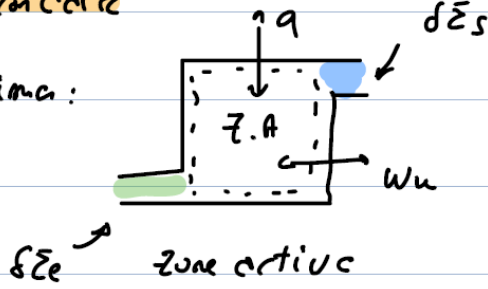


## II Etude du circuit secondaire

Q16. "soignée" schéma:



$$\Sigma^*(t) = \Sigma(t)$$

$$\Sigma^*(t+dt) = \Sigma(t) + \delta E_e - \delta E_s$$

$$\Sigma(t) = \text{G. ouvert} ; \Sigma^* : \text{G. fermé}$$

$$1^{\text{er}} \text{ P. } \oint \Sigma^* \rho dt dt : u^*(t+dt) - u^*(t) = \delta W + \delta Q$$

$$u(t+dt) + \delta U_s - \delta U_e - u(t) = W_u du + q du + \delta W_p$$

$\nwarrow$   $R_s$        $\nearrow$  pression

$$du (u_s - u_0) = du (W_u + q) - P_s dV_s - P_e dV_e$$

$\downarrow$  !  $\downarrow$   $\downarrow$   
 $-P_s V_s du + P_e V_e du$

$$u_s + P_s V_s - (u_e + P_e V_e) = W_u + q = h_s - h_e$$

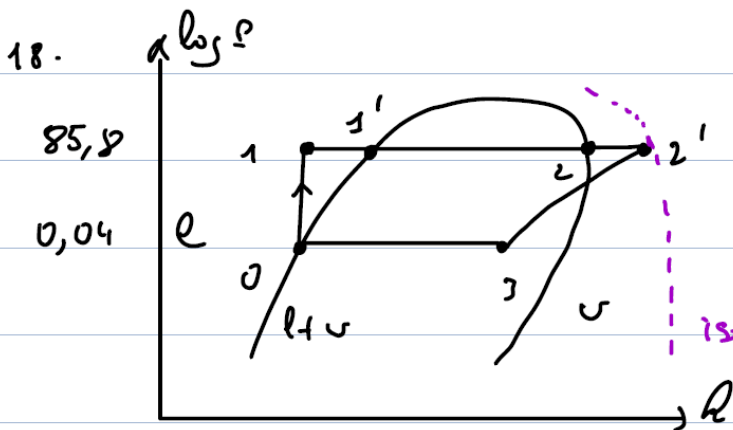
↳ bilan spatial, manigues, on a isolé  $W_u$  de  $W_p$ , côté ds h.

(rem: on admet que  $du = du_s = du_e$  en  $R_s$ )

## II. B Cycle de Hien

17. PPSU au fluide entre 0 et 1:  $h_1 - h_0 = W_{up} \approx 0 \Rightarrow (T_1 - T_0) \approx 0$

Condition:  $dh = T ds + v dp \underset{\text{iso-s}}{=} v dp = \frac{dp}{\rho} \Rightarrow dp = \rho dh \rightarrow$  segment de droite



