1. Comme $\gamma = \frac{c_p}{c_v}$, $\boxed{c_p = \frac{\gamma.r}{\gamma - 1} = 793\ J.kg^{-1}.K^{-1}}$

2. L'évolution est adiabatique réversible, donc isentropique. L'état en sortie de compresseur correspond donc à l'intersection de l'isentropique passant par (2) et de l'isobare $p_3 = 10\ bar$, soit $\boxed{\theta_3 = 56\ °c}$

On pouvait également exploiter la loi de Laplace : $T_3 = \left(\frac{p_2}{p_3}\right)^{\frac{1-\gamma}{\gamma}}.T_2 = 56\ °c$

3. Le seul point délicat à placer est celui en fin de détente : il faut utiliser la nature isenthalpe de celle-ci : la détente est donc représentée par une verticale.

4. Elle est donnée par l'isotitre $x_v = 0,2$ Mais on peut utiliser la règle des moments :
$x_v = \frac{h(M) - h_l}{h_v - h_l} = \frac{245 - 205}{400 - 205} = 0,205$

5. Le premier principe pour les systèmes ouvert s'écrit ici $\Delta h_{23} = w_u + q = w_u$
Or on peut déterminer graphiquement $\Delta h_{23} = (440 - 415)\ \ kJ.kg^{-1}$
D'autre part $\delta W_u = \delta m.w_u$ et $\mathcal{P}_u = \frac{\delta W_u}{\delta t} = \frac{\delta m}{\delta t}.w_u$
Soit $\boxed{\mathcal{P}_u = D_m.\Delta h_{23} = 3250\ W}$

6. Cette fois $q_f = \Delta h = h_2 - h_6 = 169\ kJ.kg^{-1}$

7. $\mathcal{P}_f = D_m.q_f = 22\ kW$

8. On souhaite soutirer le l'énergie thermique à l'air pulsé. On doit pour cela fournir de l'énergie mécanique au compresseur :
$\boxed{e = \frac{\mathcal{P}_f}{\mathcal{P}_u} = 7,3}$

9. L'air extérieur doit recevoir de l'énergie thermique du condenseur. Le transfert se fait donc du fluide vers l'extérieur. Or le transfert par conduction ou convection ne se fait que dans le sens opposé au gradient de température (Loi de Fourier). L'air extérieur doit être à une température inférieure à 33 $°c$. Cette température semble peu élevée...
Le ventilateur favorise la convection.