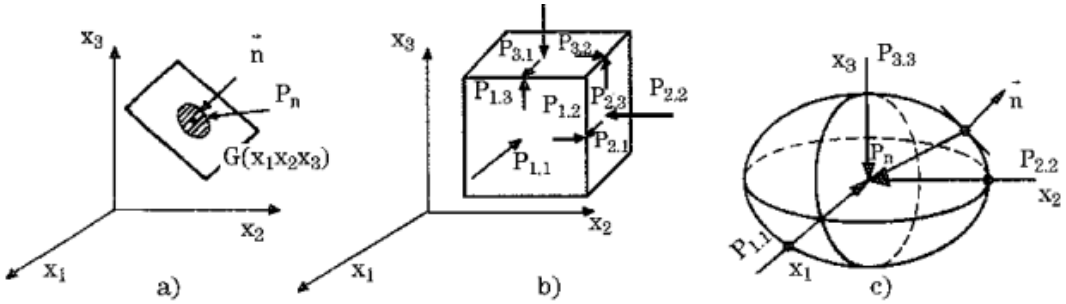
**III Pression**

La résultante des forces exercées sur une particuie fluide au repos est nulle. En conséquence, la tension sur un élément de surface du fluide est normale à cet élément, et identique dans toutes les directions, en un point déterminé. C'est la pression. Dans ce cas, la quadrique des tensions est une sphère.




La pression est la force agissant sur l'unité de sulface. Elle a les dimensions $ML^{-1}T^{-2}$. Dans le système international, on l'exprime en Pascal ($N.m^{-2}$), Nlm.

La pression p, mesurée par rapport à la pression atmosphérique, est appelée pression relative; la pression absolue Pa est la somme de la pression relative D et de la pression atmosphérique $P_0$. Parfois, en hydraulique, il est commode d'exprimer la pression en hauteur de la colonne de liquide. Considérons un prisme droit de liquide en repos, à génératrices verticales, de hauteur h et surface de base S.

La force que le liquide exerce sur la base du prisme est égale au poids du liquide,

autrement dit, $\varpi$ ou $\rho g$ ; la pression (force par unité de surface).

**Exemple 1 :**

Une huile de poids spécifique $\gamma$ = 8000 $N.m^{-3}$ est soumise à la pression de 40 $N.crn^{-2}$. Exprimer cette pression en colonne de liquide.

**Solution :**

P = 40 $N.cm^{-2}$ = 400.000 $N.m^{-2}$ ; $\gamma$ = 8000$N.m^{-3}$

h = P/$\gamma$ = 400000/8000 = 50 m colonne d'huile.

Dans le cas de deux liquides différents la pression de la surface libre est nulles, on procède :

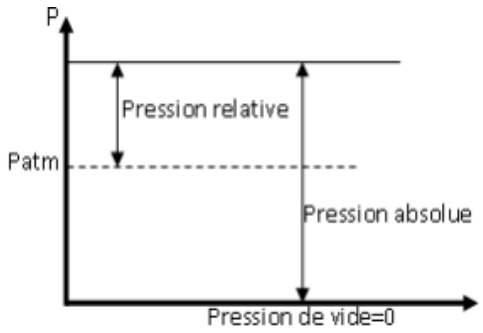
$P_1 = P_2 + \rho g\, h$

Si $P_2$=Patm alors:

$P_1 = P_{atm} + \rho g\, h \Rightarrow pression\ absolue$

$P_1 = \rho g\, h \Rightarrow pression\ relative$

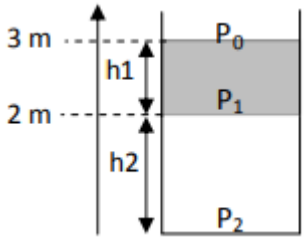
On conclure que :




**Exemple 2 :**

Un récipient contient de l'eau jusqu'à 2m et par-dessus de l'huile jusqu'à 3 m. La densité de l'huile $d_h$ = 0,83. Calculez la pression absolue et relative au fond du récipient.

**Solution :**




$P_1=P_0+\rho_{huile}\ g\ h_1$

$P_2=P_1+\rho_{eau}\ g\ h_2= P_0+d\ \rho_{eau}\ g\ h_1+\rho_{eau}\ g\ h_2$

- La pression absolue : $P_0=10^5$ Pa

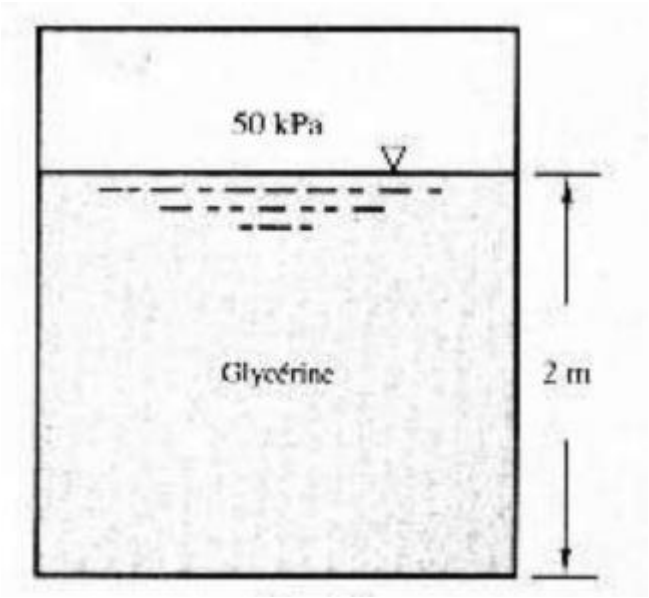
$P_2=10^5+0{,}83\ 10^3\ 9.81\ (1) + 10^3\ 9.81\ (2)=1277623$ Pa=1.28 bar

- La pression relative : $P_0=0$

$P_2=0+0{,}83\ 10^3\ 9.81\ (1) + 10^3\ 9.81\ (2)=277623$ Pa=0.28 bar

**Exemple 3 :**

Calculer la pression au fond d'un réservoir qui contient la glycérine de densité D = 1,262. Voir la figure ci-dessous :

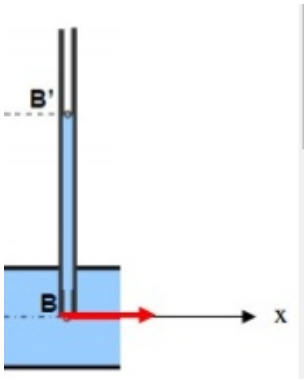


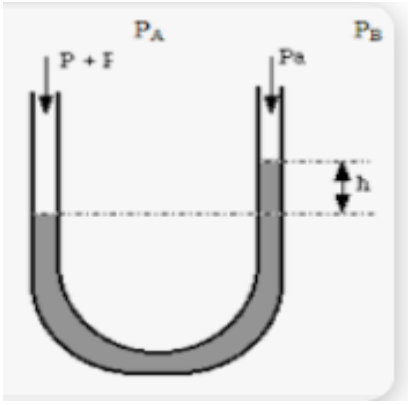

**Solution :**

La pression au fond = 50 + $\rho.gh$ = 50 + 1,262. 9,81. 1000. 2 = 75 K pas = 0.75 bar.

**VI Mesure de la Pression :**

Pour calculer la pression on utilise des manomètres dont le plus simple est le manomètre qui donne la pression en m d'eau. (Voir la figure)




On a aussi le manomètre en U dont h est la différence de pression.(Voir la figure)