

AÉROÉTS

Le génie pour l'aérospatiale



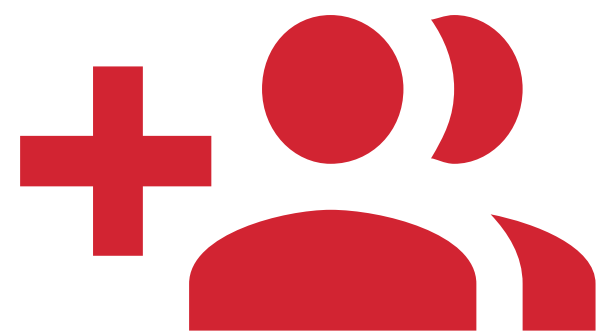
ÉTS

Le génie pour l'industrie

**ÉCOLE DE
TECHNOLOGIE
SUPÉRIEURE**

Université du Québec

L'ÉTS, C'EST...



**Une formation
d'ingénieurs et de
chercheurs reconnus
pour leur approche
pratique et innovatrice**



**Une école de génie
reconnue au Canada
comme « modèle-
phare » pour sa
formation appliquée**

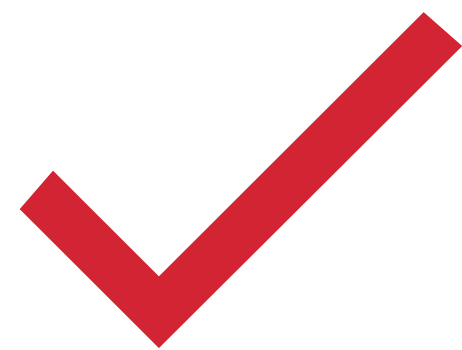


**1^{re} au Québec et 2^e au
Canada par le nombre
d'étudiants au
baccalauréat en
ingénierie***

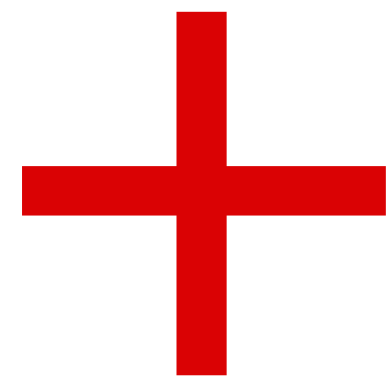


**+ de 50 chaires,
centres et laboratoires
de recherche**

L'ÉTS, C'EST...



5000 stages offerts
3600 stagiaires / année
1200 entreprises



+ de 30 clubs et regroupements étudiants primés sur les scènes nationale et internationale



+ de 6 075 000\$ octroyés en bourses d'études



60 % d'activités de recherche en collaboration avec l'industrie

POPULATION ÉTUDIANTE

+ de 10 750 au total
(dont près de 10% de
femmes au BACC)

+ de 2700
aux cycles supérieurs

+ de 675 doctorants
(dont 25% de femmes)

105 post-docs

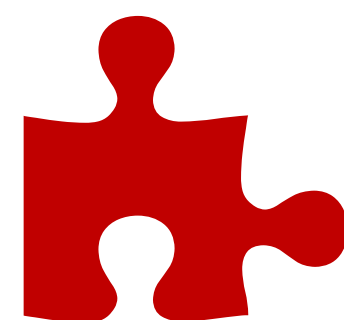


AU QUÉBEC, 27% DES INGÉNIEURS SONT DIPLÔMÉ DE L'ÉTS

COLLABORATION AVEC L'INDUSTRIE

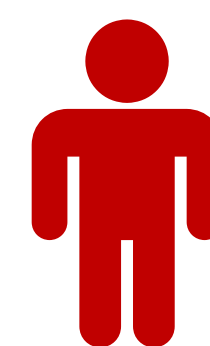


Recherche orientée
vers les applications
industrielles et le
transfert
technologique auprès
de **200 entreprises**



Représentation de
l'industrie dans les
instances de l'École :

CA (50 %)
CE (80 %)
Commission des
études (30 %)



Chargés de cours
proviennent du
milieu industriel

A grayscale photograph of three people in a meeting. A woman in the center is looking down at a model airplane held by a man on the right. A man on the left is also looking towards the model. The background is slightly blurred, showing what appears to be a wall with some framed items.

AÉROÉTS : LE GÉNIE POUR L'AÉROSPATIALE

The logo for ÉTS (École de Technologie Supérieure) features the letters 'ÉTS' in a bold, white, sans-serif font. A white swoosh underline is positioned beneath the 'S'. The logo is set against a red square background.

ÉTS

Le génie pour l'industrie

**ÉCOLE DE
TECHNOLOGIE
SUPÉRIEURE**

Université du Québec

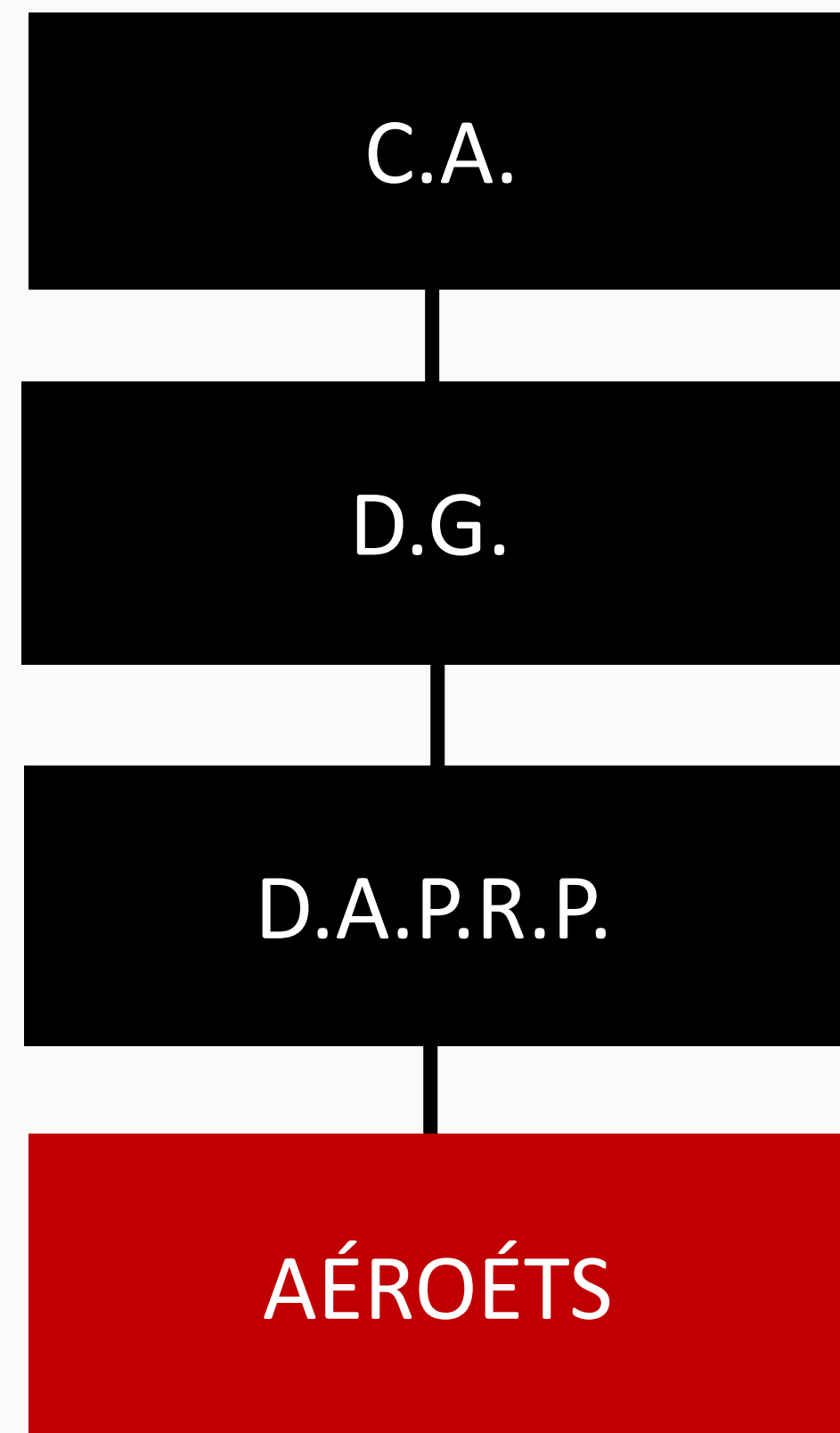
NOTRE MISSION

Représenter, promouvoir et intégrer les activités d'enseignement et de recherche en aérospatiale de l'ÉTS.

