

La Notation Scientifique

Cours, Méthodes et 100 Exercices Progressifs

Introduction à la Notation Scientifique

Qu'est-ce que la notation scientifique ?

La notation scientifique permet d'écrire des nombres très grands ou très petits de façon concise et standardisée.

$$\text{Nombre} = a \times 10^n$$

- a est un nombre décimal tel que $1 \leq |a| < 10$
- n est un nombre entier relatif (positif ou négatif)

Pourquoi utiliser la notation scientifique ?

- **Lisibilité** : Évite d'écrire de longs nombres avec beaucoup de zéros
- **Comparaison** : Permet de comparer facilement des grandeurs
- **Calculs** : Simplifie les opérations avec des puissances de 10
- **Précision** : Utilisée en sciences (physique, chimie, astronomie)

Partie 1 : Les Règles Fondamentales

Règle 1 : Écriture correcte

$$a \times 10^n \text{ avec } 1 \leq a < 10 \text{ et } n \in \mathbb{Z}$$

Exemples corrects :

- $3,45 \times 10^8$
- $6,02 \times 10^{-3}$
- $1,0 \times 10^5$

Exemples incorrects :

- $0,5 \times 10^3$ (car $0,5 < 1$)
- $12,3 \times 10^4$ (car $12,3 \geq 10$)
- 345 (pas de puissance de 10)

Notation Scientifique - Cours Complet

Règle 2 : Déplacer la virgule

— **Vers la gauche** : n augmente

$$3456 = 3,456 \times 10^3$$

— **Vers la droite** : n diminue

$$0,00789 = 7,89 \times 10^{-3}$$

Mémo : "Si la virgule part à GAUCHE, l'exposant est POSITIF"

Méthode en 4 étapes

Pour écrire un nombre en notation scientifique :

1. **Repérer** la virgule actuelle
2. **Déplacer** la virgule après le premier chiffre non nul
3. **Compter** le nombre de déplacements
4. **Écrire** $a \times 10^n$ avec le bon exposant

Exemple : 12 340

1. Virgule après 0 : 12 340,0
2. Déplacer après 1 : 1,2340
3. 4 déplacements à gauche
4. $1,234 \times 10^4$

Niveau Débutant (Exercices 1-30)

Exercices 1-10 : Reconnaître la notation scientifique

Parmi les écritures suivantes, lesquelles sont en notation scientifique correcte ?

1) $2,5 \times 10^3$	Oui Non	6) $0,05 \times 10^3$	Oui Non
2) $0,8 \times 10^4$	Oui Non	7) $4,567 \times 10^0$	Oui Non
3) $7,89 \times 10^{-2}$	Oui Non	8) $9,99 \times 10^{-1}$	Oui Non
4) $12,3 \times 10^5$	Oui Non	9) $10,2 \times 10^6$	Oui Non
5) $1,0 \times 10^8$	Oui Non	10) $6,02 \times 10^{23}$	Oui Non

Exercices 11-20 : Nombres entiers → Notation scientifique

Écrire en notation scientifique :

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 11) $300 = \dots\dots$ | 16) $750\,000 = \dots\dots$ |
| 12) $4\,500 = \dots\dots$ | 17) $9\,000\,000 = \dots\dots$ |
| 13) $67\,000 = \dots\dots$ | 18) $123 = \dots\dots$ |
| 14) $890 = \dots\dots$ | 19) $4\,000 = \dots\dots$ |
| 15) $12\,000 = \dots\dots$ | 20) $56\,700 = \dots\dots$ |

Notation Scientifique - Cours Complet

Exercices 21-30 : Nombres décimaux \rightarrow Notation scientifique

Écrire en notation scientifique :

21) $0,03 = \dots\dots$

26) $0,567 = \dots\dots$

22) $0,0045 = \dots\dots$

27) $0,0089 = \dots\dots$

23) $0,00078 = \dots\dots$

28) $0,000123 = \dots\dots$

24) $0,12 = \dots\dots$

29) $0,07 = \dots\dots$

25) $0,00009 = \dots\dots$

30) $0,000004 = \dots\dots$

Niveau Intermédiaire (Exercices 31-60)

Exercices 31-40 : Notation scientifique \rightarrow Nombre décimal

Écrire sous forme décimale :

31) $2,5 \times 10^3 = \dots\dots$

36) $8,5 \times 10^{-1} = \dots\dots$

32) $3,4 \times 10^{-2} = \dots\dots$

37) $4,0 \times 10^6 = \dots\dots$

33) $7,89 \times 10^4 = \dots\dots$

38) $9,1 \times 10^{-4} = \dots\dots$

34) $1,2 \times 10^{-3} = \dots\dots$

39) $5,67 \times 10^2 = \dots\dots$

35) $6,02 \times 10^5 = \dots\dots$

40) $2,3 \times 10^{-5} = \dots\dots$

Exercices 41-50 : Conversions avec nombres variés

Convertir en notation scientifique :

41) $12\,345 = \dots\dots$

46) $0,12345 = \dots\dots$

42) $0,0678 = \dots\dots$

47) $67\,890\,000 = \dots\dots$

43) $4\,500\,000 = \dots\dots$

48) $0,000567 = \dots\dots$

44) $0,0000099 = \dots\dots$

49) $9\,876,5 = \dots\dots$

45) $803,4 = \dots\dots$

50) $0,004032 = \dots\dots$

Exercices 51-60 : Comparaisons

Classer par ordre croissant :

