

CE QUI FAUT RETENIR

(CHAPITRES 1 - 2 - 3)

- **Fonction d'état** : Fonction mathématiques reliant des variables d'états (intensives et extensives).
Exemple : Energie interne U, Enthalpie H..
- **Transformation Réversible/ Transformation Irréversible**
Transf. Réversible : Transformation très lente ou quasi-statique, passant par des états d'équilibres intermédiaires.
Transf. Irréversible : Transformation (réelle) faisant passer le système thermodynamique de l'état initial à l'état final d'une façon Brutale.
- **Notion de Gaz Parfait** : Voir définition dans le support de cours.
- **Equation d'un G.P** :

$$P.V = nRT$$

P : Pression [Pa] ; **V** : Volume [m³] ; **n** : Nombre de mole [mole] ;
R : Constante ; **T** : Température [K].

- **Relation de Mayer** :

$$C_p - C_v = nR \quad \text{ou} \quad c_p - c_v = R \quad \text{avec} \quad (c_{p,v} = \frac{C_{p,v}}{n})$$

C_p, C_v sont des constantes ou capacités calorifiques à pression et à volume constant respectivement. Leur unité [J.K⁻¹].

c_p, c_v sont des constantes calorifiques molaires à pression et à volume constant respectivement. Leur unité [J.mol⁻¹.K⁻¹].

Remarque :

On peut aussi travailler dans des cas avec des constantes calorifiques massiques notées :

$$\dot{C}_{p,v} \text{ ou } C_{p,v}^m$$

Leur unité est [J.kg⁻¹.K⁻¹].

- **Expressions des quantités de chaleur pour un Gaz Parfait :**

$$\begin{cases} \delta Q = nc_v dT + pdV = C_v dT + pdV \\ \delta Q = nc_p dT - VdP = C_p dT - VdP \end{cases}$$

- **Premier Principe de la Thermodynamique :**

Lors d'une transformation, le changement d'énergie interne d'un système est égal à la somme du travail et de la chaleur échangés entre le système et son environnement :

$$\Delta U = U_{\text{Finale}} - U_{\text{Initiale}} = \sum_{i=1}^n W + \sum_{i=1}^n Q$$

- **Première loi de JOULE :**

L'énergie interne d'un Gaz Parfait ne dépend que de la température T.

$$U = f(T)$$

On peut écrire l'énergie interne sous la forme :

$$U = nc_v dT = C_v dT \text{ en [J]}$$

- **Deuxième loi de JOULE :**

L'Enthalpie d'un Gaz Parfait ne dépend que de la température T.

$$H = f(T)$$

On peut écrire l'énergie interne sous la forme :

$$H = nc_p dT = C_p dT \text{ en [J]}$$

- **Relation entre l'énergie interne et l'enthalpie :**

$$H = U + PV$$

- **Lois de LAPLACE :**

$$\begin{cases} PV^\gamma = cst \\ TV^{\gamma-1} = cst \\ T^\gamma P^{1-\gamma} = cst \end{cases}$$