

## 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  $5,439 \times 10^{15}$ .

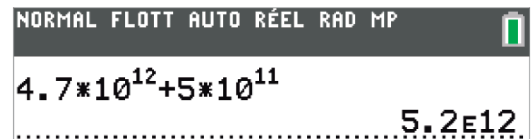
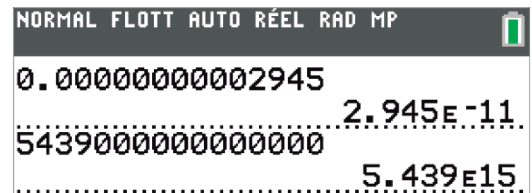
**Exemple 2** : Donner l'écriture scientifique de  $z = 4,7 \times 10^{12} + 5 \times 10^{11}$ .

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.

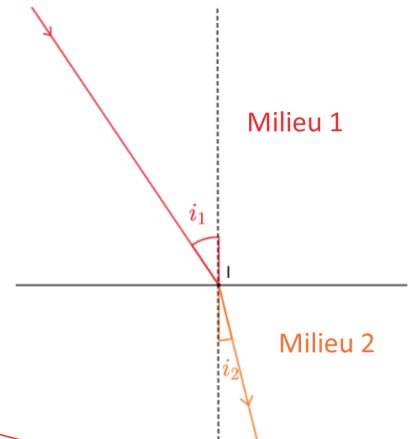
On sait d'après la loi de Snell-Descartes que  $n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$

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

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 <sup>-1</sup>
2: cos	5: cos <sup>-1</sup>
3: tan	6: tan <sup>-1</sup>



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<sup>-1</sup>** accessible dans trig :

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

