



Fiche méthode

Notation scientifique et chiffres significatifs



Règles de calcul des puissances de 10 :

$$10^a \cdot 10^b = 10^{a+b}$$

$$\frac{10^a}{10^b} = 10^{a-b}$$

$$(10^a)^b = 10^{a \cdot b}$$

RAPPEL :

$$10^0 =$$

$$10^1 =$$

$$10^{-1} =$$

$$10^2 =$$

$$10^{-2} =$$

$$10^3 =$$

$$10^{-3} =$$

➤ **Simplifier les expressions suivantes :**

$$10^3 \cdot 10^2 =$$

$$10^{-6} \cdot 10^5 =$$

$$(10^{-2})^5 =$$

$$10^5 / 10^2 =$$

$$10^{-3} / 10^9 =$$

La notation scientifique

La notation scientifique (ou l'écriture scientifique) d'un nombre est l'écriture de ce nombre sous la forme $a \times 10^n$ avec a étant un nombre compris entre 1 et 10 et n étant entier.

Par exemple : 0,537 écrit en écriture scientifique donnera : $5,37 \times 10^{-1}$

244 132 écrit en écriture scientifique donnera : $2,44132 \times 10^5$

Méthode pour écrire un nombre en notation scientifique

Etape 1 : Déplacer la virgule du nombre

On déplace la virgule afin qu'il n'y ait qu'un seul chiffre avant la virgule et qu'il soit strictement compris entre 1 et 10.

Etape 2 : Faire apparaître une puissance de 10

Deux cas sont possibles :

- Si la virgule est déplacée de n crans vers la gauche, on multiplie par 10^n .
- Si la virgule est déplacée de n crans vers la droite, on multiplie par 10^{-n} .

Si le nombre initial contenait déjà une puissance de 10, il faut faire le produit des deux pour obtenir l'écriture scientifique.

Par exemple :

Pour écrire 0,537 en notation scientifique, on va d'abord décaler la virgule vers la droite, on obtient 5,37, mais comme on a décalé la virgule d'un cran vers la droite, il faut multiplier le nombre par 10^{-1} , on obtient donc bien : $0,537 = 5,37 \times 10^{-1}$

On procède de même pour 244 132, on décale la virgule de 5 crans vers la gauche puis on multiplie par 10^5 , on obtient donc : $244\,132 = 2,44132 \times 10^5$

L'ordre de grandeur

Un **ordre de grandeur** est un nombre qui permet une représentation simplifiée et approximative de la mesure d'une [grandeur physique](#). Ce nombre, le plus souvent une **puissance de 10**, est utilisé notamment pour communiquer sur des valeurs très grandes ou très petites, comme le diamètre du [système solaire](#) ou la [masse d'un électron](#).

Par exemple : $0,537 = 5,37 \cdot 10^{-1}$ donne un ordre de grandeur de 10^0 .

$244\,132 = 2,44132 \cdot 10^5$ donne un ordre de grandeur de 10^5 .

Etape 1 : Ecrire le nombre en écriture scientifique

On écrit le nombre dont on souhaite déterminer l'ordre de grandeur en écriture scientifique $a \times 10^n$.

Etape 2 : Evaluer la puissance de 10 dont le nombre est le plus proche

On évalue la puissance de 10 dont le nombre est le plus proche :

- Si $a \leq 5$, l'ordre de grandeur est 10^n .
- Si $a > 5$, l'ordre de grandeur est 10^{n+1} .

Exemple :

L'ordre de grandeur du nombre $2,3 \times 10^2$ est 10^2 .

L'ordre de grandeur du nombre $5,1 \times 10^2$ est $10^{2+1} = 10^3$.

L'ordre de grandeur du nombre $5,1 \times 10^{-2}$ est $10^{-2+1} = 10^{-1}$.

Les chiffres significatifs

Règle n°1

Les chiffres significatifs d'une mesure sont les chiffres fiables donnés par l'instrument de mesure utilisé.

Règle n°2

Dans un nombre, les chiffres significatifs sont tous ceux situés **à partir du premier chiffre différent de zéro en partant de la gauche**.

Ex : si $m = 0,002050 \text{ kg}$, les chiffres significatifs sont : 2, 0, 5 et 0. Il y en a donc 4.

Si on change l'unité du résultat, ex : $m = 2,050 \text{ g}$, les chiffres significatifs sont toujours 2, 0, 5 et 0. Il y en a donc toujours 4.

Règle n°3

Si on change l'unité, les chiffres significatifs restent les mêmes.

Règle n°4

Le résultat d'une multiplication ou d'une division utilisant des **mesures**, contient autant de chiffres significatifs que la mesure qui en contient **le moins**.

- Dans le cas d'une addition ou d'une soustraction, Le résultat ne doit pas avoir plus de décimales que le nombre qui en comporte le moins.
- Dans le cas d'une multiplication ou d'une division, Le résultat d'une multiplication ou d'une division ne doit pas comporter plus de chiffres significatifs que la donnée qui en comporte le moins.