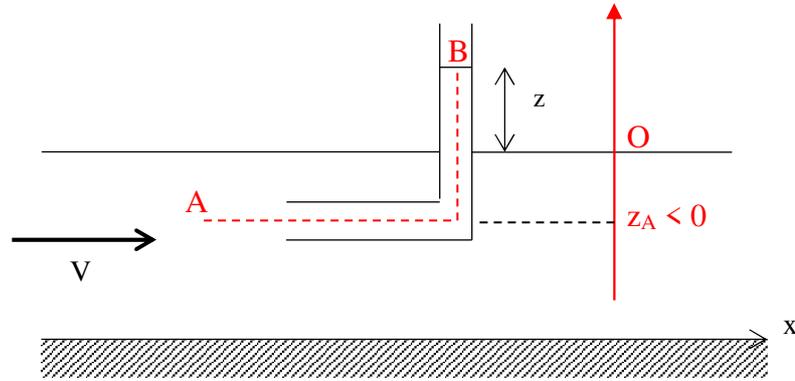


4.7.2 Bernoulli-Exercice 8

On considère un écoulement d'eau dans un canal de hauteur H et de largeur L .
La vitesse $\vec{V} = V\vec{u}_x$ est uniforme. L'écoulement est parfait, incompressible.

a-Calculer le débit volumique D_v en fonction de V .

b-Calculer D_v en fonction de la hauteur d'eau z qu'on observe dans un tube courbé qu'on insère face à l'écoulement.



a-On a : $D_v = VLH$

b-Ecoulement parfait, stationnaire, incompressible d'un fluide homogène. On applique le théorème de Bernoulli sur la ligne de courant AB :

$$P_A + \mu g z_A + \frac{1}{2} \mu v_A^2 = P_0 + 0 + \mu g z \quad \text{avec } v_A = V \text{ et } P_0 \text{ la pression atmosphérique}$$

Equation d'Euler dans l'écoulement : $\mu \frac{D\vec{v}}{Dt} = \mu \vec{g} - \overrightarrow{\text{grad}P}$

En projection selon Oz : $0 = -\mu g - \frac{\partial P}{\partial z} \Rightarrow P_A = P_0 - \mu g z_A$

Donc : $((P_0 - \mu g z_A) + \mu g z_A + \frac{1}{2} \mu V^2 = P_0 + 0 + \mu g z \Rightarrow V = \sqrt{2gz}$

Finalement : $D_v = \sqrt{2gz}LH$