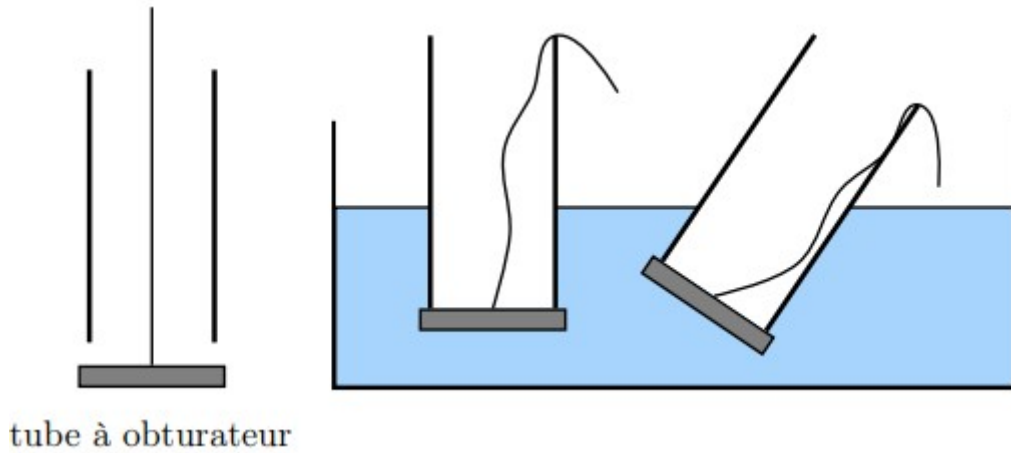


Pression à l'intérieur d'un liquide

1. Existence d'une force pressante à l'intérieur d'un liquide

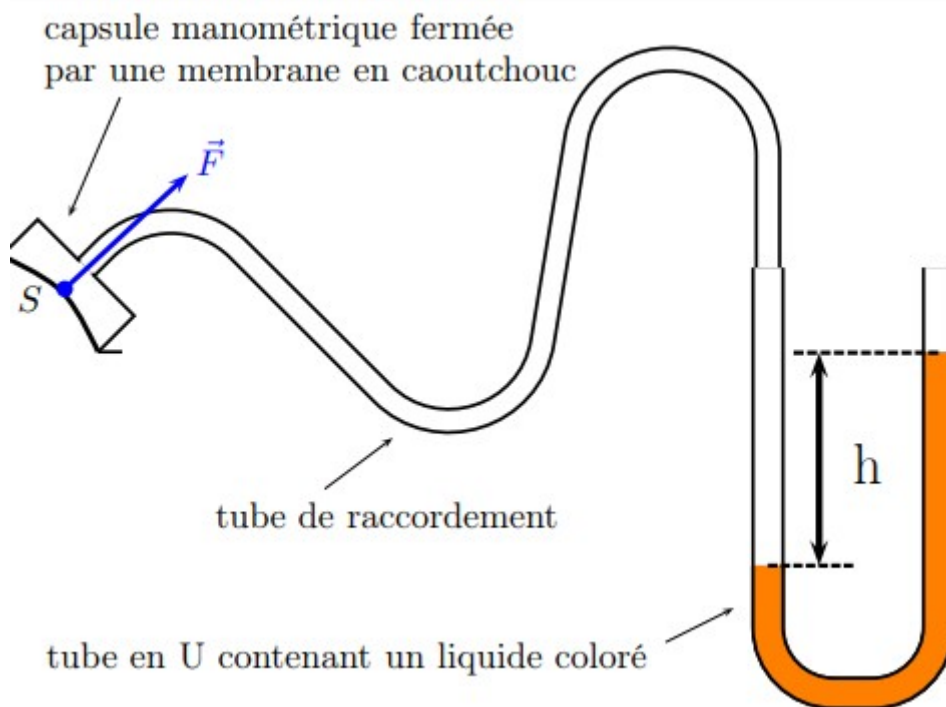


Le fait que l'obturateur reste appliqué contre le tube cylindrique, quelle que soit l'orientation de celui-ci, montre que le liquide exerce sur lui une force pressante, constamment dirigée du liquide vers le tube.

Conclusion : Un liquide en équilibre exerce une force pressante sur toute portion de surface en contact avec ce liquide.

2. Capsule manométrique

Pour mesurer une pression, on peut se servir d'une capsule manométrique, raccordée à un manomètre en U :

