

LES UNITES

1. A connaître : Puissances de 10 associées aux multiples et sous-multiples :

	Multiples							Sous-multiples					
Préfixe	téra-	giga-	méga-	kilo-	hecto-	déca-		déci-	centi-	milli-	micro-	nano-	pico
Symbole		G	M	k	h	da		d	c				p
Exem ple			Mg	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg			pg
Puissance de 10	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}

Cas particulier des volumes :

	Multiples							Sous-multiples					
Puissance de 10	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}
Volume (L)	ML					daL	L	dL		mL			μ L
Volume (m ³)	dam ³			m ³			dm ³						
Puissance de 10	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}

2. Conversions :

Cas n° 1 : Conversion d'une unité multiple ou sous multiple en unité de base.

Il suffit de remplacer le préfixe par sa puissance de dix.

Exemple 1 : Convertir 2,9 Mm en mètre. Le préfixe M (méga) est associé à 10^6

On peut donc écrire $2,9 \text{ Mm} = 2,9 \times 10^6 \text{ m}$.

Exemple 2 : Convertir 3,25 mg en gramme. Le préfixe m (milli) est associé à 10^{-3}

On peut donc écrire $3,25 \text{ mg} = 3,25 \times 10^{-3} \text{ g}$.

Cas n° 2 : Conversion d'une unité base en une unité multiple ou sous-multiple.

Il s'agit de la conversion inverse de celle du cas n° 1, au lieu de multiplier par la puissance de dix associée au préfixe il suffit diviser par cette dernière ce qui revient à multiplier par la puissance de dix dont l'exposant à le sens opposé.

Exemple 1: Conversion de 3,26 mètres en nm. Le préfixe associé au nanomètre est 10^{-9} la puissance de signe opposé est 10^9 , on peut donc écrire $3,26 \text{ m} = 3,26 \times 10^9 \text{ nm}$.

Exemple 2 : Conversion de 8,9 mètres en Tm. Le préfixe associé au téramètre est 10^{12} la puissance de signe opposé est 10^{-12} on peut donc écrire $8,9 \text{ m} = 9,9 \times 10^{-12} \text{ Tm}$.

Cas n°3 : Conversion d'une unité multiple ou sous-multiple en une autre unité multiple ou sous-multiple. La méthode la plus simple permet d'effectuer de tête n'importe quelle conversion à condition de connaître les puissances de dix associées aux différents préfixes.

Etape 1 : pour convertir une valeur (V) d'une unité x u en une unité y lJ on commence par déterminer la puissance de dix (10^a) associée à XU puis celle associée à y lJ (10^b).

Etape 2 : on effectue la différence ($a - b$) entre les exposants des deux unités.

Etape 3 : la valeur convertie est alors : $x \text{ U} = 10^{a-b} x y \text{ U}$

: vérifier que l'exposant précédent est bien positif lorsqu'on convertit en une unité plus petite et négatif lorsqu'on convertit vers une unité plus grande.

Exemple 1 : convertir 22,5 Gm en km

Le préfixe Giga est associé à 10^9 ,

le préfixe kilo est associé à 10^3

Différence entre les exposants $9 - 3 = 6$

$22,5 \text{ Gm} = 22,5 \times 10^6 \text{ km}$

Exemple 2 : convertir 3,5 km en nm

Le préfixe kilo est associé à 10^3 ,

le préfixe nano est associé à 10^{-9}

Différence entre les exposants $3 - (-9) = 12$

$3,5 \text{ km} = 3,5 \times 10^{12} \text{ nm}$

Exemple 3 : convertir 23 mm en hm

Le préfixe milli est associé à 10^{-3} ,

le préfixe hecto est associé à 10^2

Différence entre les exposants $-3 - 2 = -5$

$23 \text{ mm} = 23 \times 10^{-5} \text{ hm}$