

Un nouveau cours, on repart sur les puissances, mais cette fois-ci on s'intéresse uniquement aux puissances de 10. Relis le chapitre 19 complètement et refais les exemples. Tu dois t'en souvenir, cela ne fait pas trop longtemps que nous l'avons fait.

A recopier

Chapitre 23 : Puissances de 10

I Puissances de 10

A L'exposant est un nombre positif

$\underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}_{8 \text{ facteurs}}$ se note 10^8 (« 10 **exposant** 8 »)

Donc $10^8 = \underbrace{100\,000\,000}_{8 \text{ zéros}}$

Propriété 1. On considère n un nombre entier positif

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

Et par convention

$$10^0 = 1$$

Exemple 1.

Écriture décimale

- $10^0 = 1$
- $10^1 = 10$
- $10^4 = 10\,000$

Notation puissance

- Cent : $100 = 10^2$
- Mille : $1\,000 = 10^3$
- Un million : $1\,000\,000 = 10^6$

B L'exposant est un nombre négatif

<u>Exposants négatifs</u>					<u>Exposants positifs</u>					
...	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	10^0	10^1	10^2	10^3	10^4	...
...	0,000 1	0,001	0,01	0,1	1	10	100	1 000	10 000	...
	$\frac{1}{10\,000} = \frac{1}{10^4}$	$\frac{1}{1\,000} = \frac{1}{10^3}$	$\frac{1}{100} = \frac{1}{10^2}$	$\frac{1}{10} = \frac{1}{10^1}$						
	↙	↙	↙	↙	↘	↘	↘	↘	↘	
	: 10	: 10	: 10	: 10	: 10	: 10	: 10	: 10	: 10	

Propriété 2. On considère n un nombre entier positif

Écriture fractionnaire

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

Écriture décimale

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

Exemple 2.

Écriture décimale
 $10^{-5} = 0,000\,01$

Notation puissance
 $0,01 = 10^{-2}$

Écriture fractionnaire
 $10^{-9} = \frac{1}{10^9}$

Notation puissance
 $\frac{1}{10^{11}} = 10^{-11}$

Commentaires : pas de difficulté, on applique les définitions déjà rencontrées pour un nombre relatif a et un entier positif n , sauf que cette fois-ci $a = 10$.

On travaille les puissances de 10 car c'est un outil très utile en Physique-Chimie et en SVT pour raisonner sur les longueurs par exemple et les mettre en mètre même si elles sont très grandes ou très petites.

Il faut juste savoir « jongler » entre les puissances positives (très grand nombre) et négatives (très petit nombre). Il faut également retenir le moyen mnémotechnique du nombre de 0, que ce soit pour les puissances positives ou négatives.