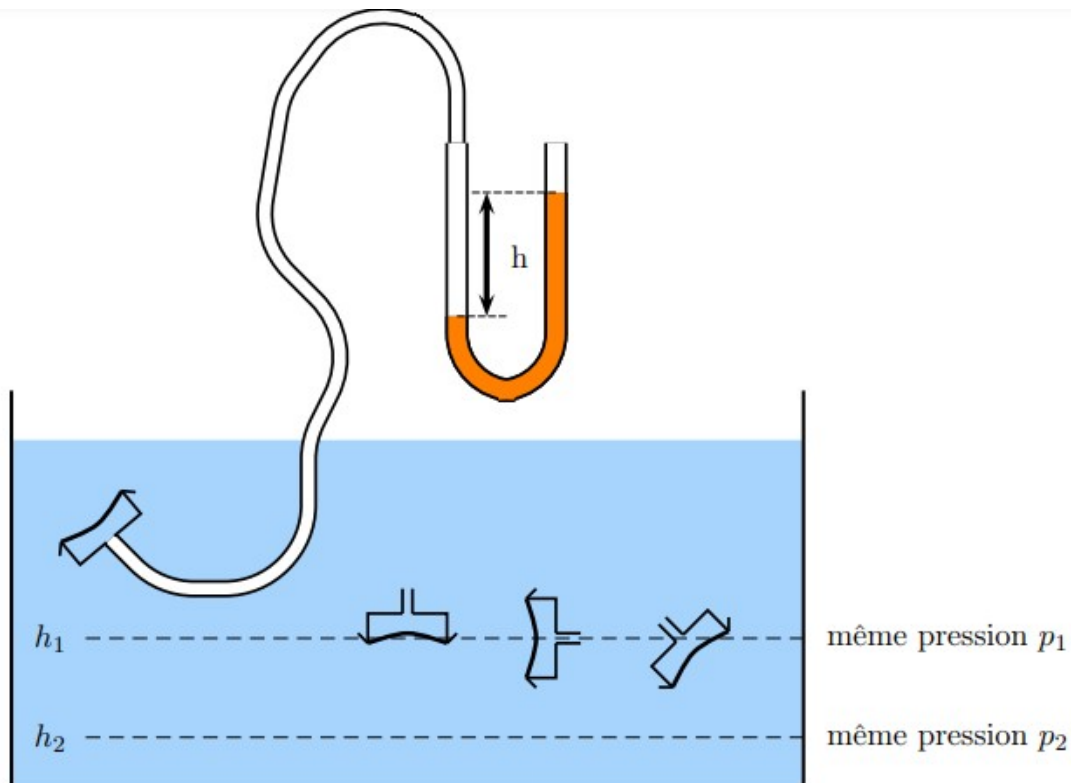


Lorsque des forces pressantes s'exercent sur la membrane en caoutchouc, l'air contenue dans le tube de raccordement est comprimée et provoque une dénivellation (h) du liquide dans le tube en U. La pression p est alors proportionnelle à cette dénivellation : $p \propto h$

3. Propriétés de la pression hydrostatique

Plongeons la capsule manométrique dans un récipient rempli d'eau : la dénivellation observée confirme l'existence de la pression hydrostatique. Nous constatons également que la pression hydrostatique :

- augmente progressivement avec la profondeur
- est la même en tout point d'un même plan horizontal → principe fondamental de l'hydrostatique
- est indépendante de l'orientation de la surface pressée → principe de Pascal

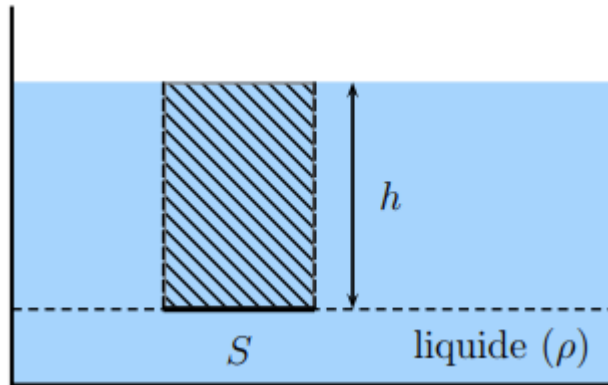


Si enfin nous mesurons la pression hydrostatique régnant à la même profondeur dans trois liquides différents, à savoir l'eau ($\rho_{H_2O} = 1\text{g/cm}^3$), l'alcool (alc. $< \rho_{H_2O}$) et la glycérine ($\rho_{glyc.} > \rho_{H_2O}$), nous constatons que la pression hydrostatique est d'autant plus grande que la masse volumique du liquide est plus grande.

4. Expression de la pression hydrostatique

Proposons-nous maintenant de calculer la valeur de la pression hydrostatique dans un liquide donné :

Considérons une surface S se trouvant à une profondeur h dans un liquide en équilibre de masse volumique ρ .



Sur la surface S considérée repose une colonne du liquide de hauteur h . Le poids de cette colonne vaut :

$$\begin{aligned}
 P &= m \cdot g \\
 \Leftrightarrow P &= \rho_{\text{liq.}} \cdot V \cdot g \quad (m = \rho_{\text{liq.}} \cdot V) \\
 \Leftrightarrow P &= \rho_{\text{liq.}} \cdot S \cdot h \cdot g \quad (V = S \cdot h)
 \end{aligned}$$

Le poids \vec{P} constitue ainsi une force pressante, s'exerçant sur la surface S . Il provoque ainsi dans la couche observée la pression :

$$\begin{aligned}
 p &= \frac{P}{S} \\
 \Leftrightarrow p &= \frac{\rho_{\text{liq.}} \cdot S \cdot h \cdot g}{S} \\
 \Leftrightarrow p &= \rho_{\text{liq.}} \cdot g \cdot h
 \end{aligned}$$

La pression hydrostatique dans un liquide de masse volumique $\rho_{\text{liq.}}$ et à une profondeur h , est donnée par l'expression :

$$\mathbf{p = \rho_{\text{liq.}} \cdot g \cdot h}$$