

Une première  
au Québec

# Programme de baccalauréat en génie aérospatial de Polytechnique

Dès l'automne 2009



**POLYTECHNIQUE**  
MONTRÉAL  
Affiliée à l'Université de Montréal

Exclusif à Polytechnique

# BACCALURÉAT EN GÉNIE AÉROSPATIAL : UNIQUE AU QUÉBEC



Pour la première fois au Québec, un programme de baccalauréat en génie aérospatial, exclusif à l'École Polytechnique, prépare les futurs ingénieurs à jouer un rôle clé dans tous les projets d'innovation, de conception, de développement, d'essai de production et de tenue en service de nouveaux aéronefs et de véhicules spatiaux.

## PARTENARIATS ET COLLABORATIONS

### Bombardier Aéronautique

Le programme est mis sur pied avec la collaboration de Bombardier Aéronautique. De nombreux professionnels chargés de cours du programme proviennent de cette entreprise.

Des entreprises telles que Bell Helicopter, Pratt & Whitney, etc., ont également participé à l'élaboration du programme.

### L'École nationale d'aérotechnique (ENA)

Les étudiants du programme ont l'occasion de travailler avec des équipements de l'ENA.

### L'Institut d'Innovation et de Conception en Aérospatiale de Polytechnique

L'Institut d'Innovation et de Conception en Aérospatiale de Polytechnique (IICAP) offre la possibilité aux étudiants du programme de développer leur expertise en innovation et leadership, de travailler sur des projets de R et D industriels, dans le cadre d'un projet intégrateur personnel ou d'un stage dans l'une des entreprises aéronautiques de la région de Montréal (Pratt & Whitney, Bombardier Aéronautique, Bell Helicopter Textron, Rolls-Royce, CMC Esterline, etc.). ([www.polymtl.ca/iicap](http://www.polymtl.ca/iicap))

### Passerelle spéciale pour les diplômés en Techniques de construction aéronautique de l'École nationale aérotechnique (ENA) du Collège Édouard-Montpetit :

- Sélection sur dossier
- Équivalent d'une année reconnu (28 crédits)
- Parcours : 28 crédits reconnus si réussite au cégep de tous les cours de mathématiques, physique et chimie équivalant aux cours du programme de sciences de la nature.

## Ingénieur aérospatial, aéronautique ou astronautique?

L'ingénieur travaillant spécifiquement sur des projets relatifs aux avions est appelé ingénieur aéronautique ; l'ingénieur travaillant dans le domaine spatial est appelé ingénieur astronautique. Le génie aérospatial regroupe les composantes de ces deux domaines.

Le programme de génie aérospatial de l'École Polytechnique permet d'étudier le développement de produits et systèmes aéronautiques complexes ainsi que les technologies spatiales les plus récentes.

astronautique

aéronautique

aérospatial

## POINTS FORTS DE LA FORMATION

Un contenu équilibré entre enseignements fondamentaux (26 cr.) et spécialisés (42 cr.)

- Sont intégrées à la formation : notions de communication, de travail en équipe, d'éthique et d'économique de l'ingénieur.

Un projet intégrateur par année portant sur la conception et la construction de prototypes.

Stage obligatoire de 4 mois minimum en entreprise (Pratt & Whitney, Bombardier Aéronautique, Bell Helicopter Textron, Rolls-Royce, CMC Esterline, etc.).

### La formation en aérospatiale à Polytechnique, c'est aussi :

L'orientation en technologies spatiales, en collaboration avec MDA, également offerte dans le programme de baccalauréat en génie mécanique.

La concentration Avionique, offerte au programme de baccalauréat de génie électrique, en partenariat avec Bombardier et CAE. Cette concentration porte sur les systèmes électriques et électroniques utilisés à bord des avions.

### Pour aller plus loin : la maîtrise en génie aérospatial

Offerte conjointement avec cinq autres universités québécoises, en collaboration et en collaboration avec le Centre d'adaptation de la main-d'oeuvre aérospatiale (CAMAQ).

La maîtrise en génie aérospatial comprend des options en génie mécanique et génie électrique.

## DÉBOUCHÉS

### Une industrie en plein essor

L'industrie aérospatiale canadienne : 400 entreprises, environ 73 000 employés, à 21,7 milliards \$ de ventes en 2005, dont 50 % au Québec. Montréal est l'un des trois centres mondiaux de cette industrie, avec Seattle et Toulouse.

### Employeurs

Grands maîtres d'oeuvres : Bombardier, CAE, Bell Helicopter Textron, Pratt & Whitney, Rolls-Royce, CMC Esterline, etc.  
Équipementiers : L-3 MAS, Oerlikon, Services techniques Air Canada, Rolls Royce, General Electric, etc.

Mon stage chez CAE semble avoir été créé sur mesure pour mes intérêts! Il me permet de combiner mes aptitudes de pilote et d'ingénieur afin de résoudre les problèmes auxquels je suis confronté. En tant qu'ingénieur de test, mon travail consiste à m'assurer que le simulateur de vol est conforme à l'avion réel qu'il simule.

Cette mise en application des connaissances est irremplaçable, car on ne devient pas ingénieur en apprenant uniquement par les livres et les cours magistraux. Le génie, cela s'étudie, mais ça se vit aussi. C'est pourquoi je participe au projet étudiant Avion-Cargo, qui consiste à développer des prototypes d'avions porteurs de charge téléguidés pour participer à des compétitions internationales. Cette expérience m'a souvent aidé à comprendre des notions vues en cours et à développer mes connaissances dans plusieurs domaines de l'aéronautique. C'est aussi dans le cadre de ce type de projets que l'on peut apprendre à gérer une équipe et à faire progresser le travail jusqu'à la victoire!

