

Chapitre 11 : Puissance de 10

Définition 1

Le produit $\underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10 \times 10}_{n \text{ facteurs}}$ se lit "10 puissance n", s'écrit 10^n et est égal à $\underbrace{1\,000\dots000}_{n \text{ zeros}}$

Exemple 1

$$10^8 = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}_{8 \text{ facteurs}} = 1 \underbrace{00000000}_{8 \text{ zeros}}$$

Remarque 1

$$10^1 = 10 \quad 10^0 = 1$$

Définition 2

L'inverse de 10^n se note 10^{-n} donc $10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{\underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10 \times 10}_{n \text{ facteurs}}} = \underbrace{0,000\dots0001}_{n \text{ zeros}}$

Exemple 2

$$10^{-8} = \frac{1}{10^8} = \frac{1}{\underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}_{8 \text{ facteurs}}} = \underbrace{0,00000001}_{8 \text{ zeros}}$$

Propriété 1

Les puissances de 10 permettent l'utilisation des préfixes des unités. Par exemple :

- Tétra (T) : $10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$
- Giga (G) : $10^9 = 1\,000\,000\,000$
- Méga (M) : $10^6 = 1\,000\,000$
- Kilo (k) : $10^3 = 1\,000$
- Hecto (h) : $10^2 = 100$
- Déca (da) : $10^1 = 10$
- Déci (d) : $10^{-1} = 0,1$
- Centi (c) : $10^{-2} = 0,01$
- Milli (m) : $10^{-3} = 0,001$
- Micro (μ) : $10^{-6} = 0,000\,001$
- Nano (n) : $10^{-9} = 0,000\,000\,001$

Exemple 3

$$57Tl = 57 \times 10^{12}l = 57\,000\,000\,000\,000\,l$$

$$45,7\mu m = 45,7 \times 10^{-9}m = 0,000\,000\,045\,7m$$

Définition 3

Ecrire un nombre sous notation scientifique revient à écrire un nombre sous la forme $a \times 10^n$ avec a un nombre décimal compris entre 1 et 10.

Exemple 4

$$1525 = 1,525 \times 1000 = 1,525 \times 10^3 \quad 0,000078 = 7,8 \times 0,00001 = 7,8 \times 10^{-5}$$