

# Mesures et incertitudes

$$x = x_{exp} \pm u(x)$$

Grandeur mesurée

VALEUR obtenue EXPÉRIMENTALEMENT  
dernier CS de même rang que celui de  $u(x)$

INCERTITUDE-TYPE de la valeur mesurée écrite avec un seul CS

Série de N mesures indépendantes

mesure n°	volume (ml)
1	22
2	22
3	25
4	26
5	23
6	24
7	23
8	21
moyenne 23,25	

$$x_{exp} = \bar{x}$$

moyenne des valeurs obtenues

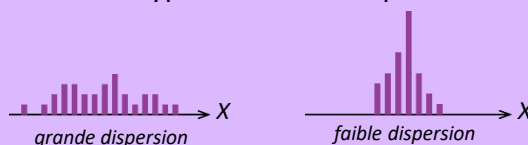
Évaluation par une approche **statistique**

Évaluation de type A

$$u(\bar{x})$$

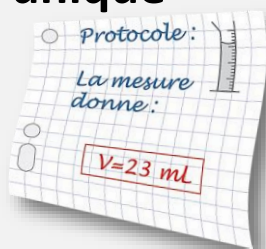
Incrtitude-type de la moyenne

▶ liée à l'écart-type : estime la dispersion



▶ diminue si le nombre N de mesures augmente

Mesure unique



$$x_{exp} = x_{mes}$$

valeur donnée par l'instrument de mesure

Évaluation par une approche **non statistique**

Évaluation de type B

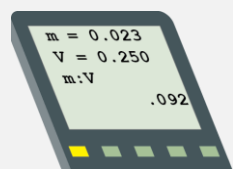
$$u(x_{mes})$$

Incrtitude-type de la valeur mesurée

▶ estimation fournie, résultant éventuellement de plusieurs sources d'erreurs :

- erreur liée à l'instrument utilisé ;
- erreur liée au protocole de mesure (en particulier erreur de repérage) ;
- ...

Calcul



$$x_{exp} = x_{calc}$$

calculée à partir de valeurs mesurées

$$u(x_{calc})$$

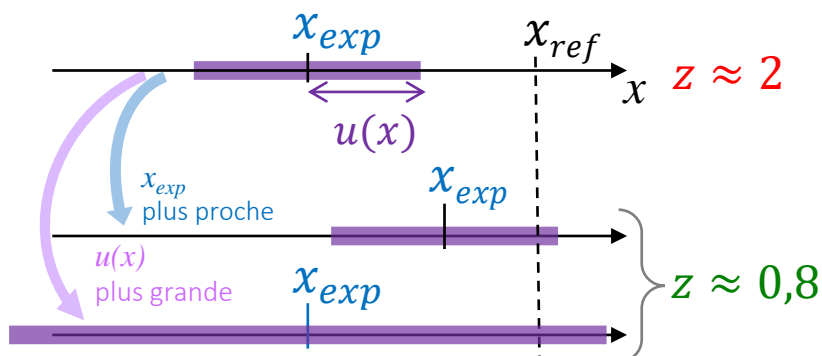
Incrtitude-type composée

- ▶ calculée à partir des incertitudes des valeurs intervenant dans l'expression
- ▶ relation donnée

## Comparaison à une valeur de référence $x_{ref}$

Estimation de l'écart rapporté à l'incertitude :

$$z = \frac{|x_{exp} - x_{ref}|}{u(x)}$$



Compatibilité

Seconde

Première

Terminale