

LA TRAÇABILITE DES MESURES

Par Georges-Pierre Vailleau
Laboratoire National d'Essais (LNE)
Laboratoire National de Métrologie BNM-LNE

I. INTRODUCTION

L'importance de la qualité des mesures n'échappe plus à personne maintenant, que ces mesures soient réalisées pour des besoins ou dans le cadre de prestations de service.

Mais qu'est ce que la qualité d'une mesure ?

Comme pour tout autre type de produit on peut retenir la définition de la norme ISO 8402 :

"la qualité, c'est l'ensemble des propriétés ou des caractéristiques d'un produit ou d'un service qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites."

Cette définition appliquée à une opération de mesurage impose au prestataire de prendre en compte aussi fidèlement que possible la demande de son client (et même de l'aider à formuler cette demande) et d'autre part de maîtriser parfaitement le processus de mesure mis en œuvre.

Cette maîtrise de la qualité est d'autant plus indispensable qu'il est très souvent impossible de contrôler le "produit" - le résultat de la mesure - a posteriori ce qui justifie la rigueur à apporter à l'opération de mesurage au travers des dispositions techniques d'usage (règles de l'art, connaissance de la qualité métrologique des moyens utilisés, utilisation d'étalons raccordés, respect de mode opératoire précis, information sur les incertitudes de mesure etc...). En principe tout cela doit être suffisant si ce n'est que, comme dans tous les domaines des produits et services, les clients attendent de la part des fournisseurs des garanties sur la façon de faire et sur le produit et qu'en conséquence le respect et la pertinence de ces dispositions élémentaires doivent pouvoir être justifiés et prouvés.

On s'aperçoit donc que cette maîtrise et cette assurance de la qualité implique un certain nombre d'exigences et de règles à respecter tant sur le plan technique que sur le plan de l'organisation.

La première de ces exigences concerne la traçabilité.

2. DÉFINITIONS

2.1. Qualité - vocabulaire ISO/DIS 8402, 1991 : Traçabilité (& 3.16)

Aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'une entité au moyen d'identifications enregistrées.



Notes :

1. Le terme traçabilité peut être utilisé dans trois acceptions principales :

a) lorsqu'il se rapporte à un produit le terme peut se référer à :

- l'origine des matériaux et des pièces,
- l'histoire des divers processus appliqués au produit,
- la distribution et l'emplacement du produit après livraison,

b) lorsqu'il se rapporte à l'étalonnage, il s'applique au raccordement des équipements de mesures aux étalons nationaux ou internationaux, aux étalons primaires, aux constantes et propriétés physiques de base ou matériaux de référence,

c) lorsqu'il se rapporte à la collecte de données, il relie les calculs et les données produits tout au long de la boucle de la qualité en remontant parfois aux exigences pour la qualité pour une entité.

2. Tous les aspects concernant les éventuelles exigences de traçabilité doivent être clairement spécifiés, par exemple en termes de période couverte, point d'origine ou identification.

2.2. Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie, NF X 07 001, Décembre 1984 : Traçabilité (& 6.12)

Propriété d'un résultat de mesure consistant à pouvoir le relier à des étalons appropriés, généralement internationaux ou nationaux, par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue de comparaisons.

Note :

La manière dont s'effectue la liaison aux étalons est appelée "raccordement aux étalons".

On retrouve bien dans ces définitions la notion de traçabilité technique (comparaison d'une longueur à des étalons connus et raccordés à des étalons nationaux) et celle de traçabilité documentaire (preuves sur documents de la relation entre divers maillons de la chaîne des raccordements).

Pratiquement, pour assurer cette traçabilité la première action à engager consiste à définir la fonction métrologique (cf NF X 07 - 010) ce qui conduira à organiser la gestion des équipements de mesure (choix, conditions de réception, conditions de maintenance technique et métrologique, responsabilités, suivi des résultats de vérification/étalonnage sur fiche de vie etc...).

Le second point à traiter consiste à définir les conditions techniques d'étalonnage :

- quels sont les besoins ?
- quelle incertitude de mesure est nécessaire ?
- quels sont les moyens et compétences à mettre en œuvre ? faire ou faire faire ?
- quelle périodicité ? etc.

Dans tous les cas de figure la chaîne d'étalonnage interne devra être explicite et faire apparaître clairement les raccordements aux étalons nationaux.

Toutes les opérations de surveillance ou étalonnages internes devront être consignées avec les informations techniques et administratives nécessaires (cf NF X 07-010).

Pour de plus amples informations sur les termes fondamentaux de métrologie, on pourra se rapporter à la norme NFX 07-001 : Vocabulaire international des termes fondamentaux de métrologie.

3. LES EXIGENCES NORMATIVES

S'il était encore nécessaire de se convaincre de l'aspect fondamental de la traçabilité dans toute opération de mesure on peut se référer aux normes existantes, en particulier :

Les normes ISO 9000 :

Les normes de cette série identifient les éléments du système qualité d'une entreprise nécessaires pour donner la confiance sur la capacité et l'efficacité de l'entreprise à fabriquer les produits en conformité avec les exigences préétablies.

Les trois normes 9001, 9002, 9003 traitent toutes en détail des exigences relatives à la gestion et au maintien des performances des moyens de mesure,

exemple :

4.10 le fournisseur doit

- b) identifier
étalonner et
ajuster

tous les équipements et dispositifs de contrôle, de mesure et d'essai qui peuvent avoir une influence sur la qualité du produit

a intervalles déterminés

ou avant utilisation

et par rapport à des équipements certifiés qui se réfèrent de façon valable aux étalons reconnus sur le plan national.

