

UTILISATION DES DONNEES DES CIL PAR LES LABORATOIRES

Pertinence des comparaisons inter laboratoires

Les comparaisons inter-laboratoires (CIL) sont effectuées pour diverses raisons [1], par exemple :

- valider des méthodes d'essais,
- certifier des matériaux de référence,
- évaluer la performance des laboratoires (essais d'aptitude),
- ou plus généralement évaluer le degré d'équivalence entre laboratoires.

Indépendamment de l'objectif spécifique d'une CIL, les résultats peuvent être utilisés par un laboratoire participant :

- pour vérifier la performance de ses procédures d'essai et/ou de son personnel,
- pour démontrer sa compétence envers ses clients et les organismes d'accréditation,
- pour obtenir des informations utiles pour l'évaluation de son incertitude de mesure.

Evaluation des données d'une comparaison inter laboratoires

Dans les tests d'aptitude, les organisateurs de CIL évaluent des scores, qui traduisent quantitativement la performance des laboratoires. Il existe un certain nombre de scores différents, dont les deux les plus utilisés sont [2] :

- score z :
$$z = \frac{x_{lab} - x_{ass}}{s}$$
- E_n (surtout utilisé en étalonnage) :
$$z = \frac{x_{lab} - x_{ass}}{\sqrt{U_{ass}^2 + U_{lab}^2}}$$

où x_{lab} est le résultat du laboratoire, x_{ass} la valeur assignée, s l'écart-type de l'évaluation de performance, U_{ass} l'incertitude élargie de la valeur assignée et U_{lab} l'incertitude élargie du laboratoire.

Dans les deux expressions, le numérateur est la différence entre le résultat du laboratoire à évaluer et la valeur assignée. Cette valeur est soit établie par un ou plusieurs laboratoires de référence (pratique habituelle dans l'étalonnage) soit calculée comme valeur consensuelle du groupe des laboratoires participants. L'écart-type s au dénominateur du score z est une mesure de la variabilité réelle ou reconnue des résultats. Le dénominateur de l' E_n est l'incertitude élargie combinée correspondant au numérateur.

Ainsi les scores apparaissent tous deux comme le rapport entre l'écart réel du laboratoire et de la valeur assignée, et une estimation de la dispersion (attendue ou acceptable) entre les résultats de tous les laboratoires.

Le score z évalue tous les laboratoires avec la même dispersion s , alors que l' E_n prend en compte l'incertitude déclarée de chaque candidat individuellement.

Les organisateurs de CIL ont souvent recours à la classification suivante pour les résultats des laboratoires :

- $|z| \leq 2$ ou $|E_n| \leq 1$: résultat satisfaisant
- $2 < |z| \leq 3$: résultat douteux
- $|z| > 3$ ou $|E_n| > 1$: résultat non satisfaisant

Analyse des données de la CIL par le laboratoire

Pour utiliser le résultat d'une CIL pour les raisons mentionnées à l'article 1, le laboratoire doit, après la participation à une CIL, analyser avec soin son résultat en tenant compte des informations existantes, par exemple :

- déclaration sur l'incertitude de la méthode d'essai utilisée dans les normes, la littérature, etc...,
- sa propre évaluation de cette incertitude,
- l'écart-type des résultats de tous les laboratoires participant à cette CIL,
- l'incertitude acceptable pour le laboratoire et ses clients.

Même si l'organisateur de la CIL prévoit une classification des résultats comme « satisfaisant » ou « non satisfaisant », le laboratoire ne doit pas uniquement se fier à cette classification. Par exemple, si le score z est calculé avec un écart-type s qui n'est pas représentatif pour le laboratoire, celui-ci peut recalculer un score z modifié en utilisant un écart-type adapté à son propre besoin ou à celui de ses clients [3].

Dans le cas d'un résultat « non satisfaisant », le laboratoire doit effectuer une analyse des causes, et, en fonction de celle-ci, doit prendre des mesures correctives. Parfois, l'organisateur de la CIL peut proposer des pistes d'amélioration. Après la mise en œuvre des mesures correctives, le laboratoire doit prouver leur efficacité, par exemple :

- l'utilisation d'un matériau de référence approprié,
- la participation à une autre CIL.

En outre, les résultats des CIL sont un outil important pour vérifier l'évaluation de l'incertitude des méthodes d'essai utilisées [4], [5], [6]. Si les estimations de l'incertitude du laboratoire s'avèrent sous-estimées ou trop optimistes, le laboratoire doit les adapter en conséquence.

Conclusions

Indépendamment d'une classification éventuelle des résultats comme « satisfaisant » ou « non satisfaisant » par l'organisateur de la CIL, le laboratoire participant doit analyser avec soin ses résultats sur la base de ses propres critères. Si la conclusion s'avère alors non satisfaisante, le laboratoire doit prendre les mesures appropriées et doit s'assurer que ces mesures sont efficaces.

De surcroît, les résultats des CIL doivent être utilisés pour vérifier ou améliorer les estimations de l'incertitude de mesure des méthodes d'essai utilisées.

Références

- [1] ISO/IEC 17043, Conformity assessment – General requirements for proficiency testing, 2010
- [2] ISO 13528, Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons, 2005
- [3] IUPAC, The international harmonized protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories, Pure Appl. Chem., 78 (2006), 145 -196
- [4] NORDTEST Technical Report 537, Handbook for Calculation of Measurement Uncertainty in Environmental Laboratories, 2003, www.nordcinnovation.net/nordtest.cfm
- [5] EUROLAB Technical Report 1/2006, Guide to the Evaluation of Measurement Uncertainty for Quantitative Results, www.eurolab.org
- [6] EUROLAB Technical Report 1/2007, Measurement uncertainty revisited: Alternative approaches to uncertainty evaluation, www.eurolab.org