



## STABILITÉ DES SYSTÈMES MÉCANIQUES

### STABILITY OF MECHANICAL SYSTEMS

Responsable(s): Jean-Jacques SINOÛ

| Cours : 16.0 | TD : 0.0 | TP : 0.0 | Autonomie : 0.0 | BE : 12.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

#### Objectifs de la formation

Lors de la conception des structures et des systèmes mécaniques, il est impératif de maîtriser les risques d'instabilité provenant de nombreux phénomènes. On peut citer en particulier les divers couplages de nature non-conservative liés à l'existence de frottements ou de contacts entre une structure élastique en mouvement et un fluide ou un solide. Par ailleurs, les phénomènes de flambement et de cloquage sont de plus en plus dimensionnants compte tenu de l'allègement des structures associé à l'utilisation de nouveaux matériaux. Dans les domaines du transport, du Génie Civil et de l'énergie, on peut citer : les bruits de freins, la résistance aux crashes, les instabilités de machines tournantes, le risque d'effondrement des bâtiments, stabilité des systèmes

**Mots-clés :** Stabilité, crissement de freins, fluide-structure, machines tournantes, couplage aéroélastique, couplage hydro-élastique

#### Programme

- I. Présentation générale et illustration d'exemples pour le monde industriel
- II. Flambement des structures élastiques
- III. Structures élastiques non conservatives
- IV. Stabilité des systèmes mécanique et vibration
- V. Vision ingénierie et démarche ingénierie, recherche et développement
- VI. Applications à objets industriels: structures frottantes et structures couplées avec un écoulement

#### Compétences

- Développer une vision synthétique des risques d'instabilités des systèmes mécaniques en phase de conception.
- S'initier aux outils de calcul permettant de prévoir les risques d'instabilités.
- Comprendre les phénomènes de couplage à l'origine des instabilités.

#### Travail en autonomie

**Objectifs :** Apprendre et approfondir une partie du cours.

**Méthodes :** Analyse bibliographique et réflexion sur un problème d'application

#### Bibliographie

Wanda Szemplinska-Stupnicka., *THE BEHAVIOR OF NONLINEAR VIBRATING SYSTEMS VOL 1. FUNDAMENTAL CONCEPTS AND METHODS : APPLICATIONS TO SINGLE-DEGREE OF FREEDOM SYSTEMS.*  
Robert D. Blevins. *FLOW-INDUCED VIBRATION*  
Roland Bigret *STABILITÉ DES MACHINES TOURNANTES ET DES SYSTÈMES*

#### Contrôle des connaissances

Bureaux d'étude  
Commentaire d'article scientifique à orientation industrielle ou académique