

Simulation numérique multiphysique

Niveau d'étude #
Bac +4

Composante
Sciences
Fondamentales
et Appliquées

Présentation

Description

Cours:

- Introduction générale à la simulation numérique
- Discrétisation spatiale et maillage
- Equations aux dérivées partielles en SPI
- Conditions aux limites
- Couplages partitionné/monolithique, indirect/direct
- Solutions approximées et critère de convergence

APP (atelier d'autoformation accompagnée et classe inversée):

- Prise en main de l'interface du logiciel Comsol
- Exercices au choix de l'étudiant

Séances de TP :

- Thermiques : Modélisation des phénomènes radiatives, convectifs et conducteurs pour l'étude de ponts thermiques de bâtiments

- Mécanique des fluides parfaits et réels : Performances aérodynamiques de profils éoliens

- Electrostatique : Capteur capacitif, mise en mouvement d'un fluide par champs électrique

- Modélisation multiphysique d'échangeurs de chaleur industriels

- Modélisation multiphysique multidirectionnel: cas du fil chaud (circuit électrique, pertes énergétiques, convection forcée, conduction aux interfaces,...)

Objectifs

Cette UE concerne la découverte des simulations numériques multiphysiques dans les domaines de la mécanique des fluides, de la thermique et du génie électrique. A la suite de la présentation des concepts fondamentaux en simulation numérique, des cas de simulation monophysique seront abordés. Les méthodologies de couplage multiphysique propres au logiciel Comsol multiphysics seront explicitées afin d'obtenir des solutions approximées de problèmes industriels multiphysiques sur géométrie complexe.

Heures d'enseignement

Simulation numérique multiphysique	TP	26h
Simulation numérique multiphysique - APP	Situation de simulation (en face-à-face pédagogique) - TD	10h