



# ACOUSTIQUE ET VIBRO-ACOUSTIQUE : bruit des structures industrielles

Cette formation a pour but de fournir les éléments permettant d'appréhender les phénomènes vibroacoustiques mis en jeu dans les systèmes industriels. En partant de la description des phénomènes physiques de base, on aboutira à la présentation des méthodes utilisées en pratique pour la spécification, le diagnostic, l'analyse, et la prédiction des bruits d'origine industrielle. Elle se décompose en deux modules : l'un portant sur l'acoustique (propagation d'ondes en milieu aérien), l'autre portant sur la vibro-acoustique (couplage entre vibrations de structures et bruit rayonné).

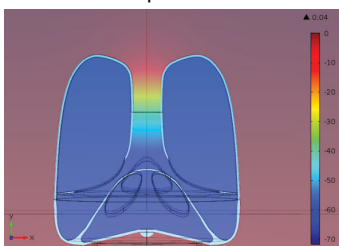
## OBJECTIFS

### Le module acoustique a pour objectif :

- d'acquérir les connaissances élémentaires relatives à la physiologie et aux aspects normatifs et environnementaux, associés aux phénomènes acoustiques,
- de comprendre les phénomènes physiques régissant la propagation d'ondes acoustiques aériennes,
- de comprendre et mettre en œuvre des méthodes numériques permettant la simulation de phénomènes acoustiques,
- de comprendre et mettre en œuvre des méthodes de caractérisation expérimentale en acoustique.

### Le module vibro-acoustique a pour objectif :

- de comprendre les phénomènes physiques caractérisant le couplage entre les vibrations de structure et les ondes acoustiques,
- de comprendre et mettre en œuvre des méthodes numériques permettant la simulation de phénomènes vibro-acoustiques,
- de comprendre les phénomènes de propagation d'ondes vibratoires et acoustiques en hautes fréquences.



## MODALITÉS

### DURÉE

Module acoustique : 2,5 jours

Module vibro-acoustique : 2 jours

### LIEU

Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques de Besançon.

### TARIF (HT)

2,5 jours : 1 250 €

2 jours : 1 000 €

## PROGRAMME

- Contexte socio-culturel
- Formulation de base en acoustique (hypothèses, équations, propagation et modes en 1D et 3D),
- Applications (radar, modes, tube d'impédance, silencieux, écran anti-bruit, matériaux absorbants),
- Méthodes numériques (éléments finis, éléments de frontière, matrices de transfert),
- Techniques expérimentales (environnements, capteurs, actionneurs, intensimétrie, antennerie),
- Couplage vibro-acoustique (couplage fluide-structure, rayonnement, transparence, matériaux poreux) applications (haut-parleur, guitare),
- Méthodes énergétiques et hautes fréquences (acoustique géométrique, Sabine, SEA).

## PUBLIC

Ingénieurs, bachelor (Niveau L3).

## PRÉREQUIS

Bases de la mécanique, mathématiques niveau L3 scientifique

## RESPONSABLE PÉDAGOGIQUE

Morvan Ouisse : Professeur des universités à l'ENSMM

## INTERVENANTS

Morvan Ouisse : Professeur des universités à l'ENSMM

Emeline Sadoulet-Reboul : Maître de conférences à l'université de Franche-Comté