



Bourse de recrutement de L'INCASS Québec

Liste des superviseurs potentiels (2024)

1. Cédric Beaulac

(beaulac.cedric@uqam.ca)

Professeur, Université du Québec à Montréal (UQAM), Mathématiques

Intérêts de recherche : Je développe de nouveaux modèles pour l'analyse d'images en intégrant des outils issus de l'analyse de données fonctionnelles. L'idée principale derrière les modèles que je développe est d'étudier les formes dans les images plutôt que de simplement se baser sur les pixels. Il y a plusieurs projets potentiels, allant de la détection de contours à la génération de formes.

2. Jean-François Renaud

(renaud.jf@uqam.ca)

Professeur, Université du Québec à Montréal (UQAM), Mathématiques

Intérêts de recherche : Mes intérêts de recherche se situent dans le vaste domaine de l'optimisation stochastique et de la prise de décision dynamique. Plus précisément, je m'intéresse aux problèmes de contrôle stochastique dans lesquels les retraits (par exemple, les paiements de dividendes) et les injections (par exemple, l'émission de capitaux propres) peuvent modifier l'évolution d'un système stochastique (par exemple, un fonds de trésorerie). Mon approche est plutôt probabiliste et repose donc sur des processus stochastiques, tels que les processus de diffusion ou les processus de Lévy.

3. Yang Lu

(yang.lu@concordia.ca)

Professeur agrégé, Université Concordia, Département de Mathématiques et de Statistiques

Intérêts de recherche : Je m'intéresse aux applications statistiques dans les domaines de l'assurance et de la finance.

4. Masoud Asgharian

(masoud.asgharian2@mcgill.ca)

Membre de la Faculté des sciences (Professeur titulaire), Université McGill, Mathématiques et Statistiques

Intérêts de recherche : J'ai des intérêts variés et j'ai supervisé des travaux dans les domaines suivants : analyse de survie, inférence causale, problèmes de grande



dimension avec petit échantillon (grand p , petit n), théorie de l'apprentissage et recherche opérationnelle/optimisation. Ma recherche actuelle est principalement axée sur la causalité et l'apprentissage avec biais de sélection.

5. Léo Belzile

(leo.belzile@hec.ca)

Professeur agrégé, HEC Montréal, Sciences de la décision

Intérêts de recherche :

Modélisation d'événements rares et de valeurs extrêmes : extrêmes multidimensionnels et spatio-temporels, inférence bayésienne et basée sur la vraisemblance. Détection et attribution. Applications en hydrologie, environnement, démographie et sciences du climat. *Projets potentiels* : 1. Modèles semiparamétriques pour les extrêmes dans les données de survie, 2. Générateurs stochastiques pour les précipitations extrêmes, 3. Extrêmes basés sur l'approche géométrique : estimateurs et théorie asymptotique, 4. Modèles spatiaux extrêmes multidimensionnels.

6. Johanna Neslehova

(johanna.neslehova@mcgill.ca)

Professeur titulaire, Université McGill, Département de Mathématiques et de Statistiques

Intérêts de recherche : Théorie des valeurs extrêmes : modélisation multivariée, extrêmes spatio-temporels et inférence causale pour les extrêmes, extrêmes de séquences dépendantes. Analyse multivariée : modélisation de la dépendance, inférence basée sur le rang pour les modèles de copules, modèles pour les données avec des égalités. Applications de ces modèles dans les sciences de l'environnement, la santé et la gestion des risques.

7. Alexandre Bureau

(alexandre.bureau@fmed.ulaval.ca)

Professeur, Université Laval, Médecine sociale et préventive

Intérêts de recherche : Développement de méthodes statistiques pour inférer les mécanismes de régulation de l'expression génique à partir de données de contact génomique en 3D obtenues grâce à des technologies telles que Hi-C sur cellules individuelles. Cette recherche est motivée par des études sur la schizophrénie et le trouble bipolaire menées au Centre de recherche CERVO sur le cerveau, et se concentre sur les tissus cérébraux.



8. Denis Talbot

(denis.talbot@fmed.ulaval.ca)

