

# Aérodynamique



Crédits ECTS  
1 crédits



Période de  
l'année  
Automne

## En bref

> **Langue de cours:** Français

## Présentation

### Objectifs d'apprentissage

Dans ce cours d'aérodynamique les compétences et connaissances visées correspondent au niveau minimal requis, soit pour interagir avec des spécialistes de ces domaines ou traiter par soi-même des problèmes classiques courants, soit pour approfondir ces connaissances par la lecture d'ouvrages spécialisés ou par la participation à des formations complémentaires spécialisées.

### Description du programme

Ce module présente la théorie dite de « l'aile mince », qui permet, notamment, grâce à des outils simples qui sont dérivés de la théorie des écoulements potentiels, d'évaluer la portance des ailes d'avions. D'autre part la présentation par deux représentants du secteur des transports (automobiles et hélicoptères) des méthodes les plus récentes utilisées dans l'industrie permet de bien identifier les points durs qui empêchent, notamment, d'améliorer encore plus leurs performances. L'écart énorme de complexité entre ces deux types d'approches justifie que seuls les outils simplifiés puissent être exposés dans le cadre du cours. Ces outils sont néanmoins toujours utilisés en aéronautique dans le cadre d'études de faisabilité et de prédimensionnement. Ce cours est complété par une introduction aux écoulements compressibles et aux méthodes de résolution qui permettent de décrire les discontinuités (ou chocs) dans un écoulement compressible.

### Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

- Savoir modéliser et analyser un problème d'aérodynamique ou des écoulements à phases multiples, en choisissant le niveau de modélisation le plus pertinent
- Maîtriser les méthodes de modélisation/simulation numérique associées à ces types de situations

- Savoir interpréter des résultats d'expérience

---

## Modalité de contrôle des connaissances

Projet : restitution d'un rapport, 50%

TP : rédaction de comptes-rendus, 50%

---

## Bibliographie

1. Borghi, R. & Anselmet, F. (2014). *Modélisation des écoulements multiphasiques turbulents hors d'équilibre*. HERMES SCIENCE.
  2. Mailliat, A. (2012). *Les Milieux aérosols et leurs représentations*. EDP Sciences.
  3. Paraschivoiu, I. (1998). *Aérodynamique subsonique*. Éditions de l'École polytechnique de Montréal.
- 

## Equipe pédagogique

Fabien Anselmet (ECM)

Malek Abid (AMU)

Pierre Boivin (CNRS-M2P2)

---

## Objectif de Développement Durable



Recours aux énergies renouvelables



Lutte contre le changement climatique

### Total des heures

|    |                   | 25h |
|----|-------------------|-----|
| CM | Cours Magistral   | 10h |
| TD | Travaux Dirigés   | 8h  |
| TP | Travaux Pratiques | 6h  |
| TA |                   | 1h  |

## Infos pratiques