51) $3,4 \times 10^2$; $2,1 \times 10^3$; $5,6 \times 10^1$

52) $7,8 \times 10^{-2}$; $9,1 \times 10^{-3}$; $4,5 \times 10^{-1}$

53) $1,2 \times 10^4$; $8,9 \times 10^3$; $3,4 \times 10^5$

54) $6,7 \times 10^{-4}$; $5,4 \times 10^{-5}$; $7,8 \times 10^{-3}$

55) $2,3 \times 10^0$; $4,5 \times 10^{-1}$; $6,7 \times 10^1$

Partie 2 : Applications Scientifiques

Grandeurs physiques en notation scientifique

- **Vitesse de la lumière** : $3,00 \times 10^8$ m/s
- **Charge élémentaire** : $1,60 \times 10^{-19}$ C
- **Constante d'Avogadro** : $6,02 \times 10^{23}$ mol⁻¹
- **Masse d'un électron** : $9,11 \times 10^{-31}$ kg
- **Année-lumière** : $9,46 \times 10^{15}$ m

Exercices 61-70 : Applications réelles

Écrire en notation scientifique :

- | | |
|--|---|
| 61) Distance Terre-Lune : 384 400 000 m | 66) Masse d'une molécule d'eau : 0,000 000 000 000 000 03 kg |
| 62) Diamètre d'un cheveu : 0,000 075 m | 67) Âge de l'Univers : 13 800 000 000 ans |
| 63) Population française : 67 800 000 hab | 68) Épaisseur d'une feuille : 0,000 1 m |
| 64) Taille d'une bactérie : 0,000 002 m | 69) Vitesse du son : 340 m/s |
| 65) Distance Soleil-Pluton : 5 900 000 000 000 m | 70) Constante de gravitation : 0,000 000 000 066 74 N·m ² /kg ² |

Niveau Avancé (Exercices 71-100)

Exercices 71-80 : Opérations avec notations scientifiques

Calculer et donner le résultat en notation scientifique :

- 71) $(2,0 \times 10^3) \times (3,0 \times 10^4) = \dots\dots$
- 72) $(4,5 \times 10^6) \div (1,5 \times 10^2) = \dots\dots$
- 73) $(7,2 \times 10^{-3}) \times (2,0 \times 10^5) = \dots\dots$
- 74) $(9,6 \times 10^8) \div (3,2 \times 10^{-2}) = \dots\dots$
- 75) $(1,2 \times 10^{-4}) \times (3,0 \times 10^{-3}) = \dots\dots$
- 76) $(5,4 \times 10^7) \div (1,8 \times 10^4) = \dots\dots$
- 77) $(2,5 \times 10^2) + (3,5 \times 10^2) = \dots\dots$
- 78) $(7,8 \times 10^{-1}) - (2,3 \times 10^{-1}) = \dots\dots$
- 79) $(4,0 \times 10^3)^2 = \dots\dots$
- 80) $(2,0 \times 10^{-2})^3 = \dots\dots$

Notation Scientifique - Cours Complet

Exercices 81-90 : Problèmes de conversion

- 81) Convertir 45 km en mètres, puis en notation scientifique
- 82) Exprimer 2,5 heures en secondes en notation scientifique
- 83) La masse de la Terre est $5,97 \times 10^{24}$ kg. Écrire cette masse en tonnes (1 tonne = 1000 kg)
- 84) Un atome d'hydrogène a un diamètre de $1,06 \times 10^{-10}$ m. Exprimer cette longueur en nanomètres ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)
- 85) La lumière parcourt $3,00 \times 10^8$ m en 1 seconde. Quelle distance parcourt-elle en 1 an ? (Donner en notation scientifique)

Exercices 91-100 : Défis et situations complexes

- 91) Quel est le plus grand : $3,4 \times 10^5$ ou $6,7 \times 10^4$?
- 92) Ranger par ordre décroissant : $2,3 \times 10^{-2}$; $4,5 \times 10^{-3}$; $7,8 \times 10^{-1}$
- 93) Calculer :
$$\frac{(2,0 \times 10^3) \times (3,0 \times 10^{-2})}{(4,0 \times 10^4)}$$
- 94) La masse d'un électron est $9,11 \times 10^{-31}$ kg. Combien pèsent $6,02 \times 10^{23}$ électrons ?
- 95) L'aire d'un rectangle est $4,8 \times 10^6 \text{ m}^2$. Sa largeur est $2,4 \times 10^3 \text{ m}$. Quelle est sa longueur ?

Mémo des Règles Opératoires

Multiplication

$$(a \times 10^m) \times (b \times 10^n) = (a \times b) \times 10^{m+n}$$

Exemple :

$$(2,5 \times 10^3) \times (4,0 \times 10^2) = 10,0 \times 10^5 = 1,0 \times 10^6$$

Division

$$\frac{a \times 10^m}{b \times 10^n} = \frac{a}{b} \times 10^{m-n}$$

Exemple :

$$\frac{6,0 \times 10^8}{2,0 \times 10^3} = 3,0 \times 10^5$$

Addition et soustraction

Il faut d'abord avoir la même puissance de 10 :

Exemple :

$$(2,3 \times 10^4) + (1,5 \times 10^3) = (2,3 \times 10^4) + (0,15 \times 10^4) = 2,45 \times 10^4$$

Tableau de Progression

Évaluation des compétences

Niveau	Compétences visées	Exercices	Objectif
Débutant	Convertir nombres simples	1-30	90% de réussite
Intermédiaire	Applications variées	31-60	85% de réussite
Avancé	Opérations complexes	61-80	80% de réussite
Expert	Problèmes scientifiques	81-100	75% de réussite

Conseils pour réussir

- **Mémoriser** les règles de base ($1 \leq a < 10$)
- **S'entraîner** régulièrement avec des nombres variés
- **Vérifier** toujours si l'exposant est cohérent
- **Utiliser** la notation dans des contextes réels
- **Revoir** les puissances de 10 régulièrement

Bon courage pour maîtriser la notation scientifique !