

## Annexe 12. Chiffres significatifs



<https://edu.ge.ch/qz/CH1B5R>

### 1) Définition

Le concept de chiffres significatifs prend naissance dans les laboratoires. En effet, une mesure est toujours accompagnée d'une incertitude. Par exemple, lorsque l'on mesure un CD avec une règle, on obtient une mesure précise au millimètre près car la plus petite graduation de la règle est le millimètre. Le résultat sera noté : 29,0 cm  $\pm$  0,1 cm.

Dans cette mesure de 29,0 cm, les chiffres 2 et 9 sont certains. Le chiffre 0 est incertain, puisque notre mesure est à  $\pm$  0,1 cm. Nous notons malgré tout ce dernier chiffre, car nous avons encore une information sur celui-ci.

On définit les chiffres significatifs comme étant : les chiffres certains + le premier chiffre incertain. Même si nous n'aurons pas toujours la rigueur d'écrire l'imprécision ( $\pm$  0,1 cm), nous noterons nos résultats en respectant le nombre de chiffres significatifs<sup>10</sup>.

### 2) Propagation de l'imprécision

Lorsqu'on effectue un calcul sur une valeur, il n'est pas cohérent de donner un résultat indiquant 10 chiffres significatifs si notre mesure initiale n'avait que 3 chiffres significatifs. Nous appliquerons les règles (simplifiées) suivantes pour noter les résultats de nos calculs avec un nombre de chiffres significatifs cohérent :

#### ◆ Multiplications et divisions

Le nombre de chiffres significatifs du résultat est égal au nombre de chiffres significatifs de la donnée de départ qui en a le moins.

Ex : Calcul de la surface d'un rectangle de 22,3 cm de longueur et de 4,0 cm de hauteur

22,3 cm a 3 chiffres significatifs, 4,0 cm en a 2, le minimum est donc de 2.

Selon la calculatrice :  $22,3 \cdot 4,0 = 89,2$ .

Le résultat se notera :  $22,3 \text{ cm} \cdot 4,0 \text{ cm} = 89 \text{ cm}^2$ .

#### ◆ Addition et soustraction

Le résultat doit avoir autant de chiffres après la virgule que la donnée qui en comporte le moins, les données devant être écrites dans les mêmes unités.

Ex : On doit additionner les mesures 1,0 m et 50,0 cm

On commence par les écrire dans la même unité : 1,0 m et 0,500 m

$1,0 + 0,500 = 1,500$  avec 1 décimale pour le minimum  $\Rightarrow 1,0 \text{ m} + 0,500 \text{ m} = 1,5 \text{ m}$

Ou :  $1\bar{0}0 + 50,0 = 1\bar{5}0$  soit :  $1\bar{0}0 \text{ cm} + 50,0 \text{ cm} = 1\bar{5}0 \text{ cm} = 1,5 \cdot 10^1 \text{ cm}$

L'écriture alourdie du zéro barré n'est pas nécessaire en nombre scientifique.

<sup>10</sup> Les zéros placés à gauche ne sont pas des chiffres significatifs (il n'indique que l'ordre de grandeur du nombre). Les zéros au milieu et à droite d'un nombre sont toujours significatifs. Les chiffres 1 à 9 sont toujours significatifs.