4.10 le fournisseur doit

- maîtriser
étalonner
maintenir en condition

les équipements de contrôle, de mesure et d'essai, que ceux-ci lui appartiennent ou qu'ils lui aient été prêtés ou fournis par l'acheteur [...]

les équipements doivent être utilisés de façon à assurer que l'incertitude de mesure est connue et compatible avec l'aptitude requise

Le guide ISO/CEI 25 et les normes EN 45000 :

Les normes EN 45000 définissent des critères d'organisation, de compétence technique et de fonctionnement pour les organismes d'évaluation de la conformité ; le guide 25 dont elles sont issues définit les prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais.

extrait du guide 25 :

9. traçabilité des mesures et étalonnage

9.1 tous les appareils de mesure qui influent sur l'exactitude ou la validité des étalonnages doivent être étalonnés ou vérifiés [...]

9.2 [...] chaque fois que cela est réalisable les mesures effectuées par le laboratoire sont raccordées à des étalons nationaux lorsqu'il en existe.

9.3 lorsque la traçabilité des mesures à des étalons nationaux ou internationaux n'est pas réalisable le laboratoire doit démontrer la corrélation des résultats d'essai [...]

9.6 s'il y a lieu, les étalons de référence et le matériel de mesure et d'essai doivent être contrôlés entre les étalonnages et vérifications.

4. L'ORGANISATION MISE EN PLACE AU NIVEAU NATIONAL

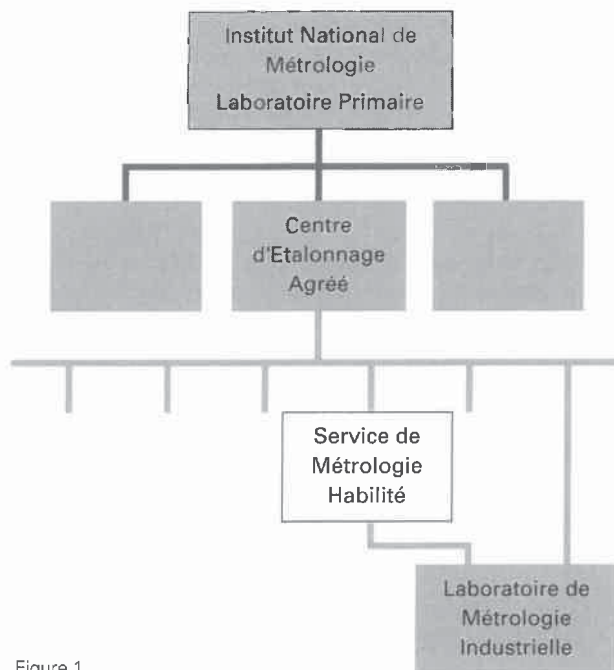


Figure 1

C'est au BNM qu'a été confiée la mission d'élaborer et de mettre en œuvre les moyens permettant d'assurer la cohérence des mesures sur le plan national et international.

Pour cela BNM a mis en place (fig 1) :

- des Laboratoires Nationaux de métrologie dotés de laboratoires primaires chargés de réaliser, conserver et améliorer les étalons nationaux,
- un organe chargé de l'accréditation des laboratoires d'étalonnage, le FRETAC,
- une structure de laboratoires accrédités,
- les Centres d'Étalonnage Agréés (CEtA) qui prolongent l'activité des Laboratoires Primaires,
- les Services de Métrologie Habilités (SMH) généralement raccordés aux CEtA.

Un exemple de chaîne est donné en figure 2 pour le domaine des longueurs.

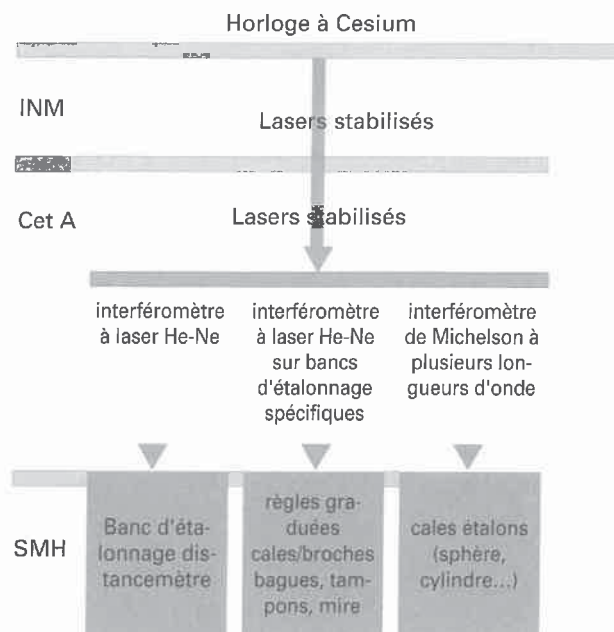


Figure 2

VUES AERIENNES METRIQUES

Toutes échelles - Toutes émulsions : pour toutes applications

Vues aériennes panoramiques

Tous travaux photographiques de précision liés à la cartographie :
Agrandissement, réduction, modification, assemblage de plans - tous formats - tous supports.



AU SERVICE DES AMENAGEURS

670, rue Jean Perrin - Z.I. - 13851 AIX EN PROVENCE CEDEX 03

Téléphone : 42.60.05.45 - Télécopie : 42.24.26.04