Incertitudes-type A et B, écriture du résultat

Transversal · mesure

I L'essentiel

- **Type A** : dispersion de n mesures répétées, estimée par l'écart-type expérimental de la moyenne.
- **Type B** : liée à l'instrument (demi-gradué, tolérance du constructeur), estimée sans répétition.
- On combine les deux quadratiquement : $u = \sqrt{(u_A^2 + u_B^2)}$.
- On écrit x = (valeur ± u) unité, u à un chiffre significatif, valeur arrondie au même rang.
- On conclut sur la **compatibilité** avec une valeur de référence, jamais sur « l'exactitude ».

III Méthode pas à pas

1. **Répéter** la mesure n fois et calculer la moyenne.
2. **Calculer** s puis u_A ; ajouter u_B de l'instrument.
3. **Composer** u et arrondir valeur et incertitude au même rang.
4. **Comparer** à la référence avec le rapport z et conclure en une phrase.

V Exemple éclair

Cinq mesures donnent une moyenne de 9,82 m·s⁻² avec s = 0,04. L'instrument a une tolérance de 0,02.

Réponse. $u_A = 0{,}04/\sqrt{5} \approx 0{,}018$; $u_B = 0{,}02/\sqrt{3} \approx 0{,}012$; $u \approx 0{,}021 \rightarrow g = (9{,}82 \pm 0{,}02)$ m·s⁻², compatible avec 9,81.

II Formules et repères

GRANDEUR	RELATION OU VALEUR
$u_A = s/\sqrt{n}$	s : écart-type expérimental des n mesures
$u_B = a/\sqrt{3}$	a = demi-largeur de la tolérance (demi-gradué)
$u = \sqrt{(u_A^2 + u_B^2)}$	incertitude composée
$z = \lvert x_{ref} - x \rvert / u$	z ≤2 : résultat compatible

IV Vocabulaire

Incertitude de type A — estimée par la dispersion de mesures répétées.

Incertitude de type B — estimée à partir de la tolérance de l'instrument.

Compatibilité — deux résultats sont compatibles si leurs intervalles se recouvrent.

VI Le piège classique

Écrire **u = u_A + u_B** : les incertitudes ne s'additionnent pas linéairement mais quadratiquement. Et garder trois décimales sur u, ce qui suggère une précision qui n'existe pas.

FORMULES CLÉS

$u_A = s/\sqrt{n}$	$u_B = a/\sqrt{3}$	$u = \sqrt{(u_A^2 + u_B^2)}$	$z = \lvert x_{ref} - x \rvert / u$
s : écart-type expérimental des n mesures	a = demi-largeur de la tolérance (demi-gradué)	incertitude composée	z ≤ 2 : résultat compatible

Production graphique : Einsteinfamily · Contenu source : Le Labo

Usage personnel uniquement · Reproduction, diffusion et revente sans autorisation interdites.