

CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	COMMENTAIRES
Puissances d'exposant entier relatif. Notation scientifique des nombres décimaux. Ordre de grandeur d'un résultat.	Utiliser sur des exemples numériques, avec ou sans calculatrice scientifique, les égalités : $10^m \cdot 10^n = 10^{m+n}; \frac{1}{10^n} = 10^{-n}; (10^m)^n = 10^{mn}$ où m et n sont des entiers relatifs. Sur des exemples numériques, écrire un nombre décimal sous différentes formes faisant intervenir des puissances de 10. Utiliser la notation scientifique pour obtenir un encadrement ou un ordre de grandeur.	En liaison avec la physique, les activités insisteront sur l'usage des puissances de dix. Les calculatrices seront largement utilisées. Les élèves doivent maîtriser l'usage des touches correspondantes de leur calculatrice. Modifier l'écriture d'un nombre comme 25698,236 sous la forme $2,5698236 \times 10^4$ ou $25\,698\,236 \times 10^{-3}$ ou $25,698236 \times 10^3$ est une activité que doivent pratiquer les élèves. La notation ingénieur n'est pas exigible.

I. DÉFINITION.

n désigne toujours un nombre **entier positif** non nul.

→ On note 10^n 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 .

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

Exemples :

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

$$10^{-9} = \frac{1}{10^9} = \frac{1}{1\,000\,000\,000} = 0,000\,000\,001$$

$$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$$

II. RÈGLES DE CALCUL.

n et m sont deux nombres **entiers positifs** 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 : $(10^{-5})^2 = 10^{-5 \times 2} = 10^{-10}$

III. NOTATION SCIENTIFIQUE D'UN NOMBRE.**Exemple :**

Le nombre 1 234,5 peut s'écrire :

$$\rightarrow 12\,345 \times 10^{-1}$$

$$\rightarrow 12,345 \times 10^2$$

$$\rightarrow 1\,234,5 \times 1$$

$$\rightarrow \mathbf{1,2345 \times 10^3} \leftarrow \text{NOTATION SCIENTIFIQUE de 1 234,5}$$

$$\rightarrow 123,45 \times 10^1$$

$$\rightarrow 0,12345 \times 10^4$$

On dit qu'un nombre est **en notation scientifique** lorsqu'il est écrit sous la forme « $a \times 10^n$ » où **a** est inférieur à 10 et **n** est un entier positif ou négatif.