

PRECISION D'UNE MESURE ET CHIFFRES SIGNIFICATIFS

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

- **les valeurs issues de mesures, connues avec plus ou moins de précision** (le résultat de la mesure dépend de l'instrument de mesure utilisé, de l'expérimentateur, des 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 : $E_c = \frac{1}{2} m V^2$).

Par leur façon d'écrire les nombres issus de mesures, les physiciens peuvent donner des informations fondamentales sur leur précision.

LES CHIFFRES SIGNIFICATIFS

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

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 qualifie 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 d'une mesure indique la précision de la mesure.

Comment déterminer le nombre de chiffres significatifs ?

La règle est la suivante : dans un nombre mesuré, on compte les chiffres significatifs à partir du premier chiffre non nul apparaissant à gauche.

Exemple : 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.

Autre exemple : 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.

Dernier exemple : 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.

Rappelez-vous que les zéros à gauche ne sont pas significatifs, (ils disparaissent si on choisit une unité plus petite) : 0,95 m c'est aussi 95 cm, on a toujours 2 chiffres significatifs. Les zéros à gauche donnent des informations sur l'ordre de grandeur, pas sur la précision de la mesure.

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

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**.

Exemple : 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.