

Fiche 6 : Incertitude d'une mesure effectuée une seule fois

▪ Quand on effectue une seule mesure, il faut estimer l'incertitude (appelée **incertitude de type B**) à partir de l'analyse des causes d'erreurs et évaluer l'incertitude associée à chaque source d'erreur.

Certaines de ces erreurs aléatoires peuvent être estimées à partir de la notice du constructeur de l'appareil de mesure. On peut par exemple prendre en compte :

- la tolérance du constructeur
- la résolution de l'appareil (graduation, ou digit)
- la précision de l'appareil

Lecture simple sur une échelle graduée	
<i>EX : Thermomètre à alcool, éprouvette graduée...</i>	
→ Lorsque la mesure est obtenue par lecture sur une échelle ou un cadran :	$U_m = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \text{graduation}$
Lecture double sur une échelle graduée	
<i>EX : Lecture sur une règle, sur l'écran d'un oscilloscope...</i>	
→ Lorsque la mesure nécessite une double lecture :	$U_m = \sqrt{\frac{2}{3}} \times \text{graduation}$
Mesure obtenue avec un appareil de tolérance connue	
<i>EX : Pipette jaugée, burette...</i>	
→ Lorsque la mesure est obtenue avec un appareil pour lequel le constructeur indique la tolérance t (notée $\pm t$) :	$U_m = \frac{2}{\sqrt{3}} \times t$
Lecture sur un appareil numérique	
<i>EX : ampèremètre, voltmètre, thermomètre numériques, balances...</i>	
→ Pour un appareil numérique donnant une précision p : <i>La précision correspond généralement à un pourcentage de la mesure lue sur l'écran et à un certain nombre de digit.</i>	$U_m = \frac{2}{\sqrt{3}} \times p$
→ Pour un appareil numérique n'indiquant pas la précision p :	$U_m = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \text{digit}$

Applications

EX1/

Exprimer les valeurs des mesures (avec leur incertitude) effectuées avec les appareils suivants :

- Un ampèremètre affiche **1,62 mA** ; la notice indique pour la précision « **3% de la valeur lue + 1 digit** »

- Sur le calibre 200 Ω d'un ohmmètre, on lit **R = 100,5 Ω** . Le constructeur d'un ohmmètre indique que : « **précision = 0,1 % \times lecture + 2 digit** »

EX2/

1) Avec une balance à affichage digital, on mesure la masse d'une balle : **m = 45,23 g**

- Exprimer la valeur de la masse m avec son incertitude

2) Donner la valeur de la température (avec son incertitude) mesurée avec le thermomètre ci-contre :



EX3/

On prélève **25 mL** à l'aide d'une pipette jaugée pour laquelle le constructeur indique une tolérance \pm **0,08 mL**

- Exprimer le résultat final du volume prélevé avec son incertitude.

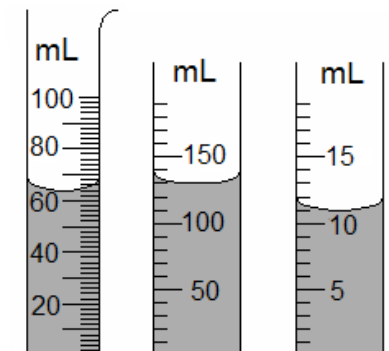
EX4/

Indiquer les valeurs des températures θ (avec leur incertitude) mesurées avec les thermomètres ci-contre



EX5/

Indiquer les valeurs des volumes d'eau V (avec leur incertitude) mesurés avec les éprouvettes ci-dessous.



EX6/

Donner la longueur L de la bande (avec son incertitude) mesurée avec la règle ci-contre

