

Notation scientifique

En sciences on manipule des nombres parfois très petit (chimie, biologie) et parfois très grand (physique, astronomie).

Il est pénible d'écrire un petit nombre de la forme $x = 0,000\ 000\ 000\ 029\ 45$ ou bien encore un grand nombre $y = 5\ 439\ 000\ 000\ 000\ 000$.

Afin de travailler plus facilement avec ces nombres, on utilise la « notation scientifique ».

Définition : L'écriture d'un nombre sous la forme $a \times 10^n$ ou $-a \times 10^n$ avec $a \in [1; 10[$ et $n \in \mathbb{Z}$ est appelée écriture scientifique.

Exemple 1 : L'écriture scientifique du nombre x précédent est $2,945 \times 10^{-11}$ de même l'écriture scientifique de y est $5,439 \times 10^{15}$.

Notre calculatrice utilise naturellement l'écriture scientifique, mais elle ne l'écrit pas exactement comme nous (voir écran ci-contre).

Rappelons au passage qu'en France on écrit les nombres décimaux à l'aide d'une virgule mais les anglo-saxons utilisent \square .

D'autre part **E** signifie « 10 puissance ».

Ainsi **5.439E15** s'écrira avec nos notations habituelles $5,439 \times 10^{15}$.

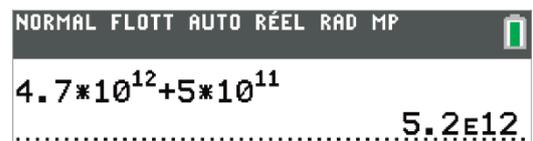
Exemple 2 : Donner l'écriture scientifique de $z = 4,7 \times 10^{12} + 5 \times 10^{11}$.

On entre notre expression dans notre calculatrice. On peut utiliser \square pour entrer les exposants des puissances de 10.

La calculatrice comprend notre écriture avec des puissances de 10 mais elle répond avec son fameux **E** (exposant) ce qui donne avec nos notations usuelles : $z = 5,2 \times 10^{12}$.

Remarques : La calculatrice utilise l'écriture scientifique lorsqu'elle ne peut pas afficher tous les chiffres composant notre nombre à l'écran.

Il est possible de forcer l'écriture scientifique en changeant de \square : Mais voici le paramétrage que nous vous conseillons :



MATHPRINT permet d'afficher $\frac{5}{3}$ plutôt que 5/3.

FLOTTANT adapte l'affichage des décimales.
3 permet d'arrondir systématiquement avec 3 chiffres après la virgule.

NORMAL est l'affichage classique :
Le nombre 53 est affiché 53.
SCI utilise systématiquement l'écriture scientifique donc 53 est affiché 5.3E1.

DEGRE est l'unité utilisée pour les angles en classe de seconde.

sinus et cosinus

Exemple 1 : Loi de Snell-Descartes

On cherche à calculer n_2 , l'indice de réfraction du milieu 2, connaissant : $n_1 = 1$ l'indice de réfraction du milieu 1, $i_1 = 32^\circ$ l'angle d'incidence et $i_2 = 14^\circ$ l'angle de réfraction.

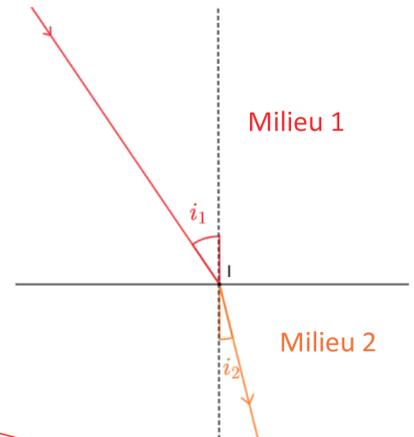
On sait d'après la loi de Snell-Descartes que $n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$

$$\text{Ainsi } n_2 = \frac{n_1 \sin(i_1)}{\sin(i_2)} = \frac{1 \times \sin(32^\circ)}{\sin(14^\circ)}$$

Prenons notre calculatrice et vérifions bien que l'unité des angles est le degré, puis effectuons notre calcul :

La fonction **sin** est accessible dans trig.

1: sin	4: sin ⁻¹
2: cos	5: cos ⁻¹
3: tan	6: tan ⁻¹



Si votre calculatrice n'est pas en mode degré, pas de panique !

Appuyer sur mode et sélectionner **DEGRÉ**.



Exemple 2 : On donne maintenant $n_1 = 1$; $n_2 = 1,5$; $i_1 = 40^\circ$ et on demande de trouver l'angle i_2 .

On sait que $n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$ donc $\sin(i_2) = \frac{n_1 \sin(i_1)}{n_2} = \frac{1 \times \sin(40^\circ)}{1,5}$

On trouve ainsi $\sin(i_2) \approx 0,429$.

Maintenant pour trouver i_2 , il faut utiliser **sin⁻¹** accessible dans trig :

On obtient ainsi $i_2 \approx 25,4^\circ$.

