

FICHE TECHNIQUE

ACCEPTABILITE DES RESULTATS EN CONDITIONS DE REPETABILITE

Niveau BTS

Définitions préliminaires :

- Fidélité : étroitesse de l'accord entre des résultats indépendants obtenus dans des conditions définies (= précision).
- Justesse : étroitesse de l'accord entre la moyenne des valeurs expérimentales et la valeur attendue (= exactitude).
- Répétabilité : action d'effectuer des mesures dans des conditions opératoires toutes identiques (manipulateur, matériel, réactif, laboratoire....) à la différence de la reproductibilité où, au moins, un des paramètres change.
- Ecart type de répétabilité s_r : calcul statistique mesurant la dispersion des résultats obtenus par une méthode normalisée dans des conditions identiques (opérateur, jour, matériel, réactif...).

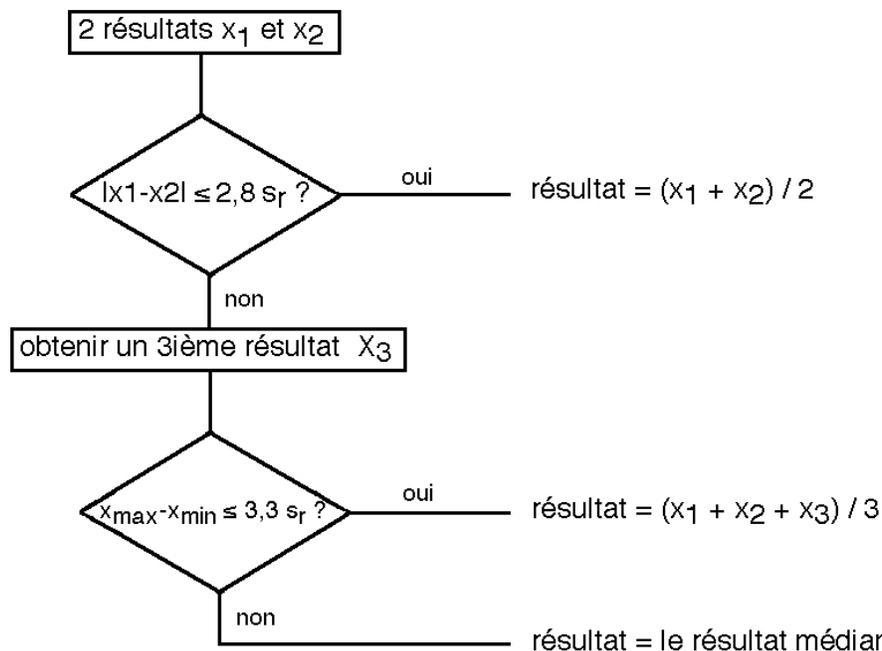
Validation des résultats

Par contrôle de l'acceptabilité

Répétabilité aux alentours des valeurs à mesurer donnée par l'enseignant sous forme :

- d'un coefficient de variation CV ;
- d'un écart type de répétabilité $s_r=f(x)$ ou $CV=f(x)$, x représentant la valeur de l'analyte.

Soient deux valeurs x_1 et x_2 obtenues dans ces conditions.



Il y a mathématiquement 95% de chances que $|x_1 - x_2|$ soit inférieure à $2,8s_r$.

FICHE TECHNIQUE

Il sera obligatoirement précisé :

- le nombre de résultats d'essai (2 ou 3) réalisés en conditions de répétabilité utilisés pour le calcul du résultat final établi ;
- si la moyenne arithmétique ou la médiane des résultats a été retenue ;
- la valeur de s_r .

La valeur retenue : moyenne ou médiane sera exprimée avec un nombre de chiffres significatifs identiques au s_r .

Exemples

1^{er} cas

Résultats calculés :

$$c_1 = 0,051236 \text{ mol/L} \quad c_2 = 0,051245 \text{ mol/L}$$

Écart-type de répétabilité donné par l'enseignant $s_r = 0,32 \text{ mmol/L}$.

Calcul :

$$\begin{aligned} 2,8 s_r &= 0,896 \text{ mmol/L} \\ |c_2 - c_1| &= 0,009 \text{ mmol/L} \end{aligned}$$

Conclusion :

$$\begin{aligned} |c_2 - c_1| &< 2,8 s_r \\ &\rightarrow \text{moyenne effectuée} \end{aligned}$$

Présentation du résultat :

$$\begin{aligned} &\text{Moyenne de 2 résultats obtenus en} \\ &\text{conditions de répétabilité retenue :} \\ &\quad \mathbf{c = 51,24 \text{ mmol/L}} \\ &s_r = 0,32 \text{ mmol/L} \end{aligned}$$

2^{ème} cas

Résultats calculés :

$$c_1 = 0,051236 \text{ mol/L} \quad c_2 = 0,052225 \text{ mol/L}$$

Écart-type de répétabilité donné par l'enseignant $s_r = 0,21 \text{ mmol/L}$.

Calcul :

$$\begin{aligned} 2,8 s_r &= 0,588 \text{ mmol/L} \\ |c_2 - c_1| &= 0,989 \text{ mmol/L} \end{aligned}$$

Conclusion : $c_2 - c_1 > 2,8 s_r$

Troisième essai à réaliser

$$c_3 = 0,051265 \text{ mol/L}$$

Calcul :

$$\begin{aligned} 3,3 s_r &= 0,693 \text{ mmol/L} \\ |c_{\max} - c_{\min}| &= 0,989 \text{ mmol/L} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} |c_{\max} - c_{\min}| &> 3,3 s_r \\ &\rightarrow \text{choix de la médiane} \end{aligned}$$

Présentation du résultat :

$$\begin{aligned} &\text{Médiane de 3 résultats obtenus en} \\ &\text{conditions de répétabilité retenue :} \\ &\quad \mathbf{c = 51,27 \text{ mmol/L}} \\ &s_r = 0,21 \text{ mmol/L} \end{aligned}$$

FICHE TECHNIQUE

A l'aide de la mesure ponctuelle d'un échantillon de contrôle

Vérification du travail par mesurage d'un contrôle (matériau de référence de valeur connue accompagnée soit de l'incertitude type composée, soit de l'écart-type de fidélité intermédiaire dans le cas d'une gestion en maîtrise statistique intra laboratoire) devant se situer dans l'intervalle proposé.

Dans le cadre d'un système de maîtrise statistique intra laboratoire

Utilisation des données des cartes de contrôle.

EXPRESSION DU RESULTAT AVEC SON INCERTITUDE

- Incertitude-type composée fournie
- Incertitude élargie, pour exprimer le résultat final, calculée en multipliant l'incertitude-type composée par un facteur d'élargissement en général égal à 2.

Remarque : la répétabilité n'étant elle-même qu'une composante de l'incertitude, l'écart-type de répétabilité ne peut être utilisé comme incertitude-type composée.

Expression du résultat sous la forme :

$x \pm$ incertitude élargie (unité précisée)
Incertitude décrite : incertitude élargie calculée à l'aide d'un facteur d'élargissement 2 qui donne un niveau de confiance d'environ 95%

Exemple

Résultat calculé : $C_x = 0,225611$ mol/L

Incertitude-type composée donnée par l'enseignant : 0,0012 mol/L

Expression du résultat :

$C_x = 0,2256 \pm 0,0024$ mol/L
Incertitude décrite : incertitude élargie calculée à l'aide d'un facteur d'élargissement 2 qui donne un niveau de confiance d'environ 95%.