

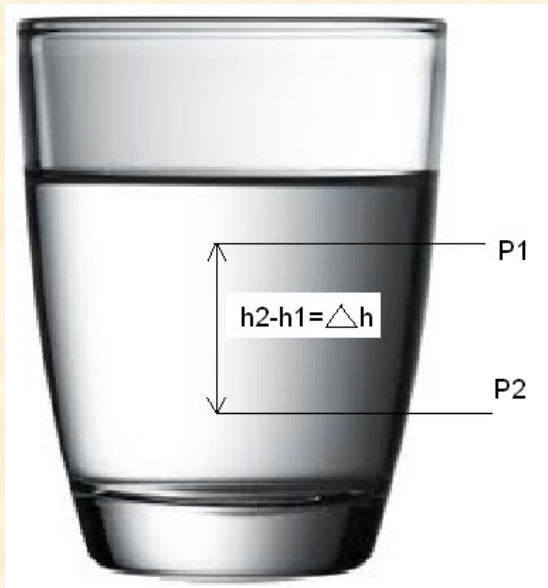
CH6-3 Principe de l'hydrostatique

Principe fondamental de l'hydrostatique

Si on cherche à déterminer la variation de pression à laquelle est soumis un corps plongé dans un fluide, le principe fondamental de l'hydrostatique ou principe de Pascal nous donne la réponse :

ρ : Masse volumique du liquide. (kg/m^3)

g : accélération de la pesanteur (9.8m.s^{-2})



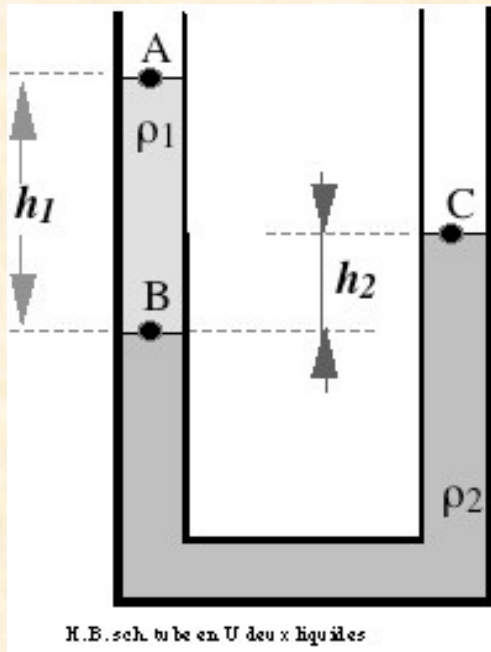
$$\Delta P = P_2 - P_1 = \rho \cdot g \cdot \Delta h$$



CH6-3 Principe de l'hydrostatique

Applications : Les vases communicants.

Deux liquides non miscibles (eau et huile) sont placés dans un même tube. Le principe de l'hydrostatique permet de déterminer la différence de niveau.



$$P_B - P_A = \rho_1 g h_1 \quad \text{et} \quad P_B - P_C = \rho_2 g h_2$$

Les extrémités du tubes sont soumises à la même pression : la pression atmosphérique extérieure

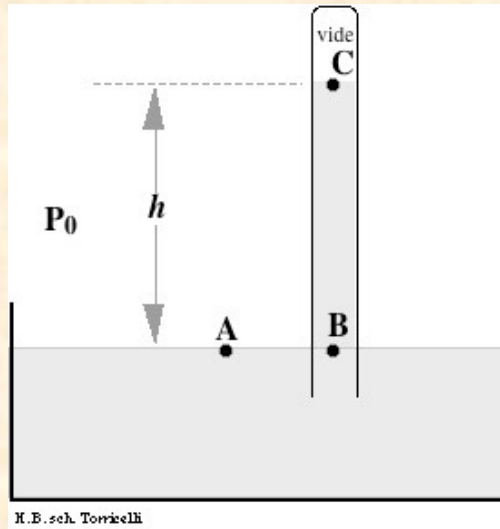
$$\text{Or } P_A = P_C = P_0$$

d'où

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

Si on a un seul liquide et que les extrémités sont à la **même pression le niveau est le même.**

CH6-3 Principe de l'hydrostatique



Le baromètre de Torricelli.

Le liquide dans le tube est du mercure. La pression du mercure à la surface s'équilibre avec celle de l'eau. Plus la pression atmosphérique est élevée, plus la colonne de mercure est haute.

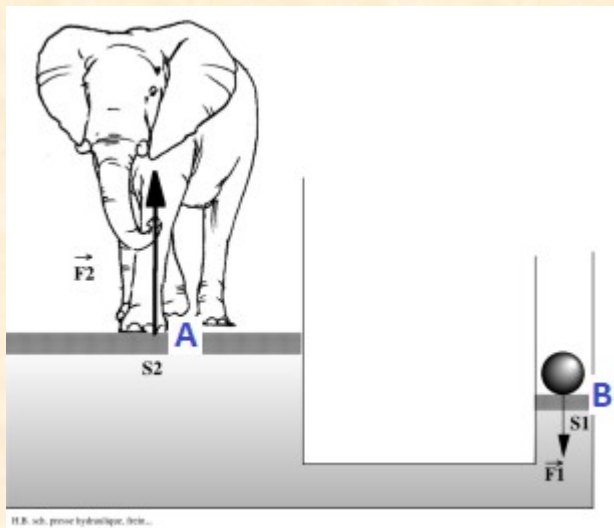
$$P_B - P_C = \rho_{Hg} \cdot g \cdot h = P_B = P_A = P_0$$

$$\Rightarrow P_0 = 13.6(\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}) \cdot 9,806(\text{m} \cdot \text{s}^{-2}) \cdot 0,76(\text{m})$$

Le Vérin hydraulique

Une variation de pression en un point d'un fluide incompressible est transmise intégralement en tout autre point.

Si on applique une compression en un point, elle se transmet de manière intégrale en un autre point



Points A et B fixes, fluide incompressible :

$$P_B - P_A = \rho g h = \text{Cte}$$

Si P_B devient $P_B + dp$, P_A devient $P_A + dp$

La présence d'une bille plus lourde fait donc monter l'éléphant !