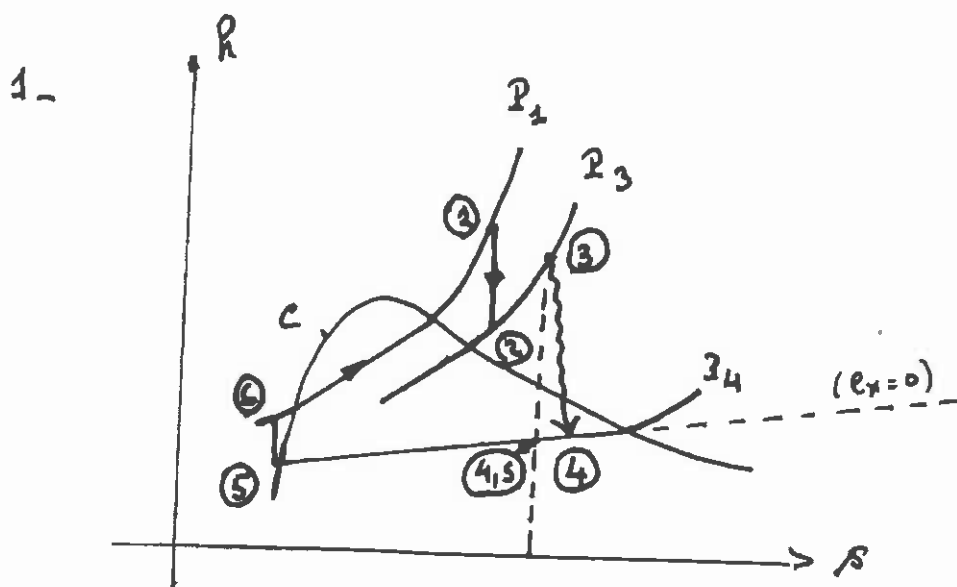


Quelques remarques :

- 1 - Toujours commencer par se demander si le fluide est un gaz ou un liquide ou si le fluide, dans le cycle étudié, change de phase !
- 2 - Lors du changement de phase, notamment lors de la condensation d'une vapeur, le comportement de cette dernière n'est pas "idéal" !
- 3 - Ne pas écrire $PV^{\gamma} = \text{constante}$ pour un liquide !
- 4 - le CO_2 n'est pas une molécule diatomique !
- 5 - Réfléchissez un peu : vous savez que $s_1 = s_2$ et vous avez les valeurs de h et s à la pression $P_1 \dots$
- 6 - Diagramme $h(s)$: le réutilisez pas ceux figurant dans les corrigés d'anciens contrôles !

Éléments de corrigé pour le contrôle du 17 mars 2010



- 2- \dot{m}_1 traverse la turbine 1 et $\dot{m}_2 = (\dot{m}_1 - \dot{m}_s)$ la turbine 2 (\dot{m}_s : débit soutiré)

$$\dot{W}' = \dot{W}'_1 + \dot{W}'_2 = \dot{m}_1 (h_2 - h_1) + (\dot{m}_1 - \dot{m}_s) (h_4 - h_3)$$

- La transformation $1 \rightarrow 2$ est isentropique.

$$s_1 = s_2 = 6,9519 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \Rightarrow T_1 = 621,4 \text{ K}$$

$$\text{et } h_1 = 3133,69 \text{ kJ/kg}.$$

• Transformation 3 → 4 $\eta_{is} = 0,95$

$$\eta_{is} = \frac{h_3 - h_4}{h_3 - h_{4,s}} \quad \text{avec } h_{4,s} = h_3 = 7,3621 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

$$h_{4,s} = x_{4,s} h_{4,\text{vap}} + (1 - x_{4,s}) h_{4,\text{l}} \Rightarrow x_{4,s} = 0,854$$

$$\text{et } h_{4,s} = 2189,69 \text{ kJ/kg}$$

$$\text{Ainsi } h_4 = 2235,93 \text{ kJ/kg} \quad \text{et } x_4 = 0,873.$$

$$\dot{W}' = -5000 = \dot{m}_1 [2805,47 - 3133,69] + \left(\dot{m}_1 - \frac{10^4}{3600} \right) (2235,93 - 3114,56)$$

$$\dot{m}_1 = 6,17 \text{ kg/s} \quad \text{et} \quad \dot{m}_{\text{sout}} = 2,78 \text{ kg/s}$$

$$3. \quad \dot{\Phi}^* = (\dot{m}_1 - \dot{m}_{\text{sout}}) T^* (h_4 - p_3)$$

$$= (6,17 - 2,78) 298 \left[0,873 \cdot 8,5599 + (1 - 0,873) 0,3651 - 7,3621 \right]$$

$$\dot{\Phi}^* = 158,7 \text{ kW}$$

4. Au numérateur, mettre \dot{W}' et la puissance exergétique de la vapeur saturée (Attention à l'état de référence où $P^* \neq P_{\text{atm}}$)

Au dénominateur doit figurer la puissance exergétique du flux de chaleur -