



AÉRODYNAMIQUE EXTERNE

EXTERNAL AERODYNAMICS

Responsable(s): Jérôme BOUDET, Marc JACOB

| Cours : 16.0 | TD : 0.0 | TP : 4.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 8.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : AN

Objectifs de la formation

Les surfaces portantes sont utilisées en aéronautique, mais également en automobile ou dans la production d'énergie (éolien). La conception aérodynamique de ces surfaces vise généralement à optimiser la force de portance, tout en minimisant la traînée. Les objectifs du cours sont:

- Comprendre et décrire les forces (portance et traînée) induites par un écoulement sur un corps.
- Identifier les paramètres associés.
- Formuler et appliquer des modèles d'écoulement utilisables en aérodynamique.
- Estimer la précision de ces modèles, du point de vue d'un concepteur.

Mots-clés : Portance, Traînée, Aéronautique, Automobile, Énergie, Surfaces portantes.

Programme

1. Dynamique du vol.
 2. Conception bidimensionnelle d'une aile. Approche potentielle et méthodes de singularités.
 3. Portance et effets 3D. Modèles : théories de la surface portante et de la ligne portante.
 4. Contrôle de la traînée.
 5. Effets de la compressibilité.
- TP : étude en soufflerie d'un profil d'aile, et comparaison à des simulations.
BE : exercices de modélisation.
BE : conception géométrique d'un profil d'aile répondant à un cahier des charges donné.

Compétences

- Exploiter les modèles de base de l'aérodynamique.
- Pré-dimensionner une surface portante en aérodynamique.
- Comprendre les principes élémentaires du vol d'un aéronef.

Travail en autonomie

Objectifs : Finalisation des études menées en TP et BE.

Méthodes :

Bibliographie

E.L. Houghton , P.W. Carpenter, *AERODYNAMICS FOR ENGINEERING STUDENT*, Butterworth-Heinemann, 2003
D.P. Raymer *AIRCRAFT DESIGN: A CONCEPTUAL APPROACH*, AIAA, 2012
B.W. McCormick *AERODYNAMICS, AERONAUTICS AND FLIGHT MECHANICS*, Wiley, 1994

Contrôle des connaissances

Note = 55% savoir + 45% savoir-faire
Note de savoir = 100% examen terminal
Note de savoir-faire = 100% contrôle continu (rapports TP et BE)