Professeur titulaire, Médecine sociale et préventive

Intérêts de recherche : Ma recherche porte principalement sur le développement, l'adaptation et l'évaluation de méthodes statistiques pour l'inférence causale à partir de données de santé épidémiologiques. L'inférence causale vise à déterminer l'impact d'une intervention, comme un traitement médical ou une politique publique, sur un résultat. Le projet de recherche pour lequel je souhaite recruter un étudiant au doctorat vise à développer de nouvelles méthodes d'inférence causale dans le cadre de la médecine personnalisée, lorsque l'issue d'intérêt est des données de temps jusqu'à l'événement (c'est-à-dire des données de survie). La médecine personnalisée cherche à identifier des règles de décision prenant en compte les caractéristiques individuelles des personnes afin d'optimiser leurs résultats de santé. Bien que plusieurs méthodes aient été développées ces dernières années, des défis importants subsistent pour les données de survie. Par exemple, de nombreuses méthodes nécessitent des hypothèses fortes concernant le mécanisme de censure et ne gèrent pas les risques concurrents de manière statistiquement valide et cliniquement pertinente. L'objectif du projet est ainsi de développer de nouvelles méthodes qui seront mieux adaptées aux données de survie. Nous utiliserons la théorie de l'efficacité semiparamétrique ou non paramétrique afin de développer des estimateurs qui intègrent l'apprentissage automatique tout en conservant des propriétés théoriques désirables (par exemple, convergence à vitesse racine- n). Ce projet est motivé par le besoin de mieux personnaliser les recommandations de traitement par hormonothérapie pour les femmes atteintes de cancer du sein. Ce type de traitement est actuellement recommandé à la majorité des femmes ayant un cancer du sein hormonodépendant non métastatique, mais ne produit pas toujours les effets désirés. Afin d'éviter des effets secondaires inutiles pour les femmes qui ne tireront pas de bénéfice, il est essentiel de mieux identifier ces femmes. Le projet sera réalisé en étroite collaboration avec des experts en épidémiologie et une patiente partenaire. Le projet est financé par les Instituts de recherche en santé du Canada.

9. Mélina Mailhot

(melina.mailhot@concordia.ca)

Professeur associé, Université Concordia, Mathématiques et Statistiques

Intérêts de recherche : Mes intérêts de recherche sont liés aux modèles spatio-temporels associés aux risques assurables affectés par les catastrophes naturelles. Les projets potentiels concernent des modèles de dépendance ainsi que des mesures de risque multivariées et l'incertitude du risque.



10. Lisa Kakinami

(lisa.kakinami@concordia.ca)

Professeur associé, Université Concordia, Mathématiques et Statistiques

Intérêts de recherche :

Du point de vue de l'épidémiologie et de la biostatistique appliquée, ma recherche s'inscrit dans l'un des quatre domaines d'une vue d'ensemble sur l'obésité et le risque de maladies cardiovasculaires : (1) méthodologies de santé (validation), (2) l'environnement (social et construit) et la santé, (3) déterminants socioéconomiques de la santé, (4) comportements de santé et maladies chroniques.

Les projets potentiels incluent : Association longitudinale entre la position socioéconomique du quartier et l'environnement construit sur la santé future, Incertitude de mesure de l'environnement construit, Approches d'apprentissage statistique pour les mesures de composition corporelle en prédiction de la santé, Conséquences sur la santé des intentions de poids et de l'historique de poids, Utilisation des comportements compensatoires et leurs implications pour la santé.

11. Juliana Schulz

(juliana.schulz@hec.ca)

Professeur associé, HEC Montréal, Département des sciences de la décision

Intérêts de recherche : Mon travail se concentre principalement sur la modélisation de la dépendance, avec l'objectif de développer de nouveaux modèles statistiques multivariés adaptés à divers types de données, y compris des résultats discrets et mixtes multidimensionnels. Avec une formation en mathématiques actuarielles, je suis particulièrement intéressé par le développement de méthodes statistiques adaptées à l'analyse de données de sinistres multivariées provenant de l'assurance non-vie. Je m'intéresse également aux approches biostatistiques pour la médecine de précision, dont l'objectif est de développer des méthodes statistiques pour estimer des stratégies de traitement personnalisées optimales.

12. Taoufik Bouezmarni

(Taoufik.Bouezmarni@Usherbrooke.ca)

Professeur titulaire, Université de Sherbrooke, Mathématiques

Intérêts de recherche : Analyse de survie ; Lissage par noyau pour des méthodes semi-paramétriques et non paramétriques ; Économétrie (causalité et inégalité) ; Modélisation de la dépendance : estimation et inférence ; Tests d'indépendance et d'indépendance conditionnelle.



13. Maciej Augustyniak

(maciej.augustyniak@umontreal.ca)

Professeur agrégé, Université de Montréal, Mathématiques et statistique

Intérêts de recherche : Je suis chercheur en actuariat et en gestion quantitative des risques. Ma recherche vise à développer de nouveaux modèles et méthodes pour quantifier et gérer des risques à long terme dans des applications actuarielles et financières. Ce programme de recherche fait appel à des expertises multidisciplinaires, et j'ai donc des intérêts de recherche dans différentes disciplines. *Économétrie et statistique computationnelle :* Je cherche à proposer des contributions méthodologiques et en modélisation dans la classe des processus à chaîne de Markov cachée appliqués aux séries temporelles financières.

Mots clés en anglais : hidden Markov models, regime-switching models, GARCH models, state space models, filtering techniques, particle filters, Kalman filter, EM algorithm. *Finance quantitative :* Mon objectif est d'étudier et de développer des techniques permettant une gestion plus efficace des risques financiers à long terme.