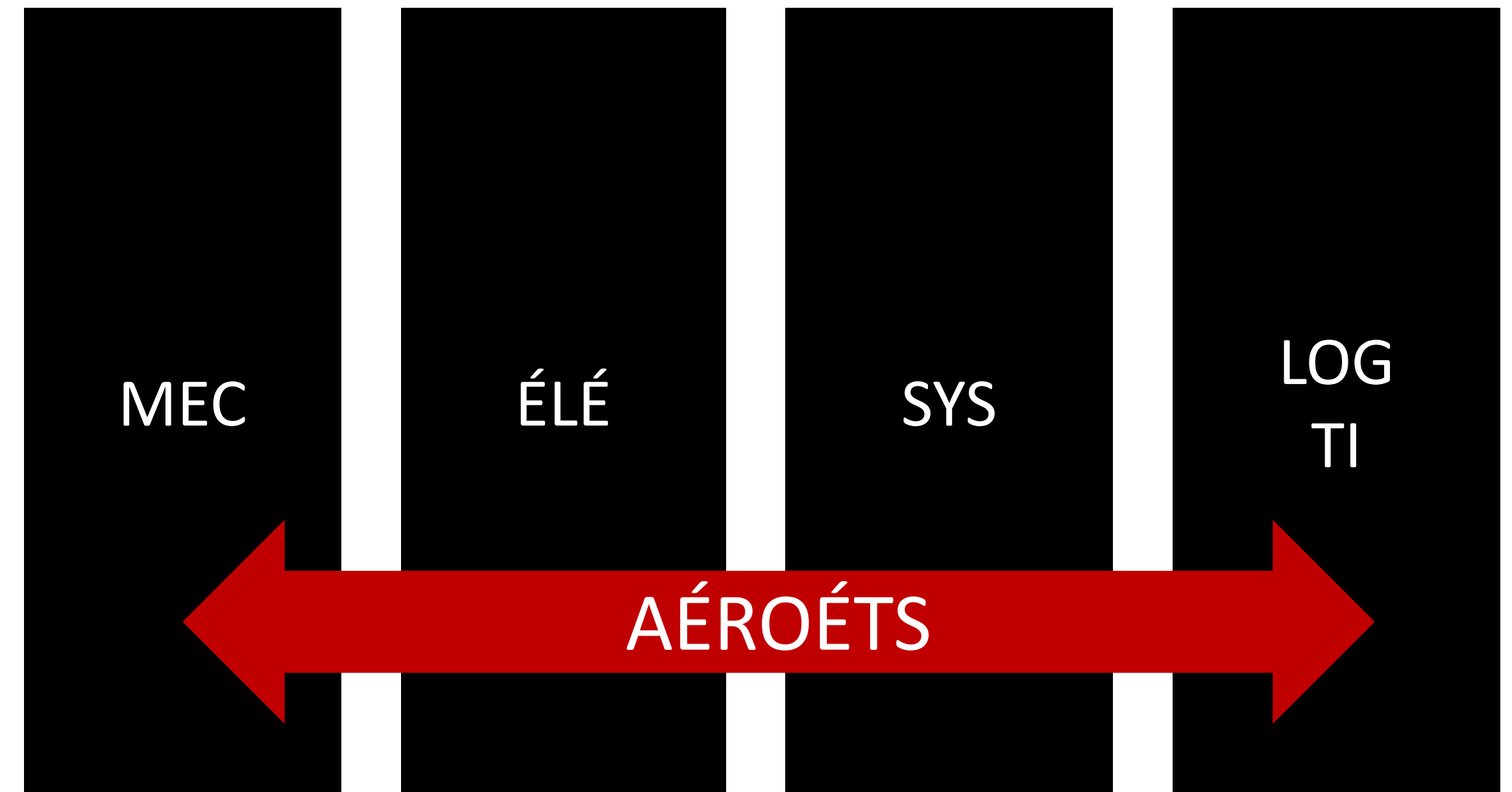
Favoriser la mobilisation et l'échange entre les professeurs, chercheurs et étudiants intéressés par l'aérospatiale.

Contribuer au développement de partenariats stratégiques au niveau national et international.

UN REGROUPEMENT TRANSVERSAL



DÉPARTEMENTS DE GÉNIE

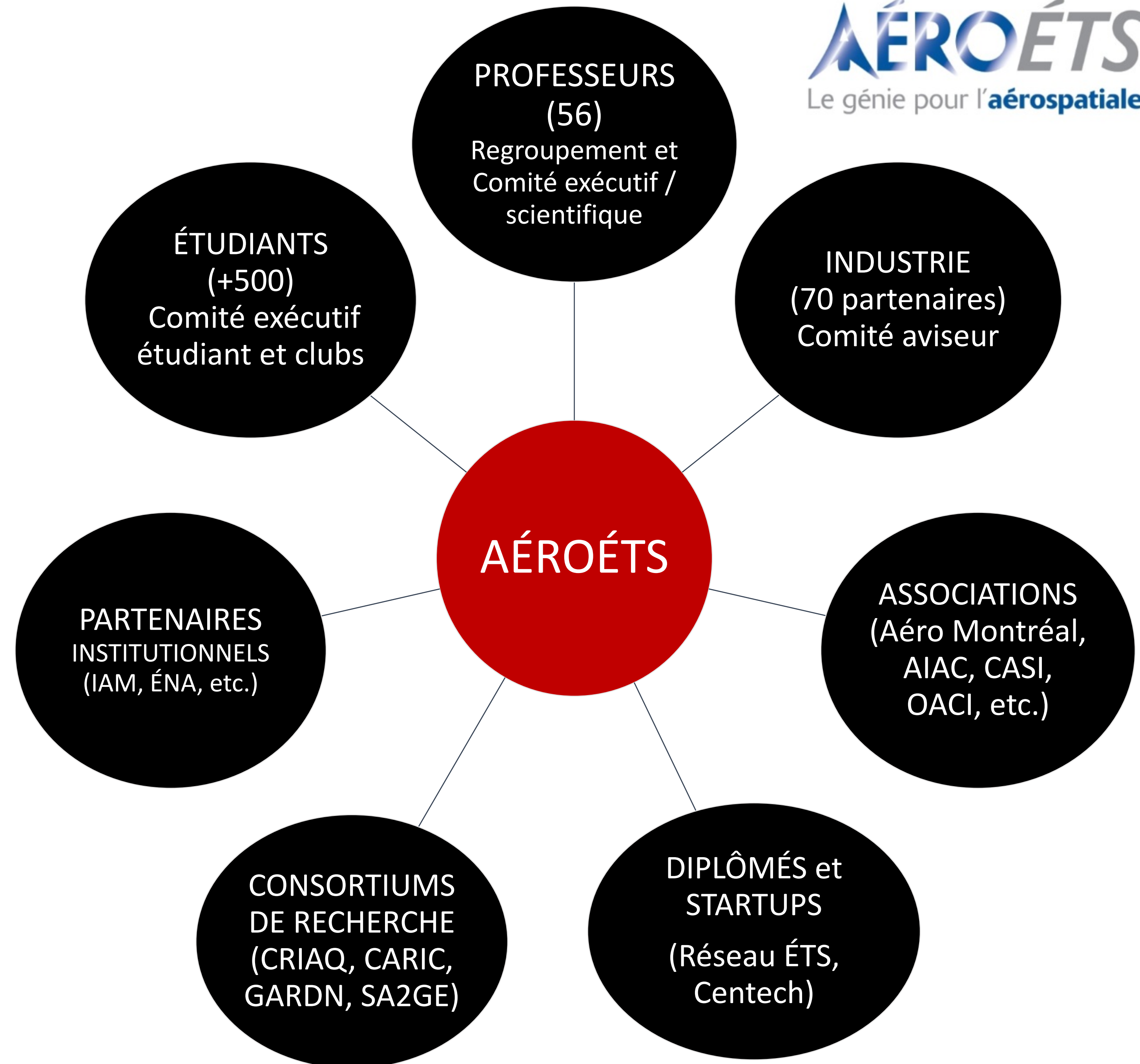


Directrice d'AÉROÉTS
Attaché d'administration
Directeur des maîtrises en génie aérospatial

