

Techniques de génération maillage, pré/post processing



Composante
École Nationale
Supérieure
d'Électrotechnique
d'Électronique
d'Informatique
d'Hydraulique
et des
Télécommunications

En bref

> **Code:** N9EM03C

Présentation

Objectifs

L'objectif de ce cours sur le maillage est de rendre les étudiants autonomes pour la création d'une géométrie (CAO), et pour la création du maillage (structuré, non structuré, hexaédrique, tétraédrique, polyédrique, hybride, couche limite, maillage surfacique, ...) : notions de base, rôle et importance du maillage et de sa qualité dans la simulation numérique (y compris en HPC), présentation des différents algorithmes de maillage (avancée de front, sphère vide, ...). Le but est que les étudiants comprennent clairement ce qu'ils font en utilisant un mailleur et qu'ils aient une analyse critique de leur maillage en fonction du solveur qu'ils veulent utiliser et de la physique à résoudre.

Les principaux types de maillage (triangulaire et tétraédrique, quadrangulaire et hexaédrique, hybride, surfacique et volumique, polyédrique, ...) sont détaillés. Les algorithmes utilisés dans les mailleurs libres (Salome, Gmsh) ou commerciaux (Ansys tools, Simail) pour générer ces différents maillages sont présentés.

Un ensemble de règles et de bonnes pratiques concernant la génération des maillages est exposé ainsi que les critères de qualité associés aux différents types de maillage.

Un accent particulier est porté sur des conseils de mise en forme et de valorisation des résultats de simulation afin de mieux mettre en valeur les résultats obtenus dans ce cours comme en BEI ou plus tard dans leur carrière.

Description

- Cours MAILLAGE

Introduction / Exemples

Méthodes numériques et maillages

Algorithmes de maillage triangulaire et tétraédrique

Algorithmes de maillage quadrangulaire et hexaédrique

Méthodes hybrides

Maillages surfaciques

Maillages polyédriques

Bonnes pratiques de maillage / Critères de qualité

Conclusion générale sur les maillages

Mailleurs disponibles à l'ENSEEIH

Principes de construction des géométries

Cours VISU et POST-TRAITEMENT

Introduction

Contraintes techniques (images et vidéos)

Création d'une vidéo de qualité

Une visualisation de qualité : pièges à éviter, mise en forme à respecter, contenu, valorisation des résultats

- Logiciels de visualisation commerciaux / gratuits

Outils de visualisation et de post-traitement disponibles à l'ENSEEIH

- TRAVAUX DIRIGES

- 4h en commun sur un sujet avec le mailleur Salome pour valider les notions de base

- Mini-projets : En binôme les étudiants réalisent des mini-projets dans lesquels ils choisissent le sujet d'étude à mailler (statoréacteur, flèche, arc de triomphe, module de rentrée atmosphérique, sous-marin, dirigeable, coquillage, ornithorynque, ...), le mailleur (Salome, Gmsh, Ansys tools, StarCCM+, simail, comsol, ...) qu'ils veulent utiliser ainsi que le solveur (Code_Saturne, Ansys, StarCCM+, ...). L'évaluation est une soutenance orale qui porte sur ces mini-projets. Les maillages générés doivent avoir tourné sur le solveur de leur choix ...