

Écriture scientifique d'un nombre

Écrire un nombre sous la forme $a \times 10^n$ et estimer un ordre de grandeur



30 min

fiche complète + corrigé

Notation scientifique maîtrisée

Prénom : _____ Date : _____

Page source : <https://www.maths-college.fr/cours-maths-4eme/ecriture-scientifique-4e.html>

Introduction

Un scientifique doit comparer le diamètre d'une cellule, environ 0,000012 m, avec la distance Terre-Soleil, environ 150000000000 m. Les écritures décimales sont longues et peu pratiques : l'écriture scientifique permet de les rendre lisibles et de trouver rapidement un ordre de grandeur.

J'apprends

Imprimé

$$a \times 10^n$$

Majuscule

ÉCRITURE SCIENTIFIQUE



Mot-repère : $3,2 \times 10^5$ (3,2 est compris entre 1 et 10 ; 10^5 signifie que l'on décale la virgule de 5 rangs vers la droite : $3,2 \times 10^5 = 320000$.)

Je repère / J'applique / Je vérifie



Je repère

Je place la virgule pour obtenir un nombre a compris entre 1 et 10.



J'applique

Je compte les rangs de déplacement de la virgule et j'écris la puissance de 10 correspondante.



Je vérifie

Je contrôle que $1 \leq a < 10$ et que l'ordre de grandeur du résultat est cohérent.

Mes exercices

Reconnaître une écriture scientifique

Indique pour chaque écriture si elle est une écriture scientifique correcte. Justifie mentalement avec la condition $1 \leq a < 10$.

- $4,7 \times 10^3$
- $12,5 \times 10^6$
- $0,8 \times 10^4$
- $9,99 \times 10^{-2}$
- 1×10^7
- 10×10^5

Écrire en notation scientifique

Écris chaque nombre en notation scientifique.

- 56000 = ...
- 7300000 = ...
- 0,0042 = ...
- 0,000089 = ...
- 305000000 = ...
- 0,12 = ...

Recomposer les écritures

Associe chaque nombre décimal à son écriture scientifique.

- 480000 — [$4,8 \times 10^5$, 48×10^4 , $0,48 \times 10^6$]
- 0,00056 — [$5,6 \times 10^{-4}$, 56×10^{-5} , $0,56 \times 10^{-3}$]
- 91000000 — [$9,1 \times 10^7$, 91×10^6 , $0,91 \times 10^8$]
- 0,032 — [$3,2 \times 10^{-2}$, 32×10^{-3} , $0,32 \times 10^{-1}$]

Passer à l'écriture décimale

Transforme chaque écriture scientifique en écriture décimale.

- $6,3 \times 10^4$
- $2,05 \times 10^6$
- $7,8 \times 10^{-3}$
- $1,24 \times 10^{-5}$
- 9×10^2

Trouver un ordre de grandeur

Donne un ordre de grandeur sous forme d'une puissance de 10. Arrondis le coefficient : s'il est inférieur à 5, l'ordre de grandeur est 10^n ; s'il est supérieur ou égal à 5, il est 10^{n+1} .

- $3,2 \times 10^5$ a pour ordre de grandeur ...
- $7,4 \times 10^8$ a pour ordre de grandeur ...
- $1,6 \times 10^{-3}$ a pour ordre de grandeur ...
- $8,9 \times 10^{-6}$ a pour ordre de grandeur ...
- $4,95 \times 10^2$ a pour ordre de grandeur ...

Chrono calcul mental

En 3 minutes, transforme mentalement 10 nombres entre écriture décimale et écriture scientifique. Recommence jusqu'à 3 essais et garde le meilleur score.

Essai 1

mots justes

Essai 2

mots justes

Essai 3

mots justes

Mes objectifs (MCLM)

Niveau 1

mots correctement lus / min

Niveau 2

mots correctement lus / min

Niveau 3

mots correctement lus / min

Différenciation

Coup de pouce

Utiliser un tableau de déplacement de virgule et se limiter d'abord aux puissances de 10 positives.

Parcours standard

Alterner nombres très grands et très petits, puis vérifier systématiquement la condition $1 \leq a < 10$.

Défi

Comparer des données scientifiques et choisir l'ordre de grandeur le plus pertinent sans repasser entièrement par l'écriture décimale.

Je m'auto-évalue



Acquis



En cours



À reprendre

- Je sais reconnaître une écriture scientifique correcte.
- Je sais écrire un grand nombre sous la forme $a \times 10^n$.
- Je sais écrire un petit nombre décimal avec un exposant négatif.
- Je sais revenir d'une écriture scientifique à une écriture décimale.
- Je sais déterminer un ordre de grandeur cohérent.

