

La métrologie consiste à comparer la lecture faite par l'opérateur d'un équipement et la valeur réelle exacte de la mesure. La différence entre les deux est l'erreur de mesure, malheureusement impossible à éliminer complètement. En statistique, on attribue aux erreurs un caractère aléatoire ou systématique.

La métrologie est donc la science du mesurage. Alors qu'historiquement les grandeurs étaient déterminées en fonction de références humaines (tels le *pied* et le *pouce*), la modernité a vu naître l'universalisation des grandeurs avec l'avènement des unités étalons, communes à tous.

Au ministère des Transports, chaque jour, des techniciens et des ingénieurs utilisent des instruments de mesure, ou basent leur calcul et leurs décisions sur ceux-ci. Pour que les mesures soient effectuées avec le degré d'exactitude voulu, un certain nombre d'étapes doivent être franchies au sein de ce que l'on appelle « le système de confirmation métrologique ».

La confirmation métrologique

La norme internationale ISO 10012 définit les exigences en matière d'assurance de la qualité pour s'assurer que les mesures prises atteignent l'exactitude voulue. D'ailleurs, toute organisation dotée d'un système qualité selon les normes ISO 17025 ou 9001 doit s'y conformer. Le processus de confirmation métrologique comprend les étapes suivantes :

1. **l'étalonnage**, c'est-à-dire la vérification de l'équipement avec un étalon de mesure assurant la traçabilité dans le Système international d'unités (SI);
2. **la vérification métrologique**, qui consiste essentiellement à vérifier si le résultat d'étalonnage satisfait aux exigences métrologiques. Les exigences sont établies par l'utilisateur de l'équipement selon les besoins;
3. **la décision et l'action**, qui représentent l'étape de l'identification du statut de l'équipement, le plus souvent au moyen de l'étiquetage (avec une mention de la date et de l'intervalle des étalonnages). D'autres actions peuvent être réalisées, comme l'ajustement de

l'équipement ou même la mise au rancart (voir la figure 1 pour plus de détails).

Toutes ces étapes se doivent d'être documentées afin de démontrer que chaque équipement de mesure en opération, qui influe de façon significative sur des résultats, fait l'objet d'une surveillance métrologique.

L'intervalle de confirmation métrologique

L'intervalle de confirmation métrologique, ou l'étalonnage, doit être déterminé en fonction du degré de confiance que l'on souhaite obtenir de l'équipement. Par exemple, un testeur de courant électrique sera vérifié avant chaque utilisation, car sa défaillance peut entraîner la mort. Dans le cas d'une balance de laboratoire, un étalonnage annuel peut suffire. Il faut faire attention également aux fréquences trop élevées d'étalonnage qui nuisent à la productivité et coûtent inutilement cher. Il est possible de raccourcir l'intervalle d'étalonnage sur la base de l'historique, par exemple lorsque les étalonnages précédents confirment la bonne tenue de l'équipement dans le temps.

Le rôle de l'utilisateur de l'équipement

Les techniciens et les ingénieurs qui utilisent l'équipement jouent un rôle important dans le degré de confiance des résultats et doivent se poser les questions suivantes : L'équipement est-il endommagé? Présente-t-il un comportement douteux? A-t-il dépassé son intervalle de confirmation assigné? Est-ce l'équipement approprié pour les mesures que je veux prendre? Ils connaissent par ailleurs l'usage spécifique de l'équipement qu'ils utilisent et sont responsables d'établir les exigences métrologiques, c'est-à-dire les critères auxquels doit répondre l'équipement, en amont du processus.

Le Laboratoire de Québec

Le Laboratoire de Québec réalise des essais normalisés sur des matériaux de chaussée et des étalonnages. Près d'un millier de pièces d'équipement sont étalonnées annuellement, et un savoir-faire a été développé en ce qui a


trait aux mesures dimensionnelles (balances, cales, règles, micromètres, etc.), à l'optique (thermomètres et caméras infrarouges), etc. Fort de son expertise, le Laboratoire de Québec peut certainement vous conseiller sur la fréquence de vos étalonnages et les fournisseurs de services reconnus, et, dans plusieurs cas, réaliser l'étalonnage dans notre laboratoire.

Vous pouvez communiquer avec nous par courriel à metrologie@mtq.gouv.qc.ca.

