

Thème 2 : Mouvements et interactions

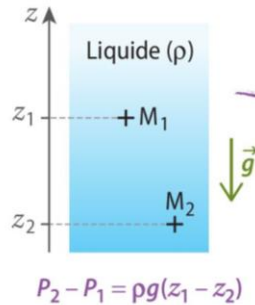
Partie 3. Modéliser l'écoulement d'un fluide

CHAP 15-ESSENTIEL initiation à la mécanique des fluides

LOI DE LA STATIQUE DES FLUIDES INCOMPRESSIBLES (Rappels de 1^{re})

Hypothèses

1. Fluide incompressible de masse volumique ρ
2. Fluide immobile
3. Champ de pesanteur uniforme $\vec{g} = -g\vec{k}$



POUSSÉE D'ARCHIMÈDE

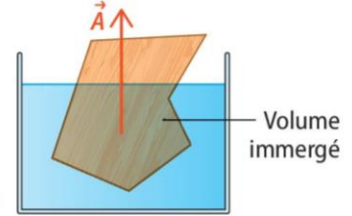
- Un corps plongé dans un fluide subit un ensemble de forces pressantes, dont la résultante est la poussée d'Archimède \vec{A} .

- Elle est égale à l'opposé du poids du volume de fluide déplacé, de masse m_{fl} :

$$\vec{A} = -m_{fl}\vec{g}$$

- Si le fluide est incompressible, de masse volumique ρ très supérieure à ρ_{air} , et si on note V_i le volume immergé, alors :

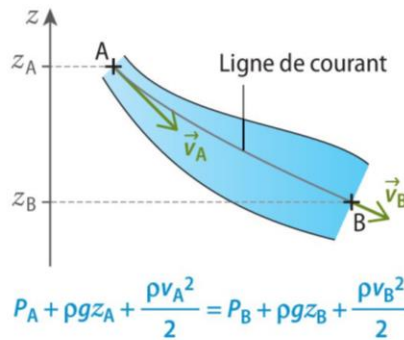
$$\vec{A} = -\rho V_i \vec{g}$$



RELATION DE BERNOULLI

Hypothèses

1. Fluide incompressible de masse volumique ρ
2. Fluide non visqueux
3. Champ de pesanteur uniforme $\vec{g} = -g\vec{k}$
4. Régime permanent
5. Ligne de courant reliant A et B



EFFET VENTURI

Hypothèses

1. Fluide incompressible
2. Régime permanent
3. Ligne de courant horizontale

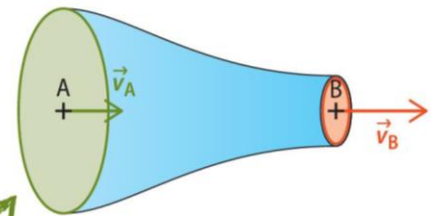
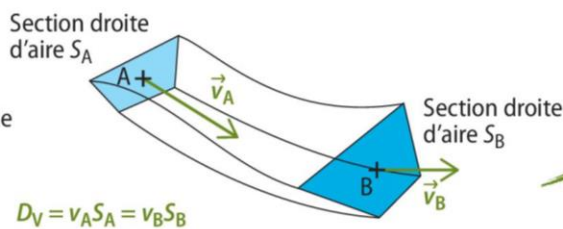
Si l'aire de la section droite en A est supérieure à celle de la section droite en B, alors :

- selon la relation de Bernoulli : $P_A > P_B$
- selon la loi de conservation du débit volumique : $v_A < v_B$

LOI DE CONSERVATION DU DÉBIT VOLUMIQUE DE L'ÉCOULEMENT

Hypothèses

1. Fluide incompressible
2. Régime permanent



La dépression en B est la manifestation de l'effet Venturi.