

Leçon n° 27 : Notation scientifique d'un nombre décimal

Définitions

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 ayant **un seul chiffre non nul avant la virgule** ($1 \leq a < 10$) et où n est un nombre **entier relatif**.
 a est appelé la **mantisse** du nombre.



Exemples :

① $275\,000 = \dots \times 10 \dots$

② $0,00694 = \dots \times 10 \dots$

En partant de la gauche, on commence par repérer le 1^{er} chiffre non nul. Ce sera le chiffre des unités de notre mantisse.
 L'exposant indique le nombre de rangs dont il faut déplacer la virgule vers la gauche ou vers la droite pour obtenir le nombre de départ (il est positif pour les nombres plus grands que 1 et négatif dans le cas contraire).



③ $96\,400 \times 10^{-10} = \dots \times 10 \dots \times 10^{-10} = \dots \times 10 \dots + (-10) = \dots \times 10 \dots$

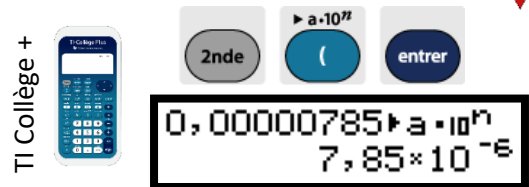
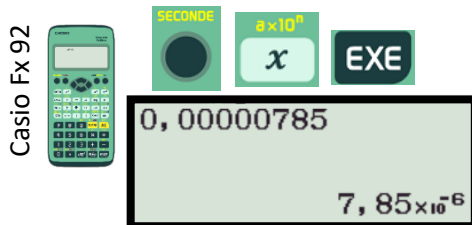


$$10^m \times 10^n = 10^{m+n}$$



Avec la calculatrice

Pour obtenir l'écriture scientifique de 0,000 007 85, on tape le nombre sur sa calculatrice, puis on utilise les touches



Remarques :

La notation scientifique permet de lire et comprendre plus simplement les très grands nombres (puissances de 10 d'exposant positif) et les très petits nombres positifs proches de 0 (puissances de 10 d'exposant négatif).

✚ La notation scientifique permet de donner un **ordre de grandeur** d'un nombre :

$$A = 3\,475\,000\,000 = \dots \times 10 \dots ; \quad B = 0,000\,068 = \dots \times 10 \dots$$

..... est plus proche de que de, donc $\times 10 \dots$ est un ordre de grandeur de A .

..... est plus proche de que de, donc $\times 10 \dots$ est un ordre de grandeur de B .

✚ La notation scientifique d'un nombre permet aussi d'obtenir pour ce nombre un **encadrement entre deux puissances de 10** :

$$\text{Pour } A : \underbrace{10 \dots}_{1 \times 10^9} < \dots \times 10 \dots < \underbrace{10 \dots}_{10 \times 10^9} \quad \text{Pour } B : \underbrace{10 \dots}_{1 \times 10^{-5}} < \dots \times 10 \dots < \underbrace{10 \dots}_{10 \times 10^{-5}}$$

Séquence 8 : Utiliser les puissances de 10

✚ Pour **comparer** deux nombres, on peut utiliser leurs écritures scientifiques en commençant par comparer les exposants des puissances de 10 (①). Si les exposants sont égaux, on compare alors les mantisses (②).

$$\textcircled{1} \quad 3,45 \times 10^7 < 1,8 \times 10^8$$

$$\textcircled{2} \quad 2 \times 10^{-5} > 1,5 \times 10^{-5}$$