

## ÉCRITURE D'UN RÉSULTAT

### Les trois composantes d'un résultat de mesure :

Un résultat de mesure doit inclure :

1. la **valeur mesurée**, sous la forme  $X = \dots$  en précisant l'unité appropriée ;
2. l'**incertitude-type** associée à la valeur mesurée, sous la forme  $u(X) = \dots$  en utilisant la même puissance de 10 que celle de la valeur mesurée, et évidemment la même unité ;
3. idéalement des informations concernant l'obtention des deux précédentes grandeurs, comme la méthode utilisée pour l'évaluation de l'incertitude, le nombre d'observations réalisées, etc.

Il est possible de condenser la valeur mesurée et l'incertitude-type sous la forme  $X \pm u(X)$ , mais il faut alors bien préciser que ce qui suit le  $\pm$  est l'incertitude-type. Dans ce cas, la puissance de 10 doit être commune et en facteur.

Supposons que l'on ait :  $A = 623,7 \text{ cm}^2$  et  $u(A) = 10,5 \text{ cm}^2$ , alors on peut écrire :

$$A = (6,237 \pm 0,105) \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

### Combien de chiffres dans le résultat d'une mesure ?

Lorsqu'on écrit une valeur en notation scientifique, le nombre de chiffres employés dans la mantisse (le facteur avant la puissance de 10) est par définition le nombre de **chiffres significatifs**.

Le nombre de chiffres significatifs employés sert parfois à communiquer une information grossière quant à l'incertitude associée à la valeur écrite, si on ne la connaît pas. Cette incertitude est du même ordre de grandeur que l'unité du dernier chiffre utilisé.

À une valeur de 9,8 on peut associer une incertitude dont l'ordre de grandeur est 0,1.

L'incertitude-type résulte d'une évaluation : on n'est jamais certain de sa valeur.

Pour rappeler que l'incertitude-type est elle-même incertaine, on limite en général son nombre de chiffres significatifs à **deux** (parfois on le limite à un unique chiffre significatif, mais cela est susceptible de produire de sérieuses erreurs d'arrondi, pour un bénéfice limité).

$$u(A) = 1,03 \text{ cm}^2 \text{ s'écrit } u(A) = 1,0 \text{ cm}^2$$

$$u(A) = 1,05 \text{ cm}^2 \text{ s'écrit } u(A) = 1,1 \text{ cm}^2$$

$$u(A) = 1 \text{ cm}^2 \text{ s'écrit } u(A) = 1,0 \text{ cm}^2 \text{ (avec 2 chiffres significatifs)}$$

Lorsque l'incertitude-type est précisée, le nombre de chiffres significatifs de la **valeur mesurée** n'a plus de sens propre.

On le choisit de manière à faciliter la lecture, en s'arrangeant pour que le dernier chiffre de la valeur mesurée ait la même position (dans la mantisse ou en écriture décimale) que le dernier chiffre de l'incertitude-type.

$$A = 623,5 \text{ cm}^2, u(A) = 11,3 \text{ cm}^2 \text{ se réécrit } A = (624 \pm 11) \text{ cm}^2 \text{ (où ce qui suit le } \pm \text{ est l'incertitude-type)}$$

$$L = 100 \text{ m}, u(L) = 1,55 \text{ cm se réécrit } L = (100,000 \pm 0,016) \text{ m.}$$

Jeux d'écriture :

Complétez le tableau suivant en écrivant les résultats des mesures sous la forme  $X \pm u(X)$ , et en respectant les règles d'écriture. Vous imposerez 2 chiffres significatifs à l'incertitude-type. Tant que cela reste raisonnable, vous utiliserez l'écriture scientifique et les unités du système international (sans multiple ou sous-multiple).

Grandeur	Valeur mesurée	Incertitude-type	Écriture standardisée (ce qui suit le $\pm$ est l'incertitude-type)
Distance $d$	742310,1 km	777,32 km	$d = (7,4231 \pm 0,0078) \times 10^8 \text{ m}$
Distance $d$	8231,34 m	3,449 m	
Distance $d$	9,42136 mm	4 $\mu\text{m}$	
Temps $t$	0,014280 s	0,000312 s	
Temps $t$	0,0028534 s	0,000451 s	
Temps $t$	0,284 s	0,000436 s	
Résistance $R$	1,10876 m $\Omega$	333 $\mu\Omega$	
Résistance $R$	4,2032 M $\Omega$	5,3 k $\Omega$	
Intensité $I$	45 A	0,32 kA	
Intensité $I$	45 $\mu\text{A}$	4,4 mA	