RESPONSABLE :

Martin Routhier, ing.

DIRECTEUR :


Guy Tremblay, ing.M.Sc.A.

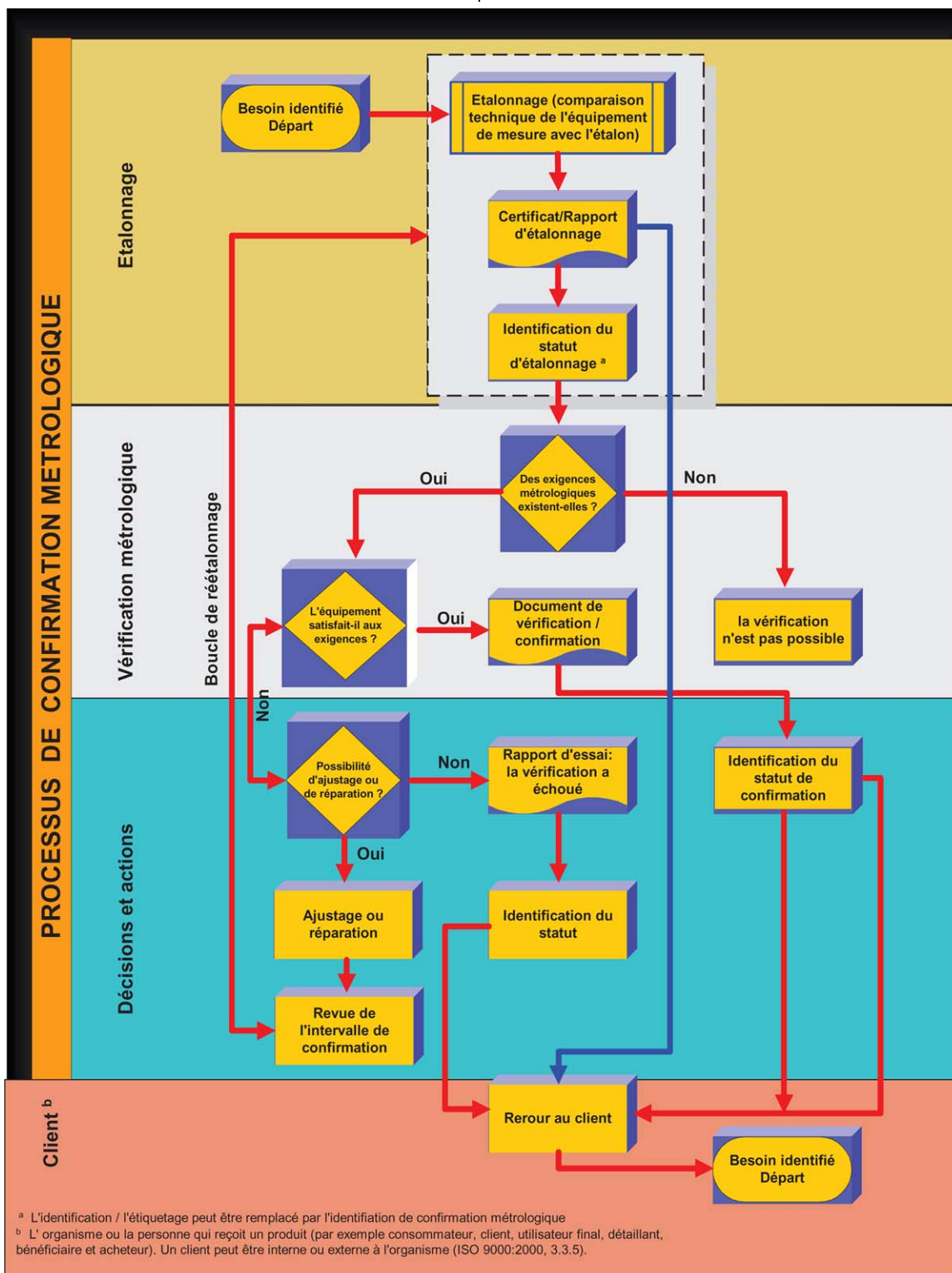


Figure 1 – Processus de confirmation métrologique

Source : Norme ISO 10012 – Réalisation : J.L. Diaz