

Solution de l'exercice 1

$$D = 6\text{cm} \text{ et } h = 8.1\text{cm}.$$

$$S = \pi R^2 = 28.3\text{cm}^2 = 28.3 \cdot 10^{-4}\text{m}^2 \text{ et}$$

$$V = S \cdot h = 230\text{cm}^3$$

On obtient :

$$1. F_{arch} = \rho V g = 2.3\text{N}$$

2. On considère les faces latérales, supérieure et inférieure

Pour les forces latérales le bilan est nul : $\sum \vec{F}_{lat} = \vec{0}$

Le bilan total des forces est donc donné par la somme

$$\vec{F}_h + \vec{F}_b :$$

$$\vec{F}_h = SP_h \vec{u}_z$$

$$\vec{F}_b = -SP_b \vec{u}_z$$

$$\vec{F}_h + \vec{F}_b = S(P_h - P_b) = S \cdot \Delta P_{mes} = 2.1\text{N}$$

3. Si on explicite les forces on retrouve bien l'expression de la poussée d'Archimède :

$$\vec{F}_h = SP_h \vec{u}_z = S(P_{atm} + \rho_{eau} g L) \vec{u}_z$$

$$\vec{F}_b = -SP_b \vec{u}_z = -S(P_{atm} + \rho_{eau} g (L + h)) \vec{u}_z$$

$$\sum \vec{F} = -S \rho_{eau} g h \vec{u}_z = -V \rho_{eau} g \vec{u}_z = -M_{eau} \vec{g}$$

$$4. F_{arch} - (\text{poids boîte}) = 1.8\text{N}$$

$$F - (\text{poids boîte}) = 1.6\text{N}$$

$$F_{mes} = 1.7\text{N}$$

