

Mécanique des fluides

Cinématique des fluides

Définitions :

- Description eurlérienne
- Ecoulements stationnaires
- Ecoulements incompressibles
- Dérivée particulaire
- Débits volumiques ou massiques
- Accélération

Démonstration à 1 dim de l'équation de conservation de la matière

Calculs de débits volumiques ou massiques

Ecoulements irrotationnels ou potentiel

Utilisation du potentiel des vitesses

Dynamique de l'écoulement : échelle macroscopique

Etude d'une sphère dans un écoulement

Forces de trainée

Nombre de Reynolds

Ecoulement laminaire ou turbulent

Dynamique de l'écoulement : échelle mésoscopique

Etude du fluide visqueux à l'échelle de la particule fluide :

Forces d'interactions surfaciques : pression / cisaillement (ou viscosité)

Résultante sur la particule fluide : forces volumiques de pression et de viscosité

Conditions aux limites pour le fluide visqueux.

Equation de Navier Stokes pour un écoulement incompressible

Equation du mouvement pour une particule fluide dans le champ de pesanteur uniforme

Savoir déterminer le champ des vitesses et le champ de pression dans un écoulement par intégration de l'éq de NS

Exemples de cours :

Ecoulement de Couette plan

Ecoulement de Poiseuille dans une buse de section rectangulaire

Notion de couche limite