UN RÉSEAU CATALYSEUR

- **Un guichet unique pour l'industrie**
- **Identificateur d'opportunités**
- **Qui encourage le réseautage**

**Pour faire de l'ÉTS
une école de calibre mondial
pour l'industrie aérospatiale**



PROGRAMMES D'ÉTUDES

Baccalauréat :

7 programmes dans
5 départements

3 concentrations aérospatiales

1

GÉNIE ÉLECTRIQUE

Axe systèmes embarqués

2

GÉNIE MÉCANIQUE

Concentration aérospatiale

3

GÉNIE DE LA CONSTRUCTION

4

GÉNIE DE LA PRODUCTION AUTOMATISÉE

Concentration production aéronautique

5

GÉNIE DES OPÉRATIONS ET LOGISTIQUE

6

GÉNIE LOGICIEL

7

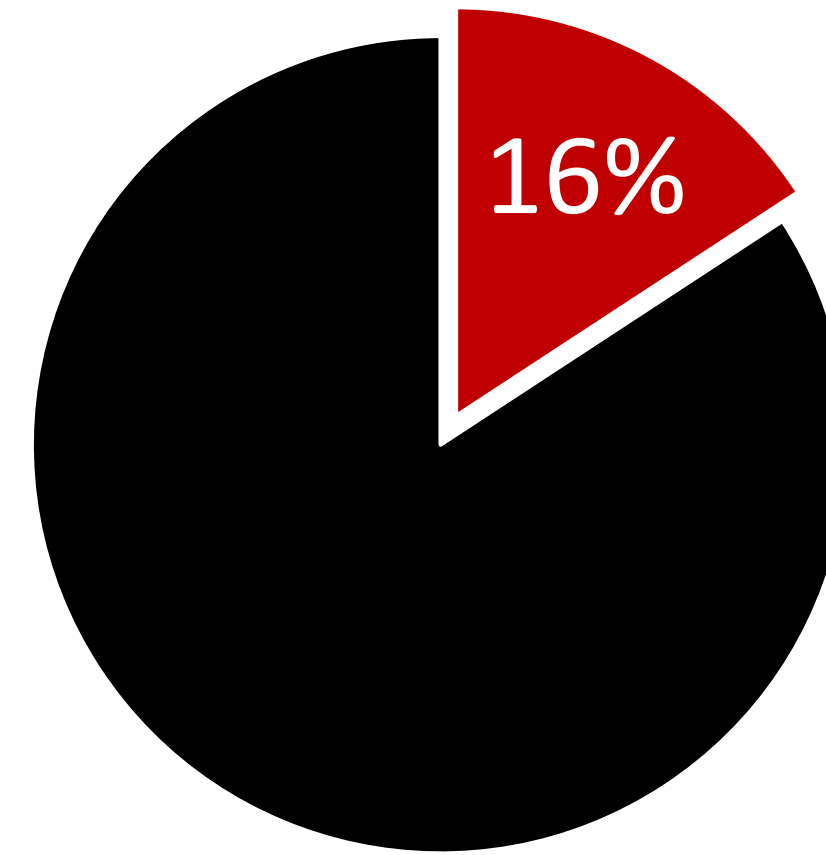
GÉNIE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

STAGES EN AÉROSPATIALE

**L'ÉTS est l'université canadienne
plaçant le plus de stagiaires en
aérospatiale par année**



**Près de 50% des étudiants
trouvent un emploi dans une
entreprise où ils ont réalisé
un stage**



568 stages (2018)

Quelques-uns de nos employeurs :

AAA CANADA

BELL FLIGHT

MDA

ABB INC.

