

PRESSION

Relation force / pression

$$Pa \rightarrow P = \frac{F}{S} \left. \begin{array}{l} N \\ m^2 \end{array} \right\}$$

P : pression en pascals (Pa)

F : force en newton (N)

S : surface de contact en mètres carrés (m^2)

$P \nearrow$ si $F \nearrow$ et si $S \searrow$. Si $S \nearrow$, $P \searrow$

La pression est proportionnelle à la force et inversement proportionnelle à la surface de contact.

Pression dans un gaz ou un liquide (fluide)

Explication microscopique de la pression



Dans un gaz ou un liquide, les particules peuvent se déplacer librement. Elles vont se cogner les uns contre

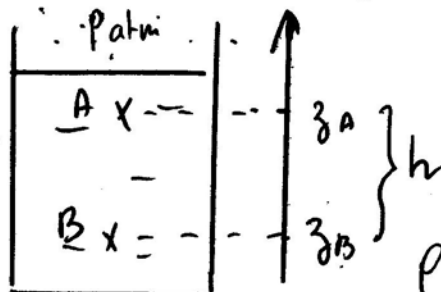
les autres mais aussi contre les parois du récipient qui les contient. Elles vont donc exercer une force de poussée sur les parois - Vu le grand nombre de molécules donc le grand nombre de chocs par seconde, cette poussée sera constante. Répartie sur la surface S de contact avec le récipient, on obtient $P = \frac{F}{S}$, la pression sur les parois.

Relation fondamentale de l'hydrostatique

$$P_{atm} = 101500 Pa$$

$$P_{atm} = 1015 hPa$$

$$P_{atm} \approx 1 bar$$



$$P_B - P_A = \rho g h$$

$h = z_A - z_B$
différence d'alt.

P_B : pression en B (Pa)

P_A : pression en A (Pa)

ρ : masse volumique du fluide (kg/m^3)
 g : intensité de la pesanteur $g \approx 10 N/kg$

Loi DES GAZ PARFAITS

Le zéro absolu et l'échelle Kelvin des températures

Le zéro absolu correspond à $-273,15^{\circ}\text{C}$

On note $0\text{K} = -273,15^{\circ}\text{C}$

zéro Kelvin = $-273,15$ degrés Celsius

la glace fond à 0°C

$$0^{\circ}\text{C} = +273,15\text{K}$$

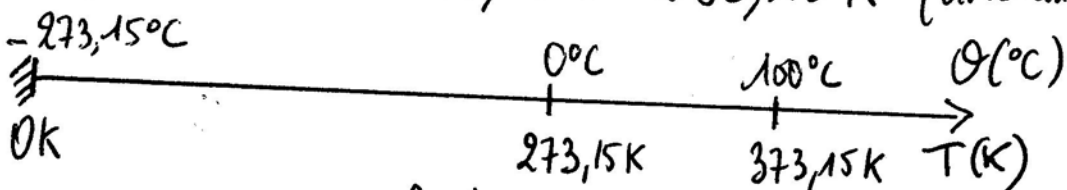
zéro degrés Celsius = $273,15$ Kelvin

On en déduit

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

$$\text{ou } T(\text{K}) = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273,15$$

Exemples - $\begin{cases} 77\text{K} = 77 - 273,15 = -196,15^{\circ}\text{C} \text{ (Azote liquide)} \\ 20^{\circ}\text{C} = 20 + 273,15 = 293,15\text{K} \text{ (ambiante)} \end{cases}$



La loi des gaz parfaits

$$pV = nRT$$

Pa m³ mol K

$R = 8,31$ S.I. Constante des gaz parfaits
 n : nombre de moles de gaz
 T : température du gaz en Kelvin
 p : pression en Pascals
 V : volume en m³

$$p = \frac{nRT}{V}$$

La pression est proportionnelle au nombre de mole et à la température en Kelvin et est inversement proportionnelle au volume en mètres cubes.
 Au zéro absolu, $T=0$ donc $p=0 \rightarrow$ plus de chocs donc plus de mouvements!...