Mécanique des Fluides

Semestre 4

Pression dans la statique des fluides

Définition de la pression locale

$$P = \frac{dF}{dS}$$

en $N.m^2$ ou Pa.
La pression dans un fluide est une grandeur locale indépendante de la surface utilisée.

Relation de la statique des fluides

La variation de pression sous l'effet d'une force de champ $\vec{\gamma}$

$$\rho\vec{\gamma} - gr\vec{a}d(p) = \vec{0}$$

On rappelle le PFD local

$$d\vec{i}v(\vec{\gamma}) + \rho\vec{\gamma} = \vec{0}$$

Loi de l'hydrostatique

La force d'un champ $\vec{\gamma}$ est le champ de pesanteur $\vec{g}$ on a donc

$$p + \rho g z = cte$$

car $\rho g = \dfrac{\partial p}{\partial z} \Leftrightarrow \rho g z + cte = p$.
Poussée d'Archimède avec V le volume de fluide déplacé :

$$\vec{\pi} = \rho V \vec{g}$$

Relation de Bernouilli endynamique des f

Pour un fluide parfait incompressible en écoulement permanent dans le champ de pesenteur. Pas de frottements (pas de perte). Il y a donc conservation de l'énergie mécanique locale le long d'une **ligne de courant**.

$$\frac{1}{2}\vec{u}^2 + gh = \frac{p}{\rho} = cte$$

$$p + \rho g h + \frac{1}{2}\rho\vec{u}^2 = p_B$$

$$h + \frac{p}{\rho g} + \frac{1}{2g}\vec{u}^2 = h_B$$