

## 1. Définition

Tout nombre décimal non nul peut être écrit en **notation scientifique**, c'est-à-dire sous la forme :  $a \times 10^n$  où

- $a$  est un nombre décimal dont la distance à zéro est comprise entre 1 et 10 (10 exclu) ;
- $n$  est un entier relatif.

*Exemple* : Donne l'écriture scientifique de :  $A = 145\,200$  ;  $B = 0,072\,4$  ;  $C = 0,87 \times 10^{-5}$ .

$$A = 145\,200$$

$$B = 0,072\,4$$

$$C = 0,87 \times 10^{-5}$$

$$A = 1,452 \times 100\,000$$

$$B = 7,24 \times 0,01$$

$$C = 8,7 \times 10^{-1} \times 10^{-5}$$

$$A = 1,452 \times 10^5$$

$$B = 7,24 \times 10^{-2}$$

$$C = 8,7 \times 10^{-6}$$

## 2. Utiliser les puissances de 10 pour convertir

*Exemple* : Le rayon d'un atome de plomb est  $1,8 \times 10^{-10}$  m. Convertis ce rayon en nm.

$$A = 1,8 \times 10^{-10} \times 1\text{ m}$$

$$A = 1,8 \times 10^{-10} \times 10^9\text{ nm} \quad \text{Le rayon de l'atome de plomb est égal à } 0,18\text{ nm.}$$

$$A = 1,8 \times 10^{-1}\text{ nm}$$

$$A = 0,18\text{ nm}$$

## 3. Utiliser les puissances de 10 pour donner un ordre de grandeur et comparer

La notation scientifique est utile pour donner un ordre de grandeur, pour encadrer des nombres et pour comparer des nombres.

*Exemple 1* : La distance entre le Soleil et Mars est :  $A = 227\,937\,000\,000$  m.

- ① Donne la notation scientifique, en m, de cette distance.
- ② Donne un ordre de grandeur, en m, de cette distance.
- ③ Encadre cette distance en m entre deux puissances de 10.

$$\textcircled{1} \text{ La notation scientifique de cette distance est : } A = 2,279\,37 \times 10^{11}\text{ m.}$$

$$\textcircled{2} \text{ Un ordre de grandeur de cette distance est } 2 \times 10^{11}\text{ m.}$$

$$\textcircled{3} \text{ Un encadrement de cette distance entre deux puissances de 10 est } 10^{11} < A < 10^{12} .$$

*Exemple 2* : La masse d'un électron est d'environ  $B = 0,009\,109\,4 \times 10^{-28}$  kg, celle d'un proton est d'environ  $C = 1\,672,6 \times 10^{-30}$  kg

- ① Donne la notation scientifique, en kg, de ces deux masses.
- ② Parmi l'électron et le proton, quelle particule est la plus lourde ?

$$\textcircled{1} B = 9,109\,4 \times 10^{-3} \times 10^{-28} = 9,109\,4 \times 10^{-31}$$

$$\text{et } C = 1,672\,6 \times 10^3 \times 10^{-30} = 1,672\,6 \times 10^{-27} .$$

La notation scientifique de la masse de l'électron est :  $B = 9,109\,4 \times 10^{-31}$  kg et celle du proton est :  $C = 1,672\,6 \times 10^{-27}$ .

②  $9,109\,4 \times 10^{-31} < 1,672\,6 \times 10^{-27}$  ; la masse de l'électron est plus petite que la masse du proton.



### ★ Exercice 1

Écris les nombres suivants en notation scientifique :

①.  $0,002 = \dots\dots\dots$

③.  $0,000\ 000\ 23 = \dots\dots\dots$

②.  $720\ 000 = \dots\dots\dots$

④.  $67\ 000\ 000 = \dots\dots\dots$

### ★ Exercice 2

Écris les nombres suivants en notation scientifique :

①.  $A = 37 \times 10^3$

④.  $D = 72\ 000 \times 10^{-6}$

②.  $B = 390 \times 10^{-7}$

⑤.  $E = 0,025 \times 10^{-5}$

③.  $C = 1\ 800 \times 10^5$

⑥.  $F = 0,006 \times 10^6$

### ★ Exercice 3

Un astronome a réalisé le tableau suivant :

Astres	Diamètre (en km)	
	Écriture décimale	Notation scientifique
Soleil	1 400 000	$1,4 \times 10^6$
Mercure	4 900	
Vénus	12 100	
Terre	12 700	
Mars		$6,8 \times 10^3$
Jupiter	140 000	
Saturne		$1,21 \times 10^5$
Uranus		$5,1 \times 10^4$
Neptune		$4,85 \times 10^4$

Complète ce tableau puis classe les huit planètes dans l'ordre croissant de taille.

### ★ Exercice 4

Donne l'écriture scientifique puis un ordre de grandeur (en m) de chaque longueur :

①. Distance Terre-Lune : 380 000 000 m.

②. Distance Terre-Soleil : 150 millions de km.

③. Rayon du noyau d'un atome d'hydrogène :  $150 \times 10^{-17}$  m.

④. Taille d'un acarien : 0,000 012 5 m.

### ★ Exercice 5

Un litre d'eau de mer contient 0,000 005 mg d'or. Le volume total d'eau de mer sur la Terre est de  $1,320 \times 10^6$  km<sup>3</sup>. Calcule la masse totale d'or (en tonne) que renferment les océans et les mers.