

# L'ORDRE DE GRANDEUR DU RÉSULTAT D'UN CALCUL

Prérequis : il faut maîtriser la notion de puissance de dix, ainsi que les multiplications et divisions de puissances de dix.

## Définition et utilisations

Les **ordres de grandeur** permettent d'avoir une idée approchée, mais suffisante de la valeur d'une grandeur physique. Ils permettent aussi de vérifier la cohérence d'un résultat de calcul rapidement, sans calculatrice.

Par définition, pour les physiciens, l'**ordre de grandeur** d'un résultat numérique est **la puissance de dix entière la plus proche** de ce résultat.

**Attention : ne pas oublier de préciser l'unité de la grandeur exprimée.**

## Comment trouver l'ordre de grandeur d'une valeur numérique ?

La première méthode propose de passer par la notation scientifique :

On écrit le nombre dont on cherche l'ordre de grandeur en notation scientifique, sous la forme  $a \times 10^n$ . (avec  $n$ , entier relatif et  $a$  réel, supérieur ou égal à 1 et strictement inférieur à 10 )

On a alors deux cas possibles :

- Si  $a$  est strictement inférieur à 5, on l'arrondit à 1 et l'ordre de grandeur recherché est alors  $1 \times 10^n = 10^n$ . L'ordre de grandeur est la même puissance de dix que celle de la notation scientifique.
- Si  $a$  est supérieur ou égal à 5, on l'arrondit à 10 et l'ordre de grandeur recherché est alors  $10 \times 10^n = 10^{n+1}$ .

**Exemple :** Quel est l'ordre de grandeur de la tour Eiffel ?

Sa hauteur est de 324 m. 324 en écriture scientifique s'écrit  $3,24 \times 10^2$  ; 3,24 est inférieur à 5, on l'arrondit à 1 est donc l'ordre de grandeur vaut  $1 \times 10^2$  m

**2<sup>ème</sup> Exemple :** L'épaisseur d'un cheveu est de 0,06 mm, quel est son ordre de grandeur en millimètre ?

0,06 mm s'écrit en notation scientifique  $6 \times 10^{-2}$  mm ; 6 est supérieur à 5, on l'arrondit à 10, on obtient  $10 \times 10^{-2}$  mm , ce qui donne  $10^{-1}$  mm. L'ordre de grandeur de l'épaisseur d'un cheveu est donc égal au dixième de millimètre.

Une autre méthode pour des nombres assez simples : on peut éviter le passage par la notation scientifique en encadrant le résultat numérique entre deux puissances de dix consécutives.

Par exemple, pour l'ordre de grandeur de la hauteur de la tour Eiffel. La hauteur de la tour Eiffel est de 324 m. 324 est compris entre 100 et 1000 mais est plus proche de 100 que de 1000. L'ordre de grandeur de la tour Eiffel est donc 100 m.

L'avantage des ordres de grandeurs, c'est qu'ils permettent de vérifier par un calcul rapide la cohérence d'un calcul numérique fait à la calculatrice.