UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER



Hydrodynamique (Joffre)

Niveau d'étude
BAC +3

ECTS
2 crédits

Structure de formation
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

Maitriser 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. Maitriser les équations d'Euler et de Navier-stokes et savoir les résoudre pour décrire des écoulements plans liminaires, autours 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 obligatoires

Dynamique Newtonienne et statique des fluides.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 23 novembre 2026



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

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 23 novembre 2026