

IV — L'écriture scientifique

🔗 DÉFINITION 9.2 : Écriture scientifique

Un nombre décimal peut s'écrire sous la forme : $\pm a \times 10^n$

Où a est un nombre tel que $1 \leq a < 10$ et n un entier relatif.

a est la **mantisse** du nombre et le nombre de chiffre après la virgule indique la **précision** .

EXEMPLES :

$$2020 = 2,02 \times 10^3$$

$$0,007 = 7 \times 10^{-3}$$

$$3,14159 = 3,14159 \times 10^0$$

$$123000000000 = 1,23 \times 10^{11}$$

$$0,0000000067 = 6,7 \times 10^{-9}$$

REMARQUE :

L'écriture scientifique permet de noter facilement des nombres dont l'écriture décimale demande beaucoup de chiffres.

La **mantisse** peut être plus ou moins précise.

La puissance de 10 utilisée est très importante, elle permet d'avoir un ordre de grandeur du résultat et de comparer des nombres entre eux.

EXEMPLE :

L'eau est constituée d'hydrogène H et d'oxygène O. La molécule d'eau s'écrit H^2O ce qui signifie que un atome d'oxygène est lié à deux atomes d'hydrogène.

Un atome d'oxygène à une masse de $0,000000000000000000000026 \text{ g} = 2,6 \times 10^{-23} \text{ g}$.

Un atome d'hydrogène à une masse de $0,000000000000000000000000167 \text{ g} = 1,67 \times 10^{-24} \text{ g}$.

On remarque les ordres de grandeurs : l'oxygène est plus de 10 fois plus lourd que l'hydrogène, $10^{-23} = 10^{-24} \times 10$

La masse d'une molécule d'eau est donc $2 \times 1,67 \times 10^{-24} \text{ g} + 2,6 \times 10^{-23} \text{ g} = 3,34 \times 10^{-24} \text{ g} + 26 \times 10^{-24} \text{ g}$.

Vous avez remarqué au passage que $2,6 \times 10^{-23} = 26 \times 10^{-24}$ car $26 = 10 \times 2,6$.

La masse d'une molécule d'eau est donc d'environ $29,34 \times 10^{-24} \text{ g} = 2,934 \times 10^{-23}$

Un litre d'eau a une masse d'environ $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ à 20°C.

Pour calculer un ordre de grandeur du nombre de molécules d'eau dans un litre il suffit d'effectuer le quotient : $1000 \text{ g} \div 2,934 \times 10^{-23}$

La calculatrice répond environ $3,408 \times 10^{25}$ molécules soit $34080000000000000000000000$ molécules!