

# Développement d'une barrière thermique pour turbine renversée

Numéro de la fiche : OPR-717

## Sommaire

### DIRECTRICE/DIRECTEUR DE RECHERCHE

Mathieu Picard, Professeur - Département de génie mécanique

#### Renseignements

[mathieu.picard@usherbrooke.ca](mailto:mathieu.picard@usherbrooke.ca)

### CODIRECTRICE/CODIRECTEUR DE RECHERCHE

Jocelyn Veilleux, Professeur - Département de génie chimique et de génie biotechnologique

#### Renseignements

[jocelyn.veilleux@usherbrooke.ca](mailto:jocelyn.veilleux@usherbrooke.ca)

### UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

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

### CYCLE(S)

2e cycle  
3e cycle

### LIEU(X)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation technologique

---

## Description du projet

### Projet

La startup Exonetik Turbo et le groupe d'innovation Createk développent une nouvelle configuration de turbine renversée capable de supporter des pales en céramique dans un anneau de composite. La turbine renversée en céramique permet d'augmenter la température de combustion de 300°C et ainsi réduire la consommation de carburant de 25-30% comparativement aux turbines à gaz actuelles. Combinée à un carburant propre comme l'hydrogène, la turbine renversée rend possible de nouvelles applications révolutionnaires, comme les taxis volants hybrides, tout en réduisant l'empreinte écologique. L'équipe du projet a atteint un jalon important récemment en montrant le fonctionnement de la technologie dans un moteur complet pendant 100h. L'objectif est maintenant de poursuivre la maturation avec un démonstrateur technologique capable de milliers d'heures d'opération à haute efficacité de conversion. Un aspect essentiel vers l'atteinte de la durabilité est le développement d'un revêtement de céramique pour isoler l'anneau de composite des produits de combustion.

Le projet de doctorat vise à développer un revêtement en céramique déposé par plasma à l'intérieur du carénage structural. L'étudiante ou l'étudiant devra d'abord étudier les mécanismes de défaillance d'une barrière thermique épaisse en céramique soumise à de grandes déformations dans la turbine. Différentes méthodes de déposition par plasma seront ensuite testées au laboratoire de plasma et caractérisés mécaniquement. Les revêtements les plus prometteurs seront testés itérativement dans le moteur pour valider leur durabilité.

### ÉQUIPE ET ENVIRONNEMENT

L'étudiante ou l'étudiant évoluera au sein du groupe de recherche Createk ([www.createk.co](http://www.createk.co)), avec 9 profs, 15 professionnels, 1 technicien et plus de 70 étudiants, tous passionnés par le développement de nouvelles technologies pour les machines de demain. Au jour le jour, l'étudiante ou l'étudiant travaillera avec l'équipe ramjet, composée de 6 autres étudiants gradués et 5 ingénieurs dans le nouveau bâtiment d'Exonetik situé dans le quartier industriel de Sherbrooke.

## Candidate ou candidat idéal

- Baccalauréat ou maîtrise en génie mécanique, génie chimique, ou génie des matériaux
- Être une personne créative, passionnée et tournée vers l'action
- Avoir le désir de développer ses compétences en systèmes de conversion d'énergie
- Avoir une aptitude à travailler en équipe
- Expérience en matériaux (un atout)

Début de la maîtrise ou du doctorat en septembre 2022 ou hiver 2023

Financement : 25,000\$/année (maîtrise), 30,000\$/année (doctorat) versé en bourse

Ça t'intéresse? Envoie ton CV et ton relevé de notes à [info@createk.co](mailto:info@createk.co)

Discipline(s) par secteur	Financement offert	Partenaire(s)
<b>Sciences naturelles et génie</b>	Oui	Exonetik
Génie mécanique	25 000\$	

La dernière mise à jour a été faite le 22 juin 2022. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.