.org/abs/2105.06459) (2021) 59 pp.
- [4] Jean-Philippe LABBÉ, *Combinatorial foundations for geometric realizations of subword complexes of Coxeter groups*, [arXiv:2003.02753](https://arxiv.org/abs/2003.02753) (2020) 34 pp.

CHAPITRES DE LIVRES

- [5] Ana Maria BOTERO, Jean-Philippe LABBÉ et Lauren WILLIAMS. *Introduction to total positivity and cluster algebras*. In : *ECCO – Lectures Notes*. (Book in preparation). Cambridge University Press, 2019, 32 pp.

PUBLICATIONS

- [6] Michael CUNTZ, Sophia ELIA et Jean-Philippe LABBÉ, *Congruence normality of simplicial hyperplane arrangements via oriented matroids*, Ann. Comb. **26** (2022) no. 1, 1-85.
- [7] Julia LIEBERT, Federico CASTILLO, Jean-Philippe LABBÉ et Christian SCHILLING, *Foundation of one-particle reduced density matrix functional theory for excited states*, J. Chem. Theory Comput. **18** (2022) no. 1, 124-140.
- [8] Joseph DOOLITTLE, Jean-Philippe LABBÉ, Carsten LANGE, Rainer SINN, Jonathan SPREER et Günter M. ZIEGLER, *Combinatorial inscribability obstructions for higher-dimensional polytopes*, Mathematika **66** (2020) no. 4, 927-953.

- [9] Jean-Philippe LABBÉ et Carsten LANGE, *Cambrian acyclic domains : counting c -singletons*, Order **37** (2020) no. 3, 571-603.
- [10] Jean-Philippe LABBÉ, Günter ROTE et Günter M. ZIEGLER, *Area difference bounds for dissections of a square into an odd number of triangles*, Exp. Math. **29** (2020) no. 3, 253-275.
- [11] Sarah B. BRODSKY, Cesar CEBALLOS et Jean-Philippe LABBÉ, *Cluster algebras of type D_4 , tropical planes, and the positive tropical Grassmannian*, Beitr. Algebra Geom. **58** (2017) no. 1, 25-46.
- [12] Hao CHEN et Jean-Philippe LABBÉ, *Limit directions for Lorentzian Coxeter systems*, Groups Geom. Dyn. **11** (2017) no. 2, 469-498.
- [13] Jean-Philippe LABBÉ, *Brocoli : Sagemath package dealing with LLimit ROots of COxeter groups*, <https://github.com/jplab/brocoli> (2017) version 1.0.0 3500 lines.
- [14] Jean-Philippe LABBÉ, Thibault MANNEVILLE et Francisco SANTOS, *Hirsch polytopes with exponentially long combinatorial segments*, Math. Program. **165** (2017) no. 2, Ser. A, 663-688.
- [15] Jean-Philippe LABBÉ et Eran NEVO, *Bounds for entries of γ -vectors of flag homology spheres*, SIAM J. Discrete Math. **31** (2017) no. 3, 2064-2078.
- [16] Christophe HOHLWEG et Jean-Philippe LABBÉ, *On inversion sets and the weak order in Coxeter groups*, European J. Combin. **55** (2016) 1-19.
- [17] Nantel BERGERON, Cesar CEBALLOS et Jean-Philippe LABBÉ, *Fan realizations of type A subword complexes and multi-associahedra of rank 3*, Discrete Comput. Geom. **54** (2015) no. 1, 195-231.
- [18] Hao CHEN et Jean-Philippe LABBÉ, *Lorentzian Coxeter systems and Boyd-Maxwell ball packings*, Geom. Dedicata **174** (2015) 43-73.
- [19] Cesar CEBALLOS, Jean-Philippe LABBÉ et Christian STUMP, *Subword complexes, cluster complexes, and generalized multi-associahedra*, J. Algebraic Combin. **39** (2014) no. 1, 17-51.
- [20] Christophe HOHLWEG, Jean-Philippe LABBÉ et Vivien RIPOLL, *Asymptotical behaviour of roots of infinite Coxeter groups*, Canad. J. Math. **66** (2014) no. 2, 323-353.
- [21] Srećko BRLEK, Jean-Philippe LABBÉ et Michel MENDÈS FRANCE, *Combinatorial variations on Cantor's diagonal*, J. Combin. Theory Ser. A **119** (2012) no. 3, 655-667.

