1. La transformation suit une isentropique sur le diagramme. On a donc au cours de la compression $\Delta s = 0$. Or comme le compresseur est calorifugé, $s^e = \dfrac{q}{T_s} = 0$. On en déduit donc que $s^c = \Delta s - s^e = 0$. Cette compression est donc réversible.
2. Le transfert avec la source chaude se fait au cours de l'évolution isobare menant à la condensation du fluide.
   $q_c = q_{23} = h_3 - h_2 = (270 - 440)\ kJ.kg^{-1}$ car il n'y a pas de travail utile échangé.
   Comme $q_c < 0$, le transfert se fait du fluide vers la source chaude. La source chaude doit donc avoir une température inférieure à celle du fluide d'après la loi de Fourier sur les phénomènes de diffusion thermique. Donc $T_c < 50\ °c$.
3. Le premier principe des systèmes ouverts s'écrit $\Delta h_{34} = q_{34}$ car il n'y a pas de travail utile échangé au cours de la détente. Or on lit sur le diagramme $\Delta h_{34} = 0$ donc $q_{34} = 0$. Le détendeur est calorifugé.
4. Selon la règle des moments : $x_v = \dfrac{h_4 - h_L}{h_V - h_L} = \dfrac{270 - 195}{395 - 195} = 0,37$, ce qui est bien cohérent avec la lecture des courbes isotitre.
5. $q_f = q_{41} = \Delta h_{41} = h_1 - h_4 = 395 - 270 = 125\ kJ.kg^{-1}$. Comme $q_f > 0$, le transfert se fait de la source vers le fluide. La source froide doit donc avoir une température supérieure à celle du fluide d'après la loi de Fourier sur les phénomènes de diffusion thermique. Donc $T_f \geqslant 0\ °c$.
   On pourrait avoir en théorie $T_{fluide} = T_f$, ce qui amènerait à une évolution réversible. Mais dans ce cas la cinétique des échanges serait très lente car selon la loi de fourier $j_{th} \to 0$ si le gradient de température est nul.
6. $\eta = \dfrac{q_f}{w_u} = \dfrac{q_f}{-(q_f + q_c)} = 2,7$ avec .
   Or les deux sources idéales ont dans les conditions les plus favorables les températures $T_f \geqslant 0\ °c$ et $T_c = 50\ °c$.
   En considérant le cycle réversible, $\Delta s_{cycle} = 0 = s^e = \dfrac{q_f}{T_f} + \dfrac{q_c}{T_c}$, ce qui donne $q_c = \dfrac{-T_c}{T_f}.q_f$
   On a alors $\eta_{ideal} = \dfrac{q_f}{w_u} = \dfrac{q_f}{-(q_f + q_c)} = \dfrac{T_f}{T_c - T_f} = \dfrac{273}{50} = 5,46$
   Le cycle n'est donc pas réversible.