

École polytechnique

# Des ailes volantes

## Finis les tubes!

Dans une vingtaine d'années, peut-être volerons-nous à bord d'avions aux formes nettement différentes de celles auxquelles nous sommes habitués. Un professeur de l'École polytechnique de Montréal dirige une équipe qui, justement, étudie les «formes aérodynamiques révolutionnaires» que pourraient prendre les avions du futur.

CLAUDE LAFLEUR

«Nous savons que, aux États-Unis et en Europe, on étudie sérieusement des avions qui ne seront plus formés d'un tube central muni d'ailes et d'une queue de gouvernail, indique Jean-Yves Trépanier, professeur titulaire de la Chaire IDEA en design d'avions du futur. Déjà, la NASA et Boeing ont fait voler un prototype d'aile volante de six mètres d'envergure: le X-48B.»

«C'est le genre d'appareil que des sociétés comme Bombardier et Pratt & Whitney voient venir, ajoute le chercheur. Nous, nous travaillons avec elles pour concevoir les outils informatiques dont se servent ensuite leurs ingénieurs pour dessiner les nouveaux modèles d'avion.»

### La révolution MDO

L'équipe que dirige Jean-Yves Trépanier est constituée de sept étudiants en stage et de deux employés. En plus de former des ingénieurs spécialisés — «notre rôle premier», souligne M. Trépanier — cette équipe met au point des logiciels permettant de réaliser des calculs aérodynamiques qu'emploient nos sociétés d'aéronautique.

Les travaux de cette équipe s'inscrivent dans une petite révolution survenue il y a une dizaine d'années, rapporte le chercheur. Auparavant, les ingénieurs soumettaient aux calculs informatiques une forme aérodynamique déterminée afin de connaître ses caractéristiques. Ils parvenaient ainsi «à

tâtons» à déterminer la forme optimale d'une aile ou d'un avion. Or, ces dernières années, une nouvelle méthode a été mise au point: la démarche MDO, pour *Multidisciplinary*

*Design Optimisation*, ou optimisation multidisciplinaire. «Désormais, nos outils de calcul cherchent eux-mêmes le design optimal en fonction des paramètres que nous leur fournissons, explique M. Trépanier. Ils nous fournissent la meilleure forme.»

Le professeur Trépanier, qui a lui-même contribué à la révolution MDO, a ainsi conçu des outils spécialisés que les ingénieurs de Bombardier, de Pratt & Whitney et de Bell Hélicoptères utilisent à présent pour concevoir leurs équipements. Afin de pousser plus avant ces travaux, il vient de mettre sur pied une chaire de recherche orientée vers la conception des avions du futur.

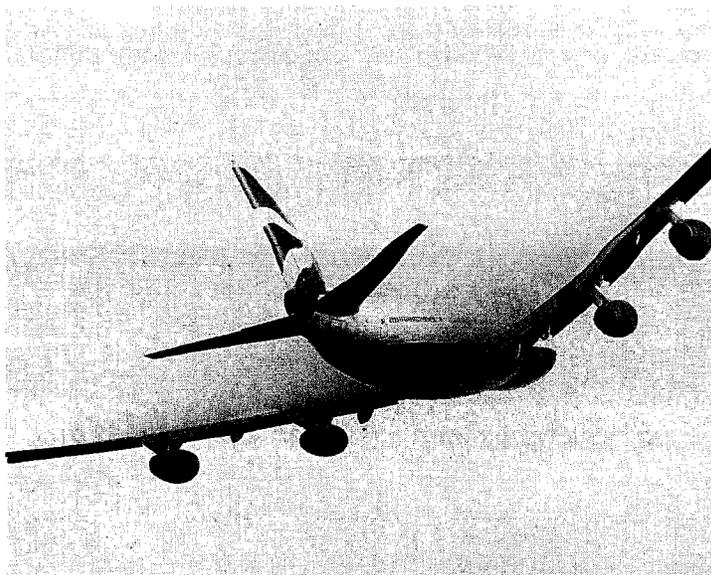
Il s'agit officiellement de la Chaire industrielle CRSNG-J.-A. Bombardier-Pratt & Whitney Canada en intégration du design pour l'efficacité des avions! «On parle plutôt de la Chaire IDEA, pour *intégration du design pour l'efficacité des avions*», lance en riant le professeur Trépanier.

«Nous développons de nou-



*velles méthodes de conception selon trois grands axes de recherche», dit-il. Le premier axe vise le développement de méthodes pour augmenter davantage l'efficacité aérodynamique des composantes. «Concrètement, indique le chercheur, nous mettons au point des méthodes de calcul qui permettront à Pratt & Whitney d'optimiser encore plus les pales de ses moteurs. Au point de départ, ces composantes sont déjà très optimisées, mais il faut trouver le moyen de continuer à les améliorer, ce qui nécessite des outils informatiques de plus en plus puissants.»*

VOIR PAGE G 5: AVION



TOBY MELVILLE REUTERS

**Les futurs avions ne ressembleront en rien aux appareils actuels. Même le fuselage pourrait disparaître.**