

Application 1

$$102,300 : 6$$

$$102,3 : 4$$

$$0,102,30 : 5$$

Application 2

$$1) \Delta t = 143 - 55,2 = 88 \text{ s}$$

$$2) v = \frac{1,00}{2,6} = 0,38 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Application 3

$$1) \bar{m}_{\text{eau}} = 1,3211 \dots$$

$$2) \sigma_{m-1}(m_{\text{eau}}) = 0,0511$$

$$u(m_{\text{eau}}) = \frac{0,0511}{\sqrt{9}} = 0,017$$

$$3) m_{\text{eau}} = 1,321 \pm 0,017$$

Application 4

• thermomètre : simple lecture $\Rightarrow u(\theta) = \frac{1}{\sqrt{12}} = 0,29^\circ\text{C}$ $\theta = 26,50 \pm 0,29^\circ\text{C}$

• fiole jaugée : $u(V) = \frac{0,1}{\sqrt{3}} = 0,058 \text{ mL}$ $V = 25,000 \pm 0,058 \text{ mL}$

(on néglige l'incertitude de lecture devant l'incertitude constructeur)

• ampèremètre : $u(I) = 4,2 \text{ mA}$ $I = 137,5 \pm 4,2 \text{ mA}$

• règle : double lecture $\Rightarrow u(L) = \frac{1}{\sqrt{6}} = 0,41 \text{ mm}$ $L = 80,00 \pm 0,41 \text{ mm}$

Exercice 1

$$1) \Delta = \frac{0,5}{100} \times 10 + 8 \times 0,01 = 0,13V$$

$$2) u = \frac{\Delta}{\sqrt{3}} = 0,075V$$

$$3) \text{ calibre } 200V : \Delta = 1,3V \\ u = 0,75V$$

L'incertitude est plus grande d'1 facteur 10.

Exercice 2

$$\Delta = \frac{4}{2} = 2 \text{ mm} \quad u(x) = \frac{2}{\sqrt{3}} = 1,2 \text{ mm}$$

Exercice 3

$$1) P = RI^2 = 1,18 \text{ W}$$

$$2) u(P) = P \sqrt{\left(\frac{u(R)}{R}\right)^2 + \left(2 \frac{u(I)}{I}\right)^2} = 0,077 \text{ W} \quad P = 1,179 \pm 0,077 \text{ W}$$

$$3) \frac{u(R)}{R} > \frac{u(I)}{I} \quad \text{on aurait pu négliger l'incertitude sur } I.$$

$$\begin{array}{cc} \nearrow & \uparrow \\ 0,064 & 0,0073 \end{array}$$

Exercice 4

$$1) \rho = \frac{m}{V} = 994,856 \text{ g.L}^{-1} \quad u(\rho) = \sqrt{\left(\frac{u(m)}{m}\right)^2 + \left(\frac{u(V)}{V}\right)^2} \quad \left. \begin{array}{l} u(V) = \frac{t}{\sqrt{3}} \quad u(m) = \frac{\Delta m - u(m)}{\sqrt{3}} \\ u(\rho) = 2,0 \text{ g.L}^{-1} \end{array} \right\} \rho = 994,9 \pm 2,0 \text{ g.L}^{-1}$$

$$2) \text{ Calcul du z-score : } z = \frac{|994,9 - 1000|}{2} = 2,55 > 2 \quad \text{incompatible}$$