

Ecriture d'un résultat et chiffres significatifs

COMMUNIQUER Ecrire un résultat

1. QU'APPELLE-T-ON LES CHIFFRES SIGNIFICATIFS (CS)

1) Exemple

Quatre groupes d'élèves réalisent la pesée d'un échantillon. Voici les résultats obtenus :
 $m_1 = 0,48 \text{ g}$; $m_2 = 480 \text{ mg}$; $m_3 = 480 \times 10^{-3} \text{ g}$ et $m_4 = 4,8 \text{ dg}$

➤ Mathématiquement toutes ces valeurs sont équivalentes.

➤ Pourtant en physique, ces écritures n'ont pas la même signification.

Deux masses ont été mesurées sur une balance précise au centigramme et deux autres sur une balance au milligramme. Identifier les deux groupes :

Conclusion : En physique, l'écriture d'un résultat donne une information sur la précision. Le choix de l'arrondi et du nombre de chiffres à écrire obéit à des règles.

2) Nombre de chiffres significatifs

Les chiffres significatifs d'un nombre sont les chiffres écrits en partant de la gauche à partir du premier chiffre différent de zéro.

Valeur	Nombre de CS	Valeur	Nombre de CS
0,48 g		10 mL (éprouvette)	
0,480 mg		10,0 mL (pipette jaugée)	
$480 \times 10^{-3} \text{ g}$		13,4 cm (double décimètre)	
4,8 dg		13,40 cm (pied à coulisse)	

2. COMMENT CHOISIR LE NOMBRE DE CHIFFRES SIGNIFICATIFS ?

Cas d'une mesure (en TP) :

Les chiffres significatifs du résultat d'une mesure sont les chiffres réellement accessibles par l'appareil de mesure. Plus la mesure est précise, plus son résultat comporte de chiffres significatifs. Le dernier chiffre significatif présente une incertitude (notée U).

Exemples :

➤ Mesure de 10mL avec une éprouvette graduée en mL

$V = 10 \pm 1 \text{ mL}$ la mesure est connue au mL près. On l'écrit avec deux chiffres significatifs. L'incertitude sur le volume vaut $U(V) = 1 \text{ mL}$

➤ Mesure de 10mL avec une pipette jaugée

$V = 10,0 \pm 0,1 \text{ mL}$ la mesure est connue au dixième de mL près. On l'écrit avec trois chiffres significatifs.

Cas d'un calcul :

Dans un premier temps, on retiendra que le résultat d'un calcul doit être arrondi de façon à conserver le même nombre de chiffres significatifs que la donnée la moins précise. Autant de chiffres significatifs que la donnée qui en comporte le moins.

Exemple : le record du monde sur 400m est de 43,03 s

Le résultat du calcul de la vitesse à partir de $d = 400 \text{ m}$ (3 CS) et de $\Delta t = 43,03 \text{ s}$ (4 CS) doit être arrondi à 3 CS.

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{400}{43,03} = 9,2958... \text{ m.s}^{-1}. \text{ On l'arrondi à } v = 9,30 \text{ m.s}^{-1}$$

Par la suite, cette première approche sera affinée par le calcul d'incertitudes.