

THERMODYNAMIQUE

T2. TRANSFERTS D'ÉNERGIE

- Différentes formes d'énergies et paramètres les caractérisant. Énergie interne.
- Système isolé, fermé, ouvert.
- Propriétés énergétiques des phases condensées. Modélisation : phases condensées idéales (incompressibles et indilatables). Capacité thermique. Variation d'énergie interne.
- Propriétés énergétiques des gaz. Modélisation : gaz parfait. Capacité thermique isochore et isobare. Variation d'énergie interne, 1^e loi de Joule : $\mathcal{U} = \mathcal{U}(T)$. Relation de Mayer, indice adiabatique γ (*savoir retrouver les expressions de C_v et C_p en fonction de R et γ*).
- Notion de thermostat.
- Variables d'état, intensives / extensives. Conditions standard et normales de température et de pression.
- État d'équilibre thermodynamique. Équation d'état du gaz parfait. Diagramme de Clapeyron.
- Notion de transformation. Transformation quasistatique, définition et conséquences. Transformation mécaniquement réversible. Transformations particulières (vocabulaire) : isobare, monobare, isochore, isotherme, monotherme, adiabatique, cyclique.
- Travail des forces de pression.
- Transferts thermiques. Les différents types : conduction, convection, rayonnement (aspect qualitatif, sans développement).

T3. PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

- Premier principe de la thermodynamique en système fermé (et fixe) : pour un système isolé ; pour un système échangeant de l'énergie avec l'extérieur. Formulations pour une transformation finie et pour une transformation élémentaire.
- Quelques conséquences du 1^{er} principe : fin du moteur perpétuel, équivalence quantitative travail-chaleur, transformation cyclique.
- Loi de Laplace (*démonstration hors-programme*) ; condition d'utilisation de cette modélisation ; représentation d'une adiabatique dans un diagramme de Clapeyron.
- Application aux calculs de transferts thermiques.
- Machines cycliques dithermes. Machines motrices / réceptrices : définitions et diagrammes fonctionnels. Bilan énergétique pour un cycle ditherme (*questions de cours ; calculs à guider pour l'instant*) : rendement d'un moteur, CoP d'une machines frigorifiques, CoP d'une pompe à chaleur.

⇒ Le cycle de Carnot peut être utilisé mais n'est pas à connaître.

T4. BILANS ENTHALPIQUES

- Enthalpie d'un système monophasé : bilan d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare.