

**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 :**

- BC1.6 : Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision
- BC3.1 : Analyser la problématique et définir les objectifs de l'étude (amélioration du comportement, réduction de masse, diminution des impacts environnementaux, ...)
- BC3.2 : Effectuer une recherche documentaire
- 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
- BC3.6 : Valider les modèles au regard de cas de référence existants et proposer des pistes d'amélioration ou d'optimisation
- BC3.7 : Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision

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

- Expliquer le principe de discrétisation spatiale et temporelle
- Utiliser la méthode des volumes finis pour discrétiser des EDP de la mécanique des fluides et analyser les propriétés des schémas
- Analyser la solution numérique afin de choisir le schéma de discrétisation le plus approprié
- Résoudre numériquement un problème de mécanique des fluides en développant un code de calcul
- Utiliser un progiciel modélisant des écoulements fluides par la méthode des volumes finis

**Objectifs associés aux livrables :**

- Rédiger un rapport scientifique décrivant la démarche mise en œuvre, justifiant les choix faits et analysant les résultats obtenus

### Description de l'ECUE

- Rappels sur la mécanique des fluides numérique : principe, applications, workflow
- La méthode des volumes finis : concept, maillage, discrétisation des EDP, technique d'interpolation, erreurs de discrétisation
- Résolution des EDP de transport (1D,2D, stationnaire, instationnaire)
- Algorithmes et solveurs : couplage vitesse-pression, résolution des systèmes d'eq. algébriques
- Sensibilisation à la modélisation de la turbulence

TD et TP : Résolution d'exercices et mise en pratique sur code personnel et progiciel des notions vues en cours

### Prérequis

Mécanique des Fluides (niveau L3), CFD (niveau L3)

### Références

Patankar, Suhas V., Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Hemisphere.

Joel H. Ferziger, Milovan Perić, Robert L. Street, Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer.