

1. $W_{cycle} < 0$ si on parcourt le cycle dans le sens horaire, donc

AB adiabatique, BC isotherme et CA isochore.

2. Pour AB , $p.V^\gamma = Cte$ donc $\gamma = \frac{-\ln \frac{p_0}{p_1}}{\ln \frac{V_0}{V_1}} = 1,4 = \frac{7}{5}$. (Il s'agit donc d'un gaz diatomique)

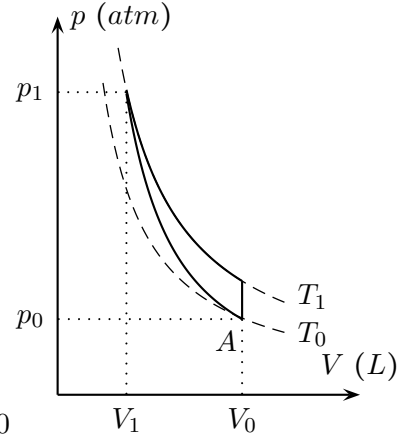
3. Par définition $\eta = \left| \frac{W_{cycle}}{Q_c} \right|$ avec $Q_c = Q_{BC}$ et $W_{cycle} = -Q_{BC} - Q_{CA}$

✓ Pour l'isotherme réversible BC : $W_{BC} = -n.R.T_1.\ln \frac{V_0}{V_1}$ donc $Q_{BC} = -W_{BC} = -n.R.T_1.\ln \frac{V_1}{V_0}$

✓ Pour l'isochore CA : $Q_{CA} = \frac{n.R}{\gamma - 1} \cdot (T_0 - T_1)$

Par conséquent $\eta = \left| 1 + \frac{\frac{n.R}{\gamma - 1} \cdot (T_0 - T_1)}{n.R.T_1.\ln \frac{V_1}{V_0}} \right|$

4. Pour un cycle idéal de Carnot, $\eta_{ideal} = 1 - \frac{T_F}{T_C}$. On obtient ici $\eta < \eta_{ideal}$. Le cycle est donc irréversible.



On peut étudier le refroidissement isochore et montrer que $S_{CA}^c > 0$