


## Fiche méthode 3: puissance de 10 et conversions

 L'essentiel: La notation scientifique est particulièrement bien adaptée pour effectuer les conversions. Pour passer d'un multiple à l'unité correspondante, il faut multiplier la valeur de la grandeur par la puissance de 10 associée à ce multiple

lien:

<https://youtu.be/tDdsTFTi2zA>

Rappel: tableau à connaître par coeur!!!

Valeur	Puissance de 10	Préfixe	Symbole
0,000000000001	$10^{-12}$	pico	p
0,000000001	$10^{-9}$	nano	n
0,000001	$10^{-6}$	micro	$\mu$
0,001	$10^{-3}$	milli	m
0,01	$10^{-2}$	centi	c
0,1	$10^{-1}$	déci	d
1	$10^0$ ou 1!	unité	
10	$10^1$	déca	da
100	$10^2$	hecto	h
1000	$10^3$	kilo	k
1000000	$10^6$	Méga (million)	M
1000000000	$10^9$	Giga (milliard)	G

Exemple : les multiples et sous multiples du mètre (m).

$10^6$	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$	$10^{-9}$
<b>Mm</b>			<b>km</b>	<b>hm</b>	<b>dam</b>	<b>m</b>	<b>dm</b>	<b>cm</b>	<b>mm</b>			<b><math>\mu</math>m</b>			<b>nm</b>
Les multiples du mètre							Les sous multiples du mètre								

Rappel de maths sur puissances de 10:

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

\*  $\frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$

\*  $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$

\*  $(10^m)^n = 10^{m \times n}$

Rappel :  $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$     ( $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ )

### **1- Convertir dans l'unité de base:**

Méthode: il suffit de remplacer le préfixe par la puissance de 10 correspondante.:

$$* 2 \text{ mm à convertir en m} \Rightarrow 2 \text{ mm} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$* 1,5 \times 10^2 \text{ cm} = 1,5 \times 10^2 \times 10^{-2} \text{ m} = 1,5 \times 10^0 \text{ m} = 1,5 \text{ m}$$

### **2- Convertir des valeurs dans un multiple ou sous-multiple:**

Méthode: il suffit de faire apparaître la puissance de 10 correspondant au multiple souhaité, puis remplacer cette puissance de

10 par son préfixe:

$$* 15 \text{ m à convertir en km} \Rightarrow 15 \text{ m} = 15 \times 10^{-3} \times 10^3 \text{ m} = 15 \times 10^{-3} \text{ km}$$

$$* 32 \times 10^{-2} \text{ m à convertir en mm} \Rightarrow 32 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 10^{-3} \text{ m} = 32 \times 10^{-2} \times 10^3 \text{ mm} = 32 \times 10^1 \text{ mm}$$

### **3- D'autres conversions couramment utilisées en sciences physiques:**

La masse volumique:

$$\text{Exemple 1, on souhaite convertir } 120 \text{ g/L en mg/cL} \Rightarrow 120 \text{ g/L} = \frac{120 \text{ g}}{1 \text{ L}} = \frac{120 \times 10^3 \text{ mg}}{1 \times 10^2 \text{ cL}} = 1200 \text{ mg.cL}^{-1}$$

Exemple 2, on souhaite convertir  $1800 \text{ kg/m}^3$  en  $\text{g/cm}^3$  ( $\text{g.cm}^{-3}$ ) puis en  $\text{g.L}^{-1}$

$$\Rightarrow 1800 \text{ kg/m}^3 = \frac{1800 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} = \frac{1800 \times 10^3 \text{ g}}{1 \times (10^2 \text{ cm})^3} = \frac{1800 \times 10^3 \text{ g}}{1 \times 10^6 \text{ cm}^3} = 1,8 \text{ g.cm}^{-3}$$

$$\Rightarrow 1800 \text{ kg/m}^3 = \frac{1800 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} = \frac{1800 \times 10^3 \text{ g}}{1 \times 10^3 \text{ L}} = 1800 \text{ g.L}^{-1}$$