

# Intégration de pales en céramiques à matrice composite dans un rotor de turbine à gaz à configuration renversée

Numéro de la fiche : OPR-889

## Sommaire

### DIRECTRICE/DIRECTEUR DE RECHERCHE

Mathieu Picard, Professeur - Département de génie mécanique

### RENSEIGNEMENTS

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

### UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

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

### CYCLE(S)

2e cycle

### LIEU(X)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation technologique  
Exonetik

---

## Description du projet

### Projet:

La startup Exonetik Turbo et le groupe d'innovation Createk développent une nouvelle configuration de rotor de turbine renversé capable de supporter des pales en céramique. 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 de taille comparable. Combinée à un carburant propre comme l'hydrogène, la turbine renversée rend possible de nouvelles applications révolutionnaires, comme les avions 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 repousser les limites de résistance en température des composantes critiques du rotor de turbine, en recourant entre autres à l'intégration de composites à matrice céramique (CMC) de nouvelle génération, à base de céramiques oxydées ou à base de carbure de silicium.

Le projet de maîtrise consiste à modéliser et tester les CMC pour vérifier la compatibilité avec le rotor en configuration renversée. L'étudiante ou l'étudiant devra utiliser des outils de modélisation de composite et de matériaux fragiles pour quantifier la performance des CMC oxide-oxide et des CMC à base de carbure de silicium dans le rotor. Puis, une validation expérimentale sera requise pour ajuster les modèles numériques et déterminer la compatibilité des CMC avec la configuration renversée. Cette démonstration sera une première mondiale pour les CMC en rotation.

### 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 7 autres étudiants gradués et 6 ingénieurs dans le nouveau bâtiment d'Exonetik situé dans le quartier industriel de Sherbrooke.

### Candidate ou candidat idéal:

- Maîtrise en génie mécanique 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 essais expérimentaux, modélisation de composite

Début de la maîtrise en septembre 2023 ou hiver 2024

Financement : 25,000\$/année versé en bourse sur 2 ans

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

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

La dernière mise à jour a été faite le 6 octobre 2023. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.