

---

**LP 21**  
**ÉCOULEMENTS DE FLUIDES**

---

**Bibliographie :**

- Livres scolaires de terminale spécialité
- PC/PC\*, SANZ
- PC/PC\* Physique, S. OLIVIER
- Mémo visuel, FAINI
- Dictionnaire de physique, TAILLET

**Programmes :**

TERMINALE SPÉCIALITÉ :

Modélisation de l'écoulement d'un fluide

- écoulement d'un fluide en régime permanent
- relation de Bernoulli, effet Venturi

PC/PC\* :

Description d'un fluide en mouvement

- approximation des milieux continus
- champ de vitesse dans un fluide en écoulement
- conservation de la masse
- conditions aux limites
- exemple d'écoulements (incompressible, tourbillonnaire, irrotationnel...)

**Expériences :**

- vérification de la loi de Torricelli : vidange d'un réservoir (FRUCHART p.422).
- impact de la viscosité : écoulement de Poiseuille (FUCHART p.441)

**Éléments imposés possibles :**

TUBE DE PITOT

- I - Dynamique d'un écoulement parfait
  - 1) Hypothèses
  - 2) Équation d'Euler
- II - Théorème de Bernoulli
  - 1) Hypothèses
  - 2) Écoulement irrotationnel
  - 3) Écoulement rotationnel
- III - Applications
  - 1) Loi de Torricelli
  - 2) Tube de Pitot

CINÉMATIQUE DES FLUIDES

- I - Description des fluides en mouvement
  - 1) Approche Lagrangienne et Eulérienne
  - 2) Trajectoires et lignes de courant
- II - Écoulement et transport de masse
  - 1) Notion de débit
  - 2) Équation de conservation de la masse
- III - Écoulements caractéristiques

- 1) Stationnaire
- 2) Homogène
- 3) Incompressible
- 4) Irrotationnel

## VISCOSITÉ

### I - Fluides visqueux

- 1) Définition des forces visqueuses
- 2) Types d'écoulements (*laminaire/turbulent, nombre de Reynolds*)

### II - Écoulement autour d'un obstacle

- 1) Couche limite
- 2) Trainée

## DYNAMIQUE DES FLUIDES

### I - Fluides parfaits

- 1) Bilans des forces sur une particule de fluide
- 2) Équation du mouvement : équation d'Euler
- 3) Théorème de Bernoulli

### II - Fluides réels

- 1) Forces visqueuses (volumiques)
- 2) Équation du mouvement : Navier-Stokes
- 3) Nombre de Reynolds