**1.** En régime stationnaire, $\delta m_e = \delta m_s$. Or dans le référentiel d'étude, $\overrightarrow{v_e} = \overrightarrow{v_1} - \overrightarrow{v}$ et $\overrightarrow{v_s} = \overrightarrow{v_2} - \overrightarrow{v}$, ce qui donne $\mu.L.h_1.(v_1 + v) = \mu.L.h_2.(v_2 + v)$

**2.** ✓ Pour ce système ouvert, $\overrightarrow{p}(t+dt) - \overrightarrow{p}(t) = \delta m.\left[\left(\overrightarrow{v_2} - \overrightarrow{v}\right) - \left(\overrightarrow{v_1} - \overrightarrow{v}\right)\right] = \delta m.\left[\overrightarrow{v_2} - \overrightarrow{v_1}\right]$

✓ On exprime la résultante des forces de pression. Pour une hauteur $h$ d'eau, on a $F = \pm\int_0^h (p_{atm} + \mu.g.z).L.dz = p_{atm}.L.h + L.\mu.g.\frac{h^2}{2}$

On effectue donc la résultante des forces de pressions en considérant les trois surfaces (de hauteurs $h_1$ en entrée, $h_2$ en sortie et $h_2 - h_1$ à l'air libre) :

$$\overrightarrow{F_{ext}} = +\left[p_{atm}.L.h_1 + L.\mu.g.\frac{h_1^2}{2}.\overrightarrow{e_x}\right] + p_{atm}.L.(h_2 - h_1).\overrightarrow{e_x} - \left[p_{atm}.L.h_2 + L.\mu.g.\frac{h_2^2}{2}.\overrightarrow{e_x}\right] = L.\mu.g.\frac{h_1^2 - h_2^2}{2}.\overrightarrow{e_x}$$

✓ Le Principe fondamental de la dynamique donne alors

$$\delta m.\left[\overrightarrow{v_2} - \overrightarrow{v_1}\right] = L.\mu.g.\frac{h_1^2 - h_2^2}{2}.\overrightarrow{e_x}$$

$$\mu.L.h_1.(v_1 + v)\left[v_2 - v_1\right] = L.\mu.g.\frac{h_1^2 - h_2^2}{2}$$

✓ On obtient en combinant les deux relations :

$$v = \sqrt{\frac{g.(h_1 + h_2).h_2}{2.h_1}} - v_1$$