

# Cours: Ecriture scientifique

Les mésopotamiens, aux environs de -1500, manipulaient des mantisses de nombres (ils n'avaient pas de 0 pour indiquer la position).

Archimède, 3<sup>ème</sup> siècle avant JC, invente la notion d'exposant. Il cherche à estimer le nombre de grains de sables nécessaires pour remplir l'univers. (nombre très très grand).

C'est au XIX<sup>ème</sup> siècle que les mathématiciens combineront ces deux idées pour exprimer des nombres très grands ou très petits de manière plus simple, plus facile à écrire, à comparer, à calculer, ...

## I) Une nouvelle écriture

### Définition:

Tout nombre peut s'écrire sous la forme  $\pm a \times 10^n$  où  $n$  est un entier naturel et  $a$  est un nombre composé d'un seul chiffre non nul avant la virgule.

*Les experts appellent ce "a" la mantisse du nombre.*

### Exemple :

$$-7\,000\,530 = -7,00053 \times 10^6 \approx -7 \times 10^6$$

$$0,000\,000\,65 = 6,5 \times 10^{-7}$$

$$2^{40} \approx 1,099 \times 10^{12}$$

$$2^{40} + 1 \approx 1,099 \times 10^{12}$$

$$2^{40} + 100 \approx 1,099 \times 10^{12}$$

*Ces trois résultats sont différents mais très très proches.*

### Méthode :

Pour mettre un nombre en écriture scientifique :

- On garde le signe
- On place une nouvelle virgule après le premier chiffre non nul (en partant de la gauche), cela nous donne la mantisse.
- On écrit la mantisse : c'est le premier chiffre non nul suivi d'une virgule et de tous les autres chiffres.
- On écrit  $\times 10$
- Le signe en puissance est un "-" si le nombre commençait par zéro, un "+" sinon.
- Et en puissance on indique le nombre de chiffres entre l'ancienne et la nouvelle virgule.

## II) Comparer

**Propriété :** Pour comparer des nombres positifs en écriture scientifique, le plus grand a la plus grande puissance et s'ils ont la même puissance, on compare leur mantisse.

S'ils sont négatifs, l'ordre est inversé.

Comparer :

$$7 \times 10^3 ; 7,5 \times 10^2 ; -5,3 \times 10^{-2} ; -5,3 \times 10^3 ; 7,1 \times 10^{11} ; -9,23 \times 10^{-2}$$

### III) Calcul

Méthode de calcul :

Face à un calcul avec des nombres en écriture scientifique, on procédera comme suit

- 1/ On regroupe les puissances de 10 à droite et le reste à gauche
- 2/ On calcule chaque groupe
- 3/ On met le premier nombre en écriture scientifique
- 4/ On rassemble les deux puissances de dix

Exemple: 
$$A = \frac{7 \times 10^{159} \times 5,8 \times 10^{-231}}{1,6 \times 10^{304}}$$

$$A = \frac{7 \times 5,8}{1,6} \times \frac{10^{159} \times 10^{-231}}{10^{304}}$$

$$A = 25,375 \times 10^{-376}$$

$$A \approx 2,53 \times 10^1 \times 10^{-376}$$

$$A \approx 2,53 \times 10^{-375}$$