

GT « METROLOGIE »

**Capabilité des étalons et déclaration de conformité
(n°01)**

Remarque : Cette note a été émise après consensus des membres du GT « Métrologie » de EUROLAB France. Les travaux menés au sein du GT conduisent à l'établissement de notes techniques décrivant les positions communes ou des bonnes pratiques associées à la métrologie interne des laboratoires d'essais.

Note :

Révision	Date	Rédaction	Vérification	Diffusion
A	16/11/2017	Animateur du GT	Membres du GT	Site Web EUROLAB France, Membres du GT, Secrétariat et permanent EUROLAB France,

Historique des révisions

Révision	Objet de la révision /
A	Création de la note
B	
C	

Le groupe est chargé du réexamen de cette note, qui donne lieu à révision, si nécessaire. La fréquence minimale de réexamen de cette note technique est d'une fois par an.

Résumé et Mots clefs du document

Résumé :

La note technique présente l'approche des laboratoires concernant :

- la capacité des étalonnages qu'ils réalisent ou font réaliser sur les équipements d'essais,
- la prise en compte de l'incertitude dans la déclaration de conformité métrologique.

Mots-clés :

Capacité, incertitude, règle de décision

Documents de référence/

Référence du document	Titre du document
ISO/CEI 17025 :2005	Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais /
ISO/CEI GUIDE 98-4 : 2012	Incertitude de mesure - Partie 4 : rôle de l'incertitude de mesure dans l'évaluation de la conformité
FDX 07-022 : 2004	Utilisation des incertitudes de mesures
LAB REF 02 : rev10	Exigences pour l'accréditation des laboratoires selon la norme NF EN ISO/CEI 17025

Contenu de la Note technique

Sujet

Capabilité des étalons : Certaines règles métrologiques préconisent pour les vérifications métrologiques l'utilisation d'étalons fournissant une incertitude d'étalonnage élargie au moins 4 fois plus faible que la tolérance de l'équipement de mesure à vérifier. C'est la notion de capabilité des étalons. Ce ratio de 4 a été considéré comme une exigence par un auditeur lors d'une évaluation par l'IECEE. Pour la vérification d'équipements dans le cadre de métrologie interne quel est le bon ratio à appliquer ? La pratique fait apparaître que différents ratio peuvent exister ou être possibles en fonction des domaines et des situations. Peut-on réaliser des opérations de vérification métrologique en conformité avec les exigences de l'ISO17025 et du COFRAC avec des ratio plus faibles, et dans ce cas, quelles règles appliquer pour déclarer la conformité, en particulier par rapport à l'incertitude de l'étalonnage ?

Eléments de réponse

Le fascicule FDX 07-022 définit la capabilité à partir du rapport de capabilité qui s'exprime de la façon suivante :

Rapport de capabilité : rapport entre l'intervalle de tolérance (IT) de l'équipement de mesure et de l'incertitude élargie U de l'opération d'étalonnage de l'équipement

$$R = IT / 2 * U$$

(Nota : cette définition peut être traduite avec l'erreur maximale tolérée (EMT=IT/2) et dans ce cas le rapport s'exprime par la formule $R = EMT/U$)

La règle d'un rapport 4 qui a été mentionnée lors de l'audit IECEE ne peut pas être appliquée de façon systématique ni être considérée comme une règle générale. Les capabilités prises en compte par les laboratoires sont variables (5, 10, 4, 3) suivant les différents étalonnages et les situations. De manière générale, les ratios sont définis lors du développement des méthodes d'étalonnage interne. Le laboratoire juge du ratio qu'il appliquera en fonction des étalons disponibles et du coût pour abaisser l'incertitude d'étalonnage.

Dans certains cas, les normes d'essais définissent des tolérances pour les moyens d'essais qui sont difficiles à vérifier avec un rapport de capabilité inférieur à 4

Exemples :

- *Enceintes climatiques, pour lesquelles les incertitudes élargies calculées sur les opérations de caractérisation sont de l'ordre de 0,2 à 0,5 °C et 1 à 2% HR*
- *Bains thermostatés avec des EMT de ±0,5°C ou moins*
- *Gabarits d'essais avec des rayons de courbures 2mm avec une tolérance à ±0,05 mm sur du plastique*
- *Doigt d'épreuve normalisé avec un angle de 37° ± 10'*
- *Textile : Conditionnements dans une salle à 65 ± 4% HR et 20 ± 2°C.*
- *Générateur de transitoires rapides (CEM) : EMT sur le temps de montée de ±1,5ns*

Le sujet de capabilité des étalons est à associer avec la prise en compte de l'incertitude pour la déclaration de conformité métrologique. En effet, cette question se pose particulièrement quand le rapport de capabilité est inférieur à 4.

