

Exercice 7.1 Parmi les nombres suivants, biffe ceux qui ne sont pas écrits en notation scientifique :

$9,45 \cdot 10^{12}$

$6,67 \cdot 10^{18}$

$10,3 \cdot 10^{45}$

$0,95 \cdot 10^{-67}$

$-6,023 \cdot 10^{-27}$

$100,9 \cdot 10^8$

$-6 \cdot 10^{-23}$

$457 \cdot 10^{-9}$

$-63,657 \cdot 10^{17}$

$0,999 \cdot 10^{-4}$

$4,012 \cdot 10^{-9}$

$-1,02 \cdot 10^{-3}$

$10,31 \cdot 10^{12}$

$9,99 \cdot 10^{-16}$

$9 \cdot 10^{12}$

$0,981 \cdot 10^{-3}$

$-11,9 \cdot 10^7$

$1,003 \cdot 10^{11}$

Exercice 7.2 Complète le tableau :

ÉCRITURE SCIENTIFIQUE		ÉCRITURE DÉCIMALE	ÉCRITURE DÉCIMALE		ÉCRITURE SCIENTIFIQUE
a.	$8,3 \cdot 10^5$	830000	a.	540'000'000'000	$5,4 \cdot 10^{11}$
b.	$4,5 \cdot 10^3$	4500	b.	650'000'000	$6,5 \cdot 10^8$
c.	$1,2 \cdot 10^{-4}$	0,00012	c.	0,000'000'006	$6 \cdot 10^{-9}$
d.	$7,35 \cdot 10^6$	7350000	d.	1'048'000'000'000	$1,048 \cdot 10^{12}$
e.	$9,81 \cdot 10^{-5}$	0,0000981	e.	0,00000264	$2,64 \cdot 10^{-6}$
f.	$4,513 \cdot 10^8$	451300000	f.	20'300'000	$2,03 \cdot 10^7$
g.	$4,513 \cdot 10^{-4}$	0,0004513	g.	673,185	$6,73185 \cdot 10^2$
h.	$4,513 \cdot 10^2$	451,3	h.	8'070'000'000	$8,07 \cdot 10^9$
i.	$4,513 \cdot 10^{-9}$	0,000000004513	i.	4'000,007	$4,000007 \cdot 10^3$
j.	$7,1 \cdot 10^{13}$	71000000000000	j.	0,700600000	$7,006 \cdot 10^{-1}$

Exercice 7.3 Ecris en notation scientifique :

1) $20,04 \cdot 10^6 = 2,004 \cdot 10^7$

2) $13 \cdot 10^4 = 1,3 \cdot 10^5$

3) $0,0000027 = 2,7 \cdot 10^{-6}$

4) $0,0000035 = 3,5 \cdot 10^{-6}$

5) $\frac{1,5 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^4} = 0,3 \cdot 10^{-6} = 3 \cdot 10^{-7}$

6) $\frac{2,5 \cdot 10^{-5}}{5 \cdot 10^6} = 0,5 \cdot 10^{-11} = 5 \cdot 10^{-12}$

7) $65'000'000 \cdot 0,002 = 6,5 \cdot 10^7 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 13 \cdot 10^4 = 1,3 \cdot 10^5$

8) $0,04 \div 200'000 = 4 \cdot 10^{-2} \div 2 \cdot 10^5 = 2 \cdot 10^{-7}$

9) $0,000000400 \cdot 2'500'000 = 4 \cdot 10^{-7} \cdot 2,5 \cdot 10^6 = 10 \cdot 10^{-1} = 10^0$

10) $70 \cdot 5'000'000'000 \cdot 200 = 7 \cdot 10^1 \cdot 5 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^2 = 70 \cdot 10^{12} = 7 \cdot 10^{13}$

11) $0,000004 \cdot 2'500'000 = 4 \cdot 10^{-6} \cdot 2,5 \cdot 10^6 = 10 \cdot 10^0 = 10^1$

12) $0,008 \cdot 20'000 \div 0,0004 = 8 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^4 \div 4 \cdot 10^{-4} = 4 \cdot 10^5$

Exercice 7.4 Effectue les multiplications suivantes en notation scientifique.

- a) $(3 \cdot 10^{-1}) \cdot (2,5 \cdot 10^{-3}) = 7,5 \cdot 10^{-4}$
- b) $(8 \cdot 10^2) \cdot (8 \cdot 10^{-4}) = 64 \cdot 10^{-2} = 6,4 \cdot 10^{-1}$
- c) $(7 \cdot 10^2) \cdot (6,3 \cdot 10^2) = 44,1 \cdot 10^4 = 4,41 \cdot 10^5$
- d) $(9 \cdot 10^2) \cdot (4,6 \cdot 10^1) = 41,4 \cdot 10^3 = 4,14 \cdot 10^4$

Exercice 7.5 Effectue les divisions suivantes en notation scientifique.

