



# Les certificats d'étalonnage passent au numérique

Forte valeur ajoutée grâce à la réutilisation ultérieure facilitée de toutes les données d'étalonnage

## Particulièrement intéressant pour :

- les fondements de la métrologie numérique
- les laboratoires d'étalonnage
- la gestion de la qualité et la certification
- l'industrie 4.0

Les certificats d'étalonnage traditionnels pourraient bientôt faire partie du passé. À l'avenir, pour prouver qu'un instrument de mesure a été étalonné, les instituts de métrologie pourraient faire appel à des certificats d'étalonnage numériques (CEN) au lieu de leur version analogique. La possibilité de lecture automatisée les rend particulièrement intéressants pour les processus de surveillance de la production et de la qualité au sein desquels la numérisation est de plus en plus présente. L'objectif est maintenant d'élaborer pour les CEN des formats d'échange universellement valables en métrologie.

Dans l'industrie de la production, la bonne qualité d'un produit ne peut être garantie que si les équipements de mesure utilisés sont régulièrement étalonnés ou s'ils sont directement ou indirectement raccordés aux étalons nationaux. C'est la tâche centrale des instituts nationaux de métrologie que de rendre possible cette traçabilité. Dans ce contexte, les certificats d'étalonnage sont un élément décisif de tout système de gestion de la qualité métrologique.

Mais le certificat d'étalonnage numérique peut fournir plus qu'une simple preuve de traçabilité métrologique. Étant donné qu'il s'appuie sur le format d'échange XML (Extensible Markup Language) qui est internationalement reconnu et a fait ses preuves, le CEN offre la possibilité de lecture automatisée et de plus, toutes les données (y compris les courbes d'étalonnage numériques) peuvent être reprises directement et de manière automatisée par tout processus supporté numériquement. En même temps, des signatures cryptographiques garantissent le respect des exigences en matière d'intégrité et d'authenticité. Les procédés cryptographiques utilisés pour le CEN sont déjà employés depuis longtemps dans d'autres domaines tels que l'État civil, le traitement des déchets ou le système fédéral des marchés publics.

Dans le contexte du certificat d'étalonnage numérique, des travaux de développement en vue de ce que l'on appelle "jumeaux numériques" ont débuté ; ces jumeaux numériques contiennent des données et des logiciels encore plus détaillés, ce qui permettrait une simulation du processus de mesure. Pour les poids, le jumeau numérique a déjà été testé avec succès. Ce poids numérique contient aussi bien les informations provenant d'étalonnages que des estimations quant à son comportement prévu sous l'influence de certaines conditions ambiantes.

## Interlocuteur

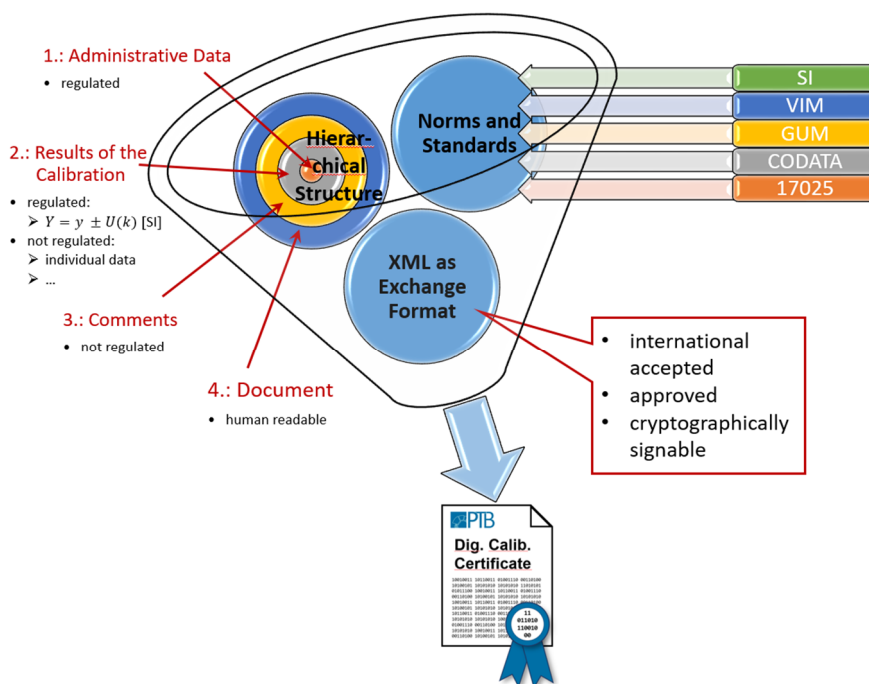
Siegfried Hackel  
Project 1.01 Numérisation dans la division "Mécanique et acoustique"  
Téléphone : +49 (0) 531 592-1017  
siegfried.hackel@ptb.de

Frank Härtig

Division 1 Mécanique et acoustique  
Téléphone : +49 (0) 531 592-1010  
frank.haertig@ptb.de

## Scientific publication

Siegfried Hackel, Frank Härtig, Julia Hornig, Thomas Wiedenhöfer :  
The Digital Calibration Certificate,  
PTB-Mitteilungen 127 (2017), Heft 4,  
doi: 10.7795/310.20170499



## Structure fondamentale du certificat d'étalonnage numérique (CEN) :

1. Les données de gestion (réglementées) contiennent des informations présentant un intérêt central. Elles sont indispensables pour une identification formelle. Leurs champs de données sont donc strictement prédéfinis.
2. Les données concernant les résultats de mesure sont également réglementées s'il s'agit des indications suivantes sur la base du SI : identifiant, valeur de mesure, incertitude élargie, facteur d'élargissement, unité et heure (facultatif). Il est également possible de réaliser des unités en-dehors du SI (par exemple : milles nautiques, millimètres de mercure, degré Oechsle). Indépendamment de cela, ce sont toujours les indications en unités SI qui s'appliquent.
3. Commentaires et graphiques sont sauvegardés dans le domaine non réglementé. De même, il est possible d'y déposer des données disponibles dans des formats d'échange établis ou à créer.
4. Le CEN est parachevé par un fichier directement lisible (par l'utilisateur humain) qui pourrait être de forme similaire au certificat d'étalonnage analogique.