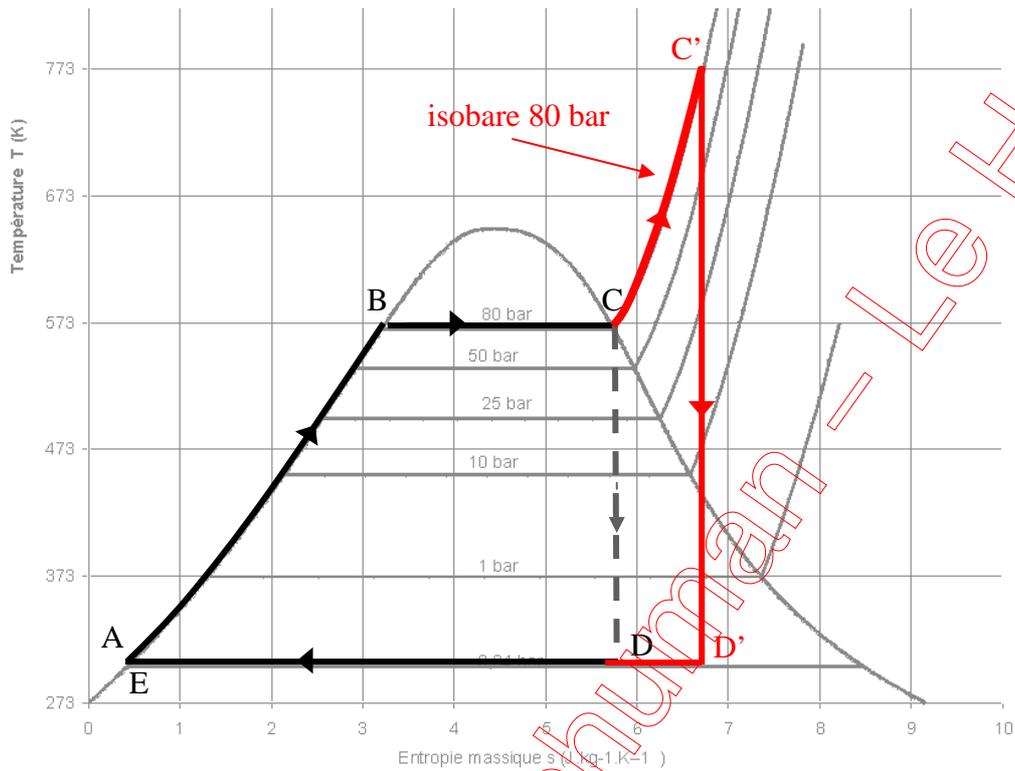


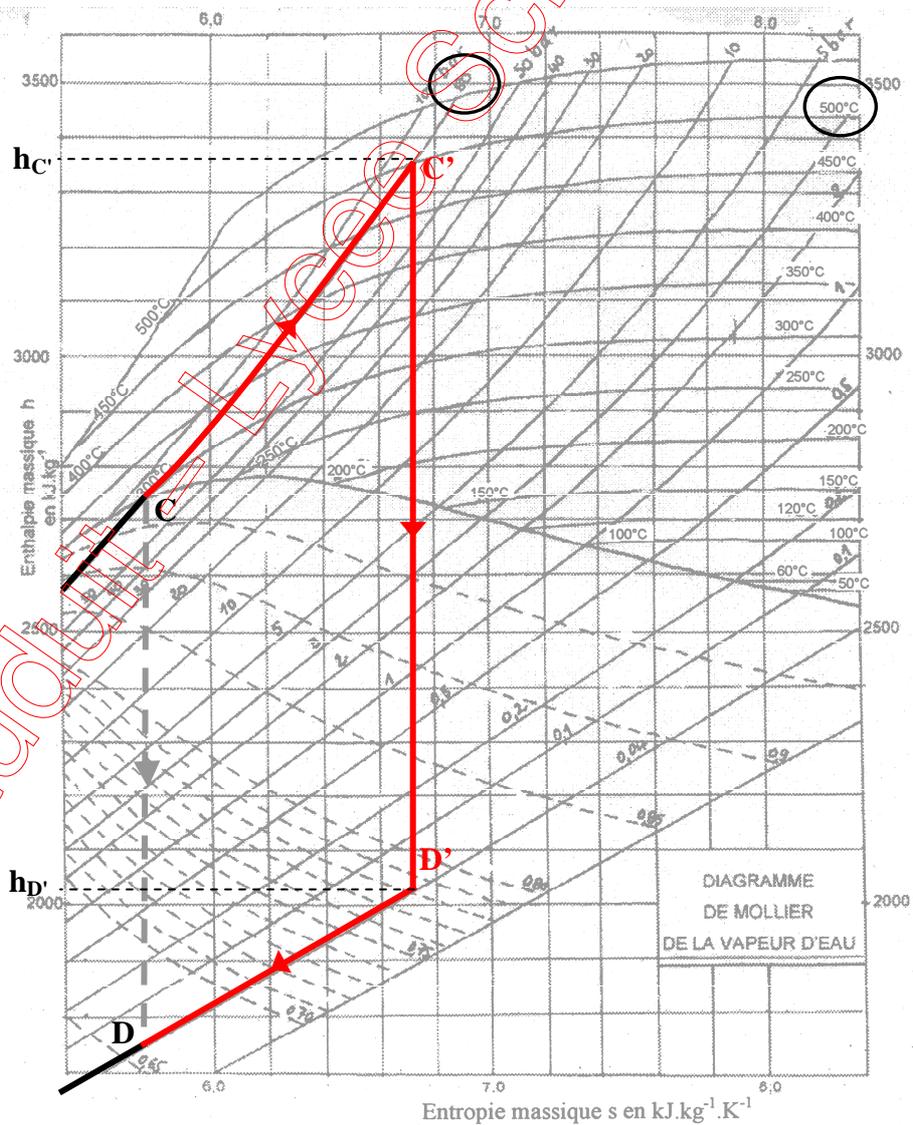
PARTIE B

La machine fonctionne maintenant suivant un cycle de Hirn.

1)



2)



Le point C' se place à l'intersection de la courbe isobare 80 bar et de la courbe isotherme 500°C.

Par lecture sur le diagramme de Mollier, on lit l'enthalpie massique

- de la vapeur surchauffée au point C' : $h_{C'} = 3\,360 \text{ kJ.kg}^{-1}$
- de la vapeur humide au point D' : $h_{D'} = 2\,020 \text{ kJ.kg}^{-1}$.

Le titre de la vapeur en sortie de turbine (point D') est : $x_{D'} = 0,78$.

3) Le nouveau rendement thermodynamique du cycle est :

$$\eta' = \frac{-w'_{\text{cycle}}}{q_{\text{GV}} + q_{\text{surchauffe}}} = \frac{-w'_{\text{cycle}}}{q'_1}$$

Avec : $w'_{\text{cycle}} = (w'_m)_{\text{Tu}} + (w_m)_{\text{pompe}} = (h_{D'} - h_{C'}) + (h_A - h_E)$

Et : $q_{\text{GV}} = h_{C'} - h_A$ et $q_{\text{surchauffe}} = h_{C'} - h_C$ soit : $q'_1 = h_{C'} - h_A$

Donc :

$$\eta = \frac{-(h_{D'} - h_{C'} + h_A - h_E)}{h_{C'} - h_A} = 0,412 \quad (41,2\%)$$

4) L'augmentation relative de rendement due à la surchauffe est : $\frac{\eta' - \eta}{\eta} = 5,9\%$, ce qui n'est pas négligeable.