

**I Les différentes grandeurs utilisées en Physique****1) Les grandeurs et leur unité**

Grandeur	Notation	Unité	Symbole	Exemple d'instrument de mesure
distance				Une règle
température				Un thermomètre
masse				Une balance
volume				Une éprouvette graduée
temps (durée)				Un chronomètre

2) Les conversions d'unités

Tableau de conversion des mètres :

km	hm	dam	m	dm	cm	mm			μm			nm			pm

Exercices :

a) $12 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ cm}$

d) $67,4 \text{ nm} = \dots\dots\dots \mu\text{m}$

b) $480 \mu\text{m} = \dots\dots\dots \text{ mm}$

e) $950 \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ hg}$

c) $3,5 \text{ dam} = \dots\dots\dots \text{ mm}$

f) $370 \text{ ms (milliseconde)} = \dots\dots\dots \text{ s}$

II La notation scientifique et les puissances de 10**1) La notation scientifique**

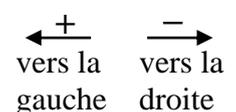
- La notation (ou l'écriture) scientifique d'un nombre est de la forme :
 - « a » est un nombre ayant un seul chiffre non nul avant la virgule (compris entre 1 et 9,999 ...)
 - « p » est un entier relatif (positif ou négatif).

Exemples : 4×10^5 $7,42 \times 10^{-1}$ 1×10^8 $1,56 \times 10^{-3}$

- Pour écrire un nombre en notation scientifique, on compte le nombre de fois que l'on décale la virgule pour arriver à la notation scientifique : c'est la puissance correspondante.

Si on décale la virgule vers la, la puissance est (on augmente la puissance de 10).

Si on décale la virgule vers la, la puissance est (on diminue la puissance de 10).

Exemples : distance Terre-Lune : $384\,000\,000 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ m}$ taille d'une cellule : $0,000\,02 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ m}$ 

Exercices : Donner la notation scientifique en **mètre** des longueurs suivantes :

- a) taille moyenne du coronavirus : 0,000 000 125 m =
 b) distance Soleil – Vénus : 108 milliards de m =

2) Les conversions d'unités en utilisant les puissances de 10

Quand on convertit une mesure dans l'unité de base (sans multiple), il est plus rapide d'utiliser les puissances de 10. Les puissances très souvent utilisées en Physique-Chimie sont :

giga	méga	kilo	milli	micro	nano	pico	femto

On remplace la lettre du multiple par la puissance, sans changer le nombre à convertir. En effet, il n'est pas obligatoire d'écrire la mesure en notation scientifique pour faire un calcul.

Exemples : $V = 50 \text{ mL} = 50 \times 10^{-3} \text{ L}$ $T = 0,57 \text{ } \mu\text{s} = 0,57 \times 10^{-6} \text{ s}$

Exercice : convertir en utilisant les puissances de 10 :

- a) 230 km = m c) 580 MHz = Hz
 b) 2 900 pg = g d) 0,30 nm = m

III Les chiffres significatifs

1) Définition

Le nombre de chiffres significatifs (CS en abrégé) d'une mesure traduit la précision de la mesure : plus le nombre de CS est grand, plus la mesure est précise.

Une masse de 5,00 g a été mesurée avec une balance plus précise (à 0,01 g près) qu'une masse de 5 g (balance précise à 1 g près). Ces deux masses ont donc une signification différente en Physique-Chimie.

Le nombre de chiffres significatifs d'une mesure correspond au nombre de chiffres de la mesure, en partant de la gauche, à partir du premier chiffre différent de zéro. Tous les chiffres comptent, sauf les zéros situés à gauche et ceux contenus dans une puissance de 10.

Exemples : 2,000 a chiffres significatifs 7,04 a chiffres significatifs
 5,6 × 10⁵ a chiffres significatifs 0,002 a chiffre significatif

Exercices :

Mesure	87	8 700	87,0	0,0807	8,70 × 10 ⁴
Nombre de CS					

2) Les calculs et le nombre de CS (cas des multiplications et divisions)

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

Exemple : Calcul de la surface d'un rectangle de longueur $L = 8,6 \text{ cm}$ et de largeur $\ell = 4,12 \text{ cm}$
 $S = L \times \ell = 8,6 \times 4,12$ La calculatrice affiche 35,432 cm² Recopier tous ces nombres n'a pas de sens.
 $L = 8,6 \text{ cm} : \dots\dots \text{ CS}$ $\ell = 4,12 \text{ cm} : \dots\dots \text{ CS}$ Donc le résultat contient CS : $S = \dots\dots \text{ cm}^2$

Exercices : Exprimer le résultat des opérations suivantes avec le bon nombre de chiffres significatifs :

- a) $1,26 \times 12,53 = \dots\dots\dots$ c) $42,18 \times 1,23 = \dots\dots\dots$
 b) $\frac{234,45}{42,3} \times 2,3 = \dots\dots\dots$ d) $\frac{454,2 \times 56,121}{820} = \dots\dots\dots$