

L'ÉCRITURE SCIENTIFIQUE

1. Les puissances de 10

Activité :

Compléter le tableau suivant :

Ecriture décimale	10 000	1 000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001
Ecriture fractionnaire						$\frac{1}{10}$			
Puissance de 10	10^4								
Signe de l'exposant (+ ou -)									

On retiendra :

n étant un entier strictement positif :

$$\bullet 10^n = 1 \underbrace{0 \dots 0}_{n \text{ zéros}}$$

$$\bullet 10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0,0 \dots 0}_{n \text{ zéros}} 1$$

2. Multiplication d'un nombre par une puissance de 10

Activité :

a. Repérer sur votre calculatrice la touche d'écriture d'un produit par une puissance de 10 : EE ou $\times 10^x$.

b. En utilisant cette touche, taper 3×10^{50} sur votre calculatrice et indiquer la séquence des touches :



A l'écran de la calculatrice :



c. A l'aide de la calculatrice, calculer les produits ci-dessous en indiquant la séquence des touches :

$$1,325 \times 10^2 = 132,5$$

1	,	3	2	5	$\times 10^x$	2	EXE			
---	---	---	---	---	---------------	---	-----	--	--	--

$$0,01325 \times 10^4 = 132,5$$

0	,	0	1	3	2	5	$\times 10^x$	4	EXE	
---	---	---	---	---	---	---	---------------	---	-----	--

$$132,5 \times 10^{-2} = 1,325$$

1	3	2	,	5	$\times 10^x$	+/-	2	EXE		
---	---	---	---	---	---------------	-----	---	-----	--	--

$$1\,325\,000 \times 10^{-7} = 0,1325$$

1	3	2	5	0	0	0	$\times 10^x$	7	+/-	EXE
---	---	---	---	---	---	---	---------------	---	-----	-----

Remarque sur le « déplacement » de la virgule :

$$1,325 \times 10^2 = 132,5 \quad ; \quad 0,01325 \times 10^4 = 132,5 \quad ;$$

→
2 rangs

→
4 rangs

$$132,5 \times 10^{-3} = 0,1325$$

$$1\,325\,000 \times 10^{-7} = 0,1325$$

←
3 rangs

←
7 rangs

On retiendra :

Multiplier un nombre par une puissance de 10 revient à déplacer la virgule de ce nombre d'autant de rangs que la valeur de l'exposant :

- vers la gauche si l'exposant est négatif (et le nombre est alors « grandi »)
- vers la droite si l'exposant est positif (et le nombre est alors « réduit »)

3. La notation scientifique

Activité :

- a. Représenter la touche de votre calculatrice du **produit par une puissance de 10** : **EE** ou **$\times 10^x$** .
b. Grâce à la calculatrice, calculer ou taper simplement les expressions proposées :

Expressions	Affichage à l'écran	Résultat mathématique
$850\,000 \times 4\,000\,000$		$3,4 \times 10^{12}$
$-7,8 \times 10^{52} \times 12,05 \times 10^{-40}$		$-9,399 \times 10^{13}$
$1234,567 \times 10^{-32}$		$1,234567 \times 10^{-29}$
$9,8879 \times 10^{11} \div 89 \times 10^{-25}$		$1,111 \times 10^{35}$

- c. Quelle remarque peut-on faire sur « la forme » des résultats proposés par la calculatrice ?
 ⇒ Il est présenté sous la forme du **produit d'un nombre décimal par une puissance de 10**
- d. Quelle remarque peut-on faire sur le nombre décimal dans cette écriture ?
 ⇒ Le nombre **décimal** devant la puissance est écrit **avec un seul chiffre avant la virgule**.

Plus généralement :

Le « format » d'une écriture scientifique est : $\bullet, \bullet \dots \bullet \times 10^n$

décimal avec 1 seul chiffre non nul avant la virgule \times puissance de 10 d'exposant entier relatif

La puissance 10^n de l'écriture scientifique permet de « considérer l'ordre de grandeur » du nombre considéré.

Application :

Compléter le tableau suivant :

Nombre	Notation scientifique	Affichage de l'écriture scientifique à la calculatrice	
45 000 000	$4,5 \times 10^7$		4.5 ⁷
0, 000 25	$2,5 \times 10^{-4}$		2.5 ⁻⁴
- 6 550,5	$-6,5505 \times 10^3$		-6.5505 ³
- 0, 001 317	$-1,317 \times 10^{-3}$		-1.317 ⁻³

Echelle de l'univers : « Ordre de grandeur grâce aux puissance de 10 »

Dans cette échelle (unité : le mètre), placer sur les pointillés les noms des objets de la liste ci-dessous :

« un électron, un homme, la France, une pomme, la distance Terre-Etoile Polaire, un grain de sable, un globule rouge, le diamètre de la Terre »

