**Incertitude de répétabilité**

Quand plusieurs élèves ou groupe d’élèves effectuent une mesure, ils obtiennent des résultats voisins mais différents. Sur la série de mesures, on peut déterminer la valeur moyenne et l’incertitude sur la valeur moyenne.

**Méthode :**

 *Lors d’une séance expérimentale, on a obtenu n mesures de x :* $x\_{1} , x\_{2}$ *,* $x\_{3} , $*…….*$x\_{n}$ *.*

1. On calcule de la valeur moyenne de x notée $\overbar{x}$ : $$

2. On détermine l’écart-type $σ\_{n-1}(x)$ sur la valeur moyenne $\overbar{x }$: $$

3. On déduit l’incertitude U(x) sur la valeur moyenne $\overbar{x }$  : $$

 ● k est le **facteur d’élargissement**, il est déterminé par rapport au nombre de mesure et à la précision souhaitée

 à l’aide de tables :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| k(95%) | 12,7 | 4,30 | 3,18 | 2,78 | 2,57 | 2,45 | 2,37 | 2,31 | 2,26 |
| k(99%) | 63,7 | 9,93 | 5,84 | 4,60 | 4,03 | 3,71 | 3,50 | 3,36 | 3,25 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 30 | 50 | 100 | ∞ |
| k(95%) | 2,20 | 2,16 | 2,13 | 2,11 | 2,09 | 2,04 | 2,01 | 1,98 | 1,96 |
| k(99%) | 3,11 | 3,01 | 2,95 | 2,90 | 2,86 | 2,76 | 2,68 | 2,63 | 2,57 |

 *Rq :* ***incertitude type****:* $u\left(x\right)= \frac{σ\_{n-1}\left(x\right)}{\sqrt{n}} $*et* **incertitude** $ U\left(x\right)=k \frac{σ\_{n-1}\left(x\right)}{\sqrt{n}} $

4. On notera à la fin des calculs le résultat sous la forme : $x = \overbar{x } \pm U(x)$

*Ex : Mesure d’une longueur l en m :*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Mesure*** | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* |
| ***Valeur*** | *52,41* | *52,35* | *52,30* | *52,47* | *52,29* | *52,34* | *52,38* | *52,30* | *52,36* | *52,40* |