Résumé :

Soit x^* une valeur approchée d'un nombre donné x

1) **a- L'erreur absolue :** $\Delta(x) = |x - x^*| \leq \Delta_x$; Δ_x est la borne supérieure de $\Delta(x)$.

On écrit : $x = x^* \pm \Delta_x$

b- L'erreur relative : $r(x) = \dfrac{\Delta(x)}{|x^*|} \leq \dfrac{\Delta_x}{|x^*|} \leq r_x$; r_x est la borne supérieure de $r(x)$

c- L'erreur en pourcentage : $r\,\% = r(x) \times 100$

2) Représentation décimale d'un nombre approché :

$x^* = a_m.10^m + a_{m-1}.10^{m-1} + \ldots + a_{m-n+1}.10^{m-n+1} + \ldots$ avec $a_m \neq 0$, $a_i \in \{0,1,\ldots,9\}$ et $i \neq m$

Exemple : $x^* = 0.04207 = 4.10^{-2} + 2.10^{-3} + 0.10^{-4} + 7.10^{-5}$

3) **C.S** : On appelle chiffres significatifs d'un nombre tous les chiffres de son écriture exceptés les zéros situés devant le premier chiffre non nul.

Exemple : 5048 et 0,002406 ont 4 c.s.

4) **C.S.C** : On dit que les n premiers c.s d'un nombre x^* sont exacts si : $\Delta_x \leq 0,5.10^{m-n+1}$.

5) **Arrondissement d'un nombre à n c.s :**

- Si le 1er chiffre à rejeté est < 5, les chiffres retenus restent inchangés.
- Si le 1er chiffre à rejeté est > 5, on augmente le nème chiffre de 1
- Si le 1er chiffre à rejeté est = 5, deux cas sont possible :

- Tous les chiffres rejetés situés après le 5 sont des zéros : On applique la règle du chiffres pair, ie : le nème chiffre reste inchangé s'il est pair. On lui ajoute 1 s'il est impair.

- Parmi les chiffres rejetés situés après le 5, il existe au moins un qui soit non nul : On ajoute 1 au nème chiffre.

Remarque :

- L'erreur d'arrondi vérifie : $\Delta_r \leq 0,5.10^{m-n+1}$
- Le résultat final (après arrondissement) s'écrit : $x = \text{nbre arrondi} \pm (\Delta_x + \Delta_r)$

  ou bien : $x = \text{nbre arrondi} \pm 2\Delta_x$

6) **Propagation d'erreurs :**

$$\Delta_{x\pm y} = \Delta_x + \Delta_y \qquad r_{x\pm y} = \frac{\Delta_x + \Delta_y}{|x^* \pm y^*|}$$

$$\Delta_{xy} = |y^*|\Delta_x + |x^*|\Delta_y \qquad r_{xy} = r_x + r_y$$

$$\Delta_{\frac{x}{y}} = \frac{|y^*|\Delta_x + |x^*|\Delta_y}{|y^*|^2} \qquad r_{\frac{x}{y}} = r_x + r_y$$