Mon objectif pour l'avenir? Devenir astronaute. J'aimerais aussi concevoir un avion qui ne consomme pas de carburant conventionnel. S'il est maintenant possible d'avoir de petites voitures électriques, pourquoi pas un petit avion?



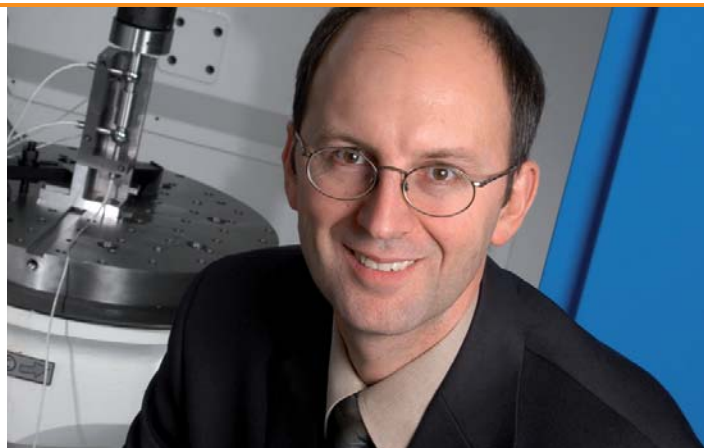
Jonathan Doré, 4<sup>e</sup> année de génie mécanique, orientation aéronautique  
Stagiaire chez CAE et pilote, membre de la société étudiante Avion-Cargo

# DES PROFESSEURS-CHERCHEURS ACTIFS DANS LE DOMAINE AÉROSPATIAL

Les équipes de nos professeurs-chercheurs contribuent intensément à la R et D et à la formation de spécialistes en aérospace. Les quelques exemples ci-dessous illustrent la variété des travaux de recherche en aérospace effectués à Polytechnique.

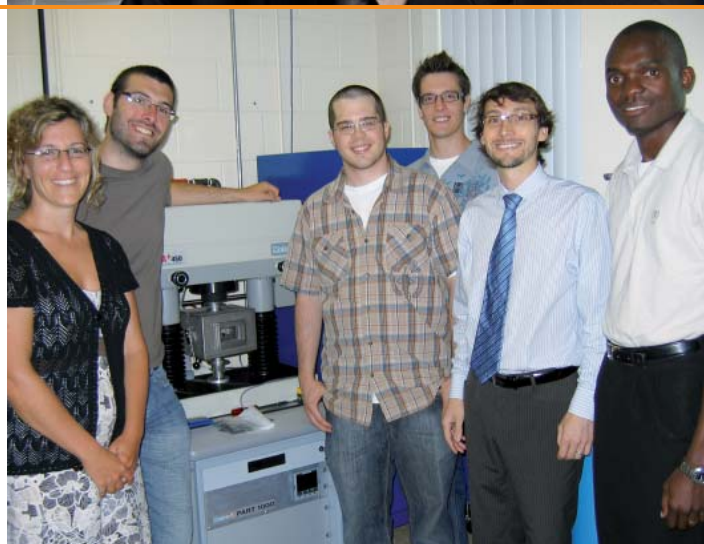
## Des pièces à 0 défaut pour l'industrie aéronautique

L'équipe du Groupe de recherche en développement et fabrication des produits (GRDFP), dirigée par le Pr René Mayer, fait avancer les procédés d'usinage et la métrologie des machines-outils et des pièces afin d'aider l'industrie à améliorer sa productivité et à assurer la qualité de ses pièces. Le GRDFP analyse les procédés et propose de nouveaux.



## Développement de matériaux résistants aux vibrations

L'équipe dirigée par Annie Ross cherche à résoudre un problème affectant les avions ou hélicoptères : leurs structures, faites de pièces en fibres de carbone, sont très sensibles aux vibrations des appareils. Le projet vise à mettre au point un matériau capable d'absorber et de dissiper l'énergie produisant les vibrations, ce qui éviterait les phénomènes de bruit gênant pour le pilotage des appareils et la fatigue prématurée des pièces. Il est développé en collaboration avec le CRIAQ, des partenaires industriels, l'Université de Sherbrooke et le Centre de développement des composites du Québec et participe à la formation de 14 étudiants, au baccalauréat et aux cycles supérieurs.



## Rendre l'industrie plus performante grâce à un outil informatique de conception intégré

L'industrie aérospace fait appel à différents logiciels lors de la conception de ses produits, que ce soit pour les calculs, les dessins ou encore les tests. Mais, à ce jour, ces différents logiciels ne sont pas tous compatibles entre eux, ce qui nécessite beaucoup d'étapes intermédiaires de traitement des données d'un logiciel à l'autre, ainsi que des simplifications lors des analyses. Il en résulte une perte de compétitivité pour l'industrie. L'équipe du Pr Aurelian Vadean, du Département de génie mécanique de Polytechnique, et ses collaborateurs de l'Université Concordia travaillent à l'élaboration d'une procédure de conception, comprenant des logiciels utilisés dans l'industrie sous une interface commune, une méthodologie pour raffiner les analyses ainsi qu'un module d'optimisation.



Renseignements : Département de génie mécanique de l'École Polytechnique - Téléphone : 514 340-4757