



Hydrodynamique



Niveau d'étude
BAC +3



ECTS
3 crédits



Composante
Faculté des
Sciences



Volume horaire
27h

Présentation

Description

Cet enseignement vise à introduire les bases d'hydrodynamique physique. Les *aspects cinématiques* sont traités dans un premier temps : formalisme d'Euler et de Lagrange, analyse du mouvement d'un élément de volume de fluide, introduction des fonctions courant et potentiel des vitesses, et applications à différents types d'écoulements. Dans la partie suivante de *dynamique des fluides*, nous établissons l'équation d'Euler et la relation de Bernoulli pour l'écoulement de fluides parfaits, puis l'équation de Navier-Stokes décrivant l'écoulement de fluides visqueux Newtoniens. Cette partie nous mènera à définir le tenseur des contraintes ainsi que le nombre de Reynolds permettant de déduire le caractère laminaire ou turbulent d'un écoulement. L'enseignement se termine sur une introduction à la *mécanique des solides déformables* : champ de déplacement, tenseur des dilatations et des déformations.

Objectifs

Maîtriser le formalisme d'Euler et de Lagrange et savoir passer de l'un à l'autre. Savoir décrire/combiner des écoulements à partir de leur fonction courant ou de leur potentiel des vitesses. Maîtriser les équations d'Euler et de Navier-stokes et savoir les résoudre pour décrire des écoulements plans linéaires, autour d'un obstacle, et tourbillonnaires. Savoir calculer les déformations

lors d'écoulements de fluides visqueux et de solides déformables.

Heures d'enseignement

Hydrodynamique - TD	Travaux Dirigés	13,5h
Hydrodynamique - CM	Cours Magistral	13,5h

Pré-requis nécessaires

Dynamique Newtonienne et statique des fluides.

Pré-requis recommandés* : Mécanique du point, calcul différentiel, opérateurs gradient, divergence et rotationnel, et calcul intégral.

Contrôle des connaissances

100% CT

Informations complémentaires

CM : 13.5 h

TD : 13.5 h

Infos pratiques



Contacts

Bernard Hehlen

☎ +33 4 67 14 34 64

✉ bernard.hehlen@umontpellier.fr