

# Catherine Fontaine

e-mail: [catherine.fontaine2@mail.mcgill.ca](mailto:catherine.fontaine2@mail.mcgill.ca)

## ÉDUCATION

---

Université McGill

2021 – 2025

B.Sc. Joint Honours Mathématiques and informatique

GPA: 3.90

## FORMATION COMPLÉMENTAIRE

---

CRM-PIMS École d'été en Probabilité

Centre de Recherches Mathématiques, 2024

Un mois de conférences couvrant les domaines des matrices aléatoires, des marches aléatoires, du phénomène de condensation dans les arbres aléatoires, et d'autres sujets connexes.

Cours sur l'apprentissage automatique

McGill Artificial Intelligence Society, 2023

Un des vingt étudiants sélectionnés pour participer à un cours intensif de dix semaines sur l'apprentissage automatique. J'ai appris et implémenté divers algorithmes d'apprentissage automatique.

## COMPÉTENCES

---

**Langues:** Français, Anglais

**Languages de programmation and Libraries:** Java, Python, C, Bash, MIPS, Scikit-Learn, NumPy, SageMath

## PROJETS DE RECHERCHE

---

École d'informatique de l'Université McGill

2024/09 – 2024/12

*Cours de projets (COMP 400)*

**Project:** Dimension de cliques dans un graphe de contradiction d'une classe de concept.

**Superviseur:** Prof. Hamed Hatami

- Étudier la dimension des cliques des graphes de contradiction pour différentes classes de concepts.
- Améliorer la borne supérieure connue en fonction de la dimension de Littlestone.
- Aborder un problème présenté dans A Unified Characterization of Private Learnability via Graph Theory par Alon, Moran, Scheffler et Yehudayoff.

Département de mathématiques et statistiques de l'Université McGill

05/2024 – 08/2024

*Poste de recherche de premier cycle*

**Projet:** Limite pour la détection de la racine d'arbres aléatoires

**Superviseur:** Prof. Louigi Addario-Berry

En appliquant les méthodes de l'article "Finding Adam in Random Growing Trees" de Bubeck, et al, nous optimisons les limites sur l'algorithme pour trouver la racine dans des arbres aléatoires.

Département de mathématiques et statistiques de l'Université McGill

05/2023 – 08/2023

*Poste de recherche de premier cycle*

**Projet:** Calcul de contre-exemples à la Conjecture de modularité de Serre

**Superviseur:** Prof. Patrick Allen

Nous avons développé un algorithme pour calculer des contre-exemples d'une partie de la Conjecture de modularité de Serre.

Département d'informatiques de l'Université McGill

2024

*Projet pour le cours de deuxième cycle sur les mathématiques appliquées à l'IA*

**Projet:** Confidentialité différentielle de façon non interactive

**Professeur:** Prof. Prakash Panangaden

J'ai réalisé une étude sur la confidentialité différentielle de façon non interactive qui offre une approche directe pour protéger les données sensibles en analysant l'article "A Learning Theory Approach to Non-Interactive Database Privacy" par Blum, et al.

## PUBLICATION

---

L. Addario-Berry, C. Fontaine, R. Khanfir, L.-R. Langevin, S. Têtu, (2024) *Optimal root recovery for uniform attachment trees and d-regular growing trees*, <https://arxiv.org/abs/2411.18614>,

## PRÉSENTATIONS SCIENTIFIQUES

---

C. Fontaine, (2024), *Où commence une arbre aléatoire?* McGill University.

C. Fontaine, R. Aron and Z. Horton. (2023). *Calcul de contre-exemples de la Conjecture de modularité de Serre*, Conférence de recherche de premier cycle, Université McGill

## DISTINCTIONS

---

Bourse de recherche au premier cycle — CRSNG	8,700 CAD, 2024
Supplément à la Bourse de recherche au premier cycle — FRQ	1,500 CAD, 2024
Bourse de recherche (Science Undergraduate Research Award) — McGill	8,350 CAD, 2023
Membre de la Golden Key International Honour Society	2022

## ENGAGEMENT EN MILIEU UNIVERSITAIRE

---

**VP Évènement** — McGill Artificial Intelligence Society 11/2024 –  
Je vais organiser le MAIS Hacks et le Learnathon.

**Productrice de balados** — McGill Artificial Intelligence Society 04/2024 – 11/2024  
Entrevues avec des experts en intelligence artificielle dans l'industrie et le milieu académique afin de recueillir leurs perspectives sur les avancées actuelles dans le domaine.

**VP Évènement** — McGill Artificial Intelligence Society 04/2023 – 04/2024  
J'ai organisé du hackathon MAIS Hacks, rassemblant 150 participants et impliquant des sponsors industriels, des ateliers spécialisés et du mentorat. J'ai organisé le MAIS Learnathon, une série de conférences dédiées à l'IA et à l'apprentissage automatique.

## PROJETS DE PROGRAMMATION

---

**Système de fichiers codé utilisant C** Université McGill, 2023  
Utilisant une implémentation de disque fictif, le système de fichiers est capable de créer, supprimer, lire, écrire et ajouter des fichiers.

**Modèle d'IA pour la classification d'images d'espèces d'oiseaux** Université McGill, 2023  
J'ai classifié des images d'oiseaux par espèce en utilisant un algorithme de gradient et augmenté la taille de la base de données pour une précision accrue. Il a été développé en Python avec les bibliothèques Pandas, NumPy et TensorFlow.

## EXPÉRIENCE DE TRAVAIL

---

**Assistante gérant** — Hogg Hardware Juin. 2020 – Jan. 2024  
Pendant le semestre scolaire, j'ai travaillé à temps partiel dans une quincaillerie, aidant le gérant avec la gestion des stocks.