

# Patricia Sorya

p.sorya@gmail.com

## Expérience académique

2025 à 2027 **Chercheure postdoctorale**, Boursière du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) – Université d'Ottawa et Boston College, Ottawa et Boston.

## Formation académique

2021 – 2025 **Ph.D.**, *Doctorat en mathématiques fondamentales*, Université du Québec à Montréal (UQAM), Montréal.

2019 – 2021 **M.Sc.**, *Maîtrise en mathématiques fondamentales*, UQAM, Montréal.

2016 – 2019 **B.Sc.**, *Baccalauréat en mathématiques fondamentales*, UQAM, Montréal.

2005 – 2010 **O.D.**, *Doctorat en optométrie*, Université de Montréal (UdeM), Montréal.

## Intérêts en recherche

Topologie de basse dimension

Théorie des nœuds

Analyse de données topologique

## Publications

**Sorya, Patricia.** *Characterizing slopes for satellite knots.* Advances in Mathematics, vol. 450 (2024) <https://doi.org/10.1016/j.aim.2024.109746>

Nissan R, Chevretils C, **Sorya P**, et al. *Retinal phenotyping using spatial-spectral features derived from hyperspectral imaging.* Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., vol. 65, 5953 (2024)

Sylvestre JP, Arbour JD, Rhéaume MA, Nissan R, Rojewski A, **Sorya P**, et al. *Evaluation of geographic atrophy, nascent geographic atrophy, and hyperreflective foci with hyperspectral retinal imaging.* Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., vol. 65, 1391 (2024)

Nassar K, Niessen H, Arbour JD, Rhéaume MA, Nissan R, Rojewski A, **Sorya P**, et al. *Spatial-spectral characterization and mapping of labeled drusenoid deposits in non-neovascular age-related macular degeneration.* Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., vol.65, 447 (2024)

Soumis **Sorya, Patricia** et Wakelin, Laura. *Effective bounds on characterising slopes for all knots.* arXiv:2410.24209 (2024) (Trans. Amer. Math. Soc., sous presse)

**Sorya, Patricia.** *Computing the Knot Floer complex of knots of thickness one.* arXiv:2505.13610 (2025) (soumis à Exp. Math.)

## Présentations et conférences

- Conférencière invitée **On the number of shared Dehn surgeries between two knots**, *Geometry and Topology seminar*, Université d'Ottawa, Ottawa, novembre 2025.
- Bounding non-integral non-characterizing Dehn surgeries / Borner les chirurgies de Dehn non entières non caractérisantes.**
- Topology seminar, Stanford University, Stanford, avril 2025
  - Séminaire de géométrie et topologie du CIRGET, UQAM, Montréal, janvier 2025
  - Topology seminar, Princeton University, Princeton, décembre 2024
  - Topology seminar, Georgia Institute of Technology, Atlanta, décembre 2024
  - Geometry and Topology seminar, Université d'Ottawa, Ottawa, novembre 2024
  - Geometry, Topology and Dynamics seminar, Boston College, septembre 2024
- Non-integral Dehn surgeries characterize composite knots.**
- Topology seminar, McMaster University, Hamilton, novembre 2024
  - Topology seminar, Dartmouth College, Hanover, septembre 2024
  - Topology seminar, Max Planck Institute for Mathematics, Bonn, juillet 2024
- A family of knots whose characterizing Dehn surgeries are the non-integral ones**, *Topology seminar*, University of Texas, Austin, octobre 2024.
- Characterizing slopes : Explicit bounds for satellite knots**, *Réunion d'été de la Société mathématique canadienne*, Ottawa, juin 2023.
- Topological data analysis for data scientists: homology**, *Journal club of the Artificial Intelligence team*, Optina Diagnostics, Montréal, juin 2023.
- Pentes caractérisantes et nœuds satellites**, *Réunion d'hiver de la Société mathématique canadienne*, Toronto, décembre 2022.
- Obstructions to the triangulation of manifolds**, *Geometric Topology Grad and Postdoc Seminar*, Standford University (en ligne), février 2022.
- Conférencière **Knot Floer complex and characterizing Dehn surgeries of knots of thickness  $\leq 2$** , *New structures in low-dimensional topology*, Budapest, juillet 2024.
- Complexe de Floer de nœuds d'épaisseur 1**, *Colloque panquébécois de l'Institut des sciences mathématiques*, Montréal, juin 2024.
- Classification of hyperspectral image data using persistence landscapes**, *Applications of Representation Theory in Topological Data Analysis & Geometric Invariant Theory*, Montréal, juin 2024.
- Chirurgies de Dehn caractérisantes de nœuds composés**, *Colloque panquébécois de l'Institut des sciences mathématiques*, Sherbrooke, juin 2023.
- Small hyperbolic links?**, *Groups Around 3-Manifolds*, Montréal, juin 2023.
- La plateforme de phénotypage rétinien en profondeur d'Optina Diagnostics**, *20<sup>e</sup> Journée scientifique de l'École d'optométrie de l'Université de Montréal*, Montréal, mars 2023.
- Characterizing slopes for satellite knots**, *Winter school in singularities and low dimensional topology*, Budapest, janvier 2023.

