



## ACOUSTIQUE GÉNÉRALE : SOURCES ACOUSTIQUES ET PROPAGATION DU SON

### GENERAL ACOUSTICS : ACOUSTICS SOURCES AND SOUND PROPAGATION

Responsable(s): Vincent CLAIR, Didier DRAGNA, 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

Ce cours d'acoustique avancé s'intéresse aux sources sonores et à leur propagation. Les principes fondamentaux de l'acoustique, tels que les équations linéaires de l'acoustique et l'évaluation quantitative du son sont présentés brièvement, avant de décrire les sources acoustiques ainsi que leur rayonnement en espace ouvert ou confiné de manière plus approfondie. Le son rayonné par des structures vibrantes ainsi que la propagation acoustique en milieu inhomogène sont aussi discutés. L'objectif du cours est de fournir un socle de connaissances théoriques nécessaire à l'appréhension d'un problème complexe de génération ou de rayonnement sonore. Ce cours fournit aussi une base aux étudiants qui seraient intéressés par des sous-

**Mots-clés :** Acoustique, onde sonore, sources acoustiques, rayonnement acoustique, acoustique en milieu guidé, son généré par des structures vibrantes, propagation en milieu inhomogène.

#### Programme

- I – Equations de l'acoustique linéaire (équation d'onde, énergie acoustique, ondes harmoniques)
- II – Ondes planes et sphériques, Conditions aux limites, Impédance de surface
- III – Niveaux acoustiques et analyse spectrale (Décibels, densité spectrale de puissance, pondérations)
- IV – Propagation acoustique en milieu guidé (modes de conduit, fréquences de coupure, modèles basse fréquence)
- V – Sources (sources élémentaires, fonction de Green, distribution de sources)
- VI – Rayonnement des structures vibrantes (équation intégrale de frontières, intégrale de

#### Compétences

- Comprendre la génération et le rayonnement du son dans des configurations classiques.
- Modéliser et résoudre un problème acoustique.
- Communiquer avec un expert en acoustique.
- Acquérir une base théorique afin d'approfondir un domaine spécialisé de l'acoustique.

#### Travail en autonomie

**Objectifs :**

**Méthodes :** Deux séances de travaux pratiques : 1) Mesure de la puissance acoustique d'une source en chambre anéchoïque et en chambre réverbérante. 2) Propagation en conduit à proximité d'un changement de section brusque.  
Un bureau d'étude sur la localisation de sources avec un partenaire industriel

#### Bibliographie

- A. D. Pierce, *ACOUSTICS: AN INTRODUCTION TO ITS PHYSICAL PRINCIPLES AND APPLICATIONS*, The Acoustical Society of America, 1989
- L. E. Kinsler et al. *FUNDAMENTALS OF ACOUSTICS*, John Wiley & Sons, 1982
- D.T. Blackstock *FUNDAMENTALS OF PHYSICAL ACOUSTICS*, John Wiley & Sons, 2000

#### Contrôle des connaissances

Note = 50% savoir + 50% savoir-faire  
Note de savoir = 100% examen terminal  
Note de savoir-faire = 100% contrôle continu