

Fiche rapide calcul d'incertitude

Vocabulaire

- **Valeur mesurée X** : valeur obtenue expérimentalement pour la grandeur mesurée (valeur moyenne s'il y a plusieurs mesures)
- **Valeur de référence X_{ref}** : valeur mesurée dont l'incertitude – type est négligeable devant celle obtenue par une autre méthode.
- **Incertitude – type $u(X)$** : variabilité potentielle de la valeur mesurée.

L'incertitude-type peut être de deux sortes :

De type A : cas où l'on fait plusieurs fois la même mesure

- Dans cas où l'on fait plusieurs fois la même mesure ou si plusieurs opérateurs font une fois la même mesure, **l'incertitude est obtenue par une approche statistique.**

$$u(X) = \frac{Sx \text{ (ou } \sigma_{n-1})}{\sqrt{n}}$$

Sx écart type de l'échantillon déterminé avec un tableur ou la calculatrice.

n : nombre de mesures

On garde 2 chiffres significatif exprimer l'incertitude.

De type B : cas où l'on fait une seule mesure (ou peu de mesure)

Dans cas où l'on ne fait qu'une seule mesure. Elle est estimée à l'aide de la **précision de l'instrument de mesure** indiquée par le fabricant et/ou d'une estimation de la rigueur avec laquelle la mesure a été réalisée.

La précision ΔX de l'appareil peut être :

- La graduation (exemple règle $\Delta L = 1,0 \text{ mm}$)
- Donnée par l'appareil (exemple $\Delta m = 0,010 \text{ g}$)
- Donnée par une formule (exemple $\Delta U = 0,5\%$ mesure +4 digits)

Dans ce cas l'incertitude sur la mesure est égale à la précision divisée par racine carrée de trois

$$u(X) = \frac{\Delta X}{\sqrt{3}}$$

On garde 2 chiffres significatif exprimer l'incertitude.

Validation de la mesure

On utilise un paramètre, le z-score, tel que : $z = \frac{X - X_{\text{ref}}}{u(X)}$

Il représente l'écart, en nombre d'incertitude – type u , entre la valeur mesurée et la valeur de référence.

Si les valeurs sont cohérentes, la valeur mesurée n'est éloignée de la valeur de référence que de deux 2 incertitudes-types au maximum, donc si $z \leq 2$.