- a) $(1,6 \cdot 10^{-1}) \div (2 \cdot 10^1) = 0,8 \cdot 10^{-2} = 8 \cdot 10^{-3}$
- b) $(3 \cdot 10^4) \div (5 \cdot 10^4) = 0,6 \cdot 10^0 = 6 \cdot 10^{-1}$
- c) $(4,8 \cdot 10^{-4}) \div (8 \cdot 10^{-1}) = 0,6 \cdot 10^{-3} = 6 \cdot 10^{-4}$
- d) $(4,2 \cdot 10^3) \div (7 \cdot 10^3) = 0,6 \cdot 10^0 = 6 \cdot 10^{-1}$

Exercice 7.6 Le tableau ci-dessous indique la masse des quatre planètes telluriques du système solaire :



Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars
Masse	$330 \cdot 10^{21} \text{ kg}$	$4871000 \cdot 10^{15} \text{ t}$	$5,974 \cdot 10^{24} \text{ kg}$	$639 \cdot 10^{21} \text{ kg}$

Ecris ces masses en notation scientifique, puis range ces planètes par ordre croissant de masse.

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars
Masse	$3,3 \cdot 10^{23} \text{ kg}$	$4,871 \cdot 10^{21} \text{ t} = 4,871 \cdot 10^{24} \text{ kg}$	$5,974 \cdot 10^{24} \text{ kg}$	$6,39 \cdot 10^{23} \text{ kg}$

Terre > Vénus > Mars > Mercure

Exercice 7.7 Résous le problème suivant :

L'intestin d'un être humain contient environ 1,5 kg de bonnes bactéries. Sachant qu'une bactérie a une masse de $2 \cdot 10^{-12}$ g, combien de bonnes bactéries trouve-t-on dans l'intestin d'un être humain ? Donne la réponse en notation scientifique.



Masse totale de bactéries : $1,5 \text{ kg} = 1,5 \cdot 10^3 \text{ g}$

Masse d'une bactérie : $2 \cdot 10^{-12} \text{ g}$

Calcul du nombre de bactéries :

$$\frac{1,5 \cdot 10^3}{2 \cdot 10^{-12}} = 7,5 \cdot 10^{14}$$

Exercice 7.8 Résous le problème suivant :

Saturne est la sixième planète du système solaire. Elle se situe à environ 9,5 UA du soleil. Sachant que l'**UA** est la distance moyenne entre la Terre et le Soleil (1 UA $\cong$ 150 millions de km), quelle est la distance, en km, entre Saturne et le soleil ? Donne la réponse en notation scientifique.

La distance moyenne entre **Saturne** et le **Soleil** est d'environ :

$$150 \cdot 10^6 \cdot 9,5 \cong 1,425 \times 10^9 \text{ km}$$

Exercice 7.9 Résous le problème suivant :

Est-il vrai que l'on peut faire le tour du monde en plaçant un milliard d'allumettes bout à bout ? (1 allumette mesure environ 5 cm).

Remarque : À l'équateur (plus grande circonférence) : 40 075 km

$$1 \text{ milliard} = 10^9$$

$$5 \cdot 10^9 \text{ cm} = 5 \cdot 10^4 \text{ km}$$

c'est donc possible

Exercice 7.10 Résous le problème suivant :

Le corps humain renferme environ 5 litres de sang. Il y a 5 millions de globules rouges et 7000 globules blancs par mm^3 de sang.



- Combien notre corps renferme-t-il de globules rouges ? de globules blancs ?
- La forme d'un globule rouge est assimilée à celle d'un cylindre de hauteur $3 \mu\text{m}$. Si on empile tous ces globules rouges pour former une colonne, quelle est la hauteur de la colonne obtenue ?

Rappel $1 \mu\text{m} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

$$\text{a) } 5 \text{ litres} = 5 \text{ dm}^3 = 5'000'000 \text{ mm}^3$$

$$\text{Nombre de globules rouges : } 5 \cdot 10^6 \cdot 5 \cdot 10^6 = 2,5 \cdot 10^{13}$$

$$\text{Nombre de globules blancs : } 5 \cdot 10^6 \cdot 7 \cdot 10^3 = 3,5 \cdot 10^{10}$$

$$\text{b) } 1 \mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$$

$$2,5 \cdot 10^{13} \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 7,5 \cdot 10^7$$

$$\text{la hauteur est de } 7,5 \cdot 10^7 \mu\text{m}$$

Exercice 7.11 Résous le problème suivant :

Un porte-avions coûte 3,5 millions de francs. Un billet de 50 francs a une épaisseur de 0,08 mm.

Quelle hauteur en mètres atteindrait une pile de billets de banque de 50 francs représentant cette somme ?

