

# Hydraulique générale

**Enseignant(s)** : Samer Majdalani, Christian Salles, Marie-George Tournoud

**Volume** 16,5 h CM 21 h TD 12 h TP

**Coefficient** 4 ects

## Objectif

A la fin du cours l'étudiant doit être capable de traiter un problème technique élémentaire du type adduction d'eau. Autrement dit il doit être capable, disposant de données sur les niveaux d'eau dans un réservoir de départ (ressource) et un réservoir d'arrivée (stockage, usage), les distances entre ces points et/ou les débits requis, de calculer les éléments techniques (conduite, pompe) nécessaires pour satisfaire les besoins.

## Contenu

### 1. Préliminaires

- 1.1 Objectifs du cours
- 1.2 Charge le long d'une ligne de courant

### 2. Ecoulements permanents dans les conduites en charge

- 2.1 Conduite en charge : *Hypothèses et définitions ; Débit et vitesse moyenne*
- 2.2 Charge totale dans une section de conduite: *Définition ; Répartition des vitesses dans les conduites en charge*
- 2.3 Pertes de charge le long d'un réseau de conduites: *Différentes causes de pertes de charge ; Expression générale des pertes de charge*
- 2.4 Fonctionnement d'un réseau de conduites, gravitaire et non maillé: *Réseaux de conduites ; Lignes de charge et ligne piézométrique*
- 2.5 Pertes de charge linéaires : *Coefficient de perte de charge en régime laminaire ; Coefficient de perte de charge en régime turbulent ; Bilan : abaque de Moody*
- 2.6 Pertes de charge singulières : *Perte de charge de type Borda ; Perte de charge dans un coude ; Vannes et pertes de charge*

### 3. Pompes centrifuges

- 3.1 Les types de pompes : *Pompes volumétriques ; Pompes centrifuges*
- 3.2 Point de fonctionnement d'une pompe centrifuge : *Hauteur manométrique totale et courbes caractéristiques ; Point de fonctionnement d'une pompe sur un circuit*
- 3.3 Autres caractéristiques des pompes centrifuges : *Cavitation et NPSH ; Influence de la vitesse de rotation ; Classification des pompes centrifuges, vitesse spécifique*
- 3.4 Couplage de pompes : *Pompes en série ; Pompes en parallèle*

## Travaux Pratiques

TP1 : Mesures de vitesses dans un écoulement

TP2 : Ligne de charge

TP3 : Pertes de charge linéaires

TP4 : Caractéristiques de pompe

TP5 : Couplage de pompes

## Modalités de contrôle des connaissances

Contrôles continus de 15 min lors des séances de TD (1/4), examen écrit de 1.5 h en fin de cours (1/2), compte-rendus de TP (1/4).

## Mots clefs

- Adduction gravitaire
- Adduction par pompe
- Ecoulements en charge
- Pertes de charge linéaires
- Pertes de charge singulières
- Pompes centrifuges