

**Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés****A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC2.7 : Identifier et intégrer les contraintes spécifiques à la réalisation (notions de APEF, ...)
- BC3.1 : Analyser la problématique et définir les objectifs de l'étude (amélioration du comportement, réduction de masse, diminution des impacts environnementaux, ...)
- BC3.3 : Définir une méthodologie de résolution (choix de modèles, stratégie de maillage, ...) et le formalisme associé
- BC3.4 : Modéliser un système (MEF, MVF, ...) et résoudre le problème associé
- BC3.5 : Analyser et vérifier la pertinence des résultats
- BC4.1 : Définir et mettre en œuvre un protocole expérimental
- BC4.2 : Analyser et critiquer les résultats expérimentaux

**Plus précisément, il sera capable de :**

- de caractériser un problème physique par l'analyse dimensionnelle et de déterminer la méthodologie pour la recherche de lois physiques (mise en place d'un protocole expérimental...) ; de déduire, à partir d'études sur maquettes, les grandeurs quantitatives à échelle 1.
- d'écrire les équations physiques régissant les écoulements laminaires avec échanges thermiques, d'identifier et de décrire les grandeurs physiques intervenant dans les phénomènes aérothermiques
- de simplifier et résoudre les équations de l'aérothermique dans des cas simples d'écoulements internes
- d'identifier quelles équations de l'aérothermique et quelles hypothèses sont à considérer dans les calculs CFD (cas des écoulements internes laminaires)
- d'identifier les problèmes liés à la modélisation des écoulements turbulents

### Description de l'ECUE

Cours : Analyse dimensionnelle et similitude. Recherche de lois physiques. Équations de l'aérothermique et simplifications (écoulements laminaires et établis).  
Mouvement de Couette avec transfert thermique. Écoulement de Poiseuille avec transfert thermique. Notions sur la turbulence.

TD : Mise en application de l'analyse dimensionnelle sur des cas concrets en vue de la détermination de lois physiques. Simplifications et résolution des équations de l'aérothermique dans des cas simples d'écoulements internes (canaux, conduites).

TP : Réduction des pertes de charge sous Ansys Fluent

### Prérequis

Mécanique des fluides, Thermodynamique.

### Références