BOMBARDIER

MICRODRONES

AGENCE SPATIALE

CAE

PRATT & WHITNEY

AIR CANADA

CARGAIR

SAFRAN ENGINES

AIR TRANSAT

CEL AEROSPACE

SAFRAN LANDING

AIRBUS

ESTERLINE CMC

SIEMENS

ATLAS AERONAUTIK

GE AVIATION

THALES

AV&R AEROSPACE

HÉROUX DEVTEK

THYSSENKRUPP

AVIOR

L3 MAS

TRU SIMULATION

MAÎTRISES EN GÉNIE AÉROSPATIAL

Programme conjoint M.Ing

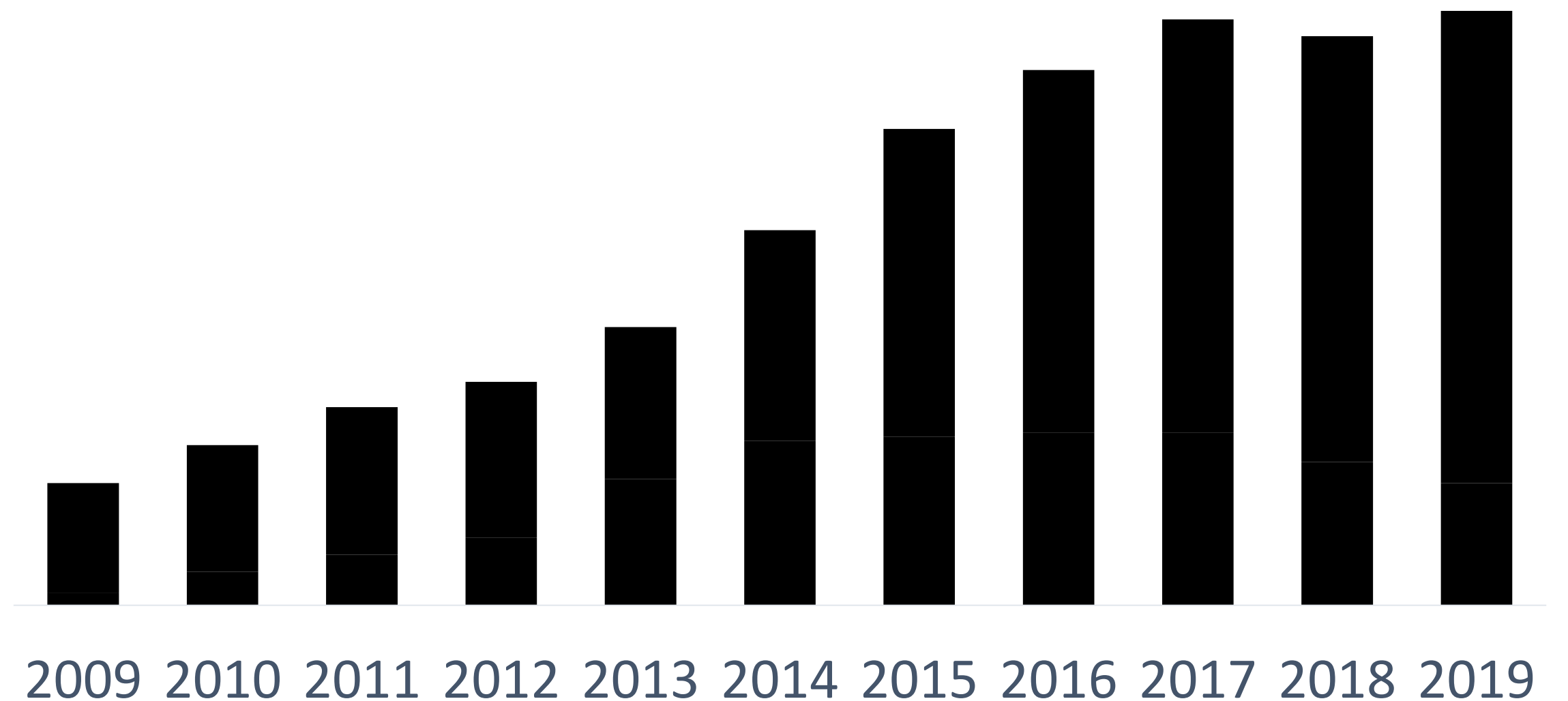
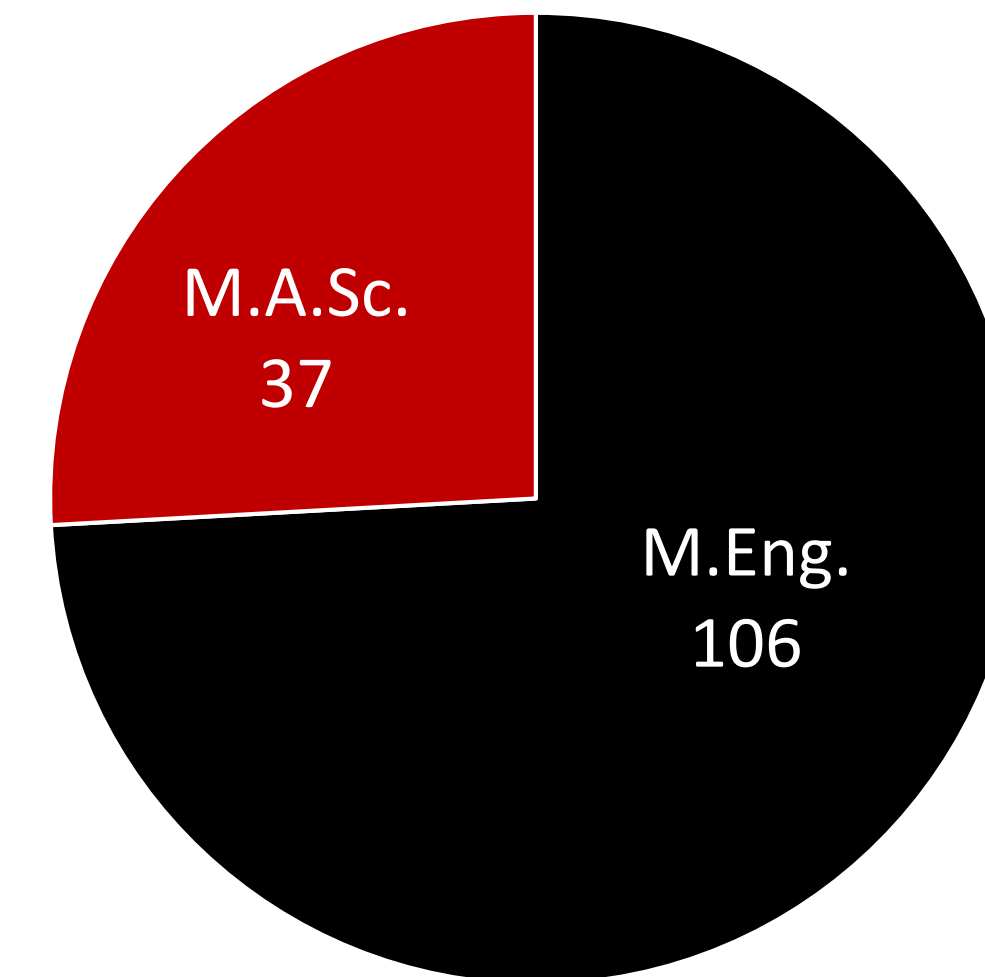
- 6 universités partenaires
- Projet ou stage industriel
- Étude de cas industrielle
- 2 cours dans universités partenaires
- Temps plein ou partiel

M.Sc.A. – Concentration aérospatiale

- Projet de recherche (mémoire) dirigé par l'un des 56 professeurs membres d'AÉROÉTS

141 étudiants en 2018

(5x plus qu'en 2009)



RECHERCHE ET INNOVATION

**8 axes
stratégiques**

1

AÉROSPATIALE

2

ÉNERGIE

3

ENVIRONNEMENT

4

**INFRASTRUCTURES ET
MILIEU BÂTI**

5

MATÉRIAUX ET FABRICATION

6

TECHNOLOGIES DE LA SANTÉ

7

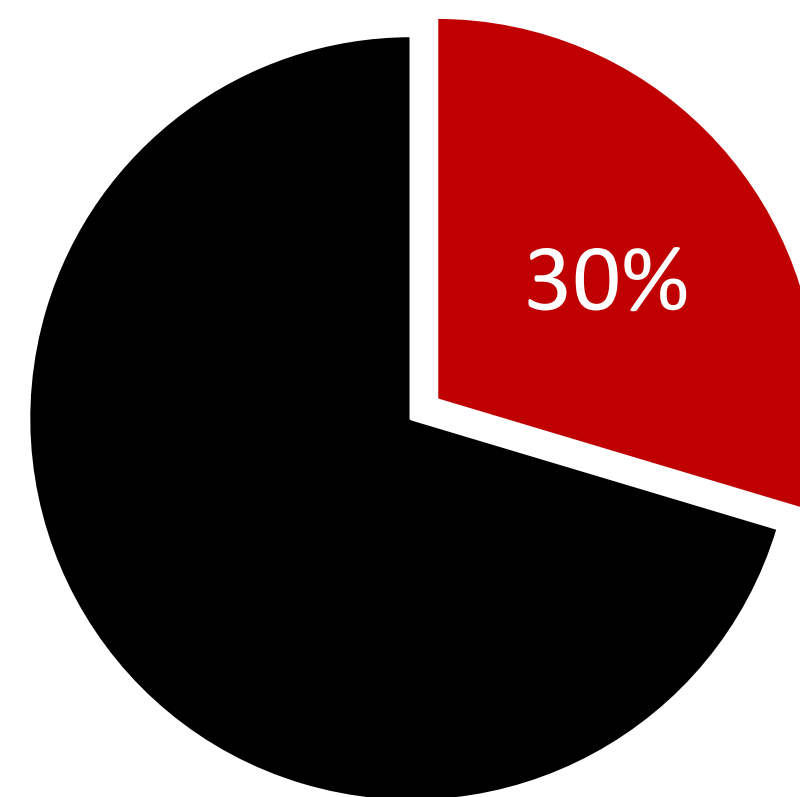
**TECHNOLOGIES DE
L'INFORMATION ET DE LA
COMMUNICATION**

