Comment écrire un nombre en notation scientifique ?

LA RÉPONSE COURTE

La notation scientifique s'écrit $a\times10^n$ 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 $0{,}5\times10^3$ ni $53{,}2\times10^3$ 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 : $53\,200=5{,}32\times10^4$.

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

   $2{,}05 \times 10^{-4} = 0{,}000205$ (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

   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 ($5{,}97\times10^{24}$ 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 $(4\times10^{3})\times(5\times10^{2}) = 20\times10^{5} = 2\times10^{6}$: le 20 obligeait à décaler d'un rang.