

Preamble : Analyse Dimensionnelle, Unités et

Dimensions

Mesure de température : $T = 37,9^{\circ}\text{C}$

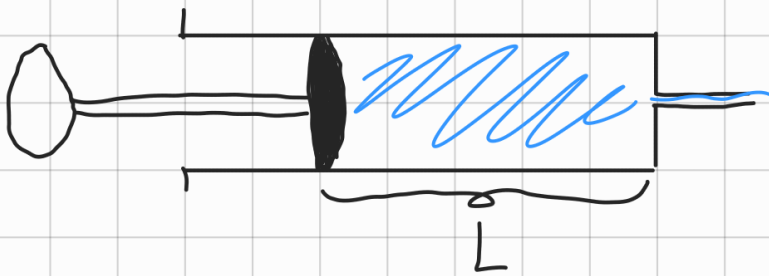
Unités : degrés Celsius.

Sans unités, le résultat d'une mesure
n'a aucun sens.

Il est impératif de toujours spécifier les
unités dans vos résultats.

En physique : prédiction sur des grandeurs.

Grandeur (physique) : quantité (en principe)
mesurable.



L : paramètre du problème.

Ex. : $L = 10\text{cm}$

Q : si le piston se déplace à la
vitesse $v = 0,2\text{ m/s}$, après combien de

temps le liquide sera vidé ?

Prédiction ?

v : paramètre.

Réponse : $t = \frac{L}{v}$

"réponse paramétrique"

quantité à prédire

expression (mathématique) dans laquelle v apparaît que les paramètres du problème.

Application numérique : $t = \frac{10 \text{ cm}}{0,2 \text{ m/s}} = \frac{10 \cancel{\text{ cm}}}{20 \cancel{\text{ cm}}/\text{s}} = 0,5 \text{ s}$

$$t = \frac{10}{20} = 0,5 \text{ s}$$

$$= \frac{10}{0,2} = \dots$$

Erreur de mesure

$$T = 37,9^\circ\text{C} \pm 0,1^\circ\text{C} \left\{ \begin{array}{l} 38,0^\circ\text{C} \\ 37,8^\circ\text{C} \end{array} \right.$$

Étudiante couchée > Debout ?

Mètre précis

$$\left\{ \begin{array}{l} L_{\text{couchée}} = 184 \text{ cm} \pm 0,1 \text{ cm} \\ L_{\text{debout}} = 180,5 \text{ cm} \pm 0,1 \text{ cm} \end{array} \right.$$

Mètre pas précis

$$\left\{ \begin{array}{l} L_{\text{c.}} = 185 \text{ cm} \pm 5 \text{ cm} \\ L_{\text{d.}} = 180 \text{ cm} \pm 5 \text{ cm} \end{array} \right\} \text{ Pas de différence!}$$

Système "MKS" et le Système International d'Unités

Dimension	Symbole	Unité
Longueur	L	m (mètre)
Masse	M	kg (kilogramme)
Temps	T	s (seconde; sec).

Dimension ? Notation :

$[(\dots)] = \text{dimension de } (\dots)$

$$\left[\frac{L}{v} \right] = \frac{\cancel{L}}{\cancel{L}/T} = T \rightarrow \text{temps}$$

"Analyse dimensionnelle"

= outil très puissant pour vérifier la cohérence des formules ou des résultats du cours.

Dans cette partie du cours : L, M, T sont les dimensions de base.

Dimensions dérivées : construites à partir de L, M, T.

$$\text{Ex : } [\text{vitesse}] = \frac{L}{T} = LT^{-1}$$