

$n$  désigne un entier positif non nul.

### I. Puissances de 10 d'exposants positifs

♥ **Définition** : Le produit de  $n$  facteurs tous égaux à 10 se note  $10^n$ .

$$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n \text{ facteurs}} = \underbrace{1 \text{ } 00 \dots 0}_{n \text{ zéros}}$$

**Convention** :  $10^0 = 1$

**Exemple** :  $10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10\ 000$

### II. Puissances de 10 d'exposants négatifs

♥ **Définition** :  $10^{-n}$  désigne l'inverse de  $10^n$ .

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{\underbrace{1 \text{ } 0 \dots 0}_{n \text{ zéros}}} = \underbrace{0,00 \dots 01}_{n \text{ zéros}}$$

**Exemples** : 1)  $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1\ 000} = 0,001$       2)  $0,000\ 001 = 10^{-6}$

### III. Écriture scientifique

#### ♡ Propriété :

- Pour multiplier un nombre décimal par  $10^n$ , on doit décaler tous les chiffres de **n rangs** vers la **gauche**.
- Pour multiplier un nombre décimal par  $10^{-n}$ , on doit décaler tous les chiffres de **n rangs** vers la **droite**.

Exemples : 1)  $42,195 \times 10^2 = 42,195 \times 100 = 4\,219,5$

2)  $8,31 \times 10^{-3} = 8,31 \times 0,001 = 0,008\,31$

#### ♡ Propriété : L'**écriture scientifique** d'un nombre décimal est la seule écriture de ce nombre sous la forme $a \times 10^n$ où :

- **a** s'écrit avec **un seul chiffre, autre que 0, avant la virgule (1 à 9)**
- **n** est un entier relatif.

Exemples : 1) L'écriture scientifique de 286 000 est  $2,86 \times 10^5$ .

2) L'écriture scientifique de 0,003 5 est  $3,5 \times 10^{-3}$ .

### IV. Préfixes des unités de mesure

On utilise des préfixes pour simplifier le nom et l'écriture de mesures exprimées en puissances de 10 de certaines unités.

♡ Préfixe	giga	méga	kilo	hecto	déca	unité	déci	centi	milli	micro	nano
Symbole	G	M	k	h	da		d	c	m	μ	n
$10^n$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0 = 1$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$

#### Exemples :

1) Puissance d'une locomotive diesel : 3 mégawatts =  $3 \times 10^6$  W = 3 000 000 W

2) Diamètre d'un cheveu :  $70 \mu\text{m} = 70 \times 10^{-6}$  m =  $7 \times 10^{-5}$  m = 0,000 07 m