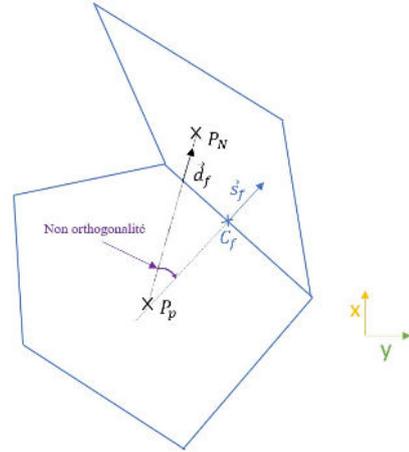
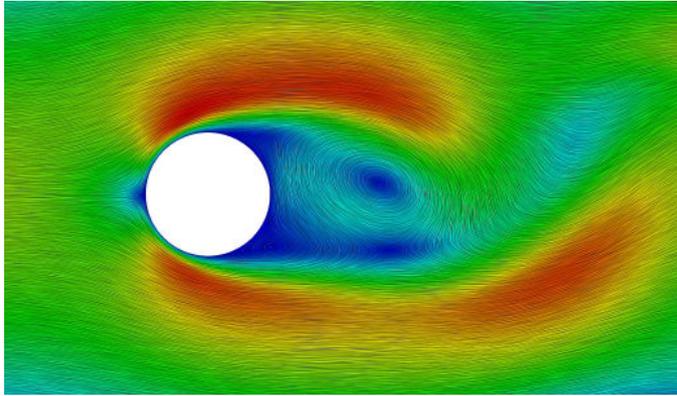


Formation à l'utilisation du code boîte à outils OpenFOAM



- **Public visée :** ingénieur CFD, ingénieur calcul. Tout niveau en CFD.
- **Connaissances en OpenFOAM requise :** aucune
- **Matériel requis :** ordinateur portable avec OpenFOAM installé et fonctionnel : version ESI de préférence.
www.openfoam.com.
- **Formateur :** Paulin FERRO, expert OpenFOAM. +12 ans d'expérience.
- **Durée :** deux jours. Voir devis pour les dates
- **Lieu de la formation :**
 - En présentiel ou distanciel
 - Voir devis pour modalités.

Pourquoi cette formation ?

OpenFOAM est un outil très puissant. En revanche la courbe d'apprentissage est lente et complexe. La principale complexité d'OpenFOAM vient du fait qu'il est nécessaire de définir l'ensemble des paramètres de la machinerie numérique volumes finis. En pratique, l'ingénieur utilise des réglages provenant de tutoriels ou glanés sur Internet à la lecture du forum cfd-online, sans comprendre totalement ce qui se cache derrière. Résultats ? les simulations divergent ou les résultats sont mauvais car on n'a pas utilisé le bon schéma... Cette formation a pour objectif de fournir à l'ingénieur CFD l'ensemble des connaissances nécessaires à la bonne utilisation d'OpenFOAM pour l'ensemble du workflow CFD.

1. Objectifs :

- Prendre en main OpenFOAM ou améliorer ses connaissances avec le code.
- Savoir utiliser OpenFOAM pour faire des simulations numériques performantes selon les règles de l'art, cela implique :
 - Pouvoir faire un maillage, et juger sa qualité en utilisant les outils proposés par OpenFOAM (snappyHexMesh, blockMesh).
 - Connaître la méthode des volumes finis et la **machinerie numérique** utilisée par OpenFOAM.
 - Comprendre et régler les **paramètres avancés de la simulation** (schéma de discrétisation, réglages des solveurs numériques ...).
 - Comprendre l'approche RANS, les modèles de turbulence et leurs limites.
 - Utiliser les outils de post-traitement fournis avec OpenFOAM.

2. Programme de la formation :

- **Chapitre 1 - Cours théorique sur la machinerie CFD :**
 - La discrétisation des opérateurs différentiels.
 - Le couplage pression/vitesse.
 - Les boucles PISO, SIMPLE et PIMPLE.
 - Les facteurs de relaxation et tolérance
- **Chapitre 2 – Cours pratique de découverte d'OpenFOAM :**
 - L'environnement et concepts généraux sur le fonctionnement d'OpenFOAM.
 - Conseils méthodologiques, astuces et bonnes pratiques.
- **Chapitre 3 – Cours pratique et théorique sur le maillage avec OpenFOAM :**
 - Introduction sur les différents types de maillages et sur les paramètres de qualité.
 - Cours pratique d'utilisation de blockMesh.
 - Utilitaires de maillage.
- **Chapitre 4 – Cours pratique et théorique du maillage non-structuré snappyHexMesh :**
 - Utilisation d'une géométrie (CAO), définition des patchs et de leur type.
 - Cours pratique sur les différentes étapes de snappyHexMesh.
 - Réglages et vérifications des critères de qualité du maillage.
- **Chapitre 5 – Cours pratique et théorique sur les réglages de la simulation :**
 - Remplissage des paramètres généraux de la simulation dans le fichier controlDict.
 - Remplissage des réglages précis de la machinerie CFD dans les fichiers fvSchemes et fvSolution (schéma de discrétisation, réglages du couplage pression vitesse etc...).
- **Chapitre 6 – Cours pratique et théorique sur les modèles de turbulences :**
 - Description de la méthode RANS
 - Description du modèle k – epsilon
 - Description du modèle k -omega et k-omega SST
 - Explication des lois aux parois
 - Efficacités des modèles sur différents exemples.
- **Chapitre 7 : Cours pratique et théorique sur les conditions limites et initiales :**
 - Implémentation des conditions initiales.
 - Explications des conditions limites disponibles dans OpenFOAM.
 - Cas pratiques d'utilisation de celles-ci.
- **Chapitre 8 : Cours pratique et théorique sur la parallélisation des calculs :**
 - Introduction au concept de parallélisation.
 - Mise en place pratique d'un calcul parallélisé.
- **Chapitre 9 - Cours pratiques sur le post-traitement :**
 - Description des outils disponibles pour post-traiter les calculs
 - Introduction à Paraview, un outil open source de visualisation de données couramment utilisé par la communauté OpenFOAM