Mots clés en anglais : quadratic hedging, variance-optimal hedging, mean-variance hedging, local risk-minimization, dynamic programming. *Actuariat :* Je vise à analyser et à améliorer l'efficacité des stratégies de couverture utilisées dans le contexte de produits financiers vendus avec des garanties d'investissement, appelés fonds distincts. *Mots clés en anglais : risk management, dynamic hedging, variable annuities, equity-linked life insurance, segregated funds, model risk, lapse risk, stochastic volatility, stochastic interest rates.*

14. Karim Oualkacha

(oualkacha.karim@uqam.ca)

Professeur, Université du Québec à Montréal, Mathématiques

Intérêts de recherche : Ma recherche porte sur le développement de modèles statistiques multivariés pour l'analyse de données dépendantes et de haute dimension, avec des applications aux études génomiques. Dans de nombreuses études génétiques, plusieurs phénotypes (résultats) cliniquement pertinents sont mesurés. Comprendre leur relation avec des données génomiques à haut débit est d'un grand intérêt pour de nombreux praticiens. J'ai développé plusieurs méthodes pour maximiser l'utilité de plusieurs corrélations, par exemple, les composantes principales de l'héritabilité. Cela est connu sous le nom de problème d'optimisation des phénotypes. La modélisation de la dépendance de plusieurs phénotypes via des copules est un autre aspect à traiter dans le problème d'optimisation des phénotypes, et c'est aussi un domaine de recherche qui m'intéresse. J'ai développé plusieurs modèles d'association basés sur des copules pour des données familiales et des



phénotypes continus (non normalement distribués), dichotomiques et mixtes. Les méthodes de régression pénalisée (robustes) sont également un autre composant important de ma recherche, étant donné que les données génomiques sont de haute dimension, bruyantes et sujettes à l'hétérogénéité. J'ai développé plusieurs méthodes de régression quantile/expectile pénalisées et des modèles linéaires généralisés mixtes pénalisés, avec des pénalités particulièrement attrayantes.

Projet potentiel : Avec mon étudiant au doctorat, Julien St-Pierre (U McGill), qui obtient son diplôme en octobre 2024, j'ai développé un cadre de GLMM pénalisé (pGLMM) pour des données de haute dimension (St-Pierre et al., *Bioinformatics*, 2023, btad063). Le pGLMM tient compte de la structure de dépendance familiale entre les sujets d'une même famille en utilisant un effet aléatoire. Les paramètres du modèle sont estimés à travers une fonction de perte basée sur la vraisemblance quasi-pénalisée (PQL). Le pGLMM utilise des techniques de descente par coordonnées par bloc pour résoudre le problème d'optimisation sous-jacent afin d'estimer à la fois les paramètres fixes et les paramètres d'effets aléatoires du modèle en présence de données génétiques de haute dimension. Cela le rend efficace sur le plan computationnel et lui permet de s'adapter à de grandes données génomiques de biobanque. À travers une étude de simulation et une analyse des données de l'étude de cohorte UKBiobank, le pGLMM démontre sa supériorité par rapport aux modèles pénalisés existants qui traitent de la structure familiale. Le projet de doctorat proposé vise à étendre le pGLMM à un cadre quantile L_p pénalisé, y compris les méthodes de régression quantile et expectile pénalisées, en présence de sujets apparentés et/ou de relations cachées. Cet objectif sera atteint en ajoutant des effets aléatoires dans le modèle de régression quantile L_p pour tenir compte de la dépendance familiale (ou des relations cachées). En fait, si l'on suppose qu'un résultat (continu) d'intérêt est généré par la distribution exponentielle biaisée (Nelson (1991), *Econometrica*, 59, 347-370), quelques calculs simples peuvent montrer que l'estimation de la fonction de perte quantile L_p est équivalente à l'estimation de la vraisemblance maximale. Ainsi, nous supposons que, conditionnellement aux covariables et aux effets aléatoires, le résultat suit une distribution exponentielle biaisée. Cela nous permet d'écrire la vraisemblance conditionnelle comme l'intégrale de la perte quantile L_p . Pour se débarrasser de l'intégrale et obtenir la vraisemblance marginale, la technique d'approximation de Laplace, similaire à celle que nous avons utilisée dans le pGLMM, peut être utilisée. Pour permettre la sélection de variables, un terme de pénalité, de la même manière que dans le pGLMM, sera ajouté au modèle quantile L_p pour effectuer une sélection de variables dans le contexte des études d'association génétique.



15. Kirill Neklyudov

(kirill.nekliudov@umontreal.ca)

Professeur adjoint, Université de Montréal, Mathématiques et Statistique

Domaines de recherche : Mes recherches englobent plusieurs domaines, notamment l'intelligence artificielle avec des applications dans les sciences naturelles, le transport optimal, la géométrie différentielle des espaces de probabilité et les méthodes de Monte Carlo. Mon objectif est d'explorer les intersections de ces domaines afin de développer des méthodologies innovantes qui peuvent faire progresser à la fois la compréhension théorique et les applications pratiques dans divers domaines scientifiques.

16. Abbas Khalili

(abbas.khalili@mcgill.ca)

Professeur de statistique, Université McGill, Mathématiques et Statistiques

Domaines de recherche :

Le thème principal de mes recherches est : (1) Statistiques de haute dimension, (2) Apprentissage distribué dans les problèmes de big data, (3) Réseaux de neurones : théorie et applications dans les modèles à variables latentes, (4) Inférence après sélection de modèle.