



## INTERACTIONS FLUIDE-STRUCTURE

### FLUID-STRUCTURE INTERACTIONS

Responsable(s): **Mohammed ICHCHOU, Gilles ROBERT, 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

Introduire les mécanismes de couplages entre les fluides et les structures. Modéliser ces couplages et concevoir des systèmes mécaniques qui impliquent des interactions entre fluides et structures.

**Mots-clés :** Effets de masse ajoutée - Effets élastiques - Ballotements - Surface libre - Ondes de gravité et de Capillarité - Impacts fluide-structure - Effets dissipatifs - Rayonnement - Modes fluide-structure couplés - Modélisation éléments finis - Modèles pistons de conception - Instabilités - Forçage par le fluide - Fluide incompressible couplé à une structure - fluide compressible couplé à une structure.

### Programme

I- Couplage fluide-structure classification  
II- Mise en équation, mécanismes de couplages  
III- Couplage inertiel, couplage fort  
IV- Couplage dissipatif, rayonnement acoustique  
V- Rayonnement de structures simples (cas non borné et borné)  
VI- Interprétation physique et description modal, indicateurs de rayonnement, formulations numériques, opérateur d'impédance de rayonnement, mise en oeuvre.  
VII- Éléments de couplage fluide-structure avec convection.

### Compétences

- Savoir définir le type de mécanisme entre fluides et structures
- Savoir définir les paramètres pertinents qui définissent les principales classes d'interactions entre fluide et structure
- Savoir modéliser les principaux mécanismes de couplage fluide-structure
- Connaître les principales excitations du fluide à la structure et les modéliser

### Travail en autonomie

**Objectifs :** Savoir analyser un cas réel et le positionner en terme de classe de problèmes fluide-structure

**Méthodes :** Analyse d'un article/brevet

### Bibliographie

F. Axisa, *MODÉLISATION DES SYSTÈMES MÉCANIQUES VOL. 3 : INTERACTIONS FLUIDE STRUCTURE*, Lavoisier  
Emmanuel de Langre *FLUIDES ET SOLIDES*, Ecole Polytechnique, 2002  
J. P. Morand et R. Ohayon *INTERACTIONS FLUIDES-STRUCTURES*, Broché, 1997

### Contrôle des connaissances

Évaluation des TPs et BEs par groupe  
Évaluation d'un article.brevet par groupe  
Évaluation lors d'un test écrit individuel