

## Instabilités dynamiques et transport chaotique

ANNÉE	SEMESTRE	HEURES EN TEMPS PRÉSENTIEL	RÉPARTITION				HEURES DE TRAVAIL PERSONNEL	HEURES AU TOTAL	CODE UE	ECTS
			COURS	TD	TP	PROJETS				
2	8	37	11	8	18	0	19	56	DMC-42-C-INST	3

**RESPONSABLE**

G. Ciraolo

**Équipe enseignante**

G. Ciraolo – B. Cochelin – F. Schwander

**Langue d'enseignement**

Français

**Prérequis**

Module « Modélisation mathématique de systèmes complexes ».

**Positionnement de l'UE dans la discipline à Centrale Marseille**

–

**Compétences et connaissances visées...  
... dans la formation de Centralien**

–

**... dans la discipline**

–

**Supports pédagogiques**

Liste d'ouvrages.

**Programme**
**OBJECTIFS**

Appliquer les notions abordées dans le cours de « Modélisation mathématique de systèmes complexes » à des exemples de systèmes dynamiques issus de la mécanique des fluides et des solides. Familiarisation avec le concept de système chaotique.

**DESCRIPTION**

Partant des équations générales de la Mécanique des Milieux Continus (MMC, 1A) on établit les équations du mouvement du système considéré et on discrétise en espace pour revenir à un système dynamique, généralement de petite dimension. On décrit les instabilités et leurs conséquences en utilisant les notions de base vues dans le cours Modélisation Mathématique de systèmes complexes.

**Quelques exemples issus de la mécanique des solides (15 h)**

- Effondrement d'une structure par flambement.
- Crissement d'un disque de frein ou d'embrayage.
- Auto-oscillations dans les instruments de musiques (cordes frottées, vents, cuivres).
- Instabilité aéro-élastique d'une aile, d'un pont ; instabilité au sol d'un hélicoptère.

**Quelques exemples issus de la mécanique des fluides (22 h)**

- Plasmas de fusion (dynamique et chaotité des lignes magnétiques, diffusion de particules par dérive ExB).
- Fluides Neutres : dynamique et mélange dans des fluides.