Annexe B1 (Méthode des extrêmes (complément))

La **méthode des extrêmes** est utile dans deux situations distinctes :

1. Déduire une valeur unique et son incertitude à partir des résultats d'une série de mesures d'une grandeur physique.

Exemple 1 : vous avez mesuré trois fois la longueur *L* d'une pièce de métal et avez obtenu trois longueurs différentes : (431,1 ± 0,2) cm, (430,0 ± 0,2) cm et (431,7 ± 0,2) cm. La méthode des extrêmes vous permet de trouver la valeur centrale de la longueur :

$$\bar{L} = \frac{L_{\max} + L_{\min}}{2} = \frac{431,9 + 429,8}{2} = 430,85\,cm$$

$$\Delta L = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{2} = \frac{431,9 - 429,8}{2} = 1,05\,cm$$

$$\boxed{L = \left(431 \pm 1\right) cm}$$

2. Évaluer la valeur centrale et l'incertitude d'une grandeur **mesurée indirectement**, c'est-à-dire déduite par une équation mettant en relation des grandeurs **mesurées directement**.

Exemple 2 : Le volume d'un prisme rectangulaire est V = (51 ± 4) cm^3 et sa masse est M = (437,8 ± 0,1) g . La méthode des extrêmes permet de déterminer la valeur centrale de la masse volumique ρ et son incertitude :

$$\rho_{\max} = \frac{M_{\max}}{V_{\min}} = \frac{437,9}{47} = 9,3 \text{ g/cm}^3$$

$$\rho_{\min} = \frac{M_{\min}}{V_{\max}} = \frac{437,7}{55} = 8,0 \text{ g/cm}^3$$

$$\left.\begin{aligned} \bar{\rho} &= \frac{\rho_{\max} + \rho_{\min}}{2} = 8,7 \text{ g/cm}^3 \\ \Delta\rho &= \frac{\rho_{\max} - \rho_{\min}}{2} = 0,7 \text{ g/cm}^3 \end{aligned}\right\} \rho = \left(8,7 \pm 0,7\right) \text{ g/cm}^3$$