

ÉTUDIANTS RECHERCHÉS (MAITRISE, DOCTORAT, et STAGE POSTDOCTORAL) OPTIMISATION COMBINATOIRE & APPRENTISSAGE MACHINE

(English follows)

Détails du projet. Cette annonce s'intègre dans le cadre des activités de la **Chaire de recherche SCALE-AI sur les chaînes d'approvisionnement pilotées par les données**, basée à Polytechnique Montréal. L'objectif de cette chaire est d'explorer les synergies entre la **recherche opérationnelle** et l'**apprentissage automatique** pour progresser vers une nouvelle génération d'algorithmes possédant des qualités essentielles de simplicité, transparence et robustesse. Des sujets de recherche sont ouverts sur plusieurs thématiques, incluant entre autres :

- 1) Méthodes d'explication pour l'aide à la décision pilotées par les données.
- 2) Algorithmes d'optimisation pour l'aide à la décision prenant en compte des contraintes métiers mal posées ou directement extraites de données historiques
- 3) Méthodes hybrides basées sur l'optimisation combinatoire et apprentissage automatique pour l'optimisation stochastique ou stratégique
- 4) Méthodes d'optimisation combinatoire pour la compression de modèles d'apprentissage automatique, ainsi que pour des tâches de vérification (sécurité des données et équité).

Environnement de recherche. Les activités de recherche seront conduites sous la supervision du Professeur **Thibaut Vidal** (Chaire SCALE-AI -- Polytechnique Montréal) et d'un co-directeur défini spécifiquement pour chaque sujet. Lors de nos premières réunions, nous étudions le profil des candidats et adaptons les sujets en relation des intérêts de chacun. Les étudiants seront affiliés au Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT) à Montréal. Ils bénéficieront d'un support financier conforme aux pratiques en vigueur à Polytechnique Montréal (actuellement une bourse de 19,500 CA\$ et 23,000 CA\$ par an à la maîtrise et au doctorat, respectivement, et un salaire annuel de 61,950 CA\$ pour les stagiaires postdoctoraux), de support technique et matériel, ainsi que de ressources de calcul haute performance via Calcul Québec.

Profils recherchés. Outre les qualités requises pour une admission au département de mathématiques et génie industriel (MAGI) de Polytechnique Montréal, les candidats devraient posséder des connaissances préalables dans un ou plusieurs des domaines suivants : recherche opérationnelle, optimisation combinatoire et apprentissage automatique, ainsi que des bonnes capacités en programmation. Une expérience préalable de publication dans des journaux et conférences internationales des domaines considérés est un atout majeur pour les candidats au stage postdoctoral.

Comment nous contacter. Veuillez nous joindre à l'adresse suivante pour se candidater ou simplement pour avoir plus de renseignements : chaire-scale-ai@polymtl.ca. Veuillez aussi joindre les éléments suivants : **CV, relevés de notes, bref projet de recherche pour les candidats au doctorat et stage postdoctoral (1-2 pages), et deux contacts de référence**. L'évaluation des candidatures commencera le 20 Octobre 2022, et se poursuivra jusqu'à l'attribution des postes disponibles.

Notre équipe de recherche adhère aux principes d'équité, diversité et inclusion mis de l'avant par le Conseil de recherche en sciences naturelles et génie du Canada. Elle sera donc heureuse de recevoir les candidatures de femmes, de membres des minorités visibles, et de personnes en situation de handicap.

CALL FOR APPLICATIONS (M. SC., PH.D. and POSTDOCTORAL RESEARCHER)

COMBINATORIAL OPTIMIZATION & MACHINE LEARNING

Details on the project. This announcement is part of the activities of the **SCALE-AI Research Chair in Data-Driven Supply Chains**, based at Polytechnique Montréal. The objective of this chair is to explore the synergies between **operations research (OR)** and **machine learning (ML)** to progress towards a new generation of algorithms for the management of supply chains with essential additional qualities, such as simplicity, transparency, and robustness. Research subjects are open on different subjects, including, among others:

- 1) Explanation methods for data-driven decision-support algorithms
- 2) Optimization algorithms for decision support, considering ill-defined constraints and objectives arising from practice and learned from historical solutions
- 3) Hybrid approaches based on combinatorial optimization and machine learning for stochastic and strategic optimization
- 4) Combinatorial optimization algorithms for compression of machine-learning models, as well as for formal verification tasks (e.g., data privacy and fairness)

Research environment. These research activities will be conducted under the supervision of Professor **Thibaut Vidal** (SCALE-AI Chair -- Polytechnique Montreal) and a co-director defined specifically for each research subject. Research subjects are flexible and can be refined during the first meetings with the selected students. The students will be affiliated with the Interuniversity Research Center on Enterprise Networks, Logistics and Transport (CIRRELT) in Montreal. They will benefit from financial support in accordance with current practices at Polytechnique Montréal (currently a scholarship of CA\$ 19,500 and CA\$ 23,000 per year at the master's and doctoral level, respectively, and an annual salary of CA\$ 61,950 for postdoctoral fellows), technical and material support, as well as high performance computing resources via Calcul Québec.

Profiles sought. In addition to the qualities required for admission in the department of mathematics and industrial engineering (MAGI) of Polytechnique Montréal, candidates should have prior knowledge in one or more of the following areas: operations research, combinatorial optimization, and machine learning, as well as good programming skills. Prior publication experience in international journals and conferences relevant to this research area is a major asset for applications to the postdoctoral positions.

Contact. You can contact us at the following address to apply or to request additional information: chaire-scale-ai@polymtl.ca. Please attach the following information to your application: **CV, transcripts, a short research proposal for Ph.D. and postdoctoral research applications (1-2 pages), and two contacts of possible references.** Review of the applications will begin on October 20th and continue until the positions are filled.

Our research team adheres to the principles of equity, diversity and inclusion promoted by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada. We are therefore very pleased to receive applications from women, members of visible minorities, and people with disabilities.