réponse + compléter à la

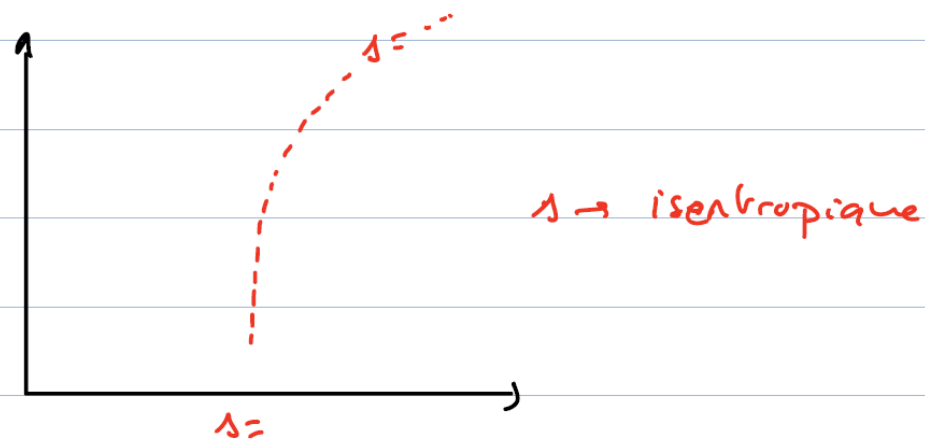
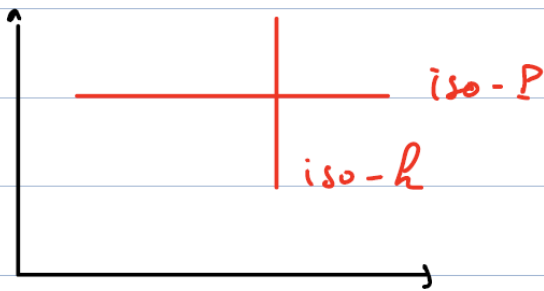
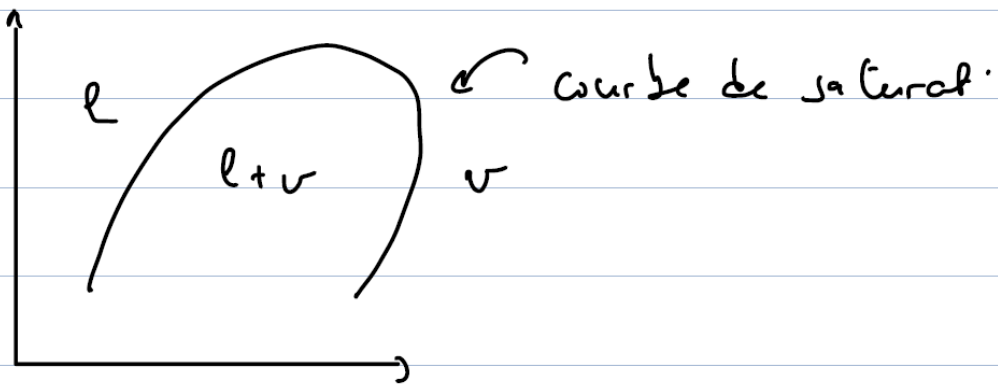
fin du corrigé avec le

document - réponse.

iso T = 500    2' = n de iso P 85,8

et iso T = 500

Descript<sup>i</sup> des courbes:



19.  $x_{v3}$ ?

théorème des moments:  $x_{v3} = \frac{L\eta}{LV} =$



rappel: cette formule peut être utilisée avec toute valeur massique d'une grandeur extensive: s, h, v, ...

les données ici exploitables sont relatives à s.

$$x_{v3} = \frac{s_3 - s_2(T_0)}{s_1(T_0) - s_2(T_0)} = \frac{s_2' - s_2(T_0)}{s_1(T_0) - s_2(T_0)} \quad \text{car } 2' \rightarrow 3: \text{ iso S}$$

AN:  $x_{v3} = \frac{6,68 - 0,42}{8,47 - 0,42} \approx 0,78 \Rightarrow 78\%$  de la masse sur forme vapeur

"enthalpie massique du vapeur à la sortie de la turbine"

je ne comprends pas le quot:   
 soit c'est  $h_v(T)$ , donnée   
 soit c'est le du mélange diphasique   
 partons sur le second type

et utilisons le th. des moments en enthalpie:  $x_{v3} = \frac{h_3 - h_2(T_0)}{h_v(T_0) - h_2(T_0)}$

$\Rightarrow h_3 = h_2(T_0) + x_{v3} h_{v3}(T_0) \approx 2019 \text{ kJ.kg}^{-1}$

Q20.  $\eta = \frac{-W_{23}}{Q_{12}'} = \frac{-h_3 - h_2'}{h_1' - h_2} = \frac{3391 - 2019}{3391 - 121} \approx 0,42$