Calculer le nombre de billets nécessaires

On divise la somme totale par la valeur d'un billet :

$$\frac{3\,500\,000}{50} = 3,5 \cdot 10^6 \div 50 = 70\,000 = 7 \cdot 10^4 \text{ billets}$$

Calculer la hauteur totale de la pile

Chaque billet a une épaisseur de **0,08 mm**, donc :

$$70\,000 \cdot 0,08 = 5\,600 \text{ mm} = 5,6 \cdot 10^3 \text{ mm} = 5,60 \text{ m}$$

Une pile de **70 000 billets de 50 francs** aurait une hauteur de **5,60 mètres**

Exercice 7.12 Résous le problème suivant :

Combien de temps à peu près faudrait-il pour rembourser une dette d'un milliard de francs à raison d'un franc par seconde (on prendra 1 an = 365 jours).

$$1 \text{ milliard de secondes} = 10^9$$

$$\frac{3600}{1 \text{ h}} = \frac{10^9 \text{ sec}}{x} \quad x = \frac{10^9 \cdot 1}{3600} = \frac{10^9}{3600} = 2, \overline{7} \cdot 10^5 \text{ h}$$

$$\frac{24 \text{ h}}{1 \text{ jour}} = \frac{2, \overline{7} \cdot 10^5 \text{ h}}{x} \quad x = \frac{2, \overline{7} \cdot 10^5}{24} = 1,16 \cdot 10^4$$

$$\frac{365 \text{ jours}}{1 \text{ an}} = \frac{1,16 \cdot 10^4}{x} \quad x = \frac{1,16 \cdot 10^4}{365} = 3,17 \cdot 10^1 \text{ années (32 ans)}$$

Tu rembourses **1 franc par seconde**.

Donc, pour **1 milliard de francs**, tu dois attendre **1 milliard de secondes**.

$$1\,000\,000\,000 \text{ francs} = 1\,000\,000\,000 \text{ secondes}$$

Convertir les secondes en années, mois, jours, etc.

1 jour = $24 \cdot 60 \cdot 60 = 86\,400$ secondes

1 an = 365 jours = $365 \cdot 86\,400 = 31\,536\,000$ secondes

Nombre d'années entières :

$$\frac{1\,000\,000\,000}{31\,536\,000} \approx 31,71 \text{ années}$$

Cela fait **31 années complètes**, soit :

$$31 \cdot 31\,536\,000 = 977\,616\,000 \text{ secondes}$$

Calculer le reste

$$1\,000\,000\,000 - 977\,616\,000 = 22\,384\,000 \text{ secondes restantes}$$

Convertir les secondes restantes

1 mois $\approx$ 30 jours = $2\,592\,000$ secondes

$$\frac{22\,384\,000}{2\,592\,000} \approx 8 \text{ mois} \quad \text{Reste : } 22\,384\,000 - (8 \cdot 2\,592\,000) = 688\,000 \text{ secondes}$$

1 jour = $86\,400$ secondes

$$\frac{688\,000}{86\,400} \approx 7 \text{ jours} \quad \text{Reste : } 688\,000 - (7 \cdot 86\,400) = 84\,800 \text{ secondes}$$

1 heure = $3\,600$ secondes

$$\frac{84\,800}{3\,600} \approx 23 \text{ heures} \quad \text{Reste : } 84\,800 - (23 \cdot 3\,600) = 800 \text{ secondes}$$

1 minute = 60 secondes

$$800/60 = 13 \text{ minutes et } 20 \text{ secondes}$$

Il faudrait environ 31 années 8 mois 7 jours 23 heures

13 minutes et 20 secondes pour rembourser 1 milliard de francs à raison d'un franc par seconde.

Exercice 7.13 Résous le problème suivant :

Les abeilles d'une ruche ont produit 2,5 kg de nectar de miel.

Pour 1g de nectar, les abeilles doivent butiner 8000 fleurs.

Combien de fleurs ont-elles butinées ?



Les abeilles ont produit **2,5 kg** de nectar.

1 g de nectar nécessite de butiner **8 000 fleurs**.

Convertir les kilogrammes en grammes

$$2,5 \text{ kg} = 2\,500 \text{ g}$$

Étape 2 : Calculer le nombre total de fleurs

$$2\,500 \text{ g} \cdot 8\,000 \text{ fleurs} = \mathbf{20\,000\,000 \text{ fleurs}}$$

$$\frac{1}{8'000} = \frac{2500}{x}$$

$$x = \frac{2500 \cdot 8'000}{1} = 2,5 \cdot 10^3 \cdot 8 \cdot 10^3 = 20 \cdot 10^6 = 2 \cdot 10^7 \text{ fleurs}$$

Exercice 7.14 Résous le problème suivant :

Combien y a-t-il de secondes dans une journée ?

Calcul le nombre d'années que représentent un milliard de secondes ? (On simplifie avec une année = 365 jours)

Combien de secondes dans une journée ?

$$24 \text{ h} \cdot 60 \text{ min/h} \cdot 60 \text{ s/min} = 86\,400 \text{ secondes}$$

Combien d'années représentent un milliard de secondes ?

$$1\,000\,000\,000 \div (365 \cdot 86\,400) \approx 31,71 \text{ années}$$