ACTES DE CONFÉRENCES

- [22] Jean-Philippe LABBÉ. *Universal Oriented Matroids for Subword Complexes of Coxeter Groups*. In : *FPSAC 2020*. 2020, pp. 12.
- [23] Nantel BERGERON, Cesar CEBALLOS et Jean-Philippe LABBÉ. *Fan realizations of type A subword complexes and multi-associahedra of rank 3*. In : *Proceedings of FPSAC 2015*. DMTCS Proc. Assoc. DMTCS, Nancy, 2015, 429-440.
- [24] Hao CHEN et Jean-Philippe LABBÉ. *Lorentzian Coxeter groups and Boyd-Maxwell ball packings*. In : *26th FPSAC*. DMTCS Proc. Assoc. DMTCS, Nancy, 2014, 103-111.
- [25] Cesar CEBALLOS, Jean-Philippe LABBÉ et Christian STUMP. *Multi-cluster complexes*. In : *24th FPSAC*. DMTCS Proc. Assoc. DMTCS, Nancy, 2012, 1-8.
- [26] Christophe HOHLWEG, Jean-Philippe LABBÉ et Vivien RIPOLL. *Asymptotical behaviour of roots of infinite Coxeter groups I*. In : *24th FPSAC*. DMTCS Proc. Assoc. DMTCS, Nancy, 2012, 851-862.

MENTIONS, PRIX ET SUBVENTIONS

Mentions

- Ambassadeur, Centre d'étude Collégial, Lac-Mégantic, 2011–
- *Deux frères dans les hautes sphères des mathématiques internationales*
Article de Ronald Martel, La Tribune, paru le 14 mars 2016

Prix

- Mérite Étudiant
Berlin Mathematical School – Certificat de distinction, 2013
Université du Québec à Montréal – Mention d'Honneur – Mémoire de maîtrise, 2010
Université Laval – Tableau d'Honneur – Moyenne parfaite (4.3/4.3), 2006
- Prix du public pour le meilleur exposé
Math Slam (Sandwich Theory) – BMS Days, 2013

Bourses et Subventions

- *Fonds de recherche Nature et Technologies (Québec)* – **par Compétition**

- Postdoctorat (70 000\$CAD)
- Doctorat (60 000\$CAD)
- Maîtrise (30 000\$CAD)
- *Bourse de recherche d'été – par Compétition*
- LaCIM (5 000\$CAD)
- NSERC (2×6 250\$CAD)
- *Bourse Math à Moscou – par Compétition*
- Bourse SMC et CRSNG (Canada), 3 prix/année (9 000\$CAD)

INVITATIONS SCIENTIFIQUES SÉLECTIONNÉES

Conférence international FPSAC (taux d'acceptation : $\approx 5\%$ exposé, $\approx 15\%$ poster)

Tel Aviv Israël (poster, 2020), Daejeon South Korea (poster, 2015), Chicago USA (poster, 2014), Nagoya Japan (2 exposés, 2012)

Invitations de recherche

Oberwolfach *Discrete Geometry* (09/2020), Oberwolfach *Algorithms in Polyhedral Geometry* (Research in Pairs, 04/2019), Institute for Mathematics and its Applications – Minneapolis (Research in Pairs, 04/2018), Oberwolfach *Algebraic and Geometric Combinatorics* (02/2015), Centre International de Rencontres Mathématiques (05/2010)

Conférences invitées

AMS Sectional Meeting *Geometric and Topological Combinatorics* (11/2019), Institute for Mathematics and its Applications (08/2017), Encuentro Colombiano de Combinatoria (06/2016)

Séminaires de Géométrie & Combinatoire

Max Planck Institute Leipzig (03/2020), UCLA (11/2019), University of Southern California (11/2019), University of Washington (11/2019), University of Miami (11/2019), Institut Henri-Poincaré (03/2019), University of Minnesota (04/2018), LaBRI Bordeaux (11/2017)

