

Interaction fluide-structure
Fluid-structure interaction

Code ECUE Course code: IFS		UE : UE5-2a
Département <i>Department</i>	: MFA	Cours Lectures : 7h30
Coordonneurs <i>Lecturers</i>	: C. Sicot, E. Goncalves Da Silva	T.D. Tutorials : 7h30
Période <i>Year of study</i>	: 3 ^{ème} année 3 rd year	T.P. Laboratory sessions :
Semestre <i>Semester</i>	: 5 ^{ème} semestre 5 th semester	Projet Project :
Evaluation <i>Assessment method(s)</i>	: 1 examen 1 written exam	Non encadré Unsupervised :
Langue d’instruction <i>Language of instruction</i>	: Français French	Horaire global Total hours : 15h00
Type de cours <i>Type of course</i>	: Obligatoire Compulsory	Travail personnel Homework : 08h00
Niveau <i>Level of course</i>	: Second cycle universitaire Graduate	

Compétences attendues : L’objectif global est la compréhension des mécanismes fondamentaux qui régissent les interactions mécaniques entre les fluides et les solides. On ne considère pas les interactions faisant intervenir la thermique à l’interface ni les influences chimiques ou même biologique.

Pré-requis : Mécanique des fluides, aérodynamique.

Contenu :

On propose une introduction aux mécanismes physiques qui couplent les mouvements simultanés des fluides et des solides. L’objectif est de fournir les éléments théoriques de base nécessaire à la compréhension, à la modélisation physique et à la résolution de ces dynamiques.

Après une approche par analyse dimensionnelle, les différents mécanismes seront présentés et illustrés : flottement à différents degrés de liberté, excitation par la turbulence ou par détachement tourbillonnaire, galop, aéroélasticité,...

Les exemples proposés mettront en évidence le large éventail des secteurs et domaines d’applications concernés par l’interaction fluide-structure : Aéronautique, génie civil, maritime, électronucléaire, biomécanique, énergies renouvelables, ...

Le module comprendra des séances de cours et de TD. Une introduction aux méthodes expérimentales et numériques spécifiques à l’étude des Interaction fluide-structure sera également proposée.

Bibliographie : Aucun

Expected competencies: The main goal is to understand the fundamental mechanisms governing interactions between fluids and solids. We won’t consider interactions involving thermal at the interface nor chemical or even biological influences.

Prerequisites: Fluid mechanics, aerodynamics.

Content:

This course introduces the physical mechanisms coupling simultaneous motion of fluids and solids. The objective is to provide the basic theoretical elements necessary for the understanding and physical modelling of these configurations.

After a dimensional analysis approach, the different mechanisms will be presented and illustrated: floating with different degrees of freedom, excitation by turbulence or vortex detachment, ...

The examples will highlight the wide range of fields of application: aeronautics, civil engineering, maritime, electronuclear, biomechanics, renewable energies, ...

The module will include lectures and tutorials. An introduction to experimental and numerical methods specific to the study of Fluid-Structure Interaction will also be given.

Recommended reading:

S.L. Dixon, *Fluid Mechanics, Thermodynamics of Turbomachinery*, Pergamon Press Second Edition, 1975

B.Lakshminarayana, *Fluid Dynamics and Heat Transfer of Turbomachinery*, John Wiley and Sons Inc., 1996