

# Puissances de 10, conversions et écriture scientifique

## L'essentiel du cours

### Puissances de 10

● Pour écrire un nombre en **puissance de 10**, on compte le nombre total de zéros (même celui avant la virgule) ou bien on compte en quelle position derrière la virgule se trouve le premier chiffre différent de zéro.

1 000 000 000 000	1 000 000 000 (1 milliard)	1 000 000 (1 million)	100 000	10 000	1 000	100	10	1
$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$
« téra »	« giga »	« méga »	-	-	« kilo »	« hecto »	« déca »	-

1	0,1	0,01	0,001	0,000 1	0,000 01	0,000 001	0,000 000 001	0,000 000 000 001	0,000 000 000 000 001
$10^0$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$	$10^{-15}$
-	« déci »	« centi »	« milli »	-	-	« micro »	« nano »	« pico »	« femto »

### Unités et conversions

● Pour convertir un nombre au sein d'une **même famille d'unités** (km, m, cm, mm...), on place le nombre dans le **tableau de conversion** (le chiffre des unités doit être dans la colonne de l'unité de départ). Puis, on ajuste avec des zéros jusqu'à la colonne de l'unité d'arrivée, en déplaçant éventuellement la virgule.

Téra			Giga			Méga			Kilo	Hecto	Déca		Déci
T...			G...			M...			k...	h...	da...	Ex. : m	d...
$10^{12}$			$10^9$			$10^6$			$10^3$	$10^2$	$10^1$	1	$10^{-1}$

Centi	Milli			Micro				Nano					Femto
c...	m...			$\mu$ ...				n...					f...
$10^{-2}$	$10^{-3}$			$10^{-6}$				$10^{-9}$				$10^{-12}$	$10^{-15}$

Exemples : 15,2 km = 15 200 m ; 0,3 cm = 0,003 m.

● Pour convertir les **minutes en heures** (ou les **secondes en minutes**), on divise par 60 :

30 minutes =  $\frac{30}{60} = 0,5$  heure ; 90 minutes =  $\frac{90}{60} = 1,5$  heure (soit 1 h et 30 minutes) ;

15 secondes =  $\frac{15}{60} = 0,25$  minute ; 72 secondes =  $\frac{72}{60} = 1,2$  minute (soit 1 minute + 0,2 minute = 1 minute + 12 secondes).

Pour convertir les **heures en minutes** (ou les **minutes en secondes**), on multiplie par 60 :

3 h =  $3 \times 60 = 180$  minutes ; 1,3 h =  $1,3 \times 60 = 78$  minutes ;

2 h 54 min =  $(2 \times 60) + 54 = 174$  minutes ; 23 minutes = 1 380 secondes.

● Rappel : dans une heure, il y a 3 600 s. Dans une journée, il y a 24 heures. Dans une année, il y a 365 jours environ (366 jours tous les 4 ans).

## Écriture scientifique

● L'**écriture scientifique**, c'est l'écriture d'un nombre sous la forme  $a \times 10^n$  ( $1 < a < 10$ ).

Cette écriture permet de **simplifier l'écriture** d'un résultat. Par exemple, en écrivant  $3 \times 10^{20}$  plutôt que 300 000 000 000 000 000 000, on voit bien qu'on économise beaucoup d'encre et de place.

– On commence par écrire ce nombre sous la forme d'un chiffre entre 1 et 10, avec une virgule si besoin, multiplié par 10, 100, 1 000...

– On écrit le 10, 100, 1 000... sous la forme d'une puissance de 10 : on obtient l'écriture scientifique.

Exemples :

Nombre	31	512	3 740 000	0,2	0,0035	0,000 0789
Étape 1	$3,1 \times 10$	$5,12 \times 100$	$3,74 \times 1\ 000\ 000$	$2 \times 0,1$	$3,5 \times 0,001$	$7,89 \times 0,000\ 01$
Étape 2	$3,1 \times 10^1$	$5,12 \times 10^2$	$3,74 \times 10^6$	$2 \times 10^{-1}$	$3,5 \times 10^{-3}$	$7,89 \times 10^{-5}$

## Mots clés à connaître

### ÉCRITURE SCIENTIFIQUE

Écriture d'un nombre sous la forme  $a \times 10^n$ , avec  $1 < a < 10$ , de façon à simplifier un résultat.