8

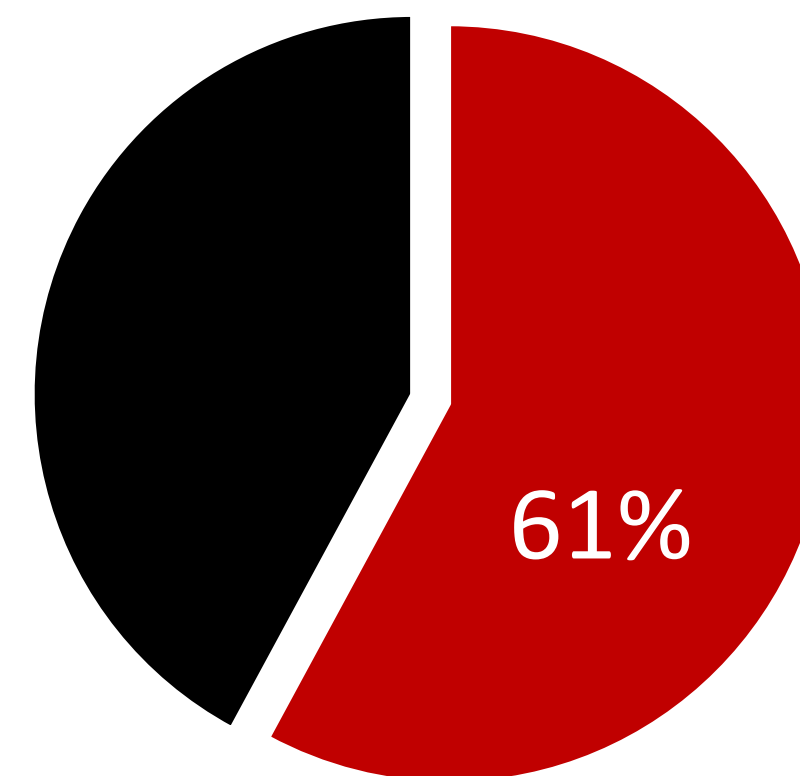
TRANSPORT TERRESTRE

UNE MASSE CRITIQUE D'EXPERTS

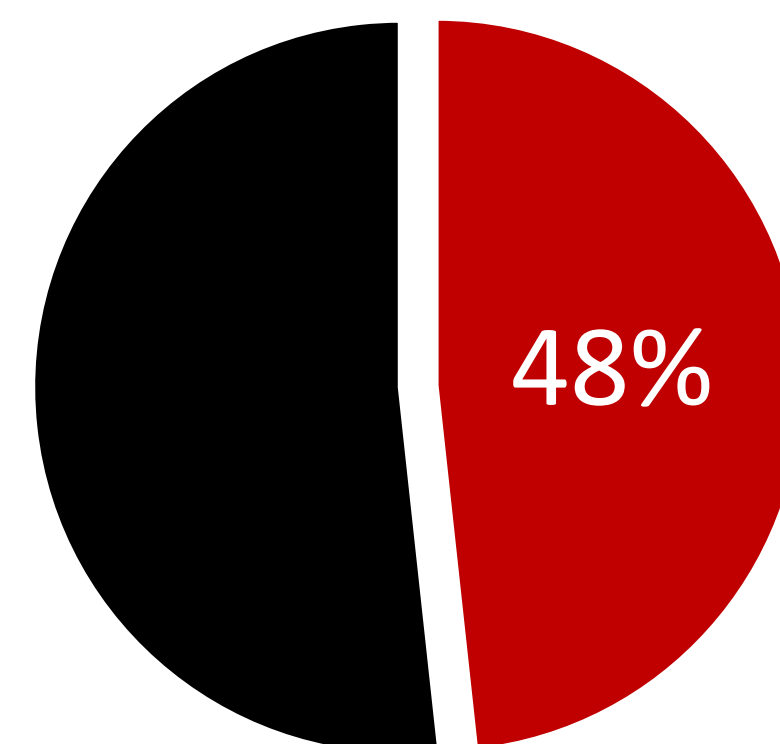
**Pour répondre aux
besoins de R&D de
l'industrie aérospatiale**



56 professeurs

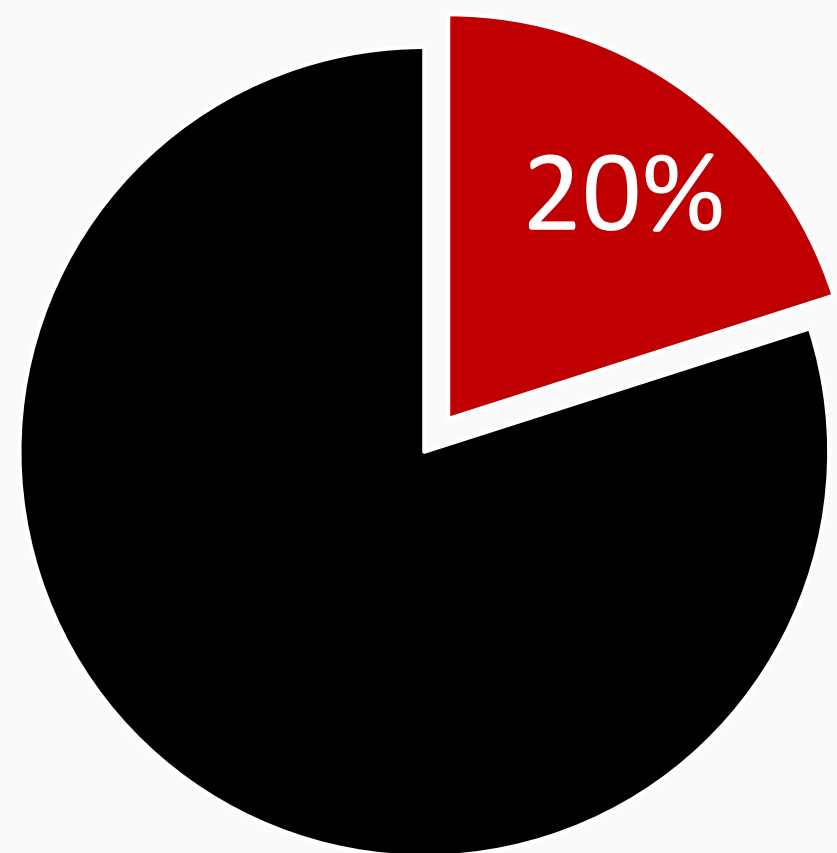


**11 chaires de
recherche**



**14 unités de
recherche**

9 PRINCIPAUX AXES DE RECHERCHE en aérospatiale



5,8 M \$ en fonds
de recherche (2016)

1. **Aérodynamique et aéroserveoélasticité**
2. Avionique et contrôles, intégration et validation
3. **Communications et circuits**
4. Systèmes mécaniques et hydrauliques
5. **Environnement intérieur/extérieur**
6. Science des matériaux spécialisés
7. **Technologies de conception, fabrication et logistique (LEAN)**
8. Énergie
9. **Propulsion**



70 PARTENAIRES INDUSTRIELS
90 PROJETS PAR ANNÉE

11 CHAIRES DE RECHERCHE

Chaire de recherche du Canada en conversion de l'énergie électrique et en électronique de puissance (K. Al Haddad)

Chaire de recherche du Canada en robotique de précision (I. Bonev)

Chaire de recherche du Canada sur les technologies de modélisation et de simulation d'aéronefs (R. Botez)

Chaire de recherche du Canada sur les matériaux et composants optoélectriques hybrides (Sylvain G. Cloutier)

Chaire de recherche industrielle CRSNG-P&WC sur l'intégration et l'optimisation du système de propulsion (H. Moustapha)

Chaire de recherche industrielle CRSNG-Ultra Electronique SCT en communication sans fil d'urgence (F. Gagnon)

Chaire de recherche industrielle sur les alliages métalliques de haute résistance mécanique (M. Jahazi)

Chaire de recherche ArianeGroupe sur les matériaux émergents en aéronautique et aérospatiale (S. G. Cloutier)

Chaire de recherche industrielle Olympus sur le contrôle non destructif ultrasonore (P. Bélanger)

Chaire de recherche Siemens sur l'intégration des technologies de l'industrie 4.0 (H. Moustapha)

Chaire de recherche SAFRAN sur la propulsion aéronautique et l'environnement (F. Garnier)

14 LABOS / GROUPEES DE RECHERCHE

CoRo – Laboratoire de commande et de robotique

GRAM – Groupe de recherche en acoustique à Montréal

DYNAMO – Équipe de recherche en dynamique des machines, structures et procédés

ÉREST – Équipe de recherche en santé, sécurité du travail

GREPCI – Gr. de recherche en électronique de puissance et commande industrielle

LACIME – Laboratoire de communications et d'intégration de la microélectronique

LAMSI – Laboratoire sur les alliages à mémoire et les systèmes intelligents

LARCASE – Labo. de recherche en commande active, avionique et aéroserveoélasticité

LASSENA – Laboratoire des technologies spatiales, systèmes embarqués, navigation et avionique

LFCMC – Laboratoire de fabrication et de caractérisation de matériaux composites

LIPPS – Laboratoire d'ingénierie des produits, procédés et systèmes

LOPFA – Laboratoire de l'optimisation des procédés de fabrication en aéronautique

