

# AER003 - Mécanique des fluides élémentaire

## Présentation

### Prérequis

Avoir un niveau Bac

## Objectifs pédagogiques

Apporter les connaissances de base en mécanique des fluides pour l'étude des fluides au repos ou en écoulement.

Initier les auditeurs aux techniques expérimentales en aérodynamique.

## Compétences

Maitriser les grandeurs physiques de la mécanique des fluides.

Savoir poser et résoudre un calcul simple en statique des fluides : évolution de la pression dans l'atmosphère, charge hydrostatique sur un barrage, application du théorème d'Archimède ...

Réaliser une étude simplifiée de circuit aéraulique ou hydrauliques.

Mettre en place et interpréter des essais aérodynamiques en soufflerie.

## Compétences

Maitriser les grandeurs physiques de la mécanique des fluides.

Savoir poser et résoudre un calcul simple en statique des fluides : évolution de la pression dans l'atmosphère, charge hydrostatique sur un barrage, application du théorème d'Archimède ...

Réaliser une étude simplifiée de circuit aéraulique ou hydrauliques.

Mettre en place et interpréter des essais aérodynamiques en soufflerie.

## Programme

### Contenu

#### Éléments et concepts de base

Qu'est-ce qu'un fluide ? Différences entre les liquides et les gaz.

Définitions de quelques grandeurs physiques (masse volumique, pression, viscosité ...)

#### Hydrostatique

Équations de la statique des fluides. Répartition de la pression hydrostatique dans les liquides.

Applications: baromètres et manomètres à colonne de liquide, chargement hydrostatique sur la paroi d'un barrage.

Théorème d'Archimède.

#### Dynamique des fluides

Débit volumique, débit massique et conservation de la masse.

Le théorème de Bernoulli.

Application à l'étude des circuits aérauliques/hydrauliques.

Application à l'aérodynamique externe.

#### Les techniques expérimentales en aérodynamique

Fonctionnement et étalonnage d'une soufflerie

Tube de Pitot, mesures de pression pariétale, coefficients de pression

Caractérisation aérodynamique d'un cylindre de section circulaire

Valide le 06-10-2022



**Code : AER003**

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

**Responsabilité nationale :**

EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / 1

**Contact national :**

EPN04 Ingénierie mécanique et matériaux

2 rue Conté

31.0.47

75003 PARIS 03

01 58 80 84 37

Habsatou DIA

[habsatou.dia@lecnam.net](mailto:habsatou.dia@lecnam.net)

## Travaux Pratiques

La formation est complétée par des Travaux Pratiques sur banc d'essais et en soufflerie.

## Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final

## Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Mécanique des fluides appliquée (Dunod, 2004)	R. OUZIAUX et J.PERRIER
Fundamentals of fluid Mechanics, second edition (John Wiley & sons, 1994)	B.R.MUNSON & al
Mécanique des fluides et hydraulique - Cours et Problèmes (McGraw-Hill, 1975)	R.V. GILES (Série SCHAUM)