

Chapitre T1 – Descriptions microscopique et macroscopique d'un système thermodynamique à l'équilibre

- Les états de la matière ; libre parcours moyen ; échelles d'étude
- Gaz parfait à l'échelle microscopique : théorie cinétique (pression cinétique, température cinétique)
- Système thermodynamique, milieu extérieur, nature des parois en fonction des échanges entre le système et le milieu extérieur, variables d'état, grandeurs extensives et intensives (grandeurs molaires, massiques)
- Équilibre thermodynamique : équilibres mécanique, thermique, de diffusion ; équation d'état d'un GP, d'une phase condensée incompressible et indilatable
- Énergie interne et capacité thermique à volume constant : pour un GPM, GPP, 1^{ère} loi de Joule ; cas d'une phase condensée
- Fluides réels
- Corps pur diphasé en équilibre : changements d'état, diagramme d'état (P,T), point triple, point critique ; équilibre liquide – vapeur : vapeur sèche ou saturante, diagramme de Clapeyron massique (isothermes d'Andrews), titres massiques, théorème des moments, stockage des fluides, présence d'une atmosphère inerte

Chapitre T2 – Transformations d'un système thermodynamique et énergies échangées

- Transformations isochore, isobare, isotherme, monobare, monotherme ; transformations quasi-statiques
- Échange d'énergie mécanique avec le milieu extérieur : travail des forces de pression, pression extérieure, lien avec l'aire sous la courbe dans le diagramme de Clapeyron, transformations cycliques
- Échange d'énergie thermique avec le milieu extérieur : modes de transfert thermique (conduction, convection, rayonnement) ; transformations adiabatiques, modèle du thermostat (source de chaleur), modélisation des transformations : adiabatique ou isotherme ?