

Multiples et sous-multiples d'une unité : les préfixes

► Les *puissances de 10* permettent d'écrire des nombres très grands avec peu de chiffres.
L'avantage avec les puissances de 10, c'est que leur écriture décimale se calcule mentalement :

$10^1 = 10$; $10^2 = 100$; $10^3 = 1\ 000$; $10^4 = 10\ 000$; $10^5 = 100\ 000$;
 $10^6 = 1\ 000\ 000$ (un million) ; $10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$ (un) et ainsi de suite.

On remarque qu'après le 1 il y a autant de zéros que l'indique l'exposant. Cette notation peut être étendue aux nombres très petits qui comportent aussi que des zéros et le chiffre 1, mais cette fois, le chiffre 1 n'est plus en première position mais en dernière position.

Pour distinguer du premier cas, on utilise un exposant auquel on ajoute le signe « - » devant.

$10^{-1} = 0,1$ (un dixième) ; $10^{-2} = 0,01$ (un centième) ; $10^{-3} = 0,001$ (un millième) ;
 $10^{-4} = 0,0001$ (un dix-millième) ; $10^{-5} = 0,00001$ (un cent-millième) ;
 $10^{-6} = 0,000001$ (un millionième) ; $10^{-7} = 0,000\ 000\ 1$ (un) ,
 $10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$ (un milliardième) etc...

Pour se repérer, on notera par exemple que pour $10^{-3} = 0,001$ le chiffre 1 est le troisième chiffre après la virgule. D'une manière générale une puissance de 10 s'écrit 10^n avec n entier relatif.

Un préfixe est un mot qui quand il est placé devant un autre mot en change le sens.

En maths et en sciences physiques, les préfixes suivants sont placés devant une unité de grandeur définissant les multiples et les sous-multiples *décimaux* de cette unité. On a mis en gras les plus importants, à retenir.

Multiple	10	10^2	10^3	10^6	10^9	10^{12}	10^{15}	10^{18}	10^{21}	10^{24}
Nom	déca	hecto	kilo	méga	giga	téra	peta	exa	zetta	yotta
Abrégé	da	h	k	M	G	T	P	E	Z	Y

Exemple : 2 kilogrammes = 2 fois 1000 grammes = 2000 grammes. On a remplacé *kilo* par 1000.

Multiple	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}	10^{-15}	10^{-18}	10^{-21}	10^{-24}
Nom	déci	centi	milli	micro	nano	pico	femto	atto	zepto	yocto
Abrégé	d	c	m	μ	n	p	f	a	z	y

Exemple : 5 centimètre = 5 fois 0,01 mètres = 0,05 mètres. On a remplacé *centi* par 0,01.

Exercice 1 : compléter les phrases suivantes par le **nombre** qui convient.

- Un sèche-linge a une puissance moyenne de 4,5 kWatt = watts.
- Un disque dur de 120 GOctets est fois plus important qu'un disque dur de 120 MOctets.
- Une citerne de 3,2 hectolitres contient litres.
- Un réacteur de centrale nucléaire fournit approximativement 30 MWatt = watts.
- Un décagone est un polygone qui possède côtés.

Exercice 2 : Compléter les phrases suivantes par le **préfixe** qui convient.

- Il faut 100litres pour faire 1 litre.
- Un ordinateur exécute une instruction en 0,000 000 003 seconde = 3 secondes.
- Ce médicament contient par comprimé 0,026 gramme = 26grammes de principe actif.
- Il faut 1000mètres pour faire 100 mètres.
- La taille de la bactérie Legionella est approximativement de 0,000 002 mètre = 2mètres
- Un foyer consomme par an 6 000 kWh = MWh