



# Intégration de moteurs électriques au cycle d'une turbopropulseur

Numéro de la fiche : OPR-799

## Sommaire

### DIRECTRICE/DIRECTEUR DE RECHERCHE

David Rancourt, Professeur - Département de génie mécanique

### RENSEIGNEMENTS

[david.rancourt2@usherbrooke.ca](mailto:david.rancourt2@usherbrooke.ca)

### UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie  
Département de génie mécanique

### CYCLE(S)

3e cycle

### LIEU(X)

3IT - Institut interdisciplinaire d'innovation technologique

## Description du projet

### MISE EN CONTEXTE

EAP est un projet collaboratif de trois ans entre l'Université de Sherbrooke, l'Université Concordia, Polytechnique Montréal, ainsi que Bombardier, Pratt & Whitney Canada et Calogy Solutions.

La demande en avions d'affaires moins polluants tend à augmenter en raison du nombre croissant d'entreprises mettant en oeuvre des initiatives environnementales pour réduire leur empreinte carbone. Pourtant, peu d'études réalistes ont été menées sur la propulsion alternative pour les avions d'affaires et les investissements majeurs en R&D à travers le monde ne sont pas motivés par des décisions rationnelles, mais plutôt alimentés par la bulle technologique autour de l'aviation électrique.

Ce projet vise à identifier les technologies de propulsion alternative prometteuses pour réduire l'impact environnemental des avions d'affaires tout en maintenant leurs hautes performances. Les véritables avantages et les défis réels des technologies de propulsion alternative seront quantifiés, y compris l'impact sur le cycle de vie entier des nouveaux systèmes de propulsion.

Offre : PhD sur l'intégration de moteurs électriques au cycle d'une turbopropulseur

L'efficacité thermique des turbines à gaz s'est sans cesse améliorée depuis les tous premiers turbojets des années 1950 et il existe encore aujourd'hui un potentiel pour améliorer cette technologie éprouvée. Les développements en composantes électriques pourraient permettre l'intégration synergétique de moteurs électriques avec le cycle de la turbine. Cette intégration pourrait mener à une augmentation de l'efficacité thermique lors des phases de montée et de croisière, en plus de permettre une opération sub-idle lors de la descente et au sol. Ces gains en efficacité thermique se traduiraient directement en une diminution de la consommation de carburant et donc des émissions à effets de serre de l'avion.

Le candidat complètera une revue de la littérature afin d'identifier les approches les plus prometteuses pour l'intégration synergétique de machines électriques dans le cycle de la turbine à gaz. En se basant sur les approches identifiées, un modèle numérique de turbopropulseur sera développé et calibré à l'aide de données et modèles existants. Les machines électriques seront ensuite intégrées au cycle de la turbine. Le

candidat intégrera finalement son modèle de turbofan assistée électriquement au système de simulation du projet EAP afin d'évaluer les potentiels bénéfiques du concept lors d'une mission de vol.

La méthodologie proposée peut se résumer par quatre activités principales :

1. Revue de la littérature.
2. Développement d'un modèle numérique de turbofan et calibration de celui-ci.
3. Intégration de moteurs électriques et optimisation de l'engin.
4. Simulation du système intégré à un avion.

Conditions

- ▮ Posséder une maîtrise en génie mécanique, aéronautique ou autre discipline appropriée.
- ▮ Connaissances des turbines à gaz aéronautiques et de la thermodynamique.
- ▮ Maîtrise de l'anglais (oral et écrit), ainsi que du français.

#### ÉQUIPE ET ENVIRONNEMENT

La personne étudiante 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.

Comment appliquer

Envoyer votre lettre de motivation, curriculum vitae, relevés de notes, attestations de diplôme et lettres de recommandation à [David.Rancourt2@USherbrooke.ca](mailto:David.Rancourt2@USherbrooke.ca) avec le sujet « EAP-WP5-PhD3 ».

### Discipline(s) par

### secteur

Sciences naturelles et génie

Génie mécanique

### Financement offert

Oui

25 000\$

### Partenaire(s)

Polytechnique Montréal, Calogy Solutions, Pratt & Whitney Canada, Université Concordia, Bombardier

La dernière mise à jour a été faite le 10 février 2023. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.