

Erratum - Thermodynamique - fondements et applications ed3

R. MEVAERE

Résumé

Coquilles et remarques diverses concernant la troisième édition de l'ouvrage. Il est probable que dans certains cas les erreurs viennent de moi.

Chapitre 2 - Théorie cinétique des gaz parfaits de Maxwell

p27 - II.2 - En bas de page il manque un dS :

$$\frac{n_v}{2} v \cos \theta dt ds$$

p29 - III.2.b - Il manque un facteur $3/2$ dans la deuxième équation :

$$N \frac{mv^2}{2} = N k_b T \frac{3}{2}$$

p31 - IV.2.b - Dans la première équation le terme de pression corrigé est incomplet :

$$p = \frac{nRT}{V - nb} - \frac{n^2 a}{V^2}$$

p34 - V.4 - Il manque un facteur $1/2$ pour le terme G_4 :

$$G_4 \rightarrow G_4/2$$

p35 - V.5 - La vitesse la plus probable de la distribution de Maxwell est

$$V_p = \left(\frac{1}{B} \right)^{1/2}$$

Chapitre 3 - Facteur de Boltzmann

p47 - II.4.b - En bas de page la somme porte sur la somme de $n = 0$ à $n = \infty$ et pas de $n = 1$ à $n = \infty$.

Chapitre 4 - Phénomènes de transport

p67 - III.2.b - La vitesse de dérive est \mathbf{v} et pas \mathbf{u} .

p69 - IV.1 - Figure 4.7 Il faut rajouter le vecteur $\mathbf{u}(\mathbf{x} + \mathbf{dx}, \mathbf{t})$ dans le plan \mathcal{Q}' .

Chapitre 6 - Premier principe de la thermodynamique

p90 - I - Coquille sur le nom de Leibtniz.

Chapitre 7 - Deuxième principe de la thermodynamique

p105 - II.1 - En bas de page il faut rajouter les termes de création d'entropie. Les deux sont nuls si les sous-systèmes évoluent réversiblement.

$$dS = dS_c + dS_f = \frac{\delta Q_c}{T_c} + \frac{\delta Q_f}{T_f} + \delta S_c^c + \delta S_f^c$$

p116 - V.2.e.(i) - En milieu de page :

$$n(C_{Vm} + R)T_f = nT_i(C_{Vm} + Rx)$$

Chapitre 8 - Fonctions thermodynamiques

p129 - I.6 - En bas de page :

$$U = F - T \left(\frac{\partial F}{\partial T} \right)_V$$

p130 - I.6 - En haut :

$$H = G - T \left(\frac{\partial G}{\partial T} \right)_p$$

p130 - II.1 - C_p est un coefficient défini à pression constante :

$$C_p = \left(\frac{\delta Q}{dT} \right)_p$$

Chapitre 9 - Gaz réels

p150 - I.1.b - Coquille dans l'expression de la fraction molaire :

$$x = \frac{v - v_l}{v_g - v_l}$$

p169 - III.3.b - Il manque le dénominateur dans le coefficient de Joule-Kelvin :

$$\mu = \frac{\partial T}{\partial P}$$

Chapitre 10 - Machines thermiques

p174 - II.3 - Pour la machine qui fonctionne en tant que réfrigérateur on a $W > 0$.

p177 - II.5.a - Juste une suggestion, pourquoi ne pas indiquer sur le schéma les éléments (condenseur, Bouilloire, Évaporateur...).

p179 - III.1.b - Dans les ordres de grandeur je trouve $\alpha_{1,2} = 9$.

p180 - III.2.b - En fin de page dans le rapport T_1/T_3 il y a une coquille :

$$\frac{T_1}{T_3} = \frac{T_1}{T_2} \times \frac{T_2}{T_3}$$

Chapitre 11 - Diffusion thermique

p204 - IV.3 - On introduit plutôt :

$$\theta_1 = T_c - T_1$$

Chapitre 13 - Thermodynamique des systèmes ouverts

p234 - I.2 - Il manque un O dans le développement du produit scalaire de

$$\mathbf{F}_s \cdot d\mathbf{OA}_s = p_s \Sigma_s dOA_s.$$

Chapitre 14 - Transition de phase d'un corps pur

p261 - IV.4.a - En bas de page il faudrait ajouter "de fusion" quand on parle de température. La/sa température **de fusion** diminue.

Chapitre 15 - Interprétation statistique de l'entropie

p287 - IV.1.a - Attention en bas de page, ce n'est pas une égalité (facteurs k_b manquants) :

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial P_s} = 0 \implies -(\ln P_s + 1) + \lambda_1 + \lambda_2 \mathcal{E}_s = 0$$

p296 - V.3 - En fin de paragraphe, il manque les parenthèses :

$$dS = dt \frac{k_b}{2N} \left(\sum_{r,s} \dots + \dots \right)$$

Chapitre 16 - Gaz parfaits de fermions et de bosons

p304 - I.1.a - Il manque un signe moins dans la définition du potentiel chimique :

$$\frac{\mu}{T} = - \left(\frac{\partial S}{\partial N} \right)$$

p305 - I.1.b - En milieu de page on pose $\ln C =$

$$\ln C = \ln C_{te} + S_{ex}(\mathcal{E}_0 N_0) / k_b$$

p314 - III.1.a - Mélange entre les notations dans la méthode d'entropie maximale sont confondus ν et l . Il faut garder ν .

p315 - III.1.b - En annulant la dérivée de \mathcal{F} par rapport à $P_{i,\nu}$ il ne doit pas apparaître dans l'équation λ_2 car ne dépend pas de $P_{i,\nu}$.

p315 - III.1.b - En bas de page après "en remplaçant b_i " (car $\nu = 0$ ou 1) :

$$S = -k_b \sum_{i=1}^I G_{i\nu} P_{i\nu} (\lambda_3 + \lambda_4 \dots \rightarrow S = -k_b \sum_{i=1}^I G_i P_i (\lambda_3 + \lambda_4 \dots$$

p326 - IV.6 - Dans la première équation il manque un carré et il y a un signe égal en trop :

$$\mathcal{D}(\omega) d\omega = \frac{3V}{2\pi^2 c_s^3} \omega^3 d\omega$$

p328 - V.2 - Coquille : On peut en déduire.

p330 - V.2.d - Dans la formule de Sackur-Tetrode il y a une coquille :

$$S = N k_b [\dots]$$

Chapitre 18 - Rayonnement thermique

p359 - II.2.a - Concernant le facteur 2 causé par la combinaison des deux états indépendants pour la polarisation. C'est le cas pour la lumière naturelle.

Annexe 3

p474 - III.4.a - Le moment d'ordre n est $\langle X^n \rangle$, avec un X majuscule.

p477 - IV.2.b - Pour la moyenne on a :

$$\langle X \rangle = Np = a$$

p478 - IV.3.b - En bas de page, la largeur à mi-hauteur est :

$$2[2(\ln 2)]^{1/2}$$

Annexe 4

p482 - En milieu de page dans l'expression de $\mathcal{L}(x, y)$ il y a une parenthèse en trop.