



Savoirs vinification

Bernard STRAUZO

Table des matières

| | |
|--|----------|
| 1. Surfaces | 3 |
| 2. Volumes | 4 |
| 3. Flux thermique et résistance thermique | 5 |
| 4. Résistance thermique complément | 6 |
| 5. Première Loi de Joule | 7 |

1. Surfaces

D'un disque

Q Fondamental

$$S = \pi R^2$$

Avec R le rayon en mètre (m)

D'un rectangle

Q Fondamental

$$S = L \times l$$

D'un triangle

Q Fondamental

$$S = \frac{b \times h}{2}$$

2. Volumes

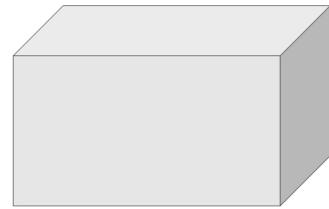
Les volumes s'expriment en m^3

Volume d'un pavé ou parallélépipède rectangle

Q Fondamental

$$V = L \cdot l \cdot h$$

avec L longueur (en m), l largeur (en m) et h hauteur (en m)



Volume d'un prisme

Q Fondamental

$$V = S_B \cdot h$$

S_B : surface de la base (en m^2)

h : hauteur (en m)

Volume d'une sphère

Q Fondamental

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

avec R le rayon (en m)

3. Flux thermique et résistance thermique

Flux thermique ou puissance échangée par des parois

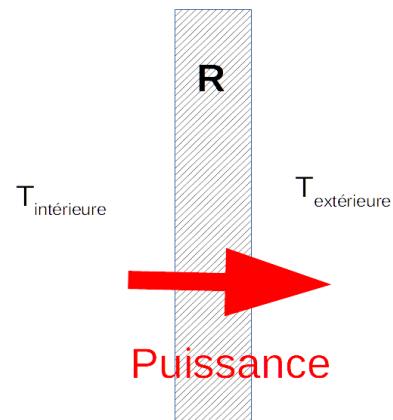
Q Fondamental

$$\Phi = \frac{Q}{\Delta t}$$

avec

Φ : flux thermique en Watt (W)

Q : quantité de chaleur échangée pendant un intervalle de temps Δt



Résistance thermique

Az Définition

$$\Phi = \frac{\Delta T}{R}$$

Avec $\Delta T = T_{\text{INT}} - T_{\text{EXT}}$ en Kelvin (K)

T_{INT} : température intérieure

T_{EXT} : température extérieure

R en $\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$ car $R = \frac{\Delta T}{\Phi}$

Résistance thermique d'une paroi

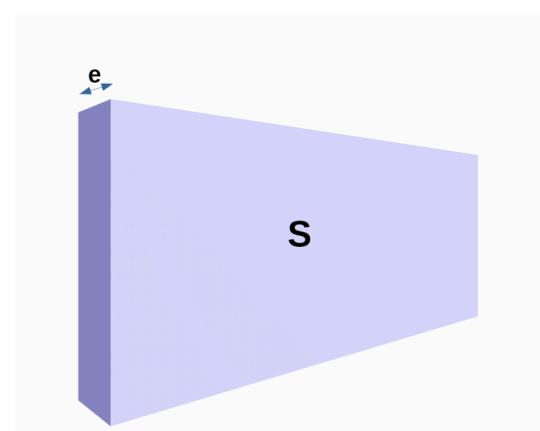
Az Définition

$$R = \frac{e}{\lambda S}$$

e : épaisseur de la paroi (m)

S : surface de la paroi (m^2)

λ : conductibilité thermique ($\text{W}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$)



4. Résistance thermique complément

En tenant compte du coefficient d'échange (h)

⊕ Complément

$$R_{THT} = \frac{1}{S_1 h_1} + \frac{e}{\lambda S} + \frac{1}{S_2 h_2}$$

Très souvent on peut considérer que $S_1=S_2=S$

Coefficient d'échange h_1 et h_2 en $\text{W.K}^{-1}.\text{m}^{-2}$

5. Première Loi de Joule

Quantité de chaleur

Az Définition

- $\Delta Q = C_p \Delta T$ pour une transformation **isobare** (p)
- $\Delta Q = C_v \Delta T$ pour une transformation **isochore** (v)
- $\Delta Q = 0$ pour une transformation **adiabatique**

C est la capacité calorifique $\text{J}\cdot\text{K}^{-1}$

ΔT représente la variation de la température

Attention :

Si c (capacité calorifique massique) est en $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ alors $C = m \times c$ avec m : masse (kg)

Si c (capacité calorifique molaire) est en $\text{J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ alors $C = n \times c$ avec n nombre de moles

Autre formulation

⊕ Complément

$$E = Q = mc(T_{Finale} - T_{Initiale})$$

Première loi de Joule

♀ Fondamental

L'énergie interne U (en J) dépend seulement de la température T .

ΔU : est une variation d'énergie interne (J) et ΔT est une variation de température (K)

Donc pour toute transformation, on peut la ramener à une transformation isochore d'où :

$\Delta U = W + \Delta Q = \Delta Q$ car pour une variation du volume nulle le travail l'est aussi donc

$$\Delta U = C_v \Delta T$$