

## CH IV puissances

### I) puissances

#### 1) notations :

Quel que soit le nombre relatif  $a$  et quel que soit le nombre entier positif  $n$ , on a :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs}}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{a \times a \times \dots \times a} \quad \text{avec } a \neq 0$$

$$a^0 = 1 \quad \text{avec } a \neq 0$$

#### 2) exemples :

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81 \quad 3^4 \text{ se lit « 3 exposant 4 » ou « 3 puissance 4 »}$$

$$5^{-2} = \frac{1}{5 \times 5} = \frac{1}{25} = 0,04$$

#### 3) cas particulier des puissances de 10

Quelque soit le nombre entier positif  $n$ , on a :

$$10^n = \underbrace{100 \dots 0}_{n \text{ zéros}}$$

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

n chiffres après la virgule

Exemples :

$$10^5 = 100\,000 \quad \text{et} \quad 10^{-4} = 0,0001$$

## II) Utilisation des puissances de 10 pour les très grands et les très petits nombres

### 1) écriture scientifique

Un nombre positif est en notation scientifique quand il est écrit sous la forme :  $a \times 10^n$  avec :

- $a$  est un nombre décimal tel que  $1 \leq a < 10$
- $n$  est un nombre entier relatif

exemples : 745 000 000 peut s'écrire  $7,45 \times 10^8$

### 2) Unités spécifiques

exposant	puissance	valeur	préfixe	abrév
12	$10^{12}$	mille milliards	téra	T
9	$10^9$	milliard	giga	G
6	$10^6$	million	méga	M
3	$10^3$	millier	kilo	k
-3	$10^{-3}$	millième	milli	m
-6	$10^{-6}$	millionième	micro	$\mu$
-9	$10^{-9}$	milliardième	nano	n