

TN 2 : Les puissances de 10

I) Puissances de 10, introduction

Distance terre-soleil : 150 000 000 km

Épaisseur d'un cheveu : 0,000 05 m

Diamètre d'un virus : 0,000 000 000 1 m

Remarque : Ces nombres sont composés de plusieurs chiffres et ne sont pas « pratique » à écrire.

Définition : Le produit $\underbrace{10 \times 10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n \text{ fois}}$ se note 10^n .

Exemple : $10^4 = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10}_{4 \text{ facteurs}} = \underbrace{10\,000}_{4 \text{ zéros}}$

Définition : L'écriture 10^{-n} désigne l'inverse de 10^n

Exemple : $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \underbrace{0,001}_{3 \text{ zéros}}$

II) Propriétés

$$1) 10^n \times 10^p = 10^{n+p}$$

Exemple : $10^2 \times 10^3 = \underbrace{10 \times 10}_{2 \text{ fois}} \times \underbrace{10 \times 10 \times 10}_{3 \text{ fois}} = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}_{5 \text{ fois}} = 10^5$

$$2) (10^n)^m = 10^{n \times m}$$

Exemple : $(10^3)^2 = \underbrace{10 \times 10 \times 10}_{3 \text{ fois}} \times \underbrace{10 \times 10 \times 10}_{3 \text{ fois}} = 10^{3 \times 2} = 10^6$

$$3) \frac{10^n}{10^m} = 10^{n-m}$$

Exemple : $\frac{10^5}{10^3} = 10^{5-3} = 10^2$

III) Écriture scientifique d'un nombre

Propriété 1 :

Il existe une et une seule manière d'écrire un nombre décimal sous la forme : un nombre compris entre 1 et 10 (10 exclu) \times une puissance de 10

Exemple : $1024 = 1,024 \times 10^3$

Propriété 2 :

- Pour multiplier un nombre décimal par 10^n , on doit décaler la virgule de n rang(s) vers la droite.
- Pour multiplier un nombre décimal par 10^{-n} , on doit décaler la virgule de n rang(s) vers la gauche.

Exemple 1 : 475 000 : pour obtenir ce nombre, on doit multiplier 4,75 par 100 000 ce qui nous donne $475\ 000 = 4,75 \times 100\ 000 = 4,75 \times 10^5$

Exemple 2 : 0,013 : pour obtenir l'écriture scientifique, on doit diviser ce nombre par 1000, on a donc : $0,013 = 1,3 \div 1000 = 1,3 \times 10^{-3}$

