



BRUITS D'ORIGINE AÉRODYNAMIQUE

AERODYNAMICALLY GENERATED SOUND

Responsable(s): Michel ROGER, Marc JACOB

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

Objectifs de la formation

Le but du cours est de former les étudiants à l'aéroacoustique générale, définie comme la science des bruits d'origine aérodynamique. Ceci inclut la compréhension des phénomènes physiques de base, leur illustration expérimentale et leur modélisation, principalement par le biais d'approches analytiques. Des illustrations fournies par des simulations numériques sont néanmoins citées. Les étudiants seront ainsi amenés au niveau requis pour aborder les problèmes industriels modernes, d'une part, et la littérature scientifique internationale, d'autre part. Bien que des prérequis en mécanique des fluides générale et en acoustique soient utiles, les notions éventuellement manquantes sont rappelées succinctement. Les applications, s'appuyant sur de

Mots-clés : Acoustique, aéroacoustique, aérodynamique, propulsion, aéronautique, mécanique des fluides

Programme

- 1 - Les bases et applications diverses :
- Petites oscillations dans un gaz et mécanismes du bruit d'origine aérodynamique
 - Analogies acoustiques, équations des ondes et résolution par la technique des fonctions de Green
 - Propriétés générales des sources sonores en mouvement
 - Bruit des jets turbulents libres
 - Mécanismes d'oscillations auto-entretenues
 - Bruit du vent sur les structures (câbles, antennes, exo-structures des bâtiments ...)
 - Aérodynamique instationnaire, bruit des profils d'ailes et hypersustentation

Compétences

- Capacité à identifier des mécanismes aéroacoustiques de base sur un système mécanique complexe
- Capacité à formuler mathématiquement de façon simple un mécanisme de base
- Capacité à comprendre et identifier la signature acoustique d'un écoulement perturbé
- Capacité à mener une analyse dimensionnelle

Travail en autonomie

Objectifs : Cette activité n'est pas concernée par des activités d'autonomie cadrées en dehors du travail personnel.

Méthodes : Cette activité n'est pas concernée par des activités d'autonomie cadrées en dehors du travail personnel.

Bibliographie

Goldstein, M.E., *AEROACOUSTICS*, McGraw-Hill, 1976
Glegg, S. & Devenport, W. *AEROACOUSTICS OF LOW-MACH NUMBER FLOWS*, Academic Press, 2017

Contrôle des connaissances

- Le contrôle se fait sur la base de:
- un examen de 2h (tous documents autorisés, versions française et anglaise,
 - la restitution par comptes-rendus des séances de BE et de TP.