

L'expression de la force de pression sur une surface dS est:

$$\delta \vec{F}_p = -P \cdot dS \cdot \vec{n}$$

Si on étudie la résultante de force de pression sur un cube élémentaire:

$$\begin{aligned} \delta \vec{F}_p &= -\frac{\partial P}{\partial x} dx dy dz \cdot \vec{e}_x - \frac{\partial P}{\partial y} dx dy dz \cdot \vec{e}_y - \frac{\partial P}{\partial z} dx dy dz \cdot \vec{e}_z \\ &= -\vec{grad}P \cdot d\tau \end{aligned}$$

donc:

$$\frac{\delta \vec{F}_p}{d\tau} = -\vec{grad}P$$

Densité volumique de force de pesanteur

$$\overrightarrow{\delta F_{pesanteur}} = \mu d\tau \cdot \vec{g}$$

donc:

$$\frac{\overrightarrow{\delta F_{pesanteur}}}{d\tau} = \mu \vec{g}$$

L'équilibre d'un fluide dans un champ de force nous donne:

$$\overrightarrow{grad}P = \mu \vec{g}$$

$$\frac{\partial P}{\partial z} = -\mu g$$

Poussée d'Archimède (elle est appliqué au centre de masse d'eau)

$$\vec{\Pi}_A = m_f \vec{g}$$