Offre doctorat: Développement d'un logiciel mettant en œuvre de la mobilité aérienne la simulation de l'environnement dans le processus d'analyse de risque de mission SORA pour le futur

Numéro de la fiche : OPR-1126

Sommaire

DIRECTION DE RECHERCHE

François Ferland, Vice-doyen - FGEN Administration

RENSEIGNEMENTS

francois.ferland@usherbrooke.ca

CODIRECTION DE RECHERCHE

David Rancourt, Professeur - Département de génie mécanique

RENSEIGNEMENTS

david.rancourt2@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)

3e cycle

LIEU(X)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation technologique
Campus de Sherbrooke

Description du projet

Contexte :
Les simulations numériques sont couramment utilisées dans l'industrie aéronautique, par exemple pour analyser l'intégrité des fuselages ou même le risque de collision avec la faune aviaire avoisinant un aéroport. Or, il n'existe pas de méthode intégrée permettant d'analyser numériquement le risque lié aux opérations d'un drone au-delà de la visibilité directe (Beyond Visual Line-Of-Sight – BVLOS), une étape nécessaire au processus SORA (Specific Operational Risk Assessment) permettant d'autoriser une mission. Dans ce contexte, notre projet de recherche, en partenariat avec CAE et Unither Bioélectronique, vise le développement d'un pipeline de traitement complet pour la production de données synthétiques à partir d'un environnement de simulation sophistiqué d'un corridor de vol, incluant les conditions météorologiques, les infrastructures au sol, les interactions du trafic de l'espace aérien et même la qualité des liens de communication pour opérer le drone, tout cela alimenté autant par des données historiques qu'obtenues en direct. Le système permettra de visualiser en trois dimensions les divers événements pouvant se produire, et une analyse automatisée du risque permettra d'émettre des recommandations afin de réduire les risques liés à certaines opérations.

Sujet :
Ce sujet de thèse vise à réaliser une simulation réaliste et suffisamment complète du terrain du corridor, de ses conditions météorologiques et, surtout, du trafic aérien potentiel qui y est présent. La personne retenue sera en charge de (i) créer un modèle dynamique des entités contrôlées intégrant trois types d'impact de la turbulence (aucun impact, modéré et significatif). (ii) faire la modélisation du trafic non-coopératif et coopératif pour une ou plusieurs entités qui implémente trois comportements de base : hostile, quasi-accident et aléatoire. (iii) générer des modèles tridimensionnels du terrain et des infrastructures (bâtiments, routes, lignes

électriques, etc.) pour des corridors spécifiques, ainsi qu'un modèle des conditions météorologiques impactant la dynamique de vol de l'avion étudié. Pour reproduire le terrain des corridors, nous explorerons la conversion de données publiques provenant de sources comme OpenStreetMap (OSM) afin de les intégrer à la base de données de terrain de notre simulation, permettant ainsi des requêtes hors ligne sans communication directe avec les serveurs OSM pendant l'exécution du scénario. À l'issue de cette thèse, l'étudiant(e) aura développé un modèle logiciel complet mettant en œuvre l'environnement de simulation fondamental et un pipeline de traitement de sous la forme d'un ensemble d'outils logiciels permettant une automatisation efficace de la production et de la consolidation de données synthétiques.

Environnement de travail :
La thèse sera réalisée sous la co-direction du Pr François Ferland, Pr David Rancourt et Pre Adina Panchea, dans le cadre de projet d'alliance entre l 'Université de Sherbrooke, CAE et Unither Bioélectronique pour accélérer le processus d'analyse de risque de mission SORA (Specific Operational Risk Assessment) pour le futur de la mobilité aérienne. Le travail sera effectué principalement à l'Institut Interdisciplinaire d'Innovation Technologique (3IT) de l'Université de Sherbrooke et en collaboration avec des professionnels à la pointe de l'industrie chez nos partenaires de classe mondiale CAE et Unither Bioélectronique. L'étudiant(e) bénéficiera ainsi d'un environnement de recherche exceptionnel alliant étudiants, professionnels, professeurs et industriels travaillant main dans la main au développement des technologies du futur.

Profil recherché :
• Détenir une maitrise en génie en génie électrique ou mécanique
• Expérience en aéronautique avec des jumeaux numériques ou des environnements de simulation en robotique
• Compétences en programmation (Python et Javascript principalement). Des aptitudes dans le développement d'application web est un atout important.
• Facilité à communiquer en anglais ou en français tant à l'oral qu'à l'écrit
• Forte capacité d'adaptation, d'autonomie et de travail en équipe
• Goût prononcé pour la conception, la recherche et le développement

Date de début souhaité : Septembre 2025
Contact : recrutementAIRGIFT@usherbrooke.ca
Documents à fournir : Lettre de présentation, curriculum vitæ, les relevés de notes des 2 dernières années et Contact de 2 personnes références

Discipline(s) par secteur

Sciences naturelles et génie

Génie électrique et génie électronique,
Génie mécanique

Financement offert

Oui

30 000$ Annuel

Partenaire(s)

CAE , Unither Bioélectronique

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