Groupes de travail **Conférencière et participante**, *Groupe de travail en topologie de basse dimension du CIRGET*, Montréal, 2019 à 2025.

Exposés donnés:

- Computing the knot Floer complex, février-mars 2025
- Explicit characterising slopes for all knots!, août 2024
- Graphes d'intersection et chirurgies de Dehn réductibles, février 2024
- Characterizing slopes for satellite knots, mai 2023
- Signature of knots, avril 2022
- A cross homomorphism for the Laudénbach exact sequence, février 2021
- Cyclic covers of knot complements, septembre 2020

**Conférencière, participante, co-fondatrice et organisatrice en rotation**, *Groupe de lecture des étudiants en topologie du CIRGET*, Montréal, 2021 à 2025.

Exposés donnés:

- Introduction à la conjecture du volume, février-mars 2025
- Knot Floer homology, octobre 2023
- Dehn surgery, the fundamental group and  $SU(2)$ , d'après Kronheimer et Mrowka, juin 2023
- A-polynomial: examples and properties, avril 2023
- Character varieties: Culler-Shalen seminorms, février 2023
- Character varieties: ideal points and valuations, novembre 2022
- Character varieties: tree graphs and surfaces in 3-manifolds, octobre 2022
- Homologie de Heegaard Floer bordée (suite), octobre 2022
- Bordered Heegaard diagrams and their associated strands algebra, août 2022
- Invariants d'Alexander tordus, juillet 2022
- Homologie de Heegaard Floer, automne 2021

**Conférencière et participante**, *Groupe de travail en analyse de données topologique*, UQAM et Université de Sherbrooke, en ligne, 2021 à 2023.

Exposés donnés:

- Persistence modules as sheaves, mai 2022
- Topological data analysis to vectorize fMRI and hyperspectral scans, mars 2022
- 2-parameter persistent homology, janvier 2022

Organisatrice **Membre du comité organisateur**, *Colloque panquébécois de l'Institut des sciences mathématiques*, Montréal, mai 2024.

**Membre du comité organisateur**, *Séminaire étudiant des cycles supérieurs en mathématiques de l'UQAM*, Montréal, 2019 à 2021.

Participante **New structures in low-dimensional topology**, *Rényi Institute, Erdős Center*, Budapest, juillet 2024.

**Low Dimensional Topology Summer School**, *Institut Fourier, Université Grenoble Alpes*, Grenoble, juin 2024.

**Applications of Representation Theory in Topological Data Analysis & Geometric Invariant Theory**, *UQAM*, Montréal, juin 2024.

**Cornell Topology Festival**, *Cornell University*, Ithaca, mai 2024.

**2024 Geometry and Topology Workshop**, *Université de Californie à Los Angeles*, Los Angeles, janvier 2024.

**Gauge Theory and Topology: in Celebration of Peter Kronheimer's 60th Birthday**, *Université d'Oxford*, Oxford, juillet 2023.

**Groups Around 3-Manifolds**, *Centre de recherches mathématiques*, Montréal, juin 2023.

**École d'été sur les fibrés et leurs connexions**, *Université de Sherbrooke*, Sherbrooke, juin 2023.

**Workshop on Interactions of 3- & 4-dimensional Topology**, *Université du Nord-Est, Université Tsinghua et Université de Pékin*, en ligne, mars 2023.

**Winter school in singularities and low-dimensional topology**, *Rényi Institute, Erdős Center*, Budapest, janvier 2023.

**2ième Séminaire canadien en géométrie et topologie**, *UQAM*, Montréal, novembre 2022.

**Frontiers in Geometry and Topology Summer School**, *International Center for Theoretical Physics*, en ligne, août 2022.

