

# Dynamique des structures



Crédits ECTS  
1 crédits



Période de  
l'année  
Printemps

## En bref

> **Langue de cours:** Français

## Présentation

### Prérequis

- MMC, élasticité linéaire (UE [1A/Mécanique](#))
- Si possible, initiation à la dynamique ([S7/MECAPHY](#) ou [S8 DMC](#))

### Objectifs d'apprentissage

Acquérir les notions fondamentales autour des oscillations dans les milieux continus (solides et fluides) et les utiliser pour résoudre des problèmes industriels :

- Savoir déterminer et exploiter les modes propres d'un milieu continu linéarisé
- Savoir calculer des niveaux vibratoires pour des structures de grandes tailles
- Connaître les principaux modes d'instabilités dynamiques

### Description du programme

- Modes propres : définition et application aux cas des solides élastiques linéaires, modes acoustiques, modes de ballonnement des fluides
- Réponses forcées : introduction d'amortissement, calcul de réponses forcées, réduction de modèle par troncature et sous-structuration
- Quelques problèmes pratiques : vibrations des rotors, absorbeurs dynamiques
- Instabilités dynamiques induites par les écoulements ou le frottement : présentation des mécanismes de divergence, de flottement, de galop

- Vibrations non-linéaires : limites de la linéarisation, dépendance fréquence-amplitude, stabilité

---

## Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

- Savoir analyser des structures complexes
- Maîtriser les méthodes de dimensionnement en dynamique linéaire
- Savoir anticiper des phénomènes complexes d'instabilité
- Proposer des représentations réduites pour minimiser les coûts de calcul

---

## Modalité de contrôle des connaissances

- DS : évaluation écrite de 2h (80%)
- CC : compte-rendu de TP (20%)

---

## Bibliographie

- Polycopié de cours en PDF
- M. Géradin et D. Rixen, Théorie des Vibrations, Application à la dynamique des structures, Masson, 1993
- M. Lalanne et G. Ferraris, Rotordynamics Prediction in Engineering. 2nd ed. Wiley, 1998

---

## Equipe pédagogique

Bruno Cochelin

<b>Total des heures</b>		<b>25h</b>
CM	Cours Magistral	16h
TD	Travaux Dirigés	2h
TP	Travaux Pratiques	6h
TA		1h

## Infos pratiques

## Nom responsable UE

### Responsable pédagogique

Bruno Cochelin

✉ [bruno.cochelin@centrale-med.fr](mailto:bruno.cochelin@centrale-med.fr)