

*Thermodynamique*

**Table des matières**

<b>I Thermodynamique d'équilibre</b>	<b>2</b>
<b>1 Premier principe : principe de conservation de l'énergie (PCSI)</b>	<b>3</b>
1.1 Travail . . . . .	3
1.2 Énergie interne. Premier principe . . . . .	3
1.3 Transfert thermique . . . . .	3
1.4 Enthalpie . . . . .	3
<b>2 Deuxième principe : principe d'évolution (PCSI)</b>	<b>3</b>
2.1 Entropie. Second principe . . . . .	3
2.2 Identités thermodynamiques . . . . .	3
2.3 Inégalité de Carnot Clausius . . . . .	3
2.4 Bilan d'entropie : entropie échangée; entropie créée . . . . .	3
2.5 Troisième principe de la thermodynamique (Nernst-1907; Planck-1910) . . . . .	3
2.6 Fluctuations; récurrences; interprétation statistique de l'entropie de Boltzmann (1877) . . . . .	3
<b>3 Compléments : potentiels thermodynamiques</b>	<b>3</b>
3.1 Énergie libre de Helmholtz F . . . . .	3
3.2 Enthalpie libre = énergie libre de Gibbs G . . . . .	3
<b>4 Corps pur sous deux phases</b>	<b>3</b>
4.1 Transitions de phase du corps pur . . . . .	3
4.2 Potentiel chimique . . . . .	3
4.3 Formule de Clapeyron . . . . .	3
<b>II Thermodynamique hors d'équilibre : phénomènes de transport</b>	<b>3</b>
<b>5 Diffusion de particules</b>	<b>3</b>
5.1 Introduction . . . . .	3
5.2 Loi de Fick (1856) . . . . .	3
5.3 Conservation de la matière. Équation de la diffusion . . . . .	3
5.4 Exemple en régime stationnaire . . . . .	3
5.5 Exemple en régime non-stationnaire . . . . .	3
5.6 Présence de source . . . . .	3
5.7 Modèles de marches aléatoires et mouvement Brownien . . . . .	3
<b>6 Transferts thermiques</b>	<b>3</b>
6.1 Les trois types de transfert thermique . . . . .	3
6.2 Flux thermique - Flux thermique surfacique . . . . .	3
6.3 Production locale d'énergie . . . . .	3
6.4 Bilan thermique . . . . .	3
<b>7 Conduction thermique</b>	<b>3</b>
7.1 Vecteur densité de flux thermique; loi de Fourier (1815) . . . . .	3
7.2 Équation de la chaleur . . . . .	3
7.3 Résistance thermique . . . . .	3
7.4 Flux conducto-convectif . . . . .	3
7.5 Rayonnement d'équilibre thermique - Corps noir - Loi de Stefan (1879) . . . . .	3