

Les puissances de 10 ou notations scientifiques

Quand il s'agit d'écrire des nombres très grands ou très petits, au lieu d'écrire tous les chiffres, nous allons utiliser **les notations scientifiques**. Cela permet d'écrire la même quantité mais de manière beaucoup plus courte.

Une notation scientifique se présente de la manière suivante :

$$1 \leq a < 10 \quad \leftarrow \quad a \times 10^n$$

Attention, le nombre a ne peut pas dépasser 10. Il peut par contre être un nombre à virgule.

Par exemple, le nombre 600 000 000 000 peut s'écrire de manière scientifique :

$$6 \times 10^{11} = 6 \underbrace{\times 10 \times 10 \times 10 \dots}_{11 \text{ fois en tout}}$$

$$600\ 000\ 000\ 000 = \boxed{6 \times 10^{11}}$$

Ecriture entière *Ecriture scientifique*

C'est beaucoup plus court d'écrire en notation scientifique!

Ecrire un nombre sous sa forme scientifique est très simple. Il suffit :

- d'isoler les chiffres qui sont différents de zéro et de placer la virgule après le premier chiffre
- de compter combien il y a de chiffres après le premier
- de reporter ce nombre sous la forme d'une puissance de 10^n .

$$600\ 000 = 6 \quad \longrightarrow \quad 600\ 000 = 6 \quad \longrightarrow \quad 600\ 000 = 6 \times 10^5$$

J'isole le 6 Il y a 5 chiffres Je reporte sous la forme d'une puissance 10

$$57\ 000 = 5,7 \quad \longrightarrow \quad 57\ 000 = 5,7 \quad \longrightarrow \quad 57\ 000 = 5,7 \times 10^4$$

J'isole 5 et 7. Je place la virgule après le premier chiffre Il y a 4 chiffres après le premier chiffre Je reporte sous la forme d'une puissance 10^n

Quand des puissances sont négatives, il suffit de placer autant de zéros avant le nombre qu'indiqué par la puissance :

$$8 \times 10^{-5} = 8$$

Je recopie le 8

$$8 \times 10^{-5} = 8$$

La puissance est négative.
Elle m'indique qu'il y aura
5 zéros avant le 8

$$8 \times 10^{-5} = 0,00008$$

J'écris 5 zéros avant le 8 et je n'oublie surtout pas de rajouter la virgule après le premier zéro.

A l'inverse, il suffit de compter combien il y a de chiffres dans la partie décimale avant le premier chiffres différent de 0 pour savoir quelle puissance écrire :

6 chiffres dans la partie décimale,
donc la puissance sera négative

$$0,000387 = 3,87 \times 10^{-4}$$

Je n'oublie pas la virgule
après le premier chiffre
différent de zéro!

Nombreux décimaux et notations scientifiques : une autre manière de calculer

Multiplier un nombre à virgule par une puissance positive revient à décaler la virgule vers la droite :

$$5,3758 \times 10^3 = 5375,8$$

$$8,71 \times 10^4 = 8710$$

Multiplier un nombre à virgule par une puissance négative revient à décaler la virgule vers la gauche :

$$894,3 \times 10^{-2} = 8,943$$

$$7,1 \times 10^{-4} = 0,0071$$

En cas de difficulté, revois la leçons sur les multiplications par 10, 100, 1000 !