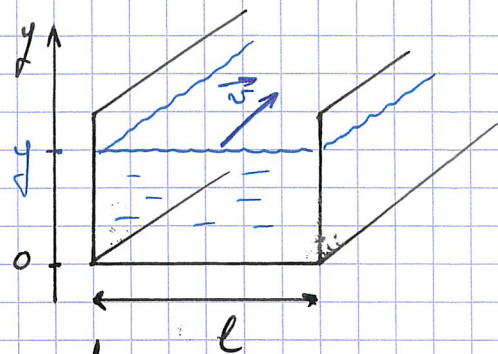


MF416 - Écoulement dans un canal

1. Débit volumique tenant compte d'une vitesse uniforme

$$D_v = l y v$$



- * Relation de Bernoulli sur une ligne de courant à la surface:

$$P_0 + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g y = \text{cte}$$

soit $P_0 + \frac{1}{2} \rho \frac{D_v^2}{l^2 y^2} + \rho g y \xrightarrow{D_v \rightarrow 0} P_0 + \rho g H$

soit $y + \frac{D_v^2}{2 g l^2 y^2} = H \Rightarrow D_v = l y \sqrt{2 g (H - y)}$

2. $\frac{dD_v}{dy} = l \sqrt{2g} \left(\sqrt{H-y} - \frac{y}{2\sqrt{H-y}} \right)$ s'annule pour $2(H-y) - y = 0$.

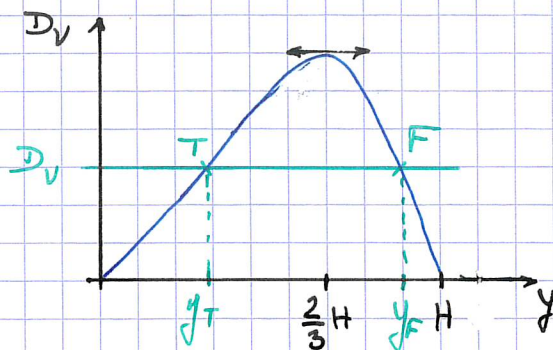
soit $y_m = \frac{2}{3} H$

$$D_{v\max} = l \sqrt{2g} \left(\frac{2}{3} H \right)^{3/2}$$

3. Pour $D_v < D_{v\max}$ il y a 2 types d'écoulement.

* en T: $y_T < y_m$: régime torrentiel (faible profondeur et forte vitesse)

* en F: $y_F > y_m$: régime fluvial (forte profondeur, faible vitesse)



4. $\frac{D_v}{l} = f(y)$; $f(y) = y \sqrt{2g(H-y)}$; $D_v = l f(y) = \text{cte}$

Rq: $f(y)$ est croissante en T et décroissante en F.

* En T: Si l croît, $f(y)$ doit décroître donc y décroît

* En F: Si l croît, $f(y)$ doit décroître donc y croît.

