



## Correction

Points	Température (°C)	Pression relative (bar)	Enthalpie massique (kJ/Kg)	Volume massique (m <sup>3</sup> /kg)
1 - A l'aspiration du compresseur	0	3,2	350	0,045
2 - Au refoulement du compresseur	60	14	383	0,01375
3 - En fin de condensation	36	14	244	néant
4 - Entrée au détendeur	25	14	230	néant
5 - Entrée à l'évaporateur	- 10	3,2	230	0,0125



## Exercice n°1

1.) voir schéma

2.) voir tableau - Sous-refroidissement :  $25 - 35 = -10^\circ\text{C}$

$$3.) \alpha = \frac{15}{h_{12}} = \underline{3,57}$$

$$\eta_v = \underline{82,15\%}$$

$$4.) Q_{\text{vamp}} = \eta_v \times Q_{\text{v.ét}} \Rightarrow Q_{\text{vamp}} = \underline{9,85 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}}$$

$$Q_{\text{m.vamp}} = \rho Q_{\text{vamp}} = \underline{Q_{\text{m.p}} = \frac{9,85}{0,045} = 219 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}}$$

$$5.) Q_{\text{m.brute}} = 350 - 230 = \underline{120 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}}$$

$$\underline{P_{\text{brute}}} = \frac{\text{kg}}{\text{h}} \times \frac{\text{h}}{\text{s}} = 120 \times 219 \times \frac{1}{3600} = \underline{7,3 \text{ kW}}$$

$$Q_{\text{m.nette}} = 383 - 230 = \underline{153 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}}$$

$$\underline{P_{\text{nette}}} = \underline{6,9 \text{ kW}}$$

$$6.) \epsilon_{\text{f.cannot}} = \frac{T_2}{T_1 - T_2} = \frac{273 - 10}{36 - (-10)} = \underline{5,71}$$

$$\epsilon_{\text{f.rev}} = \frac{Q_{2\text{brute}}}{W_{\text{nuv}}(\text{runkop})} = \frac{350 - 230}{374 - 350} = \underline{5}$$

$$\epsilon_{\text{f.rev}} = \frac{Q_{2\text{brute}}}{W_{\text{nuv}}(\neq \text{runkop})} = \frac{350 - 230}{383 - 350} = \underline{3,63}$$

$$\Rightarrow 5,71 > 5 > 3,63 /$$

$$7.) \eta_i = \frac{(374 - 350)}{(383 - 350)} \times 100 = \underline{72\%}$$

$$\eta_{\text{global}} = \eta_v \times \eta_i \times \eta_{\text{m.ét}} = 0,8215 \times 0,72 \times 0,9 = \underline{0,53}$$

$$8.) \underbrace{\dot{m} c_p \Delta \theta}_{>0} = Q_{\text{m}} \times \underbrace{\left(-\frac{\Delta h}{20}\right)}_{>0}$$

$$\underline{\dot{m}} = \frac{(383 - 230) \times 10^3 \times 219}{3,610^3 \times 4,1810^3 \times (37 - 21)} = \underline{0,139 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}}$$

$$\begin{cases} \dot{m} = Q_{\text{m.écou}} \\ \dot{V} = Q_{\text{v.écou}} \end{cases}$$

$$\text{Soit } \dot{m} = \rho \dot{V} \Leftrightarrow \dot{V} = Q_{\text{v.écou}} = 0,139 \times 3,610^3$$

$$\text{avec: } \rho = 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} \Leftrightarrow \underline{\rho = 1 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}}$$

$$\underline{Q_{\text{v.écou}} = 500,4 \text{ L} \cdot \text{h}^{-1}}$$