

LP32: Ecoulement de fluides

Trop long

Element imposé

Effet Venturi

Introduction pédagogique

Niveau BSCPST2

Prérequis :

- Statique des fluides (BCPST1)
- Thermodynamique, 1er principe, travail des forces de pression (BCPST1)
- Description d'un fluide (débits massique et volumique, lignes de courant) (BCPST2)
- Bilan de masse (BCPST2)
- Conservation de l'énergie mécanique (Secondaire)

Difficultés :

- Retenir les hypothèses du théorème de Bernoulli
- Lignes de courant : concept et utilisation

Biblio :

- Côte (Dunod BCPST2)
- Hecht
- Fruchart

Activités liées

- TD : Exercices trompe à eau, loi de Torricelli
 - TP : Loi de Torricelli, Tube de Pitot
- Séquence péda : Statique des fluides puis description des fluides après ce cours

Introduction

Pulverise de l'eau avec un erlenmeyer On va essayer d'expliquer

1 Caractéristique de l'écoulement des fluides parfaits

Fluide parfait : fluide soumis à aucune force de frottement **Correction : pas de phénomènes dissipatifs** On considère un fluide parfait si la dispersion d'énergie due aux frottements est négligeable

1.1 Conservation de la masse

Schema tuyau de section S avec axe x. $D_m = \text{Débit massique constant}$

Fluide incompressible : Masse volumique constante **Volume constant** $D_m = \rho D_v$ $D_v = \text{débit volumique constant}$ $D_v = V/\Delta t$

projection figure pour la conservation du débit volumique

1.2 Relation de Bernoulli

1734 Decoule de la conservation de l'énergie

Hypothèses :

- Fluide parfait
- Ecoulement permanent
- Ecoulement Incompressible
- Sans parois mobiles
- Soumis uniquement aux forces pressante et au poids
- Sur une ligne de courant

Démonstration (similaire au premier principe)

2 Mesure de grandeurs physiques

Projection Animation université Lemans sur l'effet Venturi

2.1 Effet Venturi

Hypothèses de Bernoulli vérifiées. On se place à même altitude. Montrer que pour une section plus faible, vitesse plus grande. Revient sur l'exemple introductif

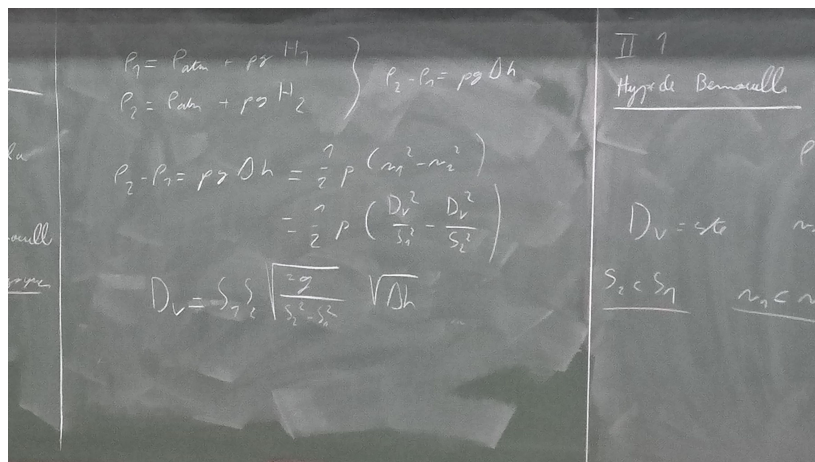


FIGURE 1