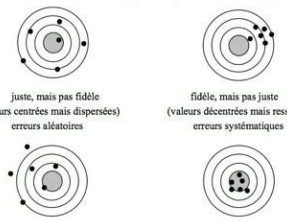
ÉVALUER UNE INCERTITUDE DE MESURE

Mesure expérimentale

- erreurs aléatoires
- erreurs systématiques

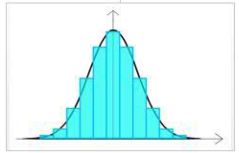
Estimation de l'importance de l'erreur aléatoire commise

On peut illustrer ces notions d'erreurs systématique et aléatoire par le tir dans une cible :



n mesures : incertitude de type A (approche statistique)

Loi normale (gaussienne)



1. Incertitude type : $u(m) = \frac{\sigma_{n-1}}{\sqrt{n}}$

2. Intervalle de confiance : $U(m) = t_{\%} \times u(m)$

coefficient de student

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_{95\%}$	12,7	4,3	3,18	2,78	2,57	2,45	2,37	2,31	2,26
$t_{99\%}$	63.7	9,93	5,84	4,6	4,03	3,71	3,5	3,36	3.25

n	12	14	16	18	20	30	50	100	∞
$t_{95\%}$	2,2	2,16	2,13	2,11	2,09	2,04	2,01	1,98	1.96
$t_{99\%}$	3,11	3,01	2.95	2,9	2,86	2,76	2,68	2,63	2.57

Incertitude élargie : U(m)

1 mesure : incertitude de type B (approche probabiliste)

1. Incertitude type : $u(m)$

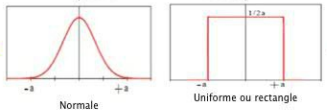
2. Intervalle de confiance : $U(m) = k \times u(m)$

95 % : k = 2 | 99 % : k = 3

Incertitude élargie : U(m)

- Instrument à graduation avec une résolution q : $u(m) = \frac{q}{6}$
- Instrument à affichage numérique avec une résolution q : $u(m) = \frac{q}{2\sqrt{3}}$
- Indication fournie par le constructeur (±a) : $u(m) = \frac{a}{\sqrt{3}}$

Choix de la répartition



Normale — Uniforme ou rectangle

Ecriture du résultat (en indiquant le niveau de confiance) : $M = m \pm U(m)$

Incertitude relative (précision) : $\frac{U(m)}{m}$