



ACOUSTIQUE ET ONDES DANS LES FLUIDES

ACOUSTICS AND WAVES IN FLUIDS

Responsable(s): **Didier DRAGNA, Gilles ROBERT**

| Cours : 20.0 | TD : 24.0 | TP : 4.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 0.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

Acquérir les connaissances de base en acoustique et en propagation des ondes dans les fluides

Mots-clés : Acoustique, Son, Bruit, Ondes, Relations de dispersion, Vitesses de phase et de groupe

Programme

I Acoustique

1. Les ondes sonores comme perturbations linéaires des équations de la mécanique des fluides.
2. Aspects perceptifs : déciBels, courbes de pondération.
3. Equation de propagation des ondes ; énergie et intensité acoustique. Description dans le domaine fréquentiel ; équation de Helmholtz.
4. Ondes planes et ondes sphériques ; impédance caractéristique ; champ proche, champ lointain.
5. Réflexion aux interfaces. Notion d'impédance.

Compétences

- Calculs simples d'acoustique (niveaux sonore, puissance de source, dB, ..)
- Maîtrise des sources élémentaires (planes, sphériques)
- Posséder des notions sur les échelles de déciBels, la caractérisation des nuisances sonores et leur perception
- Maîtriser les techniques générales d'analyse de la propagation linéaire d'ondes dans les fluides : relations de dispersion, approximation haute fréquence

Travail en autonomie

Objectifs : Analyse et dimensionnement d'un silencieux.

Méthodes : Analyse du problème conduisant à la formalisation du cahier des charges
Proposition d'un dimensionnement pour le silencieux sur la base de développements analytiques.
Discussion des limites de la solution proposée et perspectives d'amélioration

Bibliographie

- A. D. Pierce, *ACOUSTICS, AN INTRODUCTION TO ITS PHYSICAL PRINCIPLES AND APPLICATIONS*, Springer, 2019
J. Lighthill *WAVES IN FLUIDS*, Cambridge University Press, 1978
G. B. Whitham *LINEAR AND NONLINEAR WAVES*, Wiley, 1974

Contrôle des connaissances

Note = 0.6* Examen + 0.4* (BE + TP)
BE = rapport sur le travail réalisé en autonomie
TP = rapport sur le TP matériaux