

# AER114 - Systèmes de propulsion en aéronautique

## Présentation

### Prérequis

Connaissances de base sur le calcul différentiel, la thermodynamique, et la mécanique des fluides (UTC404 + AER104) ainsi que de l'aérodynamique des écoulements compressibles (AER102).

### Objectifs pédagogiques

Fournir les connaissances pour l'analyse des systèmes de propulsions pour l'aéronautique

## Programme

### Contenu

Rappels de dynamique des fluides, thermodynamique et énergétique pour les systèmes propulsifs :

- Rappel des équations de conservation pour les écoulements compressibles, application des bilans de conservation au calcul de la poussée.
- Rappel de thermodynamique (des gaz parfaits et réels), introduction à la combustion, bilan énergétique et conséquences du second principe de la thermodynamique.

Analyse des cycles thermodynamiques des systèmes propulsifs rencontrés dans l'aéronautique :

- Définition des paramètres pour l'évaluation des performances des systèmes propulsifs.
- Contraintes de "l'aviation décarbonée" sur le choix du système propulsif (calcul d'autonomie, contraintes aérodynamiques).
- Cycles de turbine à gaz (cycle de Brayton).
- Turbovélocités simples et double flux
- Turbovélocité
- Ramjet et scream-jet.
- Postcombustion

Analyse de composants des systèmes propulsifs : entrées d'air subsoniques et supersoniques, chambres de combustion, tuyères. Machines tournantes : compresseurs axiaux et centrifuges, turbines axiales.

Vous trouverez des informations complémentaires sur nos formations à l'adresse : <https://mecanique-materiaux.cnam.fr/>

### Modalités de validation

- Projet(s)
- Examen final

### Description des modalités de validation

Examen final et projet numérique.

### Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Mechanics and thermodynamics of propulsion (2nd ed., 1992)	P.G. HILL, C.R. PETERSON
Fundamentals of Jet Propulsion with Applications (1st ed., 2010)	R.D. FLACK

Mis à jour le 02-02-2024



**Code : AER114**

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

**Responsabilité nationale :**  
EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / 1

**Contact national :**  
EPN04 Ingénierie mécanique et matériaux  
2 rue Conté  
31.0.47  
75003 PARIS 03  
01 58 80 84 37  
Habsatou DIA  
[habsatou.dia@lecnam.net](mailto:habsatou.dia@lecnam.net)