

Evaluation de l'incertitude-type par une approche statistique (évaluation de type A)

Afin de déterminer la valeur d'une grandeur que l'on souhaite mesurer avec une précision suffisante, il convient de répéter l'expérience un grand nombre de fois. On évalue l'incertitude-type portant sur la série des n mesures réalisées par une **approche statistique**.

L'**écart-type expérimental** est noté s . Il est défini à partir de son carré, appelé « variance » :

$$s^2(x) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

où x_i sont les valeurs obtenues et \bar{x} leur moyenne.

Attention ! Les notations des calculatrices dépendent des fabricants. La bonne touche est souvent indiquée s ou σ_{n-1} . Avec un tableur, la fonction « ECARTYPE » donne bien s .

En travaux pratiques, si l'on retient la **moyenne** comme **résultat final**, il faut aussi choisir l'**écart-type de la moyenne** qui vaut :

$$s(\bar{x}) = \frac{s(x)}{\sqrt{n}}$$

Attention ! L'écart-type donné par la calculatrice doit encore être divisé par \sqrt{n} .

Ainsi, la moyenne \bar{x} est retenue comme résultat final. L'écart-type de la moyenne $s(\bar{x})$ constitue l'incertitude-type associée au résultat.

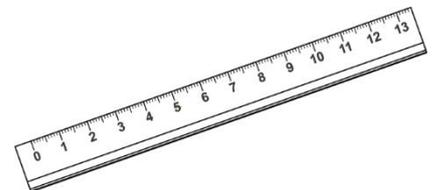
Evaluation de l'incertitude de type B

Cette méthode s'applique lorsqu'il est impossible (cas d'une mesure unique), voire difficile de faire une méthode statistique de type A. L'opérateur doit répertorier les sources d'erreurs et évaluer les incertitudes-types.

Pour un instrument gradué (règle, thermomètre, pipette, etc.), l'utilisateur identifie la plus petite graduation visible.

L'incertitude-type est égale à la moitié de la plus petite graduation visible :

$$u(x) = \frac{\text{graduation}}{2}$$



Important !

Lorsque la grandeur de mesure est difficile à repérer avec l'instrument utilisé, l'utilisateur identifie la valeur la plus petite x_{min} et la plus grande x_{max} entre lesquelles le résultat de la mesure peut être raisonnablement encadré.

Le résultat de la mesure est égal au milieu de l'intervalle : $x = \frac{x_{max} + x_{min}}{2}$

L'incertitude-type $u(x)$ est égale à la moitié de la largeur de l'intervalle : $u(x) = \frac{x_{max} - x_{min}}{2}$

Ecriture du résultat de la mesure et de son incertitude-type

$u(x)$ est généralement écrite avec 1 (voire 2) chiffres significatifs en arrondissant, à la valeur supérieure, à la même décimale que la valeur mesurée !