



---

***Appel de candidatures pour doctorat :***

Nous sommes à la recherche d'une étudiante ou d'un étudiant au doctorat à Polytechnique Montréal pour poursuivre un projet de recherche centré sur le développement de méthodes d'optimisation en temps réel pour la gestion des réseaux électriques alimentés par des sources d'énergie renouvelable.

**Titre :** Méthodes du second ordre pour des problèmes d'optimisation en temps réel : analyse des performances et applications aux réseaux électriques avec énergie renouvelable

**Mot-clefs :** *online optimization*, analyse du regret, méthode de Newton, réseau électrique avec énergie renouvelable, écoulement de puissance optimal.

**Description du projet :** Les réseaux électriques avec énergie renouvelable sont des systèmes complexes, lesquels intègrent plusieurs composantes différentes telles les générateurs renouvelables de grande ampleur (e.g., hydroélectrique), les renouvelables non-contrôlables (e.g., solaire et éolien), les ressources énergétiques distribuées (DERs, e.g., panneaux solaires résidentiels, véhicules électriques, etc.) interfacées aux réseaux par des onduleurs en plus des charges et générateurs traditionnels. Bien que la génération des renouvelables non-contrôlables soit basée sur une source d'énergie virtuellement infinie, une contrainte majeure doit être considérée : leur intermittence. Ainsi, gérer optimalement la génération tout est satisfaisant les contraintes de demande et celles induites par le réseau électrique est une tâche ardue étant donné i) l'échelle de temps très court sur laquelle les renouvelables non-contrôlables opèrent, ii) l'incertitude inhérente de ces derniers ainsi que iii) le nombre élevé de composantes différentes qui interagissent entre elles au sein du réseau électrique. Conséquemment, de nouvelles méthodes mathématiques doivent être développées pour répondre à ces défis et permettre une gestion sécuritaire, fiable et efficace du réseau électrique moderne. Dans ce projet, des méthodes d'optimisation basées sur la méthode de Newton seront formulées dans un contexte d'optimisation en temps réel. Plusieurs scénarios d'intérêts pour la gestion des réseaux électriques modernes seront considérés tels que des contraintes variables dans le temps, le calcul distribué, la rétroaction limitée., etc. L'objectif est de caractériser les performances et d'étudier l'applicabilité des approches proposées

**Groupe de recherche :** Le laboratoire est composé de chercheurs-étudiants à tous les niveaux (baccalauréat/diplôme d'ingénieur, maîtrise, doctorat, postdoctorat) lesquels conçoivent des méthodes mathématiques basées sur l'optimisation et/ou l'apprentissage machine appliquée à la prise de décision pour les réseaux électriques avec génération renouvelable. Le laboratoire est affilié au GERAD et au Mila, des centres de recherche internationaux de recherche opérationnelle et d'intelligence artificielle, respectivement.

**Programme :** Doctorat (PhD) de 4 ans.

**Unité académique :** Département de génie électrique, Polytechnique Montréal.

**Directeur de recherche :** Prof. Antoine Lesage-Landry.

**Exigences :** La candidate ou le candidat doit détenir un baccalauréat (diplôme d'ingénieur) et une maîtrise en génie électrique, en mathématiques appliquées ou dans un domaine connexe. La candidate ou le candidat doit posséder de fortes aptitudes en optimisation, en modélisation mathématique et en programmation (Python, C++ ou Julia) ainsi que des connaissances de base en réseau électrique.

**Financement :** aide financière de 24 000\$/année.

**Entrée en fonction :** Le plus tôt possible (hiver 2024/été 2024/automne 2024).

**Application :** Si vous êtes intéressé(e)s, veuillez faire parvenir votre CV, une lettre de motivation et votre plus récent relevé de notes au Professeur A. Lesage-Landry à : antoine.lesage-landry@polymtl.ca. S'il vous plaît indiquer *Polytechnique : Online optimisation et réseaux renouvelables* dans l'objet de votre e-mail.