NUMÉRIX – Laboratoire de recherche sur l'ingénierie des organisations

TFT – Laboratoire de thermofluide pour le transport

CLUBS ÉTUDIANTS

- Plus de **1000 étudiants** s'impliquent dans les clubs et regroupements étudiants
- 24 clubs scientifiques et technologiques
- 16 clubs sportifs



Dronolab



RockÉTS



Avion Cargo ÉTS

REGROUPEMENTS ÉTUDIANTS

- L'école compte 20 regroupements étudiants
- Forte participation des étudiants internationaux



Comité exécutif étudiant d'AÉROÉTS

- Visites industrielles
- Réseautage
- Spectacles aériens
- Cours théorique de pilotage

EXPERTISES DE RECHERCHE EN AÉROSPATIALE



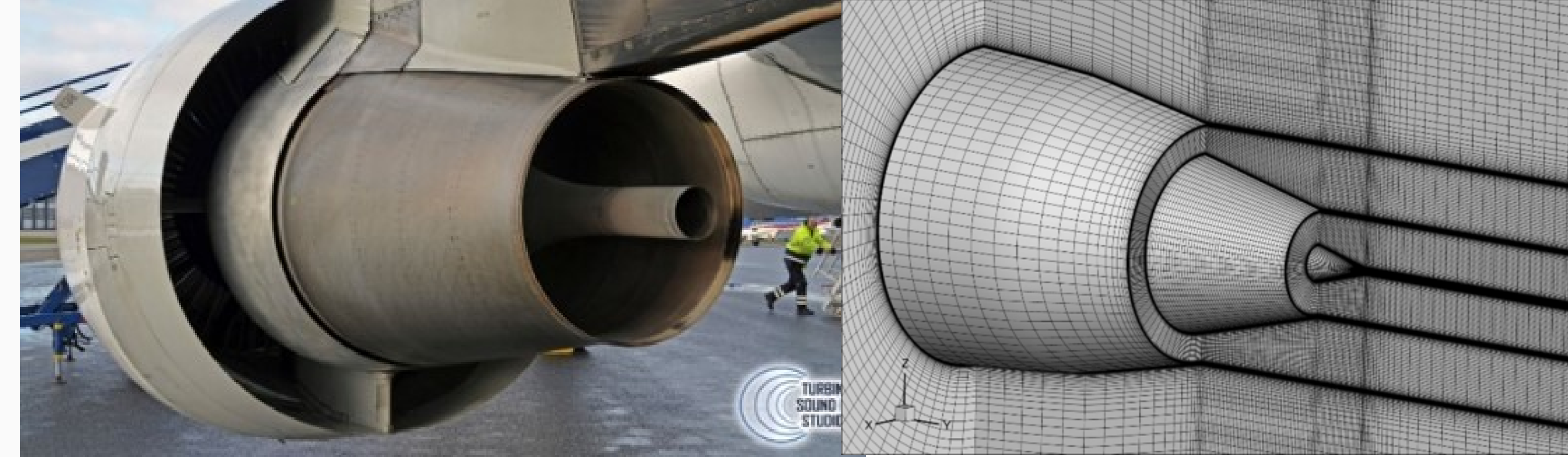
Aérodynamique et propulsion

Expertise en :

- Conception de moteurs d'avion.
- Modélisation et simulation numérique des émissions.
- Traitements de glaçage/déglaçage.
- Carburants alternatifs.

2 laboratoires :

- Combustion et jet de carburant
- Soufflerie de couche limite



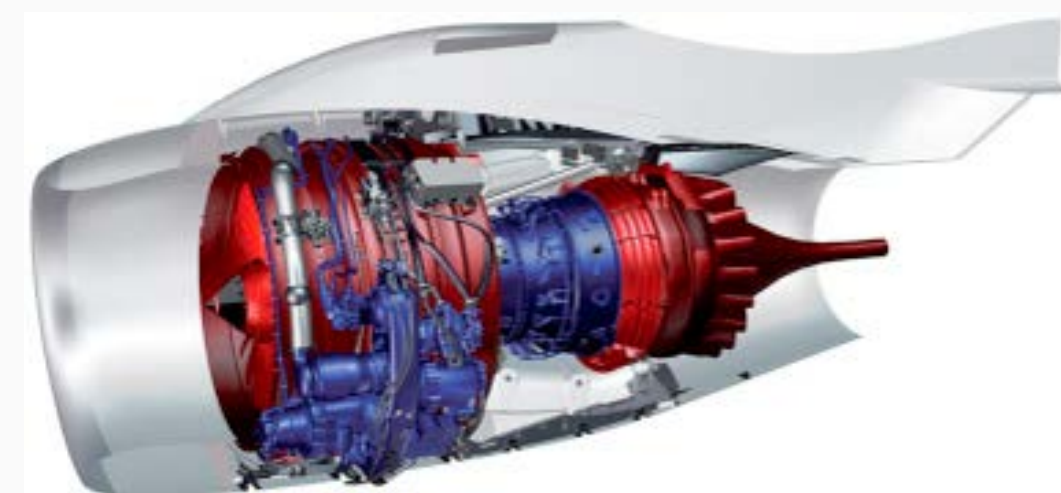
5 professeurs :

- Patrice Seers
- François Morency
- Louis Dufresne
- François Garnier
- Romain Lemaire

Partenaires industriels :



BOMBARDIER



Caractérisation et fabrication de matériaux composites

Expertise en :

- Traitement et formage de composites thermoplastiques à haute performance.
- Soudage et réparation de composites.
- Recyclage des composites.
- Essais et modélisation de fatigue.
- Développement de textiles 3D préformés.

Pour applications telles que :

- Fabrication de composantes
- Conception d'ailes déformables
- Développement de nouveaux suscepteurs



7 professeurs :

- Nicole Demarquette
- Martine Dubé
- Anh Dung Ngô
- Simon Joncas
- Tan Pham
- Vladimir Brailovski
- Victor Songmene

Partenaires industriels :



