

PUISSANCES DE 10

1. PUISSANCES DE DIX

Soit n un nombre entier positif (n est l'exposant) :

10^n est le produit de n facteurs tous égaux à 10.

$$10^n = \underbrace{10 \times \dots \times 10}_{n \text{ facteurs}} = \underbrace{10 \dots 0}_{n \text{ zéros}}$$

Exemples :

$$10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100\,000 \text{ (« 1 » puis « 5 zéros »)}$$

$$10^9 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1\,000\,000\,000 \text{ (« 1 » et « 9 zéros »)}$$

$$10^1 = 10$$

Par convention : $10^0 = 1$

On note 10^{-n} l'inverse de 10^n .

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{\underbrace{10 \times \dots \times 10}_{n \text{ facteurs}}} = \frac{1}{\underbrace{10 \dots 0}_{n \text{ zéros}}} = 0, \underbrace{0 \dots 01}_{n \text{ décimales}}$$

$$10^n \times 10^{-n} = 1$$

Exemples :

$$10^{-5} = \frac{1}{10^5} = \frac{1}{100\,000} = 0,000\,01 \text{ (5 décimales)}$$

$$10^{-9} = \frac{1}{10^9} = \frac{1}{1\,000\,000\,000} = 0,000\,000\,001 \text{ (9 décimales)}$$

$$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ (une décimale)}$$

Pour multiplier un nombre par 10^n , on déplace la virgule de n rangs vers la droite ou on complète par des zéros.

Pour multiplier un nombre par 10^{-n} , on déplace la virgule de n rangs vers la gauche.

2. AVEC LA CALCULATRICE :

On utilise la touche : $\boxed{\times 10^x}$

3. REGLES DE CALCUL.

n et m sont deux nombres **entiers** non nuls.

PRODUIT	INVERSE	QUOTIENT	PUISSANCE DE PUISSANCE
$10^m \times 10^n = 10^{m+n}$	$\frac{1}{10^n} = 10^{-n}$	$\frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$	$(10^m)^n = 10^{m \times n}$
Exemple : $10^2 \times 10^3 = 10^{2+3} = 10^5$	Exemple : $\frac{1}{10^7} = 10^{-7}$	Exemple : $\frac{10^7}{10^4} = 10^{7-4} = 10^3$	Exemple : $(10^{-5})^2 = 10^{-5 \times 2} = 10^{-10}$

Attention : $10^3 + 10^{-2} = 1\,000,01$

$10^3 - 10^{-2} = 999,99$

Le produit de 2 puissances de 10

est égale à la puissance de 10 ayant pour exposant la somme des 2 exposants.

Le quotient de 2 puissances de 10

est égale à la puissance de 10 ayant pour exposant la différence des 2 exposants.

La puissance d'une puissances de 10

est égale à la puissance de 10 ayant pour exposant le produit des 2 exposants.

4. ECRITURE SCIENTIFIQUE D'UN NOMBRE RELATIF :

L'écriture scientifique d'un nombre est de la forme :

$\pm a \times 10^p$ avec $1 \leq a < 10$ et p un nombre entier relatif positif ou négatif.

Exemple :

Le nombre 1 234,5 peut s'écrire :

→ $12\,345 \times 10^{-1}$

→ $1\,234,5 \times 1$

→ $123,45 \times 10^1$

→ $12,345 \times 10^2$

→ **$1,2345 \times 10^3$ ← NOTATION SCIENTIFIQUE de 1 234,5**

→ $0,12345 \times 10^4$