

## Chapitre 3

## Les puissances

### I Rappels

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

Exemples :  $2^6 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 64$

$$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$$

Attention au signe, on a multiplié 4 signes - donc le résultat est positif

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Exemple :  $10^{-4} = \frac{1}{10^4} = \frac{1}{10000} = 0,0001$

## II Ecriture scientifique

Si  $n$  est un nombre positif, multiplier par  $10^n$  revient à décaler la virgule de  $n$  rangs vers la droite, multiplier par  $10^{-n}$  revient à décaler de  $n$  rangs vers la gauche.

Exemples :  $23,4 \times 10^5 = 2\,340\,000$

$$23,4 \times 10^{-3} = 0,0234$$

Ecriture scientifique d'un nombre :  $a \times 10^n$

↑  
ce nombre doit être compris strictement entre 1 et 10 (c'est-à-dire un seul chiffre non nul avant la virgule)

Remarque :  $10^n$  est alors appelée l'ordre de grandeur du nombre.

Exemple de calcul avec des écritures scientifiques :

$$F = 6 \times 10^{-11} \times \frac{6 \times 10^{24} \times 2 \times 10^{30}}{(1,5 \times 10^{11})^2}$$

Calcul de la force de gravitation qui s'exerce entre la Terre et le Soleil

$$F = \frac{6 \times 6 \times 2}{1,5 \times 1,5} \times \frac{10^{-11} \times 10^{24} \times 10^{30}}{10^{11} \times 10^{11}}$$

On calcule avec les nombres d'un côté, les puissances de 10 de l'autre

$$F = \frac{72}{2,25} \times \frac{10^{-11} \times 10^{54}}{10^{22}}$$

Quand on multiplie des puissances de 10, les exposants s'ajoutent

$$F = 32 \times \frac{10^{43}}{10^{22}}$$

$$F = 32 \times 10^{21}$$

Quand on divise des puissances de 10, les exposants se soustraient

$$F = 3,2 \times 10^{22}$$