Prise en compte des incertitudes pour déclarer la conformité : Est-ce que le LAB REF 02 §5.10.4.2 s'applique systématiquement ?

oui pour le certificat d'étalonnage car c'est clairement indiqué dans la norme ISO 17025 :2005

« 5.10.4.2 Le certificat d'étalonnage doit exclusivement se rapporter aux grandeurs et aux résultats des essais fonctionnels. Si une déclaration de conformité à une spécification est établie, elle doit identifier les articles de la spécification qui sont respectés et ceux qui ne le sont pas. Lorsqu'une déclaration de conformité à une spécification est établie, sans indiquer les résultats de mesure et les incertitudes associées, le laboratoire doit consigner ces résultats et les conserver pour qu'il soit possible de s'y référer ultérieurement.

France

Lorsque des déclarations de conformité sont établies, l'incertitude de mesure doit être prise en compte. et dans le LAB REF 02.

Note1 : l'ISO17025 : 2017 réduit cette exigence

Note2 : Il existe différentes interprétations (au niveau Européen) du terme « prise en compte », car la norme ne précise pas de quelle façon l'incertitude est « prise en compte » : par exemple avertissement lié au risque client, (voir ISO 98-4, et version 2017 de ISO17025)

En général les laboratoires prennent en compte l'incertitude pour déclarer la conformité. La règle de prise en compte est la suivante :

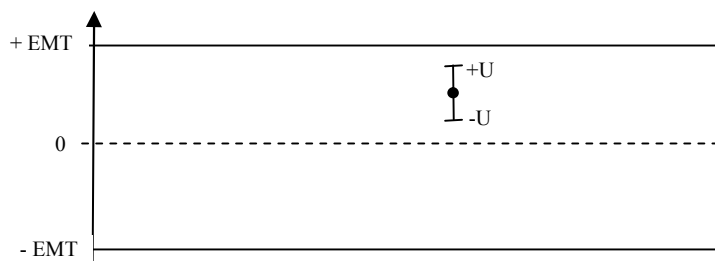
La valeur de l'incertitude élargie est ajoutée à l'écart relevé lors de l'étalonnage, puis comparée à l'EMT.

Pour être mis en service, un moyen doit satisfaire à :

$$\max |Ecart\ mesuré \pm U| \leq |EMT| \text{ pour les EMT considérées, avec ou sans restriction d'emploi}$$

Ecart mesuré = [valeur mesurée par le moyen étalonné] – [valeur de référence de l'étalon]

Représentation graphique de l'écart :



Dans un contexte de métrologie interne, la règle ci-dessus peut ne pas être appliquée, en particulier dans les cas suivants:

- Lorsque la norme spécifie que l'incertitude de mesure ne doit pas être prise en compte pour la vérification d'une tolérance fixée.
- lorsque la norme spécifie que l'incertitude de mesure ne doit pas être prise en compte pour la vérification d'une tolérance fixée si cette incertitude est inférieure ou égale à une valeur définie. Dans ce cas-là si l'incertitude est supérieure à la valeur fixée, la tolérance sera diminuée de la valeur du dépassement de l'incertitude.
- Si la valeur de l'incertitude d'étalonnage n'est pas compatible avec l'EMT (voir sujet ci-dessus lié à la capabilité, et exemples fournis)
Note : pour les enceintes climatiques : la règle de prise en compte de l'incertitude pour la caractérisation en température et hygrométrie est définie par la NF X 15-140.
- Si l'incertitude d'étalonnage est prise directement en compte dans le calcul de l'incertitude de l'essai.

Dans tous ces cas, la règle apparait sur le certificat d'étalonnage ou le constat de vérification.

Commentaires/ Comments

Sans/ none

Liste des annexes

Sans	
------	--