

A) Système: Air de refroidissement

Bilan énergie:  $Q - W = \Delta E$

Q: La chaleur est absorbée par l'air de refroidissement pendant son passage, donc il est positif

W: Pas de travail effectué (hauteurs sont égales) donc 0

$\Delta E$ : l'air accélère entre l'entrée et la sortie

$$Q = \Delta E$$

B) Système: courant de liquide diélectrique

Bilan  $Q - W = \Delta E$

Q: Le liquide absorbe de la chaleur, donc il est positif

W: On observe une différence d'hauteur, le travail est réalisé par le poids du liquide donc W négatif

$\Delta E$ : Pas de changement de vitesse, donc nul

$$Q - (-W) = 0 \quad Q = W$$

C) Système: liquide diélectrique pompé à partir du réservoir

Bilan  $Q - W = \Delta E$

Q: Le liquide absorbe de la chaleur en raison des frottements: Q positif

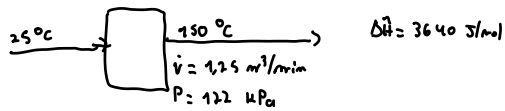
W: le liquide effectue un travail à cause de la différence de hauteur, ce travail est effectué par la pompe, W négatif

$\Delta E$ : pas de changement (0)

$$Q - (-W) = 0$$

$$Q = W$$

# Problème 9/5



a) On a  $\dot{Q} = \dot{n} \cdot \Delta h$  ou  $\dot{n}$  est en mol/s

trouvons  $\dot{n}$ : on a  $P\dot{v} = \dot{n}RT$  donc  $\dot{n} = \frac{P\dot{v}}{RT} = \frac{122\,000 \cdot 1.25}{8.314 \cdot (150 + 273)} = 38.71\text{ mol/min} = 0.65\text{ mol/s}$

On a alors  $\dot{Q} = 0.65 \frac{\text{mol}}{\text{s}} \times \frac{3640\text{ J}}{\text{mol}} = 2366\text{ J/s} = 2366\text{ W}$

b) La densité de l'air augmente du à l'augmentation de la température donc  $\Delta E_k$  serait positif

Il nous manquait pour  $E_k$ : la vitesse initiale ou le débit en reliant avec la taille de la section

Pour la sortie, il nous manque juste la section pour le calcul  $v = \frac{\dot{v}}{S}$

## Problème 9,6

On est dans un système ou var donc

$\Delta \dot{H} + \Delta \dot{E}_k + \Delta \dot{E}_p = \dot{Q} - \dot{W}$  on ici on nous spécifie que  $\dot{Q} = 0$  de plus  $\dot{W} = 0$  car on a pas de travail effectué ici. On pas de de changement de hauteur donc  $\Delta \dot{E}_p = 0$

On a :  $\dot{H}_i = 2434 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$   $\dot{H}_f = 2860 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$

$V_i = 0$   $V_f = ?$

on a  $\Delta \dot{E}_k = \frac{1}{2} \dot{m} (V_f^2 - V_i^2) = \frac{1}{2} \dot{m} V_f^2$

Posons  $1146/\text{s}$  comme débit

On a alors  $\dot{H}_i = 2434 \text{ kg/s}$   $\Delta \dot{H} = -119 \text{ kg/s}$   
 $\dot{H}_f = 2860 \text{ kg/s}$   $\Delta \dot{E}_k = \frac{V_f^2}{2}$   
 $\Delta \dot{E}_k = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot V_f^2$

donc  $\Delta \dot{H} + \Delta \dot{E}_k = 0$

$\Delta \dot{E}_k = -\Delta \dot{H}$

$\frac{V_f^2}{2} = 119$

$V_f = \sqrt{238}$

$\approx 15.4 \text{ m/s}$