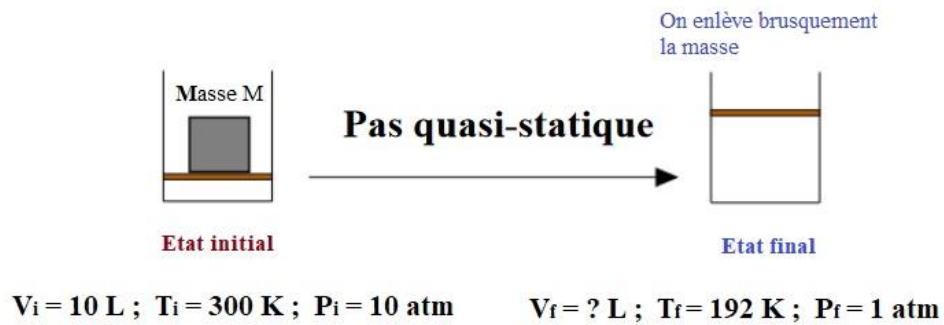


Détente adiabatique brutale d'un gaz parfait N°0015



1-) Volume final u gaz

On part du modèle de gaz parfait appliqué aux états initial et final :

$$P_i V_i = n R T_i \quad (1)$$

$$P_f V_f = n R T_f \quad (2)$$

$$(2) \text{ et } (1) \rightarrow \frac{P_f V_f}{P_i V_i} = \frac{n R T_f}{n R T_i} \rightarrow V_f = V_i \frac{P_i T_f}{P_f T_i}$$

$$\rightarrow V_f = 20 \times \frac{10}{1} \times \frac{192}{300} = 64 \text{ L}$$

2-) Travail restitué au milieu extérieur :

La transformation étant irréversible, le travail s'exprime par : $\delta W = -P_{ext} dV$

$$W = - \int_i^f P_{ext} dV = -P_{ext} \int_i^f dV = -P_{ext} (V_f - V_i)$$

$$\rightarrow W = -10^5 \times (64 - 10) \cdot 10^{-3} = -5400 \text{ J}$$

3-) Variation d'énergie interne :

$$dU = \delta Q + \delta W \quad (3)$$

La transformation étant adiabatique : $\delta Q = 0$, l'équation (3) implique alors :

$$\Delta U = \Delta W = -5400 \text{ J}$$

