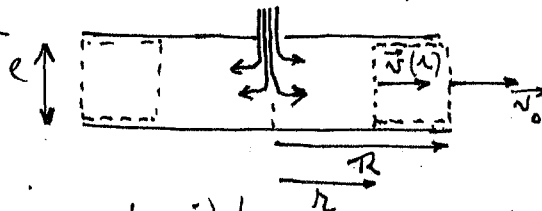
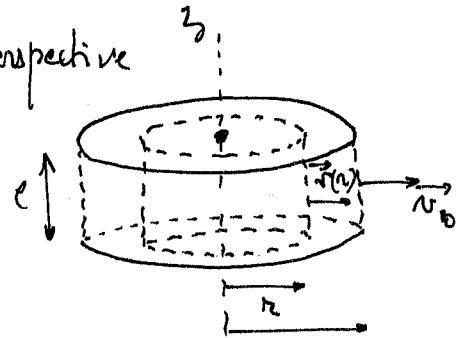


# MF214 - Écoulement entre 2 disques

1) vue de tranche



vue en perspective



Écoulement incompressible donc le débit volumique se conserve.

Considérons la surface fermée en pointillés, cylindre d'axe  $\vec{r}_h(0, z)$ , compris entre  $r$  et  $R$

$$\phi(r)_{\text{entrant}} = \phi(R)_{\text{sortant}}$$

Symétrie cylindrique  $\Rightarrow \vec{v} = v(r)\vec{e}_r$

$$\Rightarrow 2\pi r v(r) e = 2\pi R v_0 e \Rightarrow \underline{v(r) = v_0 \frac{R}{r}}$$

$$2) \vec{a} = \frac{D\vec{v}}{Dt} = \frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + (\vec{v} \cdot \text{grad}) \vec{v} = \vec{0} + v_r \frac{\partial}{\partial r} (v(r)) \vec{e}_r = -v_0^2 \frac{R^2}{r^3} \vec{e}_r$$

A.N:  $v_0 = 5 \text{ m s}^{-1}$   
 $R = 0,5 \text{ m}$

\*  $r = 0,5 R \Rightarrow \vec{a} = -v_0^2 \frac{2}{R} \vec{e}_r \Rightarrow \underline{\|\vec{a}\| = 400 \text{ m s}^{-2}}$

\*  $r = R \Rightarrow \vec{a} = -\frac{v_0^2}{R} \vec{e}_r \Rightarrow \underline{\|\vec{a}\| = 50 \text{ m s}^{-2}}$

1) 2<sup>ème</sup> méthode:  $\text{div } \vec{v} = 0$  et  $\vec{v} = v(r)\vec{e}_r$  d'après l'énoncé + invariance par rotation

$$\hookrightarrow \frac{1}{r} \frac{d(rv)}{dr} = 0 \rightarrow v = \frac{cte}{r}$$

Condition particulière:  $v(R) = v_0$

$$\Rightarrow \underline{\vec{v} = v_0 \frac{R}{r} \vec{e}_r}$$