

✓ On considère le point A à la surface du bassin et B au niveau du robinet.

L'écoulement étant incompressible, $D_v = C^{te}$ donc ici $v_A \cdot S = v_B \cdot s$

✓ On considère le système ouvert entre les sections S en A et s en B :

$$\frac{DE_m^*}{dt} = D_m \cdot (e_{m2} - e_{m1}) = D_m \left[\left(\frac{1}{2} v_B^2 + g \cdot H \right) - \left(\frac{1}{2} v_A^2 + g \cdot h \right) \right] \simeq D_m \left[\frac{1}{2} v_B^2 + g \cdot (H - h) \right]$$

La puissance des actions extérieure et intérieure dont on n'a pas défini l'énergie potentielle associée s'écrivent :

$$\mathcal{P}_{tot} = \mathcal{P}_{pression} + \mathcal{P}_{pompe} = p_{atm} \cdot (S \cdot v_A - s \cdot v_B) + \mathcal{P}_{pompe} = \mathcal{P}_{pompe}$$

Le théorème de la puissance mécanique donne donc : $D_m \cdot \left[\frac{1}{2} v_B^2 + g \cdot (H - h) \right] = \mathcal{P}_{pompe}$

$$\text{Soit } \mathcal{P}_{pompe} = \mu \cdot D_v \left[g \cdot (H - h) + \frac{D_v^2}{2 \cdot s^2} \right]$$

✓ Le rendement de la pompe s'écrit $\eta = \frac{\mathcal{P}_{mécanique}}{\mathcal{P}_{électrique}}$, ce qui donne une puissance électrique pour la pompe :

$$\mathcal{P} = \frac{D_v}{\eta} \mu \cdot \left[g \cdot (H - h) + \frac{D_v^2}{2 \cdot s^2} \right]$$