



SOURCE ÉTS

Professeure titulaire à l'ÉTS en génie de la production automatisée, Ruxandra Botez est considérée comme une sommité mondiale dans le domaine de l'aéronautique.

Du LARCASE au GARDN

Des avions « verts » pour un ciel encore bleu

Les ailes se déforment et les carlingues s'affinent

Le Laboratoire de recherche en commande active, avionique et en aéroélasticité (LARCASE) de l'École de technologie supérieure (ÉTS) a conduit des travaux de recherche qui ont produit des avancées pour la réduction du nombre d'essais en vol des nouveaux aéronefs et dans le développement d'une industrie aérospatiale verte. Des chercheurs moduleront leurs interventions sur ces deux tendances lourdes dans un secteur en pleine évolution, au cours des prochaines années. Et ce n'est pas tout.

RÉGINALD HARVEY

La Chaire de recherche du Canada en technologies de modélisation et de simulation des aéronefs prend en effet son envol, et ce, depuis janvier dernier, et elle poursuit des objectifs du même ordre: ses activités visent l'élaboration de méthodes novatrices afin d'améliorer prioritairement la performance des aéronefs dans diverses conditions de vol et de réduire leur consommation de carburant.

Professeure titulaire à l'ÉTS en génie de la production automatisée, Ruxandra Botez est considérée comme une sommité mondiale dans le domaine de l'aéronautique: elle est responsable du LARCASE et elle a été nommée titulaire de la nouvelle chaire. Avant de bifurquer vers l'enseignement et la recherche universitaires, elle a fréquenté le secteur privé: «*Je travaillais chez Bombardier depuis deux ans et demi quand j'ai postulé pour obtenir un poste à l'ÉTS à partir d'une offre d'emploi parue dans les journaux, et ce, en 1997; la direction a trouvé mon parcours très intéressant et je crois que c'est la raison pour laquelle elle m'a engagé.*»

En 2003, les vents se sont montrés favorables à la quête d'appuis financiers: «*On a commencé à recevoir beaucoup de subventions à ce moment-là, notamment en provenance du Consortium de recherche et d'in-*

novation en aérospatiale au Québec (CRIAQ), du gouvernement fédéral et de l'international.»

Envol

Elle est alors entourée d'un grand nombre d'étudiants et voit la nécessité de mettre sur pied un laboratoire: «*On a obtenu un projet d'une durée de trois ans avec Bell Helicopter sur la certification de vol du plus haut niveau des hélicoptères pour l'appareil Bell-427, et de nombreux étudiants se sont montrés intéressés par cette recherche; plusieurs autres travaillaient au même moment sur un projet avec le NASA Dryden Flight Research Center. Il est certain que, lorsqu'on se retrouve en présence de 15 à 20 étudiants, il est préférable d'avoir un endroit stable avec des bureaux communs pour éviter un certain éparpillement.*»

Le LARCASE voit donc le jour pour réunir dans un même lieu des équipes de travail à l'œuvre sur différents projets et, malgré les incertitudes qui planent constamment sur le monde de la recherche, il a poursuivi ses activités: «*De notre côté, depuis 2003, cela a fonctionné très bien, mais il n'est pas toujours évident de trouver des fonds; on ne peut jamais dormir tranquille sur nos deux oreilles.*» Mme Botez cerne un des aspects majeurs de la recherche

VOIR PAGE H 3: ÉTS

qui a actuellement cours: «On conduit un grand projet avec CMC électronique qui porte sur l'optimisation des trajectoires de vol de l'avion et aussi sur les systèmes de gestion de vol; on veut de plus rendre les appareils plus stables. Ces interventions se déroulent dans le cadre d'un réseau d'excellence appelé GARDN (Groupe aéronautique de recherche et de développement en environnement), qui a trait aux avions verts.»

En action

Le laboratoire dispose de trois équipements de haut niveau que la chaire pourra utiliser dans la conduite de ses travaux. Mme Botez identifie ceux-ci et les décrit: «Il y a le simulateur de vol de CAE, qui a pris forme définitivement il y a seulement quelques mois. On possède également une soufflerie subsonique, qui est une donation de l'un de mes ex-professeurs de McGill, Michael Paidoussis; lui et moi, on va continuer de faire de la recherche avec cette dernière, qu'on remet en bon état de marche, et on espère procéder aux premières démos en avril ou en mai, au moment où les étudiants pourront l'utiliser.» Un système de vol sera de plus mis à contribution: «Il prend la forme d'un petit avion autonome en provenance d'une compagnie mexicaine; on va faire beaucoup de recherche de type "Morphing" avec cet appareil, notamment en déformant ses ailes et en tentant toutes sortes d'expériences similaires.»

Elle résume la nature des projets qui figurent au pro-

gramme: «C'est quand même nouveau, mais il est certain que nos travaux se situent toujours dans le même domaine d'activité que par le passé, sinon on ne recevrait pas d'argent pour créer une chaire de ce genre.» Elle fournit ces précisions: «Les activités s'articuleront autour de deux axes principaux: le premier porte sur la dynamique et le contrôle de vol appliqués aux aéronefs et aux hélicoptères; il s'agira d'établir de nouvelles méthodes pour la modélisation et la simulation de la dynamique de vol et de contrôle de ces appareils; on a déjà conduit ce type de projet à partir des données de vol avec Bell Helicopter et la NASA. Le deuxième axe est davantage tourné vers une démarche de "Morphing" avec les systèmes de contrôle actifs et, pour cela, on va utiliser toutes les possibilités de la soufflerie, ce qui pourra nous aider; en fait, les formes des ailes et d'autres surfaces géométriques du système aérien autonome seront modifiées par l'intermédiaire des systèmes de commande active, dans le but d'améliorer la performance aérodynamique des aéronefs.»

Pour réaliser toutes les expériences prévues et les travaux requis, l'équipe de Mme Botez a réuni trois chercheurs postdoctoraux et un assistant de recherche qui s'occupe des trois équipements mis en place: «Il y a aussi une trentaine d'étudiants qui gravitent autour des activités, dont la moitié sont des stagiaires et dont les autres suivent un parcours à la maîtrise ou au doctorat.»

Collaborateur du Devoir



JACQUES NADEAU LE DEVOIR

Le laboratoire du LARCASE de l'ÉTS dispose d'équipements de haut niveau pour la conduite de ses expériences.