

27 1. a. Lorsque le ludion est en équilibre au sein du fluide (l'eau), son poids et la poussée d'Archimède qui modélisent l'action de la Terre et du fluide se compensent : $\vec{\pi} + \vec{P} = \vec{0}$. En choisissant un axe vertical orienté vers le haut il vient par projection :

$$\pi - P = 0 \text{ soit } \pi = P$$

D'où : $m_L \cdot g = \rho_{\text{eau}} (V_A + V_B) \cdot g$ soit $V_A = \frac{m_L}{\rho_{\text{eau}}} - V_B$.

b. Il faut convertir la masse m_L en kg.

$$V_A = \frac{6,8 \times 10^{-3}}{1000} - 1,8 \times 10^{-6} = 5,0 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 5,0 \text{ cm}^3.$$

2. a. Le volume d'air V_A contenu dans le ludion diminue après compression de la membrane.

b. Si V_A diminue, alors la valeur de la poussée d'Archimède ($\pi = \rho_{\text{eau}} \cdot (V_A + V_B) \cdot g$) diminue et devient inférieure au poids P du ludion. Ainsi, l'équilibre est rompu et le ludion entame un mouvement vertical vers le bas.

