

Température, Pression, Coefficients thermoélastiques

1- Température :

- Principe zéro : « Deux corps en équilibre thermique avec un troisième sont en équilibre thermique entre eux ».
- Thermomètre : est un dispositif qui sert à réparer la température à partir d'une grandeur thermométrique (volume, résistivité, ddp, longueur ...) qui doit vérifier les propriétés suivantes :
 - X est uniquement fonction de la température.
 - Une valeur de X correspond à une et à une seule valeur de température.
 - La mesure doit être reproductible.
- Echelles de température :
 - Echelles centésimales linéaires : (à deux points fixes) : $t = aX + b$.
 $t = t_0 = 0$: mélange eau (liq) + eau (solide).
 $t = t_{100} = 100$: mélange eau (liq) + eau (solide). (Exemple : Echelle de Celsius).
 - Echelle Kelvin : (à un point fixe)
 Température absolue (K) $\leftarrow T = a(PV) \rightarrow X$: Variable thermométrique

$$t(^{\circ}C) = T(K) - 273,15.$$

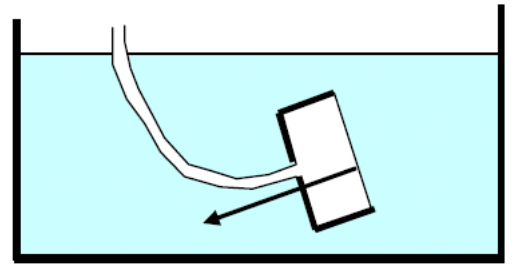
2- Pression :

- Masse volumique: $\rho = \frac{dm}{dV}$.
- Densité particulaire : $n^* = \frac{dN}{dV}$.
- Pression : La pression appliquée par la fluide sur un élément de surface est définie par :

$P(M) = \frac{df}{dS}$ avec df : c'est la force pressante appliquée normalement sur dS .

$$\begin{cases} 1bar = 10^5 Pa \\ 1atm = 1,013 \cdot 10^5 Pa \\ 1bar = 750 mm.Hg \end{cases}$$

$$\vec{df} = -P(M).dS.\vec{n}$$



3- Coefficient thermoélastique :

- Coefficient de compressibilité isotherme : $\chi_T = -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_T > 0 (Pa^{-1})$.
- Coefficient de dilatation isobare : $\alpha = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P > 0 (K^{-1})$.
- Coefficient d'augmentation de pression à $V = cte$: $\beta = \frac{1}{P} \left(\frac{\partial P}{\partial T} \right)_T > 0 (K^{-1})$.