



# Opérations

Donc... finalement, la terre est combien de fois plus lourde qu'un atome ?

Le calcul à faire est donc  $5,977 \times 10^{24} / 1,66 \times 10^{-27}$ , c'est bien... on fait comment ?

Un ordre de grandeur :  $5,977/1,66$  ça donne à peu près  $6/2$ , c'est à dire 3.

Jusque là... tout va bien.

Mais pour les puissances de 10, me direz vous, **on fait comment** (bis)!!!?

Pas de panique :  $10\ 000 / 10 = 1000$  n'est-ce pas ?

donc :  $10^4 / 10^1 = 10^3$ , toujours d'accord ?

Il faut donc, en cas de **division** de puissances de 10, **soustraire** les exposants.

Et en cas de **multiplication** de puissances de 10, il faudra **>ajouter** les exposants.

La preuve :  $1\ 000 \times 100 = 100\ 000$

$10^3 \times 10^2 = 10^5$ .

Revenons à notre problème de rapport entre la masse de la terre et celle d'un atome.

Le calcul s'était arrêté à  $3 \times 10^{24} / 10^{-27}$ .

$24 - (-27) = 51$ .

La terre est donc environ  **$3 \times 10^{51}$**  fois plus lourde qu'un atome ! OUF !

## Les conversions d'unités

Là encore, les puissances de 10 sont d'un grand secours. Au lieu de se casser la tête à retrouver le tableau de conversion, et de savoir comment le remplir, il faut utiliser les puissances de 10.

Les multiples de 1 sont ?

- $\times 10$  : deca
- $\times 100$  : hecto
- $\times 1\ 000$  : kilo

Les sous multiples de 1 sont ?

- $\times 0,1$  : deci
- $\times 0,01$  : centi
- $\times 0,001$  : milli

On peut donc classer ces multiples et ces sous multiples dans le tableau suivant :

préfixe	kilo	hecto	deca	unité	deci	centi	milli
---------	------	-------	------	-------	------	-------	-------

multiple	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001
puissance de 10	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$

La colonne de l'unité c'est le gramme, le mètre, le litre...etc ....

La masse d'un atome en grammes fait combien en grammes ? et en milligrammes ?

L'atome a une masse de  $1,66 \times 10^{-27}$  kg donc :

$1,66 \times 10^{-27} \times 10^3 = \mathbf{1,66 \times 10^{-24} \text{ g}}$  (car le kilo est  $10^3$  fois plus grand que l'unité)

$1,66 \times 10^{-24} \times 10^3 = \mathbf{1,66 \times 10^{-21} \text{ mg}}$  (car l'unité est  $10^3$  fois plus grande que le milli)