

1. $\begin{cases} \text{Viscosité donc vitesse nulle au niveau des parois : } v(2.R) = 2.a.R.(b - 2R) \\ \text{Vitesse maximum : } a.(b - z) - a.z = 0 \end{cases}$ Ce qui donne

$$b = 2.R \text{ et } a = \frac{v_{Max}}{R^2}$$

2. $\vec{f}_s = -\eta \cdot \frac{\partial v}{\partial z} \cdot \vec{u}_x = -\eta \cdot \frac{2.v_{Max}}{R^2} \cdot (R - z) \cdot \vec{u}_x$
3. Pour $z = \frac{R}{3}$: $f_s = 1,71 \text{ S.I}$ et au niveau des parois : $f_s = 2,56 \text{ S.I}$.
4. On peut supposer que les forces surfaciques de frottement visqueux sont les mêmes en tout point de la paroi. On a alors un bilan par unité de longueur de tuyau : $f_x = f_s(R) \cdot 2.\pi.R.1 = 4.\pi.\eta.v_{Max}$.
5. Accélération nulle pour le fluide, donc par le *PFD* : $p_{amont} \cdot \pi.R^2 - p_{aval} \cdot \pi.R^2 - f_x.l = 0$ ce qui donne

$$\Delta p = \frac{4.\eta.l.v_{max}}{R^2} = 10240 \text{ Pa}$$