

Exercice 4 : Découverte de la notation scientifique

La distance entre la Terre et le soleil est environ 149 000 000 000 m.

Manon, Lindsay et Quentin essaient d'écrire 149 000 000 000 sous la forme d'un produit d'un nombre et d'une puissance de 10.

Manon a écrit : $149\,000\,000\,000 = 149 \times 10^9$

Lindsay a écrit : $149\,000\,000\,000 = 1,49 \times 10^{11}$

Quentin a écrit : $149\,000\,000\,000 = 1\,490 \times 10^8$

1- Manon, Lindsay et Quentin ont-ils raison ? Oui, chaque calcul proposé donne le même résultat : 149 000 000 000 !

2- Écris à nouveau 149 000 000 000 sous la forme du produit d'un nombre et d'une puissance de 10, mais cette fois avec deux écritures non proposées par Manon, Lindsay et Quentin :

On peut écrire par exemple : $14,9 \times 10^{10}$ ou encore $149\,000 \times 10^6$

3- Tape 149 000 000 000 sur ta calculatrice. Écris le résultat qu'elle affiche.

Cette réponse dépend du modèle de calculatrice utilisé, tu écriras exactement ce qui est affiché sur la tienne.

4- Tape sur ta calculatrice ces 3 nombres :

91 230 000 000

164 000 000 000 000 000

0,000 000 000 005 89

Tu remarques que le résultat affiché par la calculatrice est toujours sous la forme du produit d'un nombre et d'une puissance de 10.

Que peux-tu dire du nombre dans chacun de ces trois cas ?

$91\,230\,000\,000 = 9,123 \times 10^{10}$

$164\,000\,000\,000\,000\,000 = 1,64 \times 10^{17}$

$0,000\,000\,000\,005\,89 = 5,89 \times 10^{-12}$

A chaque fois, le nombre en gras est compris entre 1 et 9 inclus.

Cette écriture affichée par la calculatrice correspond à celle que les scientifiques utilisent pour leurs calculs, elle s'appelle la notation scientifique.

BILAN : La notation scientifique simplifie l'écriture des très grands nombres ou des très petits. Elle permettra aussi de les comparer et de les classer plus facilement.

Pour exprimer un nombre en notation scientifique, il faut :

1. Déplacer la virgule (vers la gauche ou vers la droite) pour obtenir un nombre de **1 à 9 inclus**.
2. Multiplier ce nombre par la puissance de 10 correspondant au déplacement de la virgule.

Exemples :

. Transformer 143 000 en notation scientifique :

$$143\ 000 = 1,430\ 00 \times 10^5 \quad \text{ou mieux, en retirant les zéros inutiles : } 143\ 000 = 1,43 \times 10^5$$

Dans ce cas, on dira que l'**ordre de grandeur** de 143 000 est 10^5

. Transformer 0,023 1 en notation scientifique :

$$0,0231 = 002,31 \times 10^{-2} \quad \text{ou mieux, en retirant les zéros inutiles : } 0,0231 = 2,31 \times 10^{-2}$$

Dans ce cas, on dira que l'**ordre de grandeur** de 0,023 1 est 10^{-2}

Enfin, pour vérifier, tu pourras utiliser ta calculatrice (petit rappel des touches dans l'image ci-dessous) :



LES CALCULS ÉLÉMENTAIRES:

puissance, ... , ... ,
écriture scientifique ...

Elever un nombre **au carré** : 3^2

$$3 \quad x^2 \quad \text{EXE} \rightarrow 9$$

Elever un nombre **au cube** : 2^3

$$2 \quad x^3 \quad \text{EXE} \rightarrow 8$$

Elever un nombre à **une autre puissance**: 3^4

$$3 \quad x^y \quad 4 \quad \text{EXE} \rightarrow 81$$

Entrer un nombre
en écriture scientifique :

$$2,5 \quad x10^x \quad 5 \quad 2,5 \times 10^5$$

$$42,5 \quad x10^x \quad (-) \quad 3 \quad 42,5 \times 10^{-3}$$

Exercice 5 : Remontons le temps avec les puissances de 10

1) Donne l'écriture entière et la notation scientifique des années données ci-dessous.

2) Range les événements dans l'ordre chronologique du plus ancien au plus récent :

Événement	Il y a...	Écriture entière	Notation scientifique	Ordre de grandeur	Classe-ment
La disparition des dinosaures	65 millions d'années	65 000 000	$6,5 \times 10^7$	10^7	4
La naissance de l'univers	15 milliards d'années	15 000 000 000	$1,5 \times 10^{10}$	10^{10}	1
Le règne du pharaon égyptien Ramsès II	3300 ans	3 300	$3,3 \times 10^3$	10^3	7
La dernière élection présidentielle en France	3 ans	3	3×10^0	10^0	10
La domestication du feu	six cent mille ans	600 000	6×10^5	10^5	5
L'apparition de l'homme de Cro-magnon	30 000 ans	30 000	3×10^4	10^4	6
La naissance de la Terre	4,5 milliards d'années	4 500 000 000	$4,5 \times 10^9$	10^9	3
Le premier pas de l'homme sur la lune	51 ans	51	$5,1 \times 10^1$	10^1	9
La découverte de l'Amérique par Christophe Colomb	528 ans	528	$5,28 \times 10^2$	10^2	8
La naissance du soleil	5 milliards d'années	5 000 000 000	5×10^9	10^9	2

Exercice 6 : Quelques dimensions avec les puissances de 10

1) Donne la forme décimale et la notation scientifique des mesures données ci-dessous (en mètre).

2) Range les mesures dans l'ordre croissant.

		Forme décimale (en mètre, attention !)	Notation scientifique	Ordre de grandeur	Classe-ment
L'épaisseur d'une feuille de papier	1/10 000ème de mètre	0,000 1	1×10^{-4}	10^{-4}	4
Le diamètre d'un virus	0,005 millimètre	0,000 005	5×10^{-6}	10^{-6}	2
L'épaisseur d'une vitre	0,005 mètre	0,005	5×10^{-3}	10^{-3}	6
La hauteur d'une table	70 centimètres	0,7	7×10^{-1}	10^{-1}	7
Le diamètre d'une cellule	2/100ème de millimètre	0,000 02	2×10^{-5}	10^{-5}	3
Le diamètre d'un atome	0,000 000 2 millimètre	0,000 000 000 2	2×10^{-10}	10^{-10}	1
La taille d'une puce	un demi millimètre	0,000 5	5×10^{-4}	10^{-4}	5