

J'ai déterminé l'enthalpie du liquide $dh = du + d(Pv)$ ce qui donne :

$$h_l = c_l(T - T_0) + v_l(P - P_0), \text{ puis l'entropie } ds_l = c_l \frac{dT}{T} \text{ ce qui donne } s_l = c_l \ln(T/T_0).$$

Dans l'approximation faible dépendance en température de v_l OK et à l'oubli de la constante d'intégration près : $s_0 = s(T_0, P_0)$ et $h_0 = h(T_0, P_0)$.

Du coup, pour on a $g = h - Ts$ et on remplace les h et s par ceux qu'on a trouvé ci-dessus.

$$g_l = h_{0,l} + c_l(T - T_0) + v_l(P - P_0) - Ts_{0,l} - T \cdot c_l \ln(T/T_0)$$

Pour la partie vapeur : enthalpie $dh_v = c_p dT$ ce qui donne $h_v = c_p(T - T_0)$;

entropie $s_v = c_p \ln(T/T_0) - r \ln(P/P_0)$ trouvé grace à h

Dans l'approximation gaz parfait OK et à l'oubli de la constante d'intégration près.

$$g_v = h_{0,v} + c_p(T - T_0) - Ts_{0,v} - T \cdot c_p \ln(T/T_0) + rT \ln(P/P_0)$$

Finalelement à l'équilibre $g_l = g_v$ et donc on retrouve la forme donnée précédemment.

Cela donne en fait :

$$\begin{aligned} h_{0,v} + c_p(T - T_0) - Ts_{0,v} - T \cdot c_p \ln(T/T_0) + rT \ln(P/P_0) = \\ h_{0,l} + c_l(T - T_0) + v_l(P - P_0) - Ts_{0,l} - T \cdot c_l \ln(T/T_0) \end{aligned}$$

et $h_{0,v} - Ts_{0,v} \neq h_{0,l} - Ts_{0,l}$ c'est en fait $h_{0,v} - T_0s_{0,v} = h_{0,l} - T_0s_{0,l}$