Corrigé détaillé

exo1

1. nombre: $4,7 \times 10^3$ — reponse: Oui, car $1 \leq 4,7 < 10$.
2. nombre: $12,5 \times 10^6$ — reponse: Non, car 12,5 est supérieur à 10. Écriture scientifique : $1,25 \times 10^7$.
3. nombre: $0,8 \times 10^4$ — reponse: Non, car 0,8 est inférieur à 1. Écriture scientifique : 8×10^3 .
4. nombre: $9,99 \times 10^{-2}$ — reponse: Oui, car $1 \leq 9,99 < 10$.
5. nombre: 1×10^7 — reponse: Oui, car $1 \leq 1 < 10$.
6. nombre: 10×10^5 — reponse: Non, car 10 n'est pas strictement inférieur à 10. Écriture scientifique : 1×10^6 .

exo2

1. question: 56000 — reponse: $5,6 \times 10^4$
2. question: 7300000 — reponse: $7,3 \times 10^6$
3. question: 0,0042 — reponse: $4,2 \times 10^{-3}$
4. question: 0,000089 — reponse: $8,9 \times 10^{-5}$
5. question: 305000000 — reponse: $3,05 \times 10^8$
6. question: 0,12 — reponse: $1,2 \times 10^{-1}$

exo3

1. decimal: 480000 — reponse: $4,8 \times 10^5$
2. decimal: 0,00056 — reponse: $5,6 \times 10^{-4}$
3. decimal: 91000000 — reponse: $9,1 \times 10^7$
4. decimal: 0,032 — reponse: $3,2 \times 10^{-2}$

exo4

1. question: $6,3 \times 10^4$ — reponse: 63000
2. question: $2,05 \times 10^6$ — reponse: 2050000
3. question: $7,8 \times 10^{-3}$ — reponse: 0,0078
4. question: $1,24 \times 10^{-5}$ — reponse: 0,0000124
5. question: 9×10^2 — reponse: 900

exo5

1. question: $3,2 \times 10^5$ — reponse: 10^5
2. question: $7,4 \times 10^8$ — reponse: 10^9
3. question: $1,6 \times 10^{-3}$ — reponse: 10^{-3}
4. question: $8,9 \times 10^{-6}$ — reponse: 10^{-5}
5. question: $4,95 \times 10^2$ — reponse: 10^2 si l'on garde la règle strictement coefficient < 5 ; environ 10^3 si l'on arrondit 4,95 à 5. La justification doit être explicitée.

Barème

- critere: Reconnaître une écriture scientifique correcte — points: 2
- critere: Convertir un nombre décimal vers la notation scientifique — points: 3
- critere: Convertir une notation scientifique vers l'écriture décimale — points: 2
- critere: Déterminer un ordre de grandeur — points: 2
- critere: Présenter clairement les calculs et vérifier la cohérence — points: 1

Erreurs fréquentes et remédiation

Erreur observée	Cause probable	Action courte
—	La condition $1 \leq a < 10$ n'est pas vérifiée.	Replacer la virgule pour obtenir un seul chiffre non nul avant la virgule.

—	Confusion entre nombres très grands et très petits.	Rappeler : exposant positif pour agrandir, exposant négatif pour obtenir un nombre inférieur à 1.
—	Le déplacement de virgule n'est pas compté rang par rang.	Utiliser un tableau de positions ou tracer les déplacements de la virgule.
—	Confusion entre notation scientifique et ordre de grandeur.	Faire formuler que l'ordre de grandeur attendu est une puissance de 10 seule.
—	Mémorisation fragile du sens des puissances négatives.	Comparer avec des exemples simples : $10^3 = 1000$ et $10^{-3} = 0,001$.



Guide enseignant / adulte

Préparation matérielle

- ['Feuille de brouillon', 'Stylo ou crayon', 'Tableau de déplacement de virgule', 'Calculatrice simple pour vérification finale', 'Éventuellement vidéoprojecteur ou ardoise']
- Aucun instrument de géométrie n'est nécessaire pour cette notion.

Conseils de passation

Phase	Durée	Consigne
Accroche	3 min	Présenter deux nombres très éloignés, par exemple 150000000000 et 0,000012, puis demander ce qui rend leur lecture difficile.
Institutionnalisation courte	5 min	Écrire la définition : une écriture scientifique est de la forme $a \times 10^n$ avec $1 \leq a < 10$ et n entier relatif.
Exemples guidés	5 min	Transformer 56000 puis 0,0042 en comptant les déplacements de virgule à voix haute.
Entraînement progressif	7 min	Faire réaliser les exercices 1 à 3 en insistant sur la vérification du coefficient a .
Conversion inverse	4 min	Faire passer de $a \times 10^n$ à l'écriture décimale et demander de justifier le sens du déplacement.
Ordre de grandeur	4 min	Expliquer comment arrondir le coefficient pour choisir une puissance de 10 proche.
Bilan et autoévaluation	2 min	Faire compléter l'autoévaluation et demander une phrase de synthèse : pour écrire en notation scientifique, je dois...



Suivi

Date	Note / 20	Erreur principale	À reprendre