SERVICES PROFESSIONNELS

Supervision d'étudiants

Mise en place de projets structurés axés sur la productivité et des planification de réunions régulières pour assurer la réussite de mes étudiants

- Baccalauréat :
 - Claudia Mitukiewicz, *Tiling the plane with distinct squares*, Freie Universität Berlin, 2019
 - Natalia Konstantinova, *Flow polytopes and their enumerative properties*, Freie Universität Berlin, 2019
 - Aljoscha Rudawski, *The Hadwiger–Nelson problem*, Freie Universität Berlin, 2019
- Maîtrise :
 - Christina Simantiri, *The Diameter of Associahedra*, Freie Universität Berlin, 2019
 - Justine Mullon, *Inscribability of the Associahedron on a Sphere*, Freie Universität Berlin, 2018
 - Sophia Elia, *A Survey of Quotient Posets*, Freie Universität Berlin, 2018
- Doctorat :
 - Sophia Elia, Freie Universität Berlin, 2018–2022
- Mentorat :
 - 1 étudiant gradué, 3 étudiantes graduées
- Comité d'évaluation :
 - (5×) Travail de fin d'études baccalauréat
 - (1×) mémoire de maîtrise
 - (3×) examens prédoctoraux
 - (3×) comités de soutenance de thèse doctorale
 - (2×) comités de sélection, postes de chercheurs

Rapporteur

Advances in Mathematics, Comptes Rendus Mathématique, Transactions of the AMS, Forum of Mathematics (Sigma), Annales Henri Lebesgue, Experimental Mathematics, Israel Journal of Mathematics, Journal of Algebra, Algebraic Combinatorics, Discrete & Computational Geometry, SIAM Journal on Discrete Mathematics, New York Journal of Mathematics, Beiträge zur Algebra und Geometrie, Journal of Combinatorial Theory A, European Journal of Combinatorics, Electronic Journal of Combinatorics, Séminaire Lotharingien de Combina-

toire, Discrete Mathematics, Australasian Journal of Combinatorics, Publicationes Mathematicae Debrecen

Organisation de conférences et Gestion de groupe de recherche

- *Coordonné la communication pour maximiser les retombées de conférences couronnées de succès*
- *Invitation de talentueux orateurs et création d'une atmosphère agréable pour motiver les étudiants, assurant ainsi un public large et diversifié*

(2×) présidence de comité d'organisation (Sage Days 79, 1st BMS Student Conference)

(5×) membre de comité international d'organisation (ECCO 2020, 1st and 2nd BMS-BGSMATH Joint Junior Meeting, Sage Days 84, Coxeter Groups meet Convex Geometry 2012, Sage Days 112.358)

(2×) membre du comité d'organisation des séminaires de recherche à la Freie Universität Berlin (Discrete Geometry group seminar, Polyhedral Combinatorics research seminar)

Rôle de représentation

Attentif aux problèmes de mes collègues, j'ai négocié avec succès des solutions avec les instances décisionnelles pour améliorer la qualité de l'environnement de travail

(3×) représentant élu des étudiants

(2×) porte-parole désigné des chercheurs postdoctoraux

(2×) membre du conseil d'administration (Berlin Mathematical School, *Facets of Complexity*)

membre du conseil sur le Genre et la Diversité

sélectionné représentant junior de l'Alliance universitaire pour la stratégie d'excellence de Berlin

CENTRES D'INTÉRÊT

Langues

français :	langue maternelle	anglais :	couramment	allemand :	couramment
russe :	Pushkin State Institute, Moscow McGill University (Advanced 2)	espagnol :	intermédiaire	italien :	débutant
hongrois :	Budapest Semesters (débutant)	hébreux :	débutant		

Cyclisme

- Construit trois vélos à un pignon
- Cyclo-camping : Québec – Îles-de-la-Madeleine (1200km en 7 jours)
- Course : Vélothon Berlin 2012 (60km en 1h38min12sec)

Autres

histoire coloniale des Amériques	ultimate	jardinage durable
théâtre de l'absurde	poésie française	ébénisterie