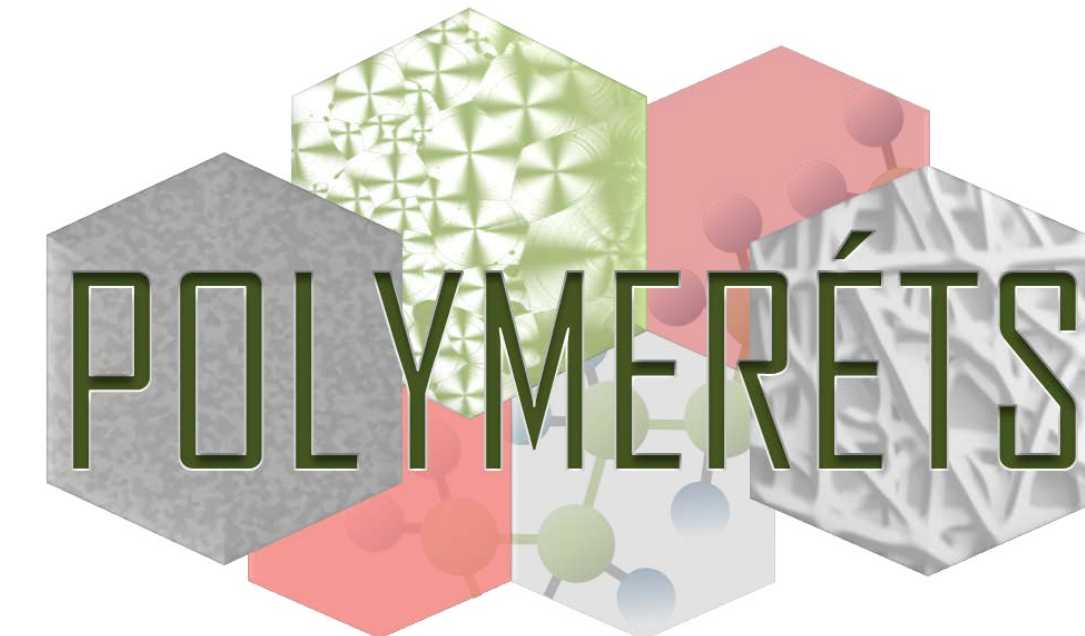
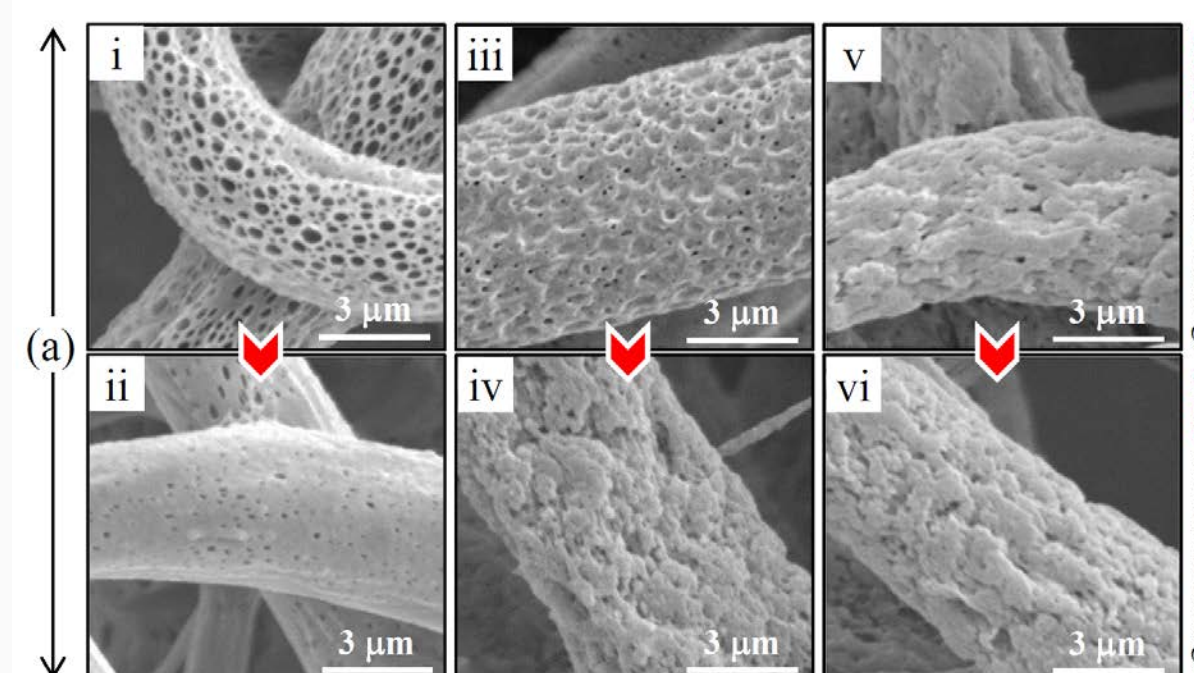
Développement et fabrication de polymères

Expertise en :

- Développement de nouveaux matériaux basés sur les mélanges, nanocomposites et polymères fonctionnels.
- Extrusion et moulage par injection.
- Électrofilage et fabrication additive.

Pour applications telles que :

- Mélanges avec polymères biodégradables
- Nanocomposites électroconducteurs
- Matériaux électromagnétiques pour le blindage contre les interférences
- Nanofibrilles de cellulose
- Nanofibres piézoélectriques
- Membranes pour la rétention de l'eau



3 professeurs :

- Nicole Demarquette
- Ricardo Zednik
- Éric David

Partenaires industriels :



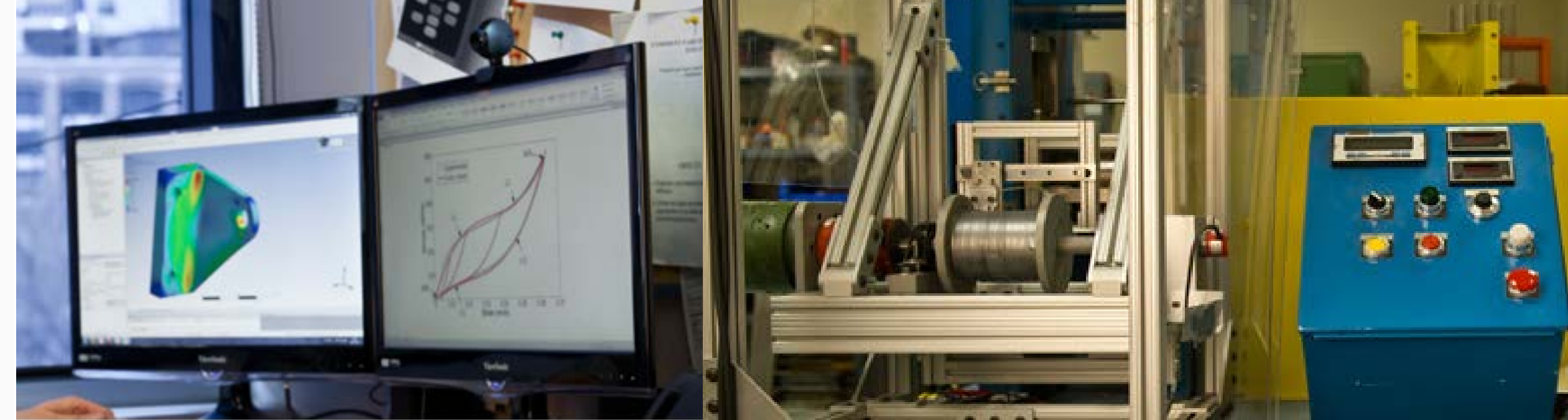
Alliages à mémoire de forme et fabrication intelligente

Expertise en :

- Caractérisation et modélisation d'alliages à mémoire de forme.
- Fabrication additive de composants à haute valeur ajoutée.

Pour applications telles que :

- Développement de structures pour l'aérospatiale.
- Rationalisation du design des nouvelles composantes, prototypage, validation et procédés de fabrication.



8 professeurs :

- Vladimir Brailovski
- Patrick Terriault
- Yvan Petit
- Sophie Lerouge
- Hakim Bouzid
- Martine Dubé
- Ricardo Zednik
- Vincent Demers

Partenaires industriels :



Ingénierie des produits, procédés et systèmes

Expertise en :

- Usinage haute performance et usinabilité des matériaux métalliques et composites.
- Hydroformage et formage.
- Modélisation et caractérisation des matériaux et microstructures.
- Procédés de traitement par chaleur.
- Mécanique des dommages et ruptures.
- Essais non destructifs.

Pour applications telles que :

- Pièces aéronautiques en alliages légers
- Usinage propre des composites.
- Pièces axisymétriques en acier à haute résistance.



9 professeurs :

- Jean-François Châtelain
- Victor Songmene
- Antoine Tahan
- Vincent Demers
- Tan Pham
- Mohammad Jahazi
- Martine Dubé
- Louis Rivest
- Martin Viens

Partenaires industriels :



Technologies spatiales, systèmes embarqués, navigation et avionique

Expertise en :

- Radio logicielle pour l'architecture des systèmes avioniques.
- Atténuation des interférences pour les communications par satellite.
- Transpondeurs pour la détection d'images satellites.
- Acquisition de signaux GNSS pour la navigation spatiale (GPS, Galileo)
- Positionnement, navigation et synchronisation dans les environnements sans GNSS.
- Entretien en orbite autonome pour les satellites en orbite basse.



2 professeurs :

- René Jr Landry
- Jean-François Boland

Partenaires industriels :



Électronique de puissance et commande industrielle

Expertise en :

- Commande numérique et simulation des entraînements électriques.
- Commande avancée des systèmes aéronautiques et robotiques.
- Contrôle coordonné de tension des réseaux de transport d'énergie.
- Simulation des réseaux électriques.
- Électronique de puissance et machines électriques.

