

Chapitre 9

31 Tester une loi par analyse dimensionnelle

1. $\Delta P = \rho \cdot g \cdot \Delta z$

ΔP s'exprime en pascal (Pa), ρ est la masse volumique du fluide (en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$), g est l'intensité de pesanteur en newton par kilogramme ($\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$), Δz est l'altitude en mètre (m).

2. a. $P = \frac{F}{S}$ donc $\text{Pa} = \text{N} \cdot \text{m}^{-2}$.

b. ΔP s'exprime en $\text{Pa} = \text{N} \cdot \text{m}^{-2} = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{m}^{-2} = \text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$.

3. $\rho \cdot g \cdot \Delta z$ s'exprime en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{m} = \text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$.

4. La relation est cohérente : l'unité du membre de droite est la même que l'unité du membre de gauche.