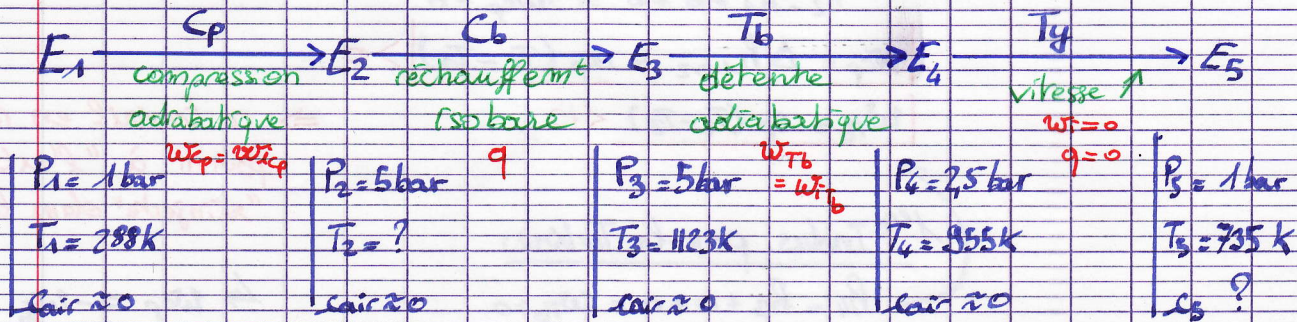


Ex T3-19: $M = 29 \text{ g.mol}^{-1}$
 $\Delta: \{G_P, n \text{ moles}, c_p\}$

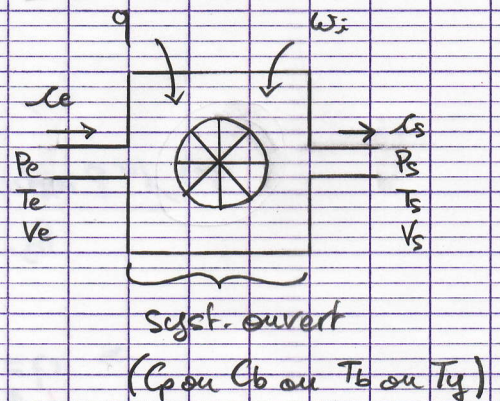


1°) cf T3 1er P. industriel

$$\Delta h + \Delta e_{kin} + \Delta e_{pot} = w_i + q$$

$$(h_s - h_e) + \frac{1}{2}(c_s^2 - c_e^2) + g(z_s - z_e) = w_i + q$$

Énoncé: Δz négligeable



1er P. Industriel pour la tuyère:

Hyp: le passage dans la tuyère est rapide
 \rightarrow on néglige le transfert thermique.

$$\rightarrow q = 0$$

et plus $w_i = 0$

1er P. Industriel: $h_s - h_4 + \frac{1}{2}(c_s^2 - c_4^2) = 0 + 0$

$$\rightarrow c_s^2 = -2(h_s - h_4)$$

$$= -2 \Delta h = -2 c_p (T_s - T_4)$$

\uparrow 2e L5.

$$c_s = \sqrt{2 c_p (T_s - T_4)}$$

$$= 6,6 \cdot 10^2 \text{ m.s}^{-1}$$

$$= 660 \text{ m.s}^{-1} (!!!)$$

2°) 1^{er} P. Industriel pour le compresseur:

$$h_2 - h_1 + 0 + 0 = w_{cp} + 0$$

$$w_{cp} = \Delta h_{1 \rightarrow 2} = c_p (T_2 - T_1) > 0$$

$$w_{Tb} = c_p (T_4 - T_3) < 0$$

⇒ ce travail en réalité est fourni à "l'ext". On le "réinjecte" dans le compresseur.

1^{er} P. Indus. pour la Turbine:

$$h_4 - h_3 + 0 + 0 = w_{Tb} + 0$$

$$\hookrightarrow w_{cp} = -w_{Tb}$$

$$c_p (T_2 - T_1) = -c_p (T_4 - T_3)$$

$$\Rightarrow T_2 = T_1 + T_3 - T_4 = 456 \text{ K}$$

3°) 1^{er} P. Indus. pour la chambre de combustion

$$h_3 - h_2 + 0 + 0 = q_f + q$$

$$\rightarrow q = c_p (T_3 - T_2) = 667 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$$

2^{es} L5

chaleur massique.

→ Rendement du turboréacteur:

$$\rho = \frac{\text{ce qui nous intéresse}}{\text{ce qui nous coûte}} = \frac{1/2 \text{ Cs}^2}{q} = 33\%$$