Intelligence artificielle pour la conduite autonome en condition hivernale

Numéro de la fiche : OPR-616

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

Alexandre Girard, Professeur -
Département de génie mécanique

RENSEIGNEMENTS

alexandre.girard2@usherbrooke.ca

UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie
Département de génie électrique et de génie informatique
Département de génie mécanique
Institut interdisciplinaire d'innovation technologique (3IT)

CYCLE(S)

2e cycle
3e cycle
Stage postdoctoral

LIEU(X)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation technologique

Description du projet

Il y a eu beaucoup d'avancées récentes dans le domaine de la conduite autonome dans les dernières années. Une partie de ces développements est dû au succès des techniques d'apprentissage automatique pour entraîner des algorithmes de classification qui permettent aux véhicules de reconnaitre et se localiser dans leur environnement, par exemple pour détecter les lignes des voix et les panneaux signalétiques. Les méthodes d'apprentissages automatiques sont toutefois beaucoup moins adaptées aux défis de contrôler automatiquement les manœuvres des véhicules, surtout dans des situations dynamiques, car il faudrait un nombre d'expérience irréaliste pour générer les données pour entraîner l'algorithme. Typiquement, le contrôle des véhicules à bas niveau est plutôt basé sur des asservissements classiques et des méthodes de commande basée sur des modèles dynamiques comme la commande prédictive (MPC). Toutefois ces méthodes sont limitées dans les scénarios où les modèles dynamiques sont peu fiables comme lors de la conduite en conditions hivernales. Automatiser la conduite en condition hivernale est un défi pour les deux types d'approche, et le développement de méthodes « hybrides », pour avoir le meilleur des deux mondes, est en fait un problème ouvert majeur dans le domaine. Un des axes de recherche du laboratoire est d'attaquer ce problème pour le contexte à saveur Québécoise de la conduite en condition hivernale, plus particulièrement le développement d'algorithmes pour optimiser des manœuvres d'urgences automatique visant à garantir la sécurité.

Le projet proposé consiste à développer des algorithmes capables de choisir automatiquement et effectuer une manœuvre d'urgence automatiquement lorsque la situation le nécessite. Plus particulièrement, le but est de développer une intelligence qui ajuste la manœuvre en fonction du type de la chaussée (neige, glace, etc.) qui sera estimé en temps-réel. Les algorithmes seront développés et testés en itération à l'aide d'une plateforme de véhicule automne à l'échelle 1/5 qui a été développée au laboratoire. Le travail donc une combinaison de programmation, d'analyse mathématique et de test avec des plateformes robotiques.

Discipline(s) par secteur

Sciences naturelles et génie

Génie électrique et génie électronique,
Génie mécanique

Financement offert

Oui

La dernière mise à jour a été faite le 24 juillet 2026. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.