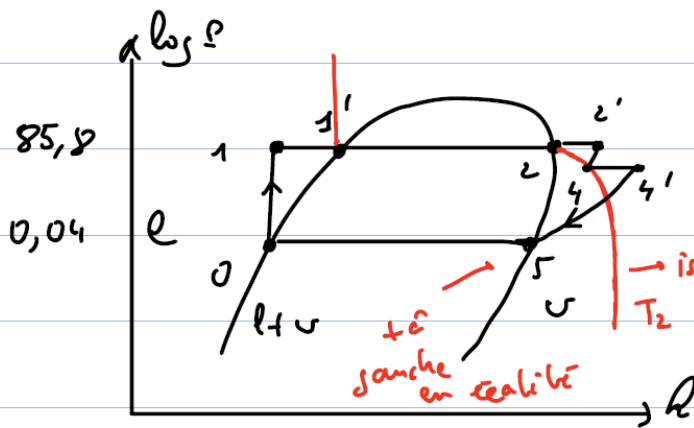
$h_1 = h_2$

Q21.  $\eta_c = \frac{-W}{Q_c} = \frac{Q_c + Q_F}{Q_c} = 1 + \frac{Q_F}{Q_c} = 1 - \frac{T_F}{T_c}$  car  $\begin{cases} \Delta S_{\text{gde}} = 0 = W + Q_c + Q_F \\ \Delta S_{\text{cyle}} = 0 = \frac{Q_F}{T_F} + \frac{Q_c}{T_c} \end{cases}$

AN:  $\eta_c \approx 0,6 > \eta$  les évolut' 11' et 22' st irréversibles

## II. 9 Cycle à double surchauffe

22.



cycle + détaillé

sur le doc réponse

erreur ba le sujet

$x_{VT} < 1$  alors qu'en lit  $x_{VT} = 1$

↳ la difficulté est de positionner correctement le point 4. Il est nécessaire de tracer l'allure de l'isot à  $T_2$ .

$$\eta = - \frac{w_{24} + w_{34'}}{q_{12'} + q_{44'}} = - \frac{(h_4 - h_{2'} + h_3 - h_{4'})}{h_{2'} - h_1 + h_{4'} - h_4} = 0.44$$

lecture sur le doc

sujet: "efficacité"

II. cycle réel 0% de réussite lors du concours, on se demande pourquoi...

23. le rendement est défini de façon analogue aux cas précédents mais en puissance!

- puissance utile des turbines / puissance des générateurs de vapeur

$$\eta = \frac{D_m [(s - e)_{HP} + (s - e)_{BP}]}{[v_{\text{vapeur sortie}} - e_{\text{eau entrée}}] D_m'}$$

(ppso :  $D_m (h_3 - h_6) = P_{th}$  ou  $P_{méca}$ )

$$\Rightarrow \eta = \frac{P_{méca, HP} + P_{méca, BP}}{\frac{5412,1 \times 10^3 \times (2788,4 - 341,7) \times 10^3}{3600}} \} 2,8 \text{ GW}$$

Alors pour  $P_{méca}$  HP et BP il y a 1 vraie difficulté : il faut voir

qu'ils ont chacun 4 sorties (!) et appliquer le PPso à plusieurs entrées / sorties

$$\sum_5 D_m (h_{s_i} - h_e) = P_{méca}$$

c'est + que long... on trouve  $P = 0,3 + 0,7 = 1 \text{ GW}$  (merci à 1 collègue...)

sinon + rapide :

$$P_{alt} = \sum_{BP} W_{u_{BP}} + \sum_{HP} W_{u_{HP}} \approx 311 + 749 \approx 1060 \text{ mW} > 960 \text{ mW}$$

le débit varie à cause des sous-tirages (non définis d'ailleurs...)  
: je prends le débit de  
d'entrée (selon l'usage):

si on prend le débit de sortie, on obtient une valeur  $< 960 \text{ mW}$ ...

pour  $W_{u_{BP}}$  et  $W_{u_{HP}}$  je réajuste les sous-tirages ( $R_i$ ) et  
la sortie de HP est la source et la sortie de BP est le condensateur

la valeur réelle est moindre car il faut calculer les puissances de divers sous-tirages  
(6 valeurs à calculer...)

$$\Rightarrow \eta \approx \frac{1060}{2,8} \approx 0,37 \quad \text{tout est fait en phase avec les valeurs classiques.}$$