

Chapitre T3 : Second principe de la thermodynamique

- ❖ Nécessité d'un critère d'évolution pour imposer le sens de certaines transformations (diffusion de particules, diffusion thermique, etc.)
- ❖ Origine de l'irréversibilité d'une transformation : inhomogénéité d'une variable intensive, phénomène dissipatif, réaction chimique/nucléaire.
- ❖ 2^e principe de la thermodynamique.
- ❖ Interprétation de l'entropie (mesure du désordre).
- ❖ Système thermiquement isolé : S croissante.
- ❖ Transformation réversible et adiabatique = isentropique.
- ❖ Variation d'entropie : phase condensée $\Delta S = C \ln\left(\frac{T_F}{T_I}\right)$ et gaz parfait $\Delta S = C_V \ln\left(\frac{T_F}{T_I}\right) + nR \ln\left(\frac{V_F}{V_I}\right) = C_P \ln\left(\frac{T_F}{T_I}\right) - nR \ln\left(\frac{P_F}{P_I}\right)$. **Note : Ces formules sont à savoir utiliser mais pas à connaître.**
- ❖ Lois de Laplace : expressions et hypothèses d'application.
- ❖ Détente de Joule-Gay-Lussac : calcul de l'entropie créée.
- ❖ Transformation quasistatique isotherme ; quasistatique adiabatique : formes en diagramme de Clapeyron

Chapitre T4 : Machines thermiques

- ❖ Machine thermique : définition, exemple, performance (énergie utile/énergie couteuse)
- ❖ Application des 2 principes à une transformation cyclique : bilan énergétique et relation de Clausius.
- ❖ Machines monothermes. Montrer que $W \geq 0$.
- ❖ Moteurs dithermes. Source chaude, source froide, sens des transferts. Définition du rendement et montrer la majoration : $\eta \leq 1 - \frac{T_f}{T_c}$. Égalité si réversible. Les phénomènes irréversibles dégradent le rendement.
- ❖ Théorème de Carnot ; cycle de Carnot en diagramme (P, V) .
- ❖ Récepteurs dithermes. Sens des transferts. Principe général : comment force-t-on un transfert de la source froide vers la source chaude.
 - Réfrigérateurs. Efficacité frigorifique ; montrer la majoration : $e_F \leq \frac{T_f}{T_c - T_f}$. Égalité si réversible.
 - Pompes à chaleur. Efficacité thermique ; montrer $e_T \leq \frac{T_c}{T_c - T_f}$. Égalité si réversible.
- ❖ Cogénération. Principe. Addition des rendements.