

- ✓ AB aura l'allure d'une compression isentropique d'un gaz parfait
 - ✓ BC sera sur une isobare, jusqu'à la courbe d'ébullition
 - ✓ CD correspondra à une diminution de la pression accompagnée d'une augmentation du volume massique pour une détente
 - ✓ DA sera sur une isobare

2. On peut alors utiliser la loi de Laplace $p_A^{1-\gamma} \cdot T_A^\gamma = p_B^{1-\gamma} \cdot T_B^\gamma$ soit $T_B = 220 \cdot \left(\frac{2}{25}\right)^{\frac{-0,2}{1,2}} = 335 \text{ K}$

3. l'évolution AB celle d'un gaz supposé parfait : $\Delta h_{AB} = c_p \cdot (T_B - T_A)$

$$\Delta h_{AB} = \frac{\gamma \cdot R}{M \cdot (\gamma - 1)} \cdot (T_B - T_A) = \frac{1,2}{72 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2} \cdot (335 - 221) = 78983 \text{ J.kg}^{-1} = 79 \text{ kJ.kg}^{-1}$$

On en déduit que $h_B = h_A + \Delta h_{AB} = h_{v(2 \text{ bar})} + \Delta h_{AB} = 484 \text{ kJ.kg}^{-1}$

4. On sait que $h_D = h_C = h_{l(25 \text{ bar})}$. D'autre part selon la règle des moments

$$x_D = \frac{h_D - h_{l(2 \text{ bar})}}{h_{v(2 \text{ bar})} - h_{l(2 \text{ bar})}} = 0,52$$

$$5. e = \left| \frac{q_F}{w_u} \right| = \left| \frac{q_F}{q_F + q_C} \right|$$

Le premier principe des systèmes ouverts donne $q_{BC} = h_C - h_B$ et $q_{DA} = h_A - h_D$.

$$\text{Soit } e = \frac{135}{79} = 1,7$$

6. Le fluide doit fournir de l'énergie à la source chaude, celle-ci doit donc avoir une température inférieure à celle du fluide durant toute la phase BC . La source chaude doit donc avoir une température inférieure à 313 K .