

Incertitude des résultats de mesure, d'analyse et d'essai.

Où en sommes nous ?

Résumé de l'intervention de M. PRIEL (LNE) lors de l'assemblée générale 2004

La norme ISO / CEI 17025 impose que les laboratoires disposent d'une procédure pour estimer les incertitudes des résultats de mesure et d'essai.

Le degré de rigueur de la procédure adoptée dépendra des exigences de la méthode et du client et de l'étendue des limites en vue d'une déclaration de conformité.

Elle précise également que l'incertitude doit être annoncée dans les cas suivants : si le client le demande, lorsque cela affecte la conformité aux limites d'une spécification (interprétation du résultat) ou lorsque cela est important pour la validité ou l'application des résultats d'essais.

Dans le cas où le laboratoire suit une méthode précisant les valeurs des principales sources d'incertitude, on considère que les exigences sont satisfaites. Dans les autres cas, le laboratoire doit identifier toutes les composantes d'incertitude afin d'en faire une estimation la plus juste possible. Une approche « raisonnable » peut être réalisée en utilisant des valeurs de performance de la méthode (issues de travaux de normalisation ou de validation).

Afin de préciser sa position, le COFRAC a établi une note en octobre 2002 sur ce sujet dont les grandes lignes sont les suivantes:

Les exigences décrites dans le document EA-4/02 restent inchangées pour les laboratoires d'étalonnage. En revanche, pour les laboratoires d'essais, un nouveau guide EA (4/16) développant la spécificité de l'évaluation de l'incertitude dans les laboratoires d'essais a été publié.

Celle-ci prévoit, pour chaque méthode d'analyse ou d'essai, une identification des facteurs susceptibles d'influencer le résultat (et la justification de la non prise en compte, le cas échéant) ainsi que la démonstration de la maîtrise de ceux-ci. Cette information associée à toute autre disponible (fidélité, essais interlaboratoires, cartes de contrôles) servira de base à l'estimation de l'incertitude.

Pour les laboratoires, cette démarche peut apparaître compliquée au premier abord. Mais, évaluer l'incertitude, c'est en premier lieu bien comprendre son processus d'essai, et ensuite utiliser toutes les informations dont le laboratoire dispose. Enfin, c'est un moyen de maîtrise de son processus d'essais et de dialogue avec ses clients.

Deux approches sont possibles :

- Une approche intra-laboratoire

Dans le cas où le processus de mesure peut être modélisé, la procédure décrite dans le GUM peut être appliquée en suivant quatre étapes :

- ① Définition du mesurande, analyse du processus mathématique et détermination du modèle mathématique
- ② Estimation des incertitudes-types des grandeurs d'entrées du modèle.
- ③ Estimation de l'incertitude composée (application d'une loi de propagation)
- ④ Expression du résultat final sous la forme d'une incertitude élargie : $U(y) = k \times u_c(y)$

En cas d'impossibilité de modéliser le processus, le laboratoire devra, pour estimer l'incertitude, utiliser toutes les informations disponibles : répétabilité et reproductibilité intra laboratoire, effets des facteurs d'influence et éléments sur la justesse.

- Une approche inter-laboratoire

Dans ce cas, on pourra utiliser :

- Les résultats de fidélité (répétabilité et reproductibilité) obtenus dans le cadre de la détermination des performances d'une méthode (selon ISO 5725).
- Les caractéristiques de performance du laboratoire obtenues lors de la participation à un essai d'aptitude (organisation selon ISO 43-1 et traitement statistique selon ISO / FDIS 13528)

Quelques références disponibles ...

- EA-4/16 :
Lignes directrices d'EA pour l'expression de l'incertitude des résultats d'essais quantitatifs (version française téléchargeable sur le site du LNE : www.lne.fr)

- ISO / TS 21748 :
Guide to the use of repeatability and trueness estimates in measurement uncertainty estimation.

- Guide EURACHEM / CITAC :
Quantifier l'incertitude dans les mesures analytiques (version française téléchargeable sur le site du LNE : www.lne.fr)