



## ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENTALE

### ENVIRONMENTAL ACOUSTICS

Responsable(s): Marie Annick GALLAND, 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

Le bruit est souvent considéré comme une des principales sources de nuisances. Il est donc essentiel voire obligatoire de prendre en compte les contraintes acoustiques dans de nombreux champs d'applications, tels que les bâtiments et les transports. Ce cours présente les notions de bases en acoustique particulièrement utiles aux ingénieurs travaillant dans ces secteurs d'activité : acoustique des salles, des locaux industriels ou des lieux publics, propagation sonore en milieu naturel ou urbain, méthodes et techniques pour réduire les niveaux sonores, qu'elles soient passives (écrans, cloisons, matériaux absorbants,...) ou actives (anti-bruit). Les aspects subjectifs sont également abordés avec les notions de perception, qualité sonore, gêne et nuisance.

**Mots-clés :** Acoustique, acoustique des salles, méthodes de réduction du bruit, propagation extérieure, perception

#### Programme

- I- Équations et modèles de base en acoustique
- II- Perception sonore : de l'échelle des déciBels aux nuisances
- III- Acoustique des salles : théorie modale and approche énergétique (théorie de Sabine, tracé de rayons, temps de réverbération, indices)
- IV- Méthodes de réduction du bruit : isolation acoustique (simples et doubles cloisons ), écrans, matériaux absorbants, contrôle actif
- V- Propagation extérieure : effets du sol, des bâtiments, impact des conditions météo... ; cartographies acoustiques

#### Compétences

- Développer une approche cohérente pour établir un diagnostic en acoustique environnementale
- Construire un modèle simplifié
- Proposer une solution technique et évaluer ses performances et ses limites

#### Travail en autonomie

- Objectifs :** Activités pratiques :
- TP Acoustique des salles : mesure du temps de réverbération et des indices dans la salle de cinéma de l'école; simulation numérique avec le logiciel CATT-Acoustic.
  - TP Propagation extérieure : cartographie acoustique avec le logiciel

**Méthodes :**

#### Bibliographie

- A. Pierce, *ACOUSTICS, INTRODUCTION TO ITS PHYSICAL PRINCIPLES AND APPLICATIONS*, Mc Graw-Hill, 1981
- H. Kuttruff *ROOM ACOUSTICS*, Spon Press, 2000
- D. Bies *ENGINEERING NOISE CONTROL*, Spon Press, 2009

#### Contrôle des connaissances

examen écrit (50%) ; activités pratiques (50%)