

Qu'est ce qu'une ERREUR ?

Lors de la mesure d'une grandeur M (mesurande), l'erreur est la différence entre la valeur mesurée m et la valeur vraie M_{vrai} (inaccessible !!)

Il existe deux types d'erreurs :

- ERREURS ALEATOIRES

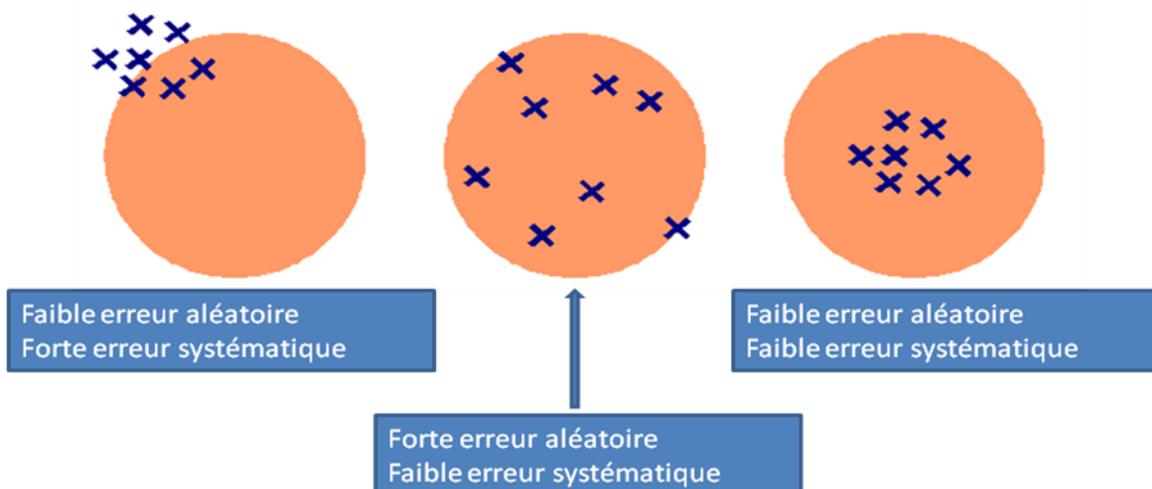
Une erreur aléatoire est une erreur qui prend une valeur indifférente lors de chaque mesure.

Elle peut prendre, au hasard, n'importe quelle valeur dans l'intervalle $[m_{\text{max}} - \overline{m} ; m_{\text{min}} - \overline{m}]$

- ERREURS SYSTEMATIQUES

L'erreur systématique ne peut être connue complètement (nombre de mesures N fini et M_{vrai} inconnue). Il est seulement possible de déterminer une estimation de l'erreur systématique .

<i>Problème au niveau du matériel/instruments utilisés</i>	<i>Instrument mal étalonné, problème de positionnement de la lentille sur son support, erreurs dues à la résistance des fils de liaison lors de la mesure de la résistance d'un conducteur ohmique, vieillissement des composants, ...</i>
<i>A cause de la variabilité de la grandeur mesurée</i>	<i>Le volume qui dépend de q, la valeur de la résistance d'un conducteur ohmique dépend de q, la conductivité d'une solution dépend de C et q, ... (grandeurs d'influence)</i>
<i>Mauvaise méthode ou mauvais mode opératoire</i>	<i>Montage court ou montage long en électricité, ...</i>



Qu'est ce qu'une INCERTITUDE ?

ATTENTION : Δm = incertitude et non ... variation de m

L'incertitude de mesure Δm est un paramètre positif qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées à la grandeur mesurée..

L'incertitude de mesure définit un intervalle de valeurs « probables » de la grandeur mesurée associé à un niveau de confiance .

Il existe deux types d'évaluation d'incertitudes :

- Incertitude de type B :dûe à l'instrument (mesure unique).
- Incertitude de type A :méthode statistique

Si on effectue n mesures dans les conditions de répétabilité (même opérateur, même matériel, mêmes instruments, ...), le meilleur estimateur de la valeur de la grandeur mesurée M est la valeur moyenne \bar{m} des N mesures.

Une mesure m_i parmi les n mesures est généralement différente de \bar{m} .

On suppose N mesures de m_k indépendantes

Moyenne arithmétique $\bar{m} =$

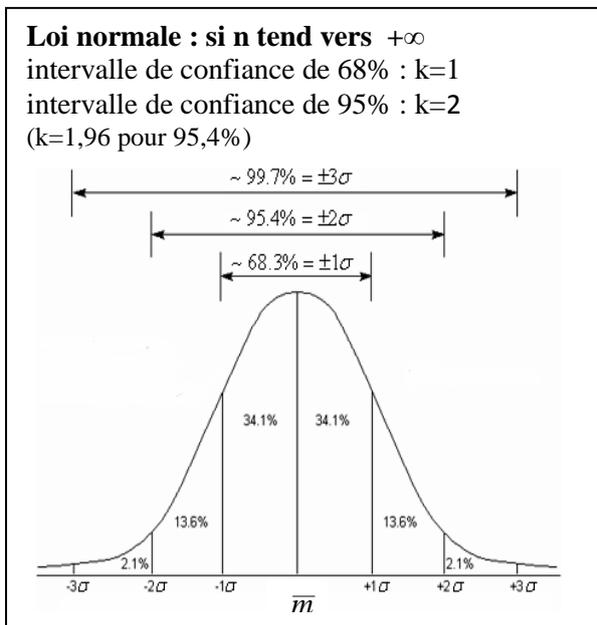
Ecart-type expérimental

Le meilleur estimateur est :

Incetitude-type : u

Incetitude élargie : U

Facteur d'élargissement k



Si peu de mesures

$k =$ coefficient de Student >2

Degrees of Freedom	Student t Table Confidence Interval				
	80%	90%	95%	98%	99%
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660

Degrees of Freedom = $n-1$