

Tout le programme de PCSI du thème 3

L'énergie : conversions et transferts.

Descriptions microscopique et macroscopique

Énergie échangée

Premier principe. Bilans d'énergie

Deuxième principe. Bilans d'entropie

Machines thermiques

TH01 Systèmes ouverts en régime stationnaire

Premier et deuxième principes de la thermodynamique pour un système ouvert en régime stationnaire, dans le seul cas d'un écoulement unidimensionnel au niveau de la section d'entrée et de la section de sortie	Établir les relations $\Delta h + \Delta e = w_u + q$ et $\Delta s = s_e + s_c$ et les utiliser pour étudier des machines thermiques réelles à l'aide de diagrammes thermodynamiques (T, s) et (P, h)
---	---

- Premier principe sous forme infinitésimale,

$$dU + dE_c = \delta Q + \delta W$$

- Second principe sous forme infinitésimale,

$$dS = \delta S_{ech} + \delta S_{creee}$$

avec $\delta S_{ech} = \frac{\delta Q}{T_{therm}}$ et $\delta S_{creee} \geq 0$

- Débit massique, définition
- Passage d'un système ouvert à un système fermé, bilan sur une grandeur extensive

$$dG = D_m dt (g_s - g_e)$$

- Premier principe pour un système ouvert,

$$[h + e_c + e_p]_e^s = q + w_u$$

- Diagramme entropique (T, s) ,
- Diagramme du frigorigène (p, h) .

Outils mathématiques

Fonctions de plusieurs variables à valeurs réelles. Dérivées partielles. Différentielle. Théorème de Schwarz.	Relier la différentielle et les dérivées partielles premières. Utiliser le théorème de Schwarz (admis).
---	---