

# PUISSANCES DE 10 (1<sup>ère</sup> partie)

Les notations puissance facilitent l'écriture des très grands nombres (à l'échelle astronomique) et des très petits (à l'échelle microscopique).

Voir activité.

## I Définitions

Considérons n un nombre entier naturel.

### a) Puissances de 10 positives

Elles permettent d'écrire les très grands nombres.

$$10^n = 10 \times 10 \times 10 \times \dots \text{ (n fois)}$$

$$10^n = 100 \dots 0 \text{ (n zéro)} \quad \text{Par convention, } 10^0 = 1$$

Exemples :  $10^3 = 1\ 000$                        $10^5 = 100\ 000$

Un million =  $1\ 000\ 000 = 10^6$

Un milliard =  $1\ 000\ 000\ 000 = 10^9$

### b) Puissances de 10 négatives

Elles permettent d'écrire les nombres très proches de 0.

$$10^{-n} = 0,00 \dots 01 \text{ (n zéro, y compris avant la virgule)}$$

Exemples :

$$10^{-1} = 0,1 \text{ (un dixième)}$$

$$10^{-2} = 0,01 \text{ (un centième)}$$

$$10^{-3} = 0,001 \text{ (un millième)}$$

$$10^{-7} = 0,0000001$$

Attention, le nombre  $10^{-n}$  est un nombre décimal et positif.

## II Quelques unités

Les multiples et sous-multiples d'une unité:

				unité				
			$10^3$		$10^{-3}$			

Exemples: ma clé USB a une capacité de 4 Go.

Donner cette capacité sous forme d'un nombre entier d'octets: .....

Un virus a une taille de 0,15  $\mu\text{m}$ .

Exprimer cette taille en mètres sous forme d'un nombre décimal: .....

### III Multiplication par une puissance de 10

Comment écrire un nombre à l'aide d'une puissance de 10 ?

Exemples :  $3,405 \times 10^3 = 3,405 \times 1000 = 3\,405$   
 $3\,405\,000\,000 = 3\,405 \times 10^6 = 3,405 \times 10^9$   
 $41,2 \times 10^{-1} = 41,2 \times 0,1 = 41,2 \div 10 = 4,12$

- Multiplier un nombre par  $10^n$  revient à décaler la virgule de n rangs sur la droite.
- Multiplier un nombre par  $10^{-n}$  revient à décaler la virgule de n rangs sur la gauche.

Exemples :  $0,49218 \times 10^4 = 4\,921,8$   
 $1\,431,5 \times 10^{-2} = 14,315$