

OPTION DE 2<sup>e</sup> ET 3<sup>e</sup> ANNÉE

# AÉRONAUTIQUE

L'Aéronautique doit s'adapter aux exigences du futur. D'un côté, la demande croissante des voyageurs pour un moyen de transport rapide, sûr et économique, laisse prévoir un doublement du trafic aérien civil à l'horizon 2030-2040. Mais, par ailleurs, l'attention et la sensibilité croissantes du citoyen à l'égard des problèmes écologiques et environnementaux, exercent une forte contrainte sur l'évolution de l'Aéronautique.

Pour mener à bien cette adaptation, le secteur Aéronautique est confronté à de nouveaux défis et doit fournir des réponses adaptées :

- > d'ordre **scientifique et technique** avec la nécessaire réduction de « l'empreinte environnementale » d'un avion de transport civil,
- > d'ordre **culturel**, avec la « nucléarisation » de ce moyen de déplacement,
- > d'ordre **humain** avec des besoins spécifiques de formation aux nouvelles techniques et applications de l'Aéronautique.

L'option Aéronautique dispense une culture générale dans les domaines de l'aérodynamique, des matériaux et des structures aéronautiques, permettant à l'ingénieur Centralien de contribuer à la profonde évolution à venir de l'Aéronautique.



## CONTENU PÉDAGOGIQUE

- > Dynamique des gaz
  - > Introduction à la simulation numérique
  - > Modélisation de la structure des avions
  - > Dynamique du vol
  - > Aérodynamique en fluide parfait
  - > Modélisation de la turbulence
- > Conception des aéronefs
  - > Propulsion
  - > Aéroacoustique
  - > Simulations aérodynamiques
  - > Dynamique des structures
  - > Sécurité passive de structures aéronautiques
  - > Projet



## DOMAINES D'ACTIVITÉS

- > Construction Aéronautique (Airbus, Eurocopter, BAE Systems, Stelia Aerospace, Dassault Aviation, Saab Aerospace, MBDA)
- > Motorisation/Equipementiers (Safran/SNECMA, Turboméca, Rolls-Royce, Techspace Aero, DAHER, GKN, Sagem)
- > Étude et recherche (ONERA, CNES, DLR, MBDA, Ariane Espace)
- > Simulation (Thalès, Altran, Dassault Systems)
- > Service/Maintenance/Logistique (Aéroports, Chaînes de montage)

## MÉTIERS

- > Commerce, finances, logistique
- > Recherche, simulation numérique
- > Motorisation
- > Matériaux, structures
- > Production
- > Études, conception, essais en vol

## DOUBLE-DIPLÔME

- > Université de Cranfield, Imperial College (GB)
- > Universités Georgia Tech, Michigan, Pensylvanie, Minnesota (USA)
- > Université KTH (Suède), Université de Keio (Japon), Université Mc-Gill (Canada)
- > Université Polytechnique de Milan (Italie), Université TU de Delft (Pays-Bas)

## ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

### RESPONSABLE DE L'OPTION :

Guy Capdeville

### ÉQUIPE ENSEIGNANTE :

B. Conan, I. Calmet, L. Gornet, P. Rozycki, H. Oudin, L. Perret, P. Cosson, Ph. Blot (Industrie), L. Paté (SNECMA)

### CONTACT :

[guy.capdeville@ec-nantes.fr](mailto:guy.capdeville@ec-nantes.fr)

## EXEMPLES DE SUJETS DE PROJET

- > Modélisation numérique de la réduction de la traînée d'une aile par mini-volets
- > Avion de voyage du type VLA à motorisation hybride
- > Étude et conception d'un système propulsif par effet MHD
- > Comportement aéro-élastique d'un profil et de son volet
- > Conception aérodynamique d'un ULM classe 3 électrique
- > Contrôle du décollement de couche-limite au voisinage d'une aile
- > Simulation du vol d'un véhicule hypersonique profilé
- > Optimisation de la trajectoire d'un drone suivant un relief 3D

## EXEMPLES DE SUJETS DE STAGE

- > Amélioration du confort dans les avions d'affaire Falcon (Dassault)
- > Analyse et définition d'un capteur de télémessure dans le monde Soyouz (ArianeEspace)
- > Étude et dimensionnement de rotules de pales d'hélicoptères (AIRBUS)
- > Performance de turbines spatiales en phases transitoires (SNECMA)
- > Optimisation de veines sur les compresseurs basse pression (Techspace Aero)
- > Calcul de structures d'avion-Utilisation de NASTRAN (Airbus)
- > Contribution à la recherche sur les effets de micro-gravité (AIRBUS)
- > Étude des performances et de la stabilité de différentes lois de pilotage (MBDA)
- > Amélioration de la chaîne de conception d'une chambre de combustion pour moteurs fusées (SAFRAN)
- > Ingénieur en opérations de bord (CNES)
- > Étude et développement d'une méthodologie pour évaluer le bruit d'avions (AIRBUS)