



Écriture de nombres

CAPACITÉ EXIGIBLE :

Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure.

La notation scientifique

En écriture scientifique, un nombre s'écrit sous la forme $a \cdot 10^n$ avec $0 \leq a < 10$ et n entier relatif.

Exemple : 0,025 s'écrit $2,5 \cdot 10^{-2}$ en notation scientifique.

Puissances de dix et préfixes

Les **multiples** du mètre :

<u>k</u>ilomètre	10^3 m	km
<u>m</u>égamètre	10^6 m	Mm
<u>g</u>igamètre	10^9 m	Gm
<u>t</u>éramètre	10^{12} m	Tm

Les **sous-multiples** du mètre

<u>c</u>entimètre	10^{-2} m	cm
<u>m</u>illimètre	10^{-3} m	mm
<u>m</u>icromètre	10^{-6} m	μm
<u>n</u>anomètre	10^{-9} m	nm
<u>p</u>icomètre	10^{-12} m	pm
<u>f</u>emtomètre	10^{-15} m	fm

Les chiffres significatifs

Par la mesure, il est impossible, en Sciences Physiques, d'accéder à la valeur exacte d'une grandeur : il existe toujours une incertitude sur le résultat.

Pour évaluer la précision d'une mesure, on utilise la notion de **chiffres significatifs** : comme l'incertitude porte sur le dernier chiffre exprimé, **plus la valeur de la mesure comportera de chiffres (dits significatifs) et plus la mesure sera précise**. Les chiffres significatifs sont donc tous les chiffres certains et le chiffre incertain.

Pratiquement, les chiffres significatifs sont tous les chiffres autres que les zéros situés à gauche du premier chiffre significatif non nul.

Exemples :

- L'écriture 4,20 mm comporte **3** chiffres significatifs : **4, 2 et 0**.
- L'écriture 0,0042 m comporte **2** chiffres significatifs : **4 et 2**.

Bien que mathématiquement équivalentes, les deux écritures précédentes ne traduisent pas la même précision de mesure : **l'écriture donnant le plus de précision est la première**.

Remarques :

- Pour écrire une valeur avec le bon nombre de chiffres significatifs, on sera fréquemment amené à effectuer des arrondis.
Exemple : pour écrire la valeur 4,238 mm avec trois chiffres significatifs, on écrit 4,24 mm ; pour écrire la même valeur avec deux chiffres significatifs, on écrit 4,2 mm.
- Il est aussi parfois nécessaire d'écrire la valeur en notation scientifique.
Exemple : pour écrire la valeur 4200 mm avec deux chiffres significatifs, il est nécessaire d'écrire $4,2 \cdot 10^3$ mm.

Écrire correctement le résultat d'un calcul

Résultat d'une multiplication ou d'une division :

Le résultat d'une multiplication ou d'une division a **autant de chiffres significatifs** que la mesure la moins précise utilisée (**celle qui a le moins de chiffres significatifs**) dans le calcul.

Exemple : on donne une distance $d = 0,84$ m parcourue en une durée $t = 554 \cdot 10^{-6}$ s.

La vitesse est définie par $v = \frac{d}{t}$.

La distance est connue avec 2 chiffres significatifs, la durée en possède 3. La mesure la moins précise est celle de la distance, le résultat devra être écrit avec 2 chiffres significatifs.

Le résultat numérique donne $v = \frac{0,84}{554 \cdot 10^{-6}} = 1,51624 \cdot 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, que l'on arrondi donc à $1,5 \cdot 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Résultat d'une addition ou d'une soustraction :

Le résultat d'une addition ou d'une soustraction a **autant de décimales** que la **mesure présente dans le calcul qui en a le moins**.

Exemple : on donne deux longueurs $L = 23,12$ m et $l = 0,821$ m. La mesure qui comporte le moins de décimales est L (elle en possède 2).

Le résultat de la soustraction sera donc $L - l = 23,12 - 0,821 = 22,299$ m, que l'on arrondi à 22,30 m.

Remarque : Lorsque l'on effectue un calcul en plusieurs étapes, les résultats des étapes intermédiaires ne doivent pas être arrondis, seul le résultat final doit comporter le bon nombre de chiffres significatifs.