

1. Il s'agit d'un gaz parfait donc $n = \frac{P.V}{R.T} = \frac{10^5.10.10^{-4}.0,5}{8,3.(273 + 20)} = 4.10^{-3} \text{ mol}$

2. ✓ L'étude de l'équilibre mécanique de l'ensemble (piston+masse) à l'état final permet de déterminer la pression finale p_F pour le gaz :

$$-p_{atm}.S + p_F.S - M.g = 0 \text{ soit } \boxed{p_F = p_{atm} + \frac{M.g}{S} = 1,5 \text{ bar}}$$

- ✓ L'équilibre thermique à l'état final donne $T_F = T_I$

- ✓ L'équation d'état permet donc de déterminer $V_F = \frac{p_I}{p_F}.V_I = \frac{2}{3}.V_I$

3. C'est un gaz parfait donc $\Delta U = C_v.\Delta T = 0$