

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

# Notation Scientifique - Cours Complet

Exercices 21-30 : Nombres décimaux → Notation scientifique

Écrire en notation scientifique :

21)  $0,03 = \dots$

26)  $0,567 = \dots$

22)  $0,0045 = \dots$

27)  $0,0089 = \dots$

23)  $0,00078 = \dots$

28)  $0,000123 = \dots$

24)  $0,12 = \dots$

29)  $0,07 = \dots$

25)  $0,00009 = \dots$

30)  $0,000004 = \dots$

## Niveau Intermédiaire (Exercices 31-60)

Exercices 31-40 : Notation scientifique → Nombre décimal

Écrire sous forme décimale :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exercices 41-50 : Conversions avec nombres variés

Convertir en notation scientifique :

41)  $12\,345 = \dots$

46)  $0,12345 = \dots$

42)  $0,0678 = \dots$

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

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

48)  $0,000567 = \dots$

44)  $0,0000099 = \dots$

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

45)  $803,4 = \dots$

50)  $0,004032 = \dots$

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

# Notation Scientifique - Cours Complet

## 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<sup>-1</sup>
- **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 : 0,000 000 000 000 000 000 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<sup>2</sup>/kg<sup>2</sup>

## Niveau Avancé (Exercices 71-100)

Exercices 71-80 : Opérations avec notations scientifiques

Calculer et donner le résultat en notation scientifique :

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

# 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 nm =  $10^{-9}$  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  $4,8 \times 10^6$  m<sup>2</sup>. Sa largeur est  $2,4 \times 10^3$  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 :

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

# Notation Scientifique - Cours Complet

## 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 !**