

FICHE DE COURS 24

BASES DE LA THERMODYNAMIQUE

Ce que je dois être capable de faire après avoir appris mon cours

- ☐ Donner une définition littérale de la thermodynamique.
- ☐ Décrire les trois échelles micro-, méso- et macroscopiques.
- ☐ Expliquer le passage de l'échelle microscopique à l'échelle macroscopique à l'aide de moyennes statistiques.
- ☐ Définir les variables d'état d'un système.
- ☐ Distinguer les paramètres extensifs et intensifs d'un système thermodynamique.
- ☐ Définir un système thermodynamique et le caractériser dans les cas isolé, fermé et ouvert.
- ☐ Relier la pression à la force exercée par des particules sur un élément de surface.
- ☐ Relier la température d'un système thermodynamique à la vitesse quadratique moyenne de ses particules.
- ☐ Définir la notion d'équilibre thermodynamique interne et d'équilibre local.
- ☐ Définir la notion d'équilibre thermodynamique d'un système en contact avec le milieu extérieur.
- ☐ Savoir qu'une grandeur d'état peut s'exprimer uniquement en fonction de quelques paramètres d'état à l'équilibre thermodynamique. Savoir que les paramètres d'état sont reliés entre eux à l'équilibre thermodynamique par une équation d'état.
- ☐ Utiliser le calcul différentiel pour exprimer la variation infinitésimale d'une grandeur d'état en fonction de deux variables d'état utiles.
- ☐ Définir l'énergie interne d'un système thermodynamique à partir de l'énergie de cohésion, de l'énergie cinétique microscopique et de l'énergie potentielle microscopique.

Les relations sur lesquelles je m'appuie pour développer mes calculs

☐ Pression :

$$\overrightarrow{dF} = PdS\overrightarrow{n_{\text{ext}}}$$

☐ Température :

$$E_{c,\text{trans}} = \frac{1}{2}mv^{*2} = \frac{3}{2}k_{\text{B}}T$$

☐ Coefficient de compressibilité isotherme :

$$\chi_T = -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_T > 0$$

☐ Coefficient de dilatation isobare :

$$\alpha = -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P > 0$$

☐ Énergie interne :

$$U = U_0 + E_c^* + E_p^*$$