

Comment écrire un nombre en notation scientifique ?

LA RÉPONSE COURTE

La notation scientifique s'écrit $a \times 10^n$ où a est un nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$ et n un entier relatif. On place la virgule juste après le premier chiffre non nul, puis on compte de combien de rangs elle s'est déplacée.

La méthode en 5 étapes

1. Repérer le premier chiffre non nul

C'est lui qui restera seul devant la virgule. Pour 0,00432, c'est le 4 ; pour 53 200, c'est le 5.

2. Déplacer la virgule

On écrit le nombre a avec ce chiffre en tête : 4,32 ou 5,32. On abandonne les zéros inutiles.

3. Compter les rangs

On compte de combien de rangs la virgule a bougé. Ce nombre est la valeur absolue de l'exposant.

4. Choisir le signe de l'exposant

Nombre **grand** (supérieur à 10) : exposant **positif**. Nombre **petit** (entre 0 et 1) : exposant **négatif**.

5. Vérifier

On contrôle que $1 \leq a < 10$: un seul chiffre non nul avant la virgule, ni $0,5 \times 10^3$ ni $53,2 \times 10^3$ ne sont des notations scientifiques.

Un exemple entièrement résolu

Énoncé

Écrire en notation scientifique 53 200 et 0,00432.

Grand nombre

Premier chiffre non nul : 5. On écrit 5,32.

Comptage

De 5,32 à 53 200, la virgule se déplace de 4 rangs vers la droite. Le nombre est grand, donc l'exposant est positif : $53\,200 = 5,32 \times 10^4$.

Petit nombre

Premier chiffre non nul : 4. On écrit 4,32.

Comptage

De 4,32 à 0,00432, la virgule se déplace de 3 rangs vers la gauche. Le nombre est petit, donc l'exposant est négatif : $0,00432 = 4,32 \times 10^{-3}$.

Conclusion. $53\,200 = 5,32 \times 10^4$ et $0,00432 = 4,32 \times 10^{-3}$.

Les erreurs à ne pas faire

Laisser plusieurs chiffres avant la virgule : $53,2 \times 10^3$ est exact mais n'est pas une notation scientifique.

Se tromper de signe d'exposant. Le repère est simple : nombre grand, exposant positif ; nombre plus petit que 1, exposant négatif.

Compter les zéros au lieu des rangs de déplacement de la virgule. Pour 0,00432 on déplace de 3 rangs, alors qu'on ne voit que deux zéros après la virgule.

3 exercices pour s'entraîner

Cherche d'abord sur ton cahier, sans regarder l'exemple ; le corrigé se déplie ensuite.

1. Exercice 1

Écrire en notation scientifique : 7 800 000 ; 0,0059 ; 342.

Voir le corrigé

$$7\,800\,000 = 7,8 \times 10^6.$$

$$0,0059 = 5,9 \times 10^{-3}.$$

$$342 = 3,42 \times 10^2.$$

2. Exercice 2

Donner l'écriture décimale de $2,05 \times 10^{-4}$ et de $6,1 \times 10^5$.

Voir le corrigé

$$2,05 \times 10^{-4} = 0,000205 \text{ (virgule déplacée de 4 rangs vers la gauche).}$$

$$6,1 \times 10^5 = 610\,000.$$

3. Exercice 3

Calculer $E = (3 \times 10^4) \times (2,5 \times 10^{-7})$ et donner le résultat en notation scientifique.

Voir le corrigé

$$\text{On regroupe : } E = (3 \times 2,5) \times (10^4 \times 10^{-7}) = 7,5 \times 10^{-3}.$$

Le résultat est déjà en notation scientifique car $1 \leq 7,5 < 10$: $E = 7,5 \times 10^{-3}$.

Questions fréquentes

À quoi sert la notation scientifique ?

À manipuler sans erreur des nombres très grands ou très petits : la masse de la Terre ($5,97 \times 10^{24}$ kg) ou la taille d'un atome (10^{-10} m). Elle rend aussi les comparaisons immédiates : entre 3×10^8 et 9×10^6 , l'exposant suffit à conclure.

Comment multiplier deux nombres en notation scientifique ?

On multiplie les parties décimales entre elles et les puissances de 10 entre elles, puis on réajuste si nécessaire. Par exemple $(4 \times 10^3) \times (5 \times 10^2) = 20 \times 10^5 = 2 \times 10^6$: le 20 obligeait à décaler d'un rang.