

Chapitre 10 : Puissances de 10

I - Définition

1) Puissance de 10 avec un exposant positif

Définition :

n désigne un entier positif.

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

Remarques : Un million se note 10^6

Un milliard se note 10^9

2) Puissance d'un nombre avec un exposant négatif

Définition :

n désigne un entier positif non nul.

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{\underbrace{10 \dots 0}_{n \text{ zéros}}} = \underbrace{0,0 \dots 01}_{n \text{ chiffres après la virgule}}.$$

Exemples :

- $10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01$.
2 zéros 2 chiffres après la virgule
- $10^{-5} = 0,00001$.
5 chiffres après la virgule



II – Calculer avec des puissances

1) Multiplication par une puissance de 10

Propriété :

- Multiplier un nombre par 10^n revient à décaler la virgule de n rangs vers **la droite** (on rajoute des zéros si nécessaire).
- Multiplier un nombre par 10^{-n} revient à décaler la virgule de n rangs vers **la gauche** (on complète par des zéros si nécessaire).

Exemples :

$85 \times 10^2 = 8\ 500$	$61 \times 10^{-1} = 6,1$
$-6,34 \times 10^3 = 6\ 340$	$152,38 \times 10^{-4} = 0,015238$

2) Règle de calcul

Propriété :

n et p désignent deux nombres entiers relatifs.

$$10^n \times 10^p = 10^{n+p};$$

$$\frac{10^n}{10^p} = 10^{n-p};$$

$$(10^n)^p = 10^{n \times p}.$$

Exemples :

$$\bullet 10^4 \times 10^2 = 10^{4+2} = 10^6;$$

$$\bullet \frac{10^7}{10^4} = 10^{7-4} = 10^3;$$

$$\bullet (10^4)^3 = 10^{4 \times 3} = 10^{12};$$

$$\bullet 10^{-2} \times 10^5 = 10^{-2+5} = 10^3;$$

$$\bullet \frac{10^{-1}}{10^3} = 10^{-1-3} = 10^{-4};$$

$$\bullet (10^2)^{-4} = 10^{2 \times (-4)} = 10^{-8}.$$

III - Écriture scientifique

Définition : L'écriture scientifique (ou notation scientifique) d'un nombre décimal est l'unique forme $a \times 10^n$ dans laquelle le nombre a possède un seul chiffre non nul avant la virgule, et avec n un entier relatif.

Exemples :

- L'écriture scientifique de 254 est : $2,54 \times 10^2$
- L'écriture scientifique de -1567,36 est : $-1,56736 \times 10^3$
- L'écriture scientifique de 0,000715 est : $7,15 \times 10^{-4}$

