

Poste d'associé de recherche

Placement de fibre automatisé de composites thermoplastiques avec moules adaptatifs

Chaire de recherche Marcelle Gauvreau Research sur les matériaux composites respectueux de l'environnement

Contexte

Les composites thermoplastiques présentent une excellente ténacité mécanique et une résistance élevée aux environnements chimiques agressifs. Ils peuvent être assemblés par soudage et offrent un potentiel de recyclage. Toutefois, comparativement aux composites thermodurcissables, leur mise en forme exige des températures et des pressions plus élevées, ce qui peut limiter les options de procédé et allonger les temps de cycle — en particulier lorsqu'il s'agit de consolider de grandes pièces sur un outillage rigide. En collaboration avec Boeing, ce projet vise à fabriquer des pièces en composite thermoplastique en utilisant la pose automatisée de fibres (AFP) en combinaison avec un moule adaptatif. Le moule adaptatif est conçu de façon à ce que sa géométrie puisse être modifiée grâce à un réseau d'actionneurs linéaires qui appliquent des forces sur une membrane flexible, sur laquelle le matériau est déposé.



Figure 1. Exemple d'un moule adaptatif. Photo tirée de <https://www.bespline.ca/>



Description du poste

Nous sommes à la recherche d'un **associé(e) de recherche** qui dirigera les aspects scientifiques et techniques de ce projet, tout en appuyant le chercheur principal dans diverses tâches liées à la recherche. Le poste sera basé à l'**ÉTS (École de technologie supérieure, Montréal)**, avec des travaux expérimentaux réalisés à la fois sur le campus et dans des laboratoires partenaires à Montréal. Des visites ponctuelles chez **BeSpline (Sherbrooke)** ainsi qu'une visite potentielle chez **Boeing (Seattle)** sont également prévues.

Responsabilités

- Échanger avec le fabricant de membranes flexibles (BeSpline) afin de se procurer des membranes présentant les propriétés requises pour la pose automatisée de fibres (AFP) de composites thermoplastiques haute performance (CF/PEKK).
- En collaboration avec Boeing, discuter et affiner les paramètres du procédé AFP, avec la possibilité de passer un certain temps chez Boeing Seattle pour assister aux opérations.
- Développer, en collaboration avec Boeing, une méthode fiable de démoulage des rubans déposés.
- Étudier la dégradation du moule après plusieurs dépôts par des essais physiques et mécaniques sur les matériaux de surface du moule.
- Développer des outils de simulation pour le post-traitement des rubans déposés par AFP à l'aide d'outils auto-chauffants.
- Présenter les résultats de recherche lors de rencontres avec les partenaires industriels.
- Contribuer à la rédaction de demandes de subventions pour la prochaine phase du projet.
- Participer à l'organisation du laboratoire des composites à l'ÉTS (p. ex. : organisation des réunions de groupe, formation des étudiants à certains équipements spécialisés).
- Assumer un rôle de leadership au sein du laboratoire des composites.



Milieu de travail

L'ÉTS est un établissement d'enseignement et de recherche dynamique, la plus grande université en génie au Québec et la deuxième au Canada. L'ÉTS dispose d'équipements spécialisés pour la mise en forme et la caractérisation des composites, ainsi que d'une solide expertise dans le traitement et la caractérisation des polymères et des composites. Le projet est réalisé en collaboration avec la société **Boeing**. Des rencontres récurrentes seront organisées avec Boeing afin de partager les résultats de recherche.

Avantages

- Contrat d'un an, renouvelable pour une deuxième année, avec un salaire compétitif.
- Le milieu de formation et les tâches confiées permettront au chercheur recruté de bâtir un **excellent CV** en vue d'une future carrière académique ou industrielle.

Qualifications du/de la candidat(e)

- Doctorat en génie mécanique ou en génie des matériaux.
- Bonne connaissance du procédé de pose automatisée de fibres (AFP) pour les composites.
- Expertise en simulation des procédés de mise en forme des composites.
- Connaissance des méthodes de caractérisation de la dégradation des matériaux.
- Excellentes aptitudes en communication et esprit d'équipe.
- Date d'entrée en fonction : janvier 2026.

Pour postuler

Faire parvenir votre **CV** et votre **lettre de motivation** à :

Prof. Martine Dubé

Département de génie mécanique

École de technologie supérieure (ÉTS)

martine.dube@etsmtl.ca



Research Associate Position

Automated Fibre Placement of Thermoplastic Composites with Adaptive Moulding

Marcelle Gauvreau Research Chair on Sustainable Composites

Background

Thermoplastic composites exhibit excellent mechanical toughness and resistance to harsh chemical environments, can be joined through welding, and offer recycling potential. However, compared to thermoset composites, they require higher temperatures and pressures during forming, which can restrict process options and extend cycle times—particularly when large parts must be consolidated on a rigid tool. In collaboration with Boeing, this project aims to manufacture thermoplastic composite parts using Automated Fibre Placement (AFP) in combination with an adaptive mould. The adaptive mould is designed so that its geometry can be modified through an array of linear actuators that apply forces to a flexible membrane, onto which the material is laid down.



Figure 2. Example of an adaptive mould, from <https://www.bespline.ca/>



Job Description

We are seeking a research associate to lead the scientific and technical aspects of this project, while also supporting the principal investigator with a range of research-related tasks. The project will be based at ÉTS, with laboratory work carried out both on campus and in partner Montréal laboratories, as well as occasional visits to BeSpline (Sherbrooke) and a potential visit to Boeing-Seattle.

Responsibilities include:

- Discuss with manufacturer of flexible membranes (BeSpline) to procure membranes with adequate properties for the automated fibre placement (AFP) of high-performance thermoplastic composites (CF/PEKK)
- In collaboration with Boeing, discuss the parameters of the AFP process. Possibility to spend some time in Boeing Seattle to assist with the AFP process
- In collaboration with Boeing, establish a method for the demoulding of the deposited tape
- Investigate mould degradation after multiple depositions through physical and mechanical testing of the mould surface material
- Develop simulation tools for the post processing of the AFP tape using self-heated tools
- Present research results in meetings with industrial partners
- Assist in the preparation of grant proposals for the next phase of the project
- Contribute to the organization of the composites laboratory at ÉTS (e.g., group meetings, students training on some specific equipment)
- Take on a leadership role within the composites laboratory



Working Environment

ÉTS is a dynamic educational and research institute, being the largest engineering university in the province of Québec and second largest in Canada. ÉTS is well equipped with specialized composite processing and characterization equipment and has a strong expertise in the processing and characterization of polymers and composites. The project is a collaboration with the Boeing company. Recurrent meetings will be organized with Boeing to share research results.

Advantages

Contract is for one year, renewable for a second year with competitive salary.

The training environment and tasks should help the recruited researcher to build a strong CV for future academic or industrial positions.

Candidate Qualifications

- PhD degree in Mechanical or Materials Engineering
- Good knowledge of the composites AFP process
- Expertise in composite processing simulations
- Knowledge of material degradation characterization methods
- Strong communications skills, and a team-oriented personality
- Start date in January 2026

To apply, send CV and cover letter to:

Prof. Martine Dubé

Department of Mechanical Engineering

École de technologie supérieure (ÉTS)

martine.dube@etsmtl.ca