

OFFRE DE PROJET DE MAÎTRISE UQTR – I2E3

Durée : 2 ans à partir de l'hiver/été 2025

Développement d'un modèle par éléments finis du moulage d'une chenille de caoutchouc renforcé utilisée dans les véhicules récréatifs, militaires et agricoles.

Équipe d'accueil

Situé sur le campus de l'UQTR à Trois-Rivières (Québec, Canada), [l'Institut d'Innovations en Écomatériaux, Écoproduits et Éconergies à base de biomasse](#) (I2E3) est à la recherche d'un(e) étudiant(e) pour intégrer l'équipe de projet constituée des professeurs Gilbert Lebrun, Mathilde Jean-St-Laurent et Éric Loranger, membres du I2E3. Le(la) candidat(e) retenu(e) collaborera de près avec un partenaire industriel, en partie dans les locaux du partenaire et en partie dans les laboratoires du I2E3 et au département de génie mécanique du campus de Drummondville de l'UQTR.

Contexte et objectifs

Les professeurs participent à un projet de recherche visant à modéliser par éléments finis le procédé de moulage d'une chenille de traction utilisée sur des véhicules récréatifs, agricoles ou militaires. La fabrication des chenilles se fait par le procédé de moulage par compression sur presse chauffante. Lors du moulage d'une chenille, le caoutchouc est compressé et chauffé afin d'activer la réaction chimique de vulcanisation. Dans ce contexte, le défi principal du projet consiste à obtenir un modèle de transfert thermique par éléments finis entre le moule et la matière suffisamment précis considérant les difficultés techniques suivantes :

- Les propriétés thermiques du caoutchouc évoluent en fonction du degré de vulcanisation et de la température;
- La présence de matériaux métalliques, plastiques ou autres dans la chenille influence la dispersion de la chaleur.

Le projet se fera en étroite collaboration avec la compagnie Soucy commercialisant les chenilles. Cette dernière est actuellement confrontée à un enjeu de délais de développement qu'elle cherche à diminuer par l'utilisation de modèles numériques (par éléments finis) suffisamment précis pour prévoir le procédé de moulage et ainsi limiter les essais expérimentaux nécessaires à la qualification des chenilles. Le projet comporte trois phases. Deux étudiants de maîtrise travaillent déjà sur les deux premières phases, soit la caractérisation physique et thermique des caoutchoucs utilisés dans les chenilles (phase 1) et la modélisation par éléments finis (sur ABAQUS) d'une plaque simple en caoutchouc renforcé (phase 2). La présente offre concerne la phase 3 qui consiste à simuler, par éléments finis, la vulcanisation d'une chenille complète (géométrie réelle et plus complexe) faite de plusieurs caoutchoucs et de différentes autres matières utilisées comme renforts (ex : câble d'acier, toile, acier, etc.).

En participant à ce projet, le(la) candidat(e) développera une forte expérience en modélisation par éléments finis des phénomènes de transfert thermique dans le moulage d'une pièce et une forte expérience de travail en milieu industriel tout en poursuivant un cheminement académique. Il participera à une recherche appliquée générant des retombées directes pour une entreprise œuvrant à l'intérieur d'un secteur industriel régional prédominant. La maîtrise proposée et l'expertise acquise permettront donc à l'étudiant d'œuvrer en R&D dans des domaines de pointe fort attrayants pour l'ingénieur.

Profil du candidat

Le(la) candidat(e) devra avoir un goût prononcé pour la recherche appliquée et le travail en collaboration. Plus particulièrement, le(la) candidat(e) recherché(e) devra posséder le profil suivant :

- Diplôme d'ingénieur en génie mécanique, génie chimique ou génie des procédés ou autres disciplines pertinentes tel qu'en chimie avec dossier académique adéquat;
- Qualités recherchées : rigueur, autonomie, capacités d'adaptation et d'initiative.
- Très bonne connaissance de la langue française, à l'oral comme à l'écrit.

Rémunération

Cette offre de projet de maîtrise fait l'objet d'un financement Mitacs Accélération, donc un montant de 20000\$/an. En complément à ce financement, plusieurs opportunités de bourses s'offrent à l'étudiant(e) selon les conditions d'admissibilité.

Vous désirez postuler? Veuillez transmettre votre relevé de notes, *curriculum vitae* et lettre de motivation aux professeurs :

Gilbert.lebrun@uqtr.ca

Mathilde.jean-st-laurent@uqtr.ca