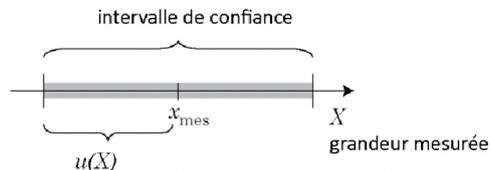


INCERTITUDES

× ECRITURE : $X \pm U(X)$

X est la valeur numérique de la grandeur mesurée ou calculée et U(X) est la valeur de l'incertitude qui doit s'exprimer dans la même unité. Exemple : un fabricant donne la longueur d'onde de son LASER : $\lambda = (650 \pm 5) \text{ nm}$



Ceci veut dire que la valeur de la longueur d'onde qu'il donne est comprise entre 645nm et 655nm. **On ne garde qu'un seul chiffre significatif pour U(X), on arrondit toujours à la valeur supérieure et on donne le même nombre de chiffres après la virgule pour X.**

× LA PRECISION OU INCERTITUDE RELATIVE :

Elle se calcule simplement : $\frac{U(x)}{x}$

On multiplie par 100 pour avoir le résultat en %

× EVALUATION D'UNE INCERTITUDE SUR UNE MESURE AVEC PLUSIEURS SOURCES D'ERREUR :

Lorsqu'on a une relation du type : $a = \frac{b \times c}{d}$ ou $a = b \times c \times d$, l'incertitude sur a peut se calculer à l'aide de la relation :

$$\frac{U(a)}{a} = \sqrt{\left(\frac{Ub}{b}\right)^2 + \left(\frac{Uc}{c}\right)^2 + \left(\frac{Ud}{d}\right)^2}$$

→ Incrtitude sur la taille d'un cheveu :

Rappel de la formule : $L = \frac{2 \times \lambda \times D}{a}$

On mesure la taille de la tache centrale de la *figure de diffraction* obtenue avec un cheveu en lumière monochromatique.

Données :

$$\lambda = (650 \pm 5) \text{ nm}$$

$$D = (4,00 \pm 0,04) \text{ m}$$

$$L = (5,1 \pm 0,1) \text{ cm}$$

Calculez la valeur de la taille du cheveu (a) avec son incertitude :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

× LE Z-SCORE :

On compare une valeur mesurée x_{mes} à une valeur de référence $x_{réf}$ en calculant le quotient suivant :

$$z = \frac{|x_{mes} - x_{réf}|}{u(x_{mes})}$$

Ce quotient est souvent appelé **z-score**. C'est un écart rapporté à l'incertitude de mesure.
On peut convenir du critère suivant (celui-ci dépend du niveau de confiance) :

- Si $z > 2$, il y a incompatibilité : la mesure n'est *pas jugée convenable* au regard de la référence.
- Si $z < 2$, il y a compatibilité : la mesure *est jugée compatible* avec la valeur de référence.