

LEÇON 8: UNITÉS DE MESURE & CONVERSIONS

① Les préfixes du système international

G			M			k	h	da		d	c	m			μ			n
10^9	10^8	10^7	10^6	10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	$1=10^0$	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}
giga			méga			kilo	hecto	déca	(unité)	déca	centi	milli			micro			nano
				...	0	0	0	3	4	5	0	2	0	0	0	...		

Utilisation: on place la virgule juste après la colonne du préfixe voulu.

Par exemple: 34,502 m (l'unité sans préfixe)

$$= 3,4502 \text{ dam}$$

$$= 0,034502 \text{ km}$$

$$= 3450,2 \text{ cm etc.}$$

Pour les très grands: T (10^{12}) téra, P (10^{15}) peta ...

...et les très petits: p (10^{-12}) pico, f (10^{-15}) femto a (10^{-18}) atto ...

② Cas particulier des volumes

Il y a deux unités concurrentes: m^3 (les mètres-cubes) et L (les litres). Elles sont reliées par la relation $1 m^3 = 1000 L$.

m^3			dm^3			cm^3			mm^3
kL	hL	daL	L	dL	cL	mL			μL
0	0	1	2	5	9	0	0	...	

← C'est une unité-cube donc elle occupe trois colonnes (voir leçon n°17).

$$\begin{aligned}
 12,59 \text{ L} &= 12,59 \text{ dm}^3 \\
 &= 12\,590 \text{ cm}^3 \\
 &= 0,012\,59 \text{ m}^3 \text{ etc.}
 \end{aligned}$$

à retenir:

$$\begin{aligned}
 1 \text{ dm}^3 &= 1 \text{ L} \\
 1 \text{ cm}^3 &= 1 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

③ Unités-quotients et proportionnalité

Pour passer d'une unité-quotient à une autre, on fait un tableau de proportionnalité.

Exemple 1: $\text{km/h} \leftrightarrow \text{m/s}$ etc.

distance	47 km	47 km	? km	? m
temps	1 h	3600 s	1 s	1 s

mêmes unités donc on peut faire le produit en croix sur les valeurs numériques

$$? \text{ km} = \frac{47 \text{ km} \times 1 \text{ s}}{3600 \text{ s}} = \frac{47 \times 1}{3600} \text{ km} = 0,01305... \text{ km}$$

$$\text{puis } 0,01305... \text{ km} = 13,05... \text{ m}. \text{ Donc } 47 \text{ km/h} = \underline{13,05 \text{ m/s}}.$$

On peut faire sans le tableau:

$$47 \text{ km/h} = \frac{47 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{47000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{47000}{3600} \text{ m/s} = \underline{13,05... \text{ m/s}}.$$

Exemple 2: $\text{g/L} \leftrightarrow \text{kg/m}^3$

Dans la Méditerranée il y a en moyenne 37 g/L ~~pour~~ pour la concentration de sel. Faisons sans tableau:

$$37 \text{ g/L} = \frac{37 \text{ g}}{1 \text{ L}} = \frac{0,037 \text{ kg}}{0,001 \text{ m}^3} = \frac{0,037}{0,001} \text{ kg/m}^3 = \underline{37 \text{ kg/m}^3}.$$

Donc les g/L et kg/m³ sont deux unités égales.