

# Gérer les chiffres significatifs et la notation scientifique



*En physique, toute grandeur numérique est une grandeur mesurée. Cette mesure est effectuée avec une certaine précision. Cela a une conséquence sur l'écriture du résultat.*

## 1 Nombre de chiffres significatifs

Le nombre de chiffres significatifs indique la précision d'une mesure. Les chiffres significatifs sont les chiffres connus avec certitude et le premier chiffre incertain.

### EXEMPLE

La mesure « 1,32 m » comporte 3 chiffres significatifs. Les chiffres 1 et 3 sont connus avec certitude. Le chiffre 2 est incertain.

## 2 Particularité du « zéro »

Lorsque le premier chiffre de gauche est un zéro, ce zéro n'est pas significatif.

Lorsque le dernier chiffre de droite est un zéro, ce zéro est significatif.

### EXEMPLE

La mesure « 0,42 m » ne comporte que 2 chiffres significatifs.  
La mesure « 2,30 m » comporte 3 chiffres significatifs.

## 3 Calcul et chiffres significatifs

### a. Multiplication et division

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

### EXEMPLE

On donne une vitesse  $v$  et une distance parcourue  $d$  :  
 $v = 3,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  ;  $d = 10,2 \text{ m}$ .

La durée du déplacement s'écrit :  $\Delta t = \frac{d}{v}$ .

$d$  est connu avec 3 chiffres significatifs ;  $v$ , avec seulement 2 chiffres significatifs. La mesure la moins précise est celle de  $v$ .

Le résultat de  $\Delta t$  ne sera donc donné qu'avec 2 chiffres significatifs :  $\frac{10,2}{3,2} = 3,1875$ , que l'on arrondit donc à 3,2 :  $\Delta t = 3,2 \text{ s}$ .

### b. Addition et 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  $L = 23,12 \text{ m}$  et  $\ell = 0,821 \text{ m}$ . La mesure qui a le moins de décimales est 23,12 (2 décimales).

$L - \ell = 23,12 - 0,821 = 22,299$ , que l'on arrondit donc à 22,30 :  $L - \ell = 22,30 \text{ m}$ .

## 4 La notation scientifique

- La notation scientifique consiste à exprimer un nombre sous la forme :

$$a \times 10^b \text{ avec } 1 \leq a < 10 \text{ et } b \text{ entier relatif non nul}$$

### EXEMPLE

En notation scientifique, 0,0025 s'écrit :  $2,5 \times 10^{-3}$ .

- $a$  doit être compris entre 1 (inclus) et 10 (exclu).

### EXEMPLE

La valeur 1,5 est déjà une notation scientifique. On n'écrit pas :  $1,5 \times 10^0$ .

- Pour exprimer un nombre en puissance de 10, la relation mathématique suivante peut être utile :

$$10^n \times 10^m = 10^{n+m}$$

### EXEMPLE

Pour convertir 100 mm en m et utiliser la notation scientifique, on écrit :

$$100 \text{ mm} = 1 \times 10^2 \text{ mm} = 1 \times 10^2 \times 10^{-3} \text{ m} = 1 \times 10^{-1} \text{ m}$$

- Dans l'écriture scientifique  $a \times 10^b$ , c'est le nombre de chiffres de  $a$  qui donne le nombre de chiffres significatifs.

### EXEMPLE

$3,00 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  comporte 3 chiffres significatifs.