**École d'été Alexander polynomials Knots and complex curves**, *Université de Nantes*, Nantes, mai 2022.

**Braids in Low-Dimensional Topology**, *The Institute for Computational and Experimental Research in Mathematics*, Providence, avril 2022.

**Tech Topology Conference**, *Georgia Institute of Technology*, en ligne, décembre 2021.

## Prix et distinctions

- 2025 – 2027 **Bourse postdoctorale**, *Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG)*, 140000\$.
- 2025 **Prix Carl Herz**, *Institut des sciences mathématiques (ISM)*, 5000\$.
- 2025 **Prix d'excellence - Meilleure recherche étudiante**, *Faculté des sciences de l'UQAM*, 1000\$.
- 2025 **Bourse pour thésards étoiles de l'ISM**, *ISM*, 7500\$.
- 2024 **Bourse d'excellence de l'ISM**, *ISM*, 5000\$.
- 2021 – 2024 **Bourse de doctorat en recherche**, *Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (FRQNT)*, 84000\$.
- 2020 – 2021 **Bourse de maîtrise en recherche**, *FRQNT*, 17500\$.
- 2019 – 2020 **Bourse d'études supérieures du Canada – Maîtrise**, *CRSNG*, 17500\$.
- 2018 et 2019 **Bourses de recherche de 1er cycle**, *CRSNG*, 5625\$ et 6200\$.

## Implication sociale

- 2020 à ce jour **Membre étudiante**, *Comité de programme des cycles supérieurs en mathématiques*, UQAM, Montréal.
  - Définir la structure générale des programmes de cycles supérieurs en mathématiques et leurs objectifs, de concert avec les membres du corps professoral et de la direction

- avril 2022 et 2023 **Conférencière invitée**, *MAT6221 Histoire des mathématiques*, UQAM, Montréal.
- Présentation intitulée *Mathématiciennes en géométrie et topologie*, mettant en lumière les accomplissements de trois mathématiciennes du 20<sup>e</sup> siècle
  - Conférence donnée dans le cadre d'un cours du baccalauréat en enseignement des mathématiques au secondaire et du baccalauréat en mathématiques
- 2020 **Comité organisateur et édition-révision**, *Projet Femmes en maths*, en ligne.
- Projet de valorisation des contributions des femmes en mathématiques
  - Maintenance du site web (<https://femmesenmaths.org/>), rédaction et édition-révision des publications, demandes de financement
- avril 2019 **Paneliste invitée**, *Journée mathématique pour les étudiantes de cégep*, Montréal.

## Expérience d'enseignement

- 2017 à 2023 **Chargée de cours et d'enseignement clinique**, *École d'optométrie – UdeM*, Montréal.
- OPM4801 Stages en cliniques spécialisées - Clinique communautaire (2021 à 2023)
  - SCV2152 Sciences de la vision: Dioptrique oculaire (automne 2020)
  - OPM4701, OPM37011 Stages en soins de première ligne (2017 à 2021)
  - OPM6052 Optométrie clinique avancée (été 2018)
- 2020 à 2021 **Auxiliaire d'enseignement**, *Département de mathématiques – UQAM*, Montréal.
- MAT2150 Analyse II (automne 2021)
  - MAT2250 Théorie des groupes (automne 2020, automne 2021)
  - MAT2400 Géométries (automne 2020)
  - MAT0339 Mathématiques générales (été 2020)
  - MAT0344 Calcul intégral (hiver 2020)

## Expérience professionnelle

- 2021 à 2024 **Consultante, Analytique des données et optométrie**, *Optina Diagnostics*, Montréal.
- Analyse de données cliniques acquises avec la technologie d'imagerie oculaire d'Optina Diagnostics, en vue de développer des modèles d'apprentissage automatique visant à aider au diagnostic de diverses maladies systémiques
  - Conception de protocoles de recherche et documentation clinique
  - Présentation des résultats aux collaborateurs et investisseurs
  - Formation du personnel des sites de recherche affiliés
- 2017 à 2020 **Associée de recherche**, *Institut de recherche – Centre universitaire de santé McGill (IR-CUSM)*, Montréal.
- Examen oculovisuel, suivi diagnostique et thérapeutique de patients dans le cadre d'études cliniques de phases II et III
  - Élaboration du processus logistique de mise en œuvre des protocoles de recherche, en collaboration avec les autres professionnels du milieu hospitalier
- 2010 à 2025 **Optométriste**, *membre de l'Ordre des optométristes du Québec*, no. 321032.

## Langues

Français

Anglais