

À la différence des mathématiques, on distingue, en physique et en chimie, deux catégories de nombres :

- **les valeurs issues de mesures ou de calculs, connues avec plus ou moins de précision** (suivant l'instrument de mesure utilisé, l'expérimentateur, les conditions de l'expérience).
- et **les valeurs connues de façon exacte** (comme $\frac{1}{2}$ dans la définition de l'énergie cinétique d'un objet en mouvement : $E_c = \frac{1}{2} mV^2$).

Par leur façon d'écrire les nombres, les physiciens donnent des informations sur leur précision.

1- Les chiffres significatifs :

Une taille de 1,10 m ou de 1,1 m, est-ce pareil pour le physicien ? **NON !**

Pour mesurer la taille de Lilia, on utilise une toise (c'est une règle collée au mur).

Si l'on dit que Lilia mesure 1,10 m, cela signifie qu'elle mesure 1 mètre, 1 décimètre et 0 centimètre. La mesure est précise **au centimètre près** (elle a été faite avec une règle qui est graduée tous les cm).

Si l'on dit que Lilia mesure 1,1 m, cela signifie qu'elle mesure 1 mètre et 1 décimètre : la mesure est précise **au décimètre près**, soit à 10 cm près (comme si la mesure avait été faite avec une règle graduée tous les 10 cm).

Le dernier zéro, dans 1,10 m a un sens. Les chiffres 1, 1 et 0 ont chacun un sens : on les qualifiera de **chiffres significatifs**.

Dans le résultat de la mesure 1,1 m, il y a 2 chiffres significatifs, tandis que dans le résultat de la mesure 1,10 m, il y a 3 chiffres significatifs. La seconde mesure est plus précise que la première.

Le nombre de chiffres significatifs indique la précision de la mesure.

2- Comment déterminer le nombre de chiffres significatifs ?

Règle: dans un nombre, on compte les chiffres significatifs à partir du premier chiffre non nul apparaissant à gauche.

Les zéros à gauche ne sont donc pas significatifs, (ils disparaissent si on choisit une unité plus petite)
ex : 0,95 m c'est aussi 95 cm, on a toujours 2 chiffres significatifs.

Les zéros à droite sont significatifs, ils doivent être comptés lorsqu'on dénombre les chiffres significatifs **et conservés lors d'un changement d'unité**.

ex : $m = 100$ g s'écrit aussi $m = 0,100$ kg (et NON 0,1 kg)

Lorsque la valeur mesurée est écrite en notation scientifique, tous les chiffres du nombre écrit devant la puissance de dix sont significatifs. **La puissance de dix n'intervient pas dans le décompte.**

Exemples :

- la valeur de la vitesse de la lumière mesurée à $3,00 \times 10^8$ m/s possède trois chiffres significatifs : le 3 et les deux 0.
- si la taille d'un enfant est 1,05 m, le premier chiffre non nul apparaissant à gauche est le 1, puis il y a le 0 et le 5, soit 3 chiffres significatifs.
- si la taille d'un enfant est 0,95 m : le premier chiffre non nul apparaissant à gauche est le 9, puis il y a le 5, soit 2 chiffres significatifs.
- la taille de Lilia est de 1,10 m : le premier chiffre non nul apparaissant à gauche est le 1, puis il y a un autre 1 et le 0, soit 3 chiffres significatifs.

3- Les opérations mathématiques

Lorsqu'on réalise une **multiplication** ou une division le résultat aura autant de chiffres significatifs qu'en a la mesure la **moins précise** utilisée dans le calcul.

ex : $S = 3,05 \text{ m} \times 2,1 \text{ m} = 6,405 \text{ m}^2$ s'écrit avec 2 CS donc $S = 3,05 \times 2,1 = \mathbf{6,4 \text{ m}^2}$

Lorsqu'on réalise **une addition** ou une soustraction le résultat aura autant de **décimales** (chiffres après la virgule) qu'en a la mesure la moins précise utilisée dans le calcul.

ex : $M = 12,0 + 1,0 = 13,0$ s'écrit avec 3 CS car on regarde le nombre de décimales