



Traçabilité métrologique au SI

Outil de base pour réaliser des mesures correctes

La traçabilité métrologique est le concept fondamental qui connecte les résultats de mesure au système international d'unités et qui définit dans quelle mesure ces résultats sont en accord avec les étalons nationaux.

Qu'est-ce que la traçabilité métrologique ?

Le Vocabulaire international de métrologie (VIM) définit la traçabilité métrologique comme suit :

« propriété d'un résultat de mesure selon laquelle ce résultat peut être relié à une référence par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue et documentée d'étalonnages dont chacun contribue à l'incertitude de mesure ».

www.bipm.org

Dans le contexte du CIPM MRA, la « référence » est la réalisation primaire de l'unité du SI que possède un laboratoire national de métrologie, communément appelée étalon national. La traçabilité métrologique englobe les concepts d'*incertitude de mesure et d'étalonnages par rapport à une hiérarchie d'étalons de référence*. Pour les aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMCs) déclarées par les participants au CIPM MRA, le chemin de traçabilité le plus simple est l'étalonnage direct par rapport à un étalon national, avec une évaluation de l'incertitude de mesure. Toutefois, de multiples étalonnages intermédiaires peuvent être réalisés depuis l'étalon national jusqu'à la CMC déclarée : ils sont également valides tant que l'incertitude de mesure est évaluée pour chaque étalonnage de la hiérarchie.

Pourquoi la traçabilité métrologique est-elle si importante ?

La traçabilité métrologique apporte la confiance et l'assurance que les résultats de mesure sont corrects. L'infrastructure internationale de la qualité, qui outre la métrologie inclut également l'accréditation (ILAC¹), la métrologie légale (OIML²), et la normalisation (ISO³), se fonde en partie sur des mesures réalisées dans le cadre du CIPM MRA. Afin que les résultats de mesure soient acceptés au niveau international, la comparabilité des mesures doit être garantie dans tous les aspects du système international de mesure.

Comment assurer la traçabilité métrologique ?

Les laboratoires participant au CIPM MRA ont deux possibilités pour établir la traçabilité métrologique de leurs mesures au SI :

- par une réalisation primaire de l'unité de mesure concernée : dans ce cas, la traçabilité doit être établie par rapport à une réalisation démontrable du SI que possède un laboratoire national de métrologie. Les méthodes de réalisation sont approuvées par les Comités consultatifs du CIPM concernés⁴.
- par l'intermédiaire d'un autre participant au CIPM MRA qui a des CMCs avec une incertitude de mesure adéquate publiées dans la KCDB, ou par des services d'étalonnage et de mesure fournis par le BIPM : dans ce cas, la traçabilité est établie par le laboratoire fournissant le service et détenant une réalisation primaire de l'unité.

Dans certains cas exceptionnels où ces deux voies de traçabilité ne sont pas applicables, d'autres façons d'établir la traçabilité à des étalons reconnus sont proposées au CIPM par les Comités consultatifs.

Les CMCs impliquent souvent des grandeurs d'influence auxiliaires au cours de la mesure (telles que la température lors d'étalonnages de masse) qui ne font pas partie du chemin principal de traçabilité au SI et qui peuvent contribuer de façon seulement mineure à l'incertitude de mesure liée à une CMC particulière. La traçabilité de ces grandeurs d'influence peut être établie par un laboratoire ayant des CMCs publiées dans la KCDB ou par un laboratoire accrédité par un signataire de l'Arrangement de l'ILAC⁵.

¹ International Laboratory Accreditation Cooperation

² Organisation internationale de métrologie légale

³ Organisation internationale de normalisation

⁴ <https://www.bipm.org/fr/publications/mises-en-pratique>

⁵ The ILAC Mutual Recognition Arrangement (ILAC MRA)

Pour de plus amples informations :

Documents sur le CIPM MRA : <https://www.bipm.org/fr/cipm-mra/cipm-mra-documents>

Déclaration commune BIPM – OIML – ILAC – ISO sur la traçabilité métrologique : <https://www.bipm.org/fr/liaison-partners/ilac>

JCGM 200:2012 VIM, Vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM) : <https://www.bipm.org/fr/committees/jc/jcgm/publications>