

Dixième exercice

① Pour que le cercle reste fermé la force exercée par l'eau doit être inférieure ou égale au poids du cercle.

$$d\vec{F} = (\rho - \rho_a) dS \vec{y}$$

$$(\rho - \rho_a) = \rho g H_{max}$$

$$\vec{F} = \rho g H_{max} S \vec{y}$$

$$p_{cerc} = -m g \vec{y} = -\rho_{aer} S e g \vec{y}$$

$$\boxed{H_{max} = \frac{\rho_{aer}}{\rho} e} \quad \text{A.N} \quad H_{max} = 0,101 \text{ m}$$

② Sur le fond du réservoir

$$d\vec{F} = -(\rho - \rho_a) dS \vec{y}$$

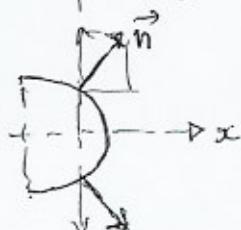
$$\vec{F} = -\rho g (H_{max} + L) S \vec{y}$$

$$\text{or } S = \pi R^2 + 2\pi r + \frac{\pi r^2}{2}, \text{ donc :}$$

$$\boxed{\vec{F} = -\rho g (H_{max} + L) \left(\pi R^2 + 2\pi r + \frac{\pi r^2}{2} \right) \vec{y}}$$

$$\text{A.N} \quad \|\vec{F}\| = 2240 \text{ N}$$

③ Soit la surface γ_2 cernée par $DEFD'G'$.



$d\vec{F} = (H_{max} + L - z) \rho g dS \vec{n}$

la composante de $d\vec{F}$ sur \vec{z} s'annule avec la symétrie, il ne reste donc après intégration que la composante sur \vec{x} .

$$\vec{F} = \int_0^L \rho g (H_{max} + L - z) \pi r dz \vec{x}$$

$$\boxed{\vec{F} = (H_{max} + L)^2 \rho g \pi r \vec{x}} \quad \text{A.N} \quad \|\vec{F}\| = 572 \text{ N}$$

point d'application P:

$$GP \cdot F = \int_{H_{max}}^{H_{max}+L} \rho g z (H_{max} + L - z) \pi r dz$$

$$GP \cdot F = \int_0^L \rho g \pi r \left(\frac{H_{max} + L}{2} \right)^3 dz \quad \text{d'où} \quad \boxed{GP = \frac{H_{max} + L}{3}}$$