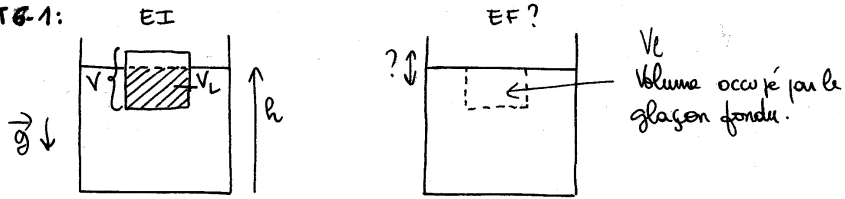


EXT 4-1:



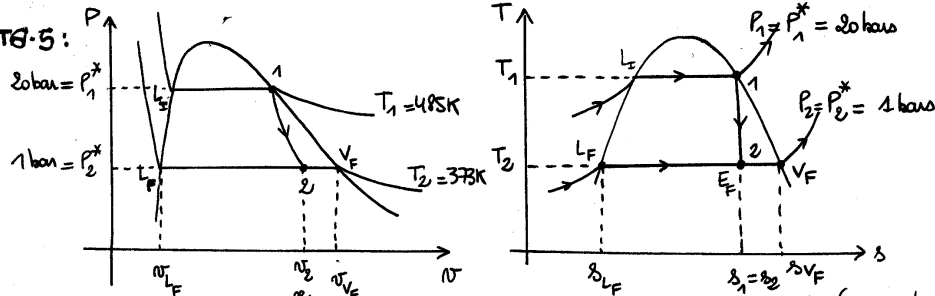
Statique des fluides :
 glaçon à l'équil : $\vec{0} = \vec{P} + \vec{F}_A$
 $\vec{0} = m\vec{g} - m_f\vec{g}$
 $0 = g(p_S V - p_L V_L)$

où $p_S V = p_L V_L$
 $p_S \equiv$ masse volumique du glaçon (eau solide)
 $p_L =$ de l'eau liquide
 $V \equiv$ volume du glaçon
 $V_L \equiv$ volume d'eau déplacée (volume hauché)

lorsque le glaçon fond ① \rightarrow ②
 $V \rightarrow V_L$
 $p_S \rightarrow p_L$
 Il y a conservation de la masse
 soit $p_S V = p_L V_L$

d'où $V_L = V \Rightarrow$ le niveau de l'eau dans le vase ne varie pas ! (ceci parce que il s'agit d'un unique corps pur pour 2 phases)

EXT 5:



1) le tableau fournissant les entropies massiques \rightarrow utilisons le diagramme (T,s) pour illustrer la transform^o qui est une isentropique (1 \rightarrow 2) (adiab^o révers^o \Rightarrow isentropique)

$$S_F = S_g = S_{\text{liquide}} + S_{\text{vapeur}} = s_{LF} \cdot m_L + s_{VF} \cdot m_V \rightarrow s_g = x_{LF} s_L(T_2) + x_{VF} s_V(T_2)$$

Or $s_g = s_1 = s_V(T_1)$ d'où $s_V(T_1) = (1 - x_{VF}) s_L(T_2) + x_{VF} s_V(T_2)$
 $x_{VF} = 1 - x_{LF}$

$$d'où \quad x_{VF} = \frac{s_V(T_1) - s_L(T_2)}{s_V(T_2) - s_L(T_2)} = \frac{L_F}{L_{VF}} = 0,833$$

2) Sans utiliser les données du Tableau, il faut adapter la méthode du cours et considérer le cycle 1 \rightarrow 2 \rightarrow L_F \rightarrow L_I \rightarrow 1.
 sur le cycle $\Delta s = 0$

$$= \Delta s_{1 \rightarrow 2} + \Delta s_{2 \rightarrow L_F} + \Delta s_{L_F \rightarrow L_I} + \Delta s_{L_I \rightarrow 1}$$

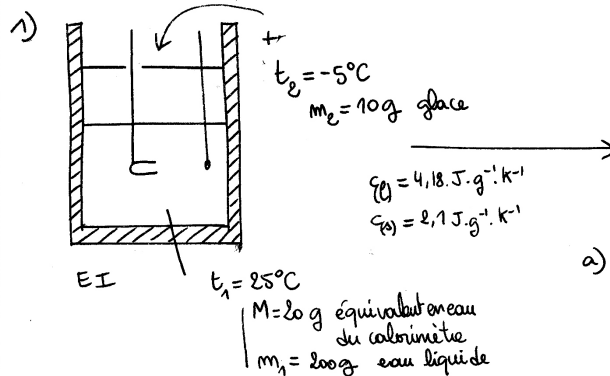
$$= - \frac{x_{VF} L_{vap}(T_2)}{T_2} + c \ln \frac{T_1}{T_2} + \frac{x_{VI} L_{vap}(T_1)}{T_1} \quad \text{où } x_{VI} = 1$$

$$d'où : \quad x_{VF} = \frac{T_2}{L_{vap}(T_2)} \left(c \ln \frac{T_1}{T_2} + \frac{L_{vap}(T_1)}{T_1} \right) \approx 0,826$$

Repe: le calcul 1) est plus rigoureux car en 2) pour calculer la variat^o d'entropie le long de la courbe d'ébullition $\Delta_{L_F \rightarrow L_I} s \approx c \ln \frac{T_1}{T_2}$ on a fait l'approximat^o d'un fluide incompressible or le volume marnique de la phase liquide n'est pas tt à fait constant.

EXT 6: Distinct^o entre Vapeur sèche et Vapeur Saturante : cf COURS T8.

EXT 6-7: Méthode Simple de détermination de l'Enthalpie de Fusion de l'Eau



EF :
 $t_f = 20,4^\circ C$
 $\left. \begin{matrix} M \\ m_1 \\ m_2 \end{matrix} \right\}$ à la m^e température

a) la transform^o est monobare d'où :
 $\Delta H = Q_p = 0 = \Delta H_m + \Delta H_{m_1} + \Delta H_{m_2}$
 ↑
 adiabatique
 puisqu'on néglige les pertes

$$\Delta H_m + \Delta H_{m_1} = (m_1 + M) c_{(l)} (t_f - t_1)$$

$$\Delta H_{m_2} = \Delta H_{\text{réchauffement du glaçon jusqu'à } t_0} + \Delta H_{\text{fusion à } t_0 = 0^\circ C} + \Delta H_{\text{réchauffement de l'eau jusqu'à } t_f}$$

$$= m_2 c_{(s)} (t_0 - t_2) + m_2 L_{fus}(t_0) + m_2 c_{(l)} (t_f - t_0)$$

$$d'où \quad L_{fus}(T = 273K) = \frac{m_1 + M}{m_2} c_{(l)} (t_1 - t_f) + c_{(s)} (t_2 - t_0) + c_{(l)} (t_0 - t_f) = 327 \text{ kJ.kg}^{-1}$$