



## Maude Josée Blondin a soutenu sa thèse en génie électrique Méthode d'optimisation hybride pour la commande de systèmes non linéaires avec contraintes multiples et mécanismes d'anti-saturation

📅 28 JANVIER 2019    📄 SERVICE DES COMMUNICATIONS ([HTTPS://NEO.UQTR.CA/AUTEUR/SERVCOMM/](https://neo.uqtr.ca/auteur/servcomm/))    📁 GÉNIE ÉLECTRIQUE ET INFORMATIQUE ([HTTPS://NEO.UQTR.CA/CATEGORIE/SCIENCES-TECHNOLOGIES/GENIE-ELECTRIQUE-INFORMATIQUE/](https://neo.uqtr.ca/categorie/sciences-technologies/genie-electrique-informatique/)), RECHERCHE ([HTTPS://NEO.UQTR.CA/CATEGORIE/ACTUALITES/RECHERCHE/](https://neo.uqtr.ca/categorie/actualites/recherche/)), SCIENCES ET TECHNOLOGIES ([HTTPS://NEO.UQTR.CA/CATEGORIE/SCIENCES-TECHNOLOGIES/](https://neo.uqtr.ca/categorie/sciences-technologies/))

**L**e développement de nouvelles technologies requiert des systèmes de contrôle de plus en plus complexes. Peu importe leur application, leur optimisation doit considérer plusieurs contraintes et conserver une excellente performance dynamique. Souvent, elle est souvent traitée de façon unique ; une structure, une approche d'ajustement spécifique. De plus, l'ajustement de contrôleurs peut demander une connaissance approfondie en contrôle et du système à contrôler.

L'objectif de la thèse est donc de concevoir d'une méthodologie d'optimisation afin de rendre plus accessible l'ajustement de structures de commande complexe. Les contributions visées par l'algorithme développé sont la rapidité, la précision, un fort impact et la généralisabilité. Une autre avancée pour l'optimisation appliquée au domaine du contrôle est l'inclusion de critères de robustesse durant l'optimisation. Un objectif décollant est l'application de la méthodologie pour syntoniser des structures de commande de systèmes de complexité structurelle croissante :

- Positionnement d'une table pour les opérations de meulage industriel;
- Véhicule électrique pour améliorer la poursuite de vitesse;
- Régulateur de tension automatique dont l'application est les réseaux électriques;
- Pendule inversé dont la méthodologie développée constitue l'une des premières lois de commande globale pour ce système.

Les résultats obtenus par l'algorithme développé sont très favorables comparativement aux résultats publiés, et ce pour les différents systèmes ainsi que sur plusieurs fonctions de test de performance. De plus, la méthodologie offre une meilleure efficacité de calculs. D'ailleurs, plusieurs des solutions ont été validées expérimentalement et certaines possèdent de meilleures propriétés de robustesse que les solutions et approches proposées dans la littérature.

Ainsi, non seulement l'algorithme vient répondre au besoin d'avoir un outil d'optimisation en contrôle simple d'utilisation convergeant vers une solution de qualité en un faible coût de calculs, mais il est d'intérêt pour optimiser des systèmes indépendants au domaine du contrôle ainsi que pour être utilisé en temps réel.

**Thèse de doctorat en génie électrique soutenue le 27 septembre 2018**



*De gauche à droite: M. Sousso Kelouwani (Université du Québec à Trois-Rivières), Mme Maude Josée Blondin, étudiante, M. Frédéric Domingue (Université du Québec à Trois-Rivières), M. João Pedro Trovão (Université de Sherbrooke), et M. Naimi Boubekeur (Centre collégial de transfert de technologie en télécommunications).*

## Membres du jury

**M. Frédéric Domingue**, directeur de recherche  
Professeur, Université du Québec à Trois-Rivières

**M. Sousso Kelouwani**, président du jury  
Professeur, Université du Québec à Trois-Rivières

**M. Joao Pedro Fernandes Trovao**, évaluateur externe  
Professeur, Université de Sherbrooke

**M. Naimi Boubekeur**, évaluateur externe  
Professeur, Centre collégial de transfert de technologie en télécommunications, Trois-Rivières