Pour applications telles que :

- Contrôle actif de vol (fly-by-wire)
- Commande non-linéaire et adaptative
- Propulsion électrique et hybride
- Véhicules autonomes
- Robots manipulateurs et mobiles



8 professeurs :

- Ouassima Akhrif.
- Kamal Al-Haddad
- Ambrish Chandra
- Louis-A. Dessaint
- Handy Fortin Blanchette
- Pierre Jean Lagacé
- Maarouf Saad
- Lyne Woodward

Partenaires industriels :

BOMBARDIER



Commande active, avionique et aéroservoélasticité

Expertise en :

- Aéroélasticité et contrôle d'aéronefs.
- Modélisation et simulation.
- Validation des modèles par la cueillette de données expérimentales en soufflerie ou en vol.

Pour applications telles que :

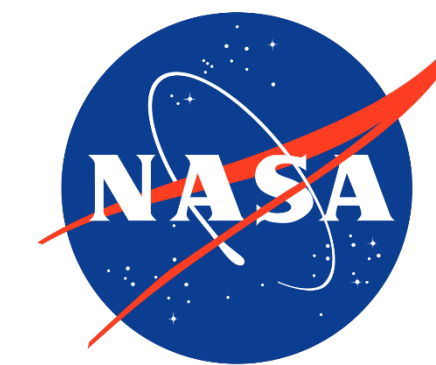
- Optimisation des trajectoires de vol
- Prévisions de stabilité et contrôle
- Architectures d'aéronefs déformables
- Diagnostic et pronostic des capteurs de commande de vol



Professeur :
Ruxandra Botez



Partenaires industriels :



BOMBARDIER



THALES



Cybersécurité

Expertise en :

- Sécurité logicielle et matérielle
- Détection d'intrusion mobile
- Politiques et mécanismes de sécurité
- Virtualisation et sécurité
- Logiciels malveillants
- Cyber-criminalistique
- Cryptographie
- Analyse du risque
- Sécurité et confidentialité des données

Pour applications telles que :

- Systèmes exploités en temps réel
- Systèmes embarqués
- Infonuagique

Cours et séminaires pour professionnels offerts par ÉTS Formation



4 professeurs :

Chamseddine Talhi
Jean-Marc Robert
Éric Granger
Rita Noumeir

LASI : Laboratoire d'architecture des systèmes informatiques

Partenaires industriels :



BOMBARDIER



Intelligence artificielle

Expertise en :

- Reconnaissance des formes.
- Algorithmes d'apprentissage machine.
- Vision artificielle.
- Réalité virtuelle et augmentée.
- Forage de textes, audio et vidéo.
- Internet des objets
- Biométrie.

Pour applications telles que :

- Reconnaissance faciale
- Automatisation et efficacité énergétique
- Automatisation des procédés et de la maintenance
- Systèmes adaptifs et intelligents
- Vidéosurveillance
- Algorithmes évolutifs pour l'optimisation multi-critères des problèmes dynamiques
- Vérification de signatures manuscrites



7 professeurs :

Luc Duong

Sylvie Ratté

Stanislaw Kaji

Ivanka Jordanova

Ali Motamedi

Eric Granger

Alessandro L. Koerich

LIVIA : Laboratoire d'imagerie, vision et Intelligence artificielle

Partenaires industriels :

exela
TECHNOLOGIES



ELEMENT AI



COMMENT L'ÉTS PEUT AIDER VOTRE ENTREPRISE



ÉTS

Le génie pour l'industrie

**ÉCOLE DE
TECHNOLOGIE
SUPÉRIEURE**

Université du Québec

PROJETS DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

Contactez notre conseiller à la recherche attribué à l'aérospatiale :

Jack-Éric Vandenbroucke
jack-eric.vandenbroucke @etsmtl.ca

1. Contrat R&D

- Développement technologique d'un produit ou service
- Problématique de petite envergure
- Livrables bien définis
- Équipe de chercheurs, techniciens et professionnels
- Suite logique d'une expertise technique ou d'une étude de faisabilité
- Quelques mois à moins de 2 ans

2. Contrat de R&D en partenariat

- Collaboration à plus long terme (2-5 ans)
- Innovation de nature plus fondamentale
- Requérant des fondements scientifiques importants
- Favorise la formation de personnel hautement qualifié
- Financement du CRSNG

3. Projet sectoriel stratégique (subventionné)

- CRIAQ, PROMPT (télécom.), Prima Québec (matériaux avancés)
- Projets pouvant mener à la création d'un Centre d'excellence ou d'une chaire de recherche
- Projets de recherche précompétitive et multipartenaires

PROJETS DE COLLABORATION AVEC ÉTUDIANTS

1. Projets de fin d'études (baccalauréat)

- Problématique de petite envergure
- Cours "PFE"
- Projet versé dans une banque de projets et pourra être sélectionné par un étudiant ou une équipe
- Doit comprendre une composante en conception
- Peut être multidisciplinaire
- Aucune compensation financière requise

2. Projets de cycles supérieur (Bourses MITACS)

- Étudiants de maîtrise ou de doctorat
- Projet de courte durée sur une problématique d'entreprise
- 50% du temps est passé dans l'entreprise
- 50% à l'ÉTS
- Subvention jusqu'à 15 000 \$ par bloc de 4 mois, si vous contribuez 7 500 \$
- Max. 2 blocs à la maîtrise, 4 au doctorat/post-doc

Accès aux infrastructures et expertises de recherche

1. Réalisation de tests normalisés

- Équipements à la fine pointe de la technologie
- Experts dans des domaines très pointus de l'ingénierie
- Pour des difficultés particulières avec un produit
- Série de tests normalisés pour déterminer les pistes d'amélioration
- Quelques heures ou quelques jours
- Peuvent mener à une évaluation d'expert ou un contrat de R&D

2. Expertise technique

- Efficace pour résoudre des problèmes ponctuels ou étudier la faisabilité de projets de plus grande envergure
- Mandat de quelques jours ou quelques semaines
- Peut être financé par IRAP (CNRC) si moins de 500 employés

3. Expertise légale

- Chercheurs qui interviennent en tant qu'expert dans une cause judiciaire
- Préparation du dossier en vue d'une négociation
- Comparution devant des arbitres ou autres instances

CONTACTEZ AÉROÉTS

- **Organisez une rencontre avec des professeurs**
- **Visitez nos infrastructures de recherche**
- **Discutez de projets de recherche potentiels**
- **Recrutez des étudiants ou diplômés**

François Garnier, PhD

Directrice, AÉROÉTS

Professeure, génie mécanique

Chaire de Recherche SAFRAN : Aéropropulsion & Environnement

Courriel : francois.garnier@etsmtl.ca

Tél.: 1-514-396-8425

Jack-Éric Vandembroucke, B.Eng., MBA, PMP, CMfgE, RTTP

Conseiller à la recherche

Décanat de la recherche

Courriel : jack-eric.Vandembroucke@etsmtl.ca

Tél.: 1-514-396-8800 poste 7827

Service de l'enseignement coopératif (embauche de stagiaires/diplômés)

<https://www.etsmtl.ca/Entreprises>

A grayscale photograph of a woman with long blonde hair and glasses, wearing a dark long-sleeved shirt and jeans. She is holding a handheld device with a joystick and buttons, likely a robot controller. In the background, there is an industrial setting with a large white robotic arm labeled 'ABB' and various pieces of machinery. The overall scene is dimly lit, with the text and logos overlaid in white and red.

DES QUESTIONS ?

ÉTS

Le génie pour l'industrie

**ÉCOLE DE
TECHNOLOGIE
SUPÉRIEURE**

Université du Québec

AÉROÉTS

Le génie pour l'aérospatiale

The logo for ÉTS (École de Technologie Supérieure) features the letters 'ÉTS' in a bold, white, sans-serif font. A white swoosh underline is positioned beneath the 'S', extending from the bottom of the 'T' and curving under the 'S'. The logo is set against a solid red square background.

ÉTS

Le génie pour l'industrie

**ÉCOLE DE
TECHNOLOGIE
SUPÉRIEURE**

Université du Québec