

## Préfixes, conversions et écriture scientifique

On utilise couramment des multiples et sous-multiples pour éviter d'utiliser de trop grandes ou de trop petites quantités.

kilo	hecto	déca	Unité (gramme, mètre, litre...)	déci	centi	milli
k	h	da		d	c	m
$\cdot 10^3$	$\cdot 10^2$	$\cdot 10^1$	$\cdot 10^0$	$\cdot 10^{-1}$	$\cdot 10^{-2}$	$\cdot 10^{-3}$

Il existe également des multiples et sous-multiples courant, à connaître tels que :

Téra	Giga	Méga	Unité (gramme, mètre, litre...)	micro	nano	pico
T	G	M		$\mu$	n	p
$\cdot 10^{12}$	$\cdot 10^9$	$\cdot 10^6$	$\cdot 10^0$	$\cdot 10^{-6}$	$\cdot 10^{-9}$	$\cdot 10^{-12}$

Ex : utiliser un tableau de conversion d'unités :

Convertir dans l'unité demandée :

12g = 0,012 kg                      46g = 46000 mg  
 1234g = 12,34 hg                    1245 g = 0,001245 Mg  
 78L = 7800 cL                        0,000085mL = 85 nL

Mg			kg	hg	dag	g
			0,	0	1	2
			1	2,	3	4
0,	0	0	1	2	4	5

	g ou L	d	c	m		$\mu$			n	
4	6	0	0	0						
7	8	0	0							
				0,	0	0	0	0	8	5

La conversion permet de retrouver l'unité du système international, très utile pour être cohérent lors des calculs, ou d'éviter d'avoir beaucoup de 0 à utiliser.

En chimie on utilise quelques unités particulières qui ont pour conversion : 1mL=1cm<sup>3</sup> ou 1L=1dm<sup>3</sup>.

Pour décrire de très grandes masses, ou de très petites longueurs par exemple, on utilise l'écriture scientifique.

La règle pour la notation scientifique est la suivante : la valeur s'exprime de la forme  $a \cdot 10^n$  où  $a$  est un entier  $1 \leq a < 10$  et  $n$  un entier relatif

Ex :

masse d'un proton :  $1,673 \cdot 10^{-27} \text{kg}$

masse de la Lune =  $m = 734\,800\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000 \text{ kg} = 7,348 \times 10^{20} \text{ kg}$ .

distance Terre-Lune =  $384\,400 \text{ km} = 3,844 \cdot 10^5 \text{ km}$

distance Terre-Soleil :  $149\,597\,870 \text{ km} \sim 1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$

Le Rayon du noyau de l'atome est de l'ordre de  $10^{-15} \text{ m}$

Rappel calcul mathématiques avec les puissances :

$$10^x \times 10^y = 10^{(x+y)}$$

$$10^x / 10^y = 10^{(x-y)}$$

Lors de l'écriture d'un résultat, on retiendra uniquement les chiffres significatifs. Ils indiquent la précision de la mesure effectuée

Par exemple, en physique, quand on parle de mesurer une longueur de 3cm, cela veut dire qu'on accepte une mesure comprise entre 2,5 et 3,5cm, alors que si on écrit que l'on veut mesurer une longueur de 3,0cm, cela signifie que l'on acceptera une mesure comprise entre 2,95 et 3,05cm. La mesure sera ainsi plus précise.

De même en chimie, si on vous dit de prélever un volume de 20mL, une éprouvette graduée suffit, alors que si on vous dit de prélever un volume de 20,0mL cela signifie que vous devez utiliser une pipette jaugée, bien plus précise qu'une éprouvette graduée.

(Cf article sur la précision de la verrerie :

[http://sgenmidipy.fr/WORDPRESS\\_ITRF/2020/04/26/precision-de-la-verrierie/](http://sgenmidipy.fr/WORDPRESS_ITRF/2020/04/26/precision-de-la-verrierie/) )

Pour déterminer le nombre de chiffre significatif à garder lors de l'écriture du résultat d'un calcul, on regarde le nombre à calculer le moins précis.

Exemple : quelle distance mesurez-vous si vous avez relevé 3,0m de corde et ajoutez 64cm d'une autre corde ?  $3,0 + 0,64 = 3,64 \text{ m}$ , mais avec la précision des chiffres significatifs, le résultat à donner est 3,6m.

Pour savoir combien de chiffres significatifs on doit garder, la règle est :

on compte un 0 si il est précédé par au moins un autre chiffre différent de 0 dans l'écriture du nombre.

Ex : 0,0024890 comporte 5 chiffres significatifs : 0,00**24890**, les 0,00 ne compte pas car devant il n'y a pas d'autres chiffres différents de 0.