

## THERMODYNAMIQUE

### T4. BILANS ENTHALPIQUES

- Enthalpie d'un système monophasé. Variation d'enthalpie des phases condensées idéales ; variation d'enthalpie des gaz parfaits (2<sup>e</sup> loi de Joule). Bilan d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare.
- Enthalpie de changement d'état d'un corps pur : notion de phase d'un corps pur, description des diagrammes ( $p,T$ ), point triple, point critique, fluide supercritique ; enthalpie de changement d'état.
- Enthalpie standard de réaction : définition, utilisation, réaction endothermique / exothermique. Pouvoir calorifique inférieur et supérieur. Détermination de la température d'un milieu réactionnel.

### T5. DEUXIÈME PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

- Transformation réversible / irréversible ; causes d'irréversibilité.
- Entropie, lien avec la notion d'ordre et de désordre.
- Second principe pour un système isolé / pour un système non isolé, sous la forme  $\Delta S \geq \sum_i \frac{Q_i}{T_i}$ . À savoir lier à la réversibilité ou l'irréversibilité d'une transformation.
- Transformation isentropique : définition et propriétés.
- Le second principe appliqué aux machines thermiques : inégalité de Clausius, cycle de Carnot, rendement théorique optimal d'un moteur, coefficient de performance théorique optimal d'une machine réceptrice, théorème de Carnot.

### T6. MACHINES DITHERMES INDUSTRIELLES

- Systèmes ouverts en écoulements stationnaires : grandeurs massiques, travail indiqué massique sur les parties mobiles, premier principe en système ouvert (forme massique, sous l'hypothèse énergie mécanique  $\approx$  constante) :  $\Delta h = w_i + q$ . À savoir expliquer ; démonstration hors-programme. Cas général, savoir expliquer :  $\Delta h + \Delta e_c + g\Delta z = w_i + q$
- Relation énergie massique  $\leftrightarrow$  puissance.
- Description des différents organes des machines (détendeur, compresseur, turbine, condenseur, évaporateur, chambre de combustion, ...). Application du premier principe en système ouvert.
- Applications : machines sans changement d'état.