

PROBLÉMATIQUE

De nombreux appareils et équipements de mesure sont utilisés par le Service des chaussées (SC) du ministère des Transports du Québec (MTQ) pour évaluer l'état du réseau routier. Pour augmenter la qualité des mesures et la fiabilité des résultats, le Service a entrepris d'implanter une politique d'assurance de la qualité basée sur la norme ISO 10012-1 : 1992. Cette norme propose une procédure d'étalonnage appelée « confirmation métrologique de l'équipement de mesure », qui est l'ensemble des opérations requises pour s'assurer de la conformité d'un équipement de mesure avec les conditions prescrites pour l'utilisation projetée. Tous les équipements servant à ausculter la chaussée ainsi que ceux utilisés pour assurer la qualité de la mesure vont être couverts par cette politique.

Les appareils concernés sont le profilomètre, le roulemètre, le déflectomètre, l'ornièromètre, le multifonction et le SCRIM (*Sideways-force Coefficient Routine Investigation Machine*). Ce dernier mesure en continu, à vitesse constante, l'adhérence d'un pneu lisse à une chaussée mouillée.

PROCÉDURE

Des responsables sont nommés pour répertorier les équipements de mesures, pour mettre au point la procédure de confirmation et la mettre en application, pour réaliser l'étalonnage proprement dit ainsi que pour assurer l'entretien des appareils.

Les critères à contrôler ou les caractéristiques des appareils ou des essais ayant une incidence sur la qualité des résultats sont déterminés. Pour le SCRIM, par exemple, ce sont l'angle de la roue de mesure, la masse verticale, la pression d'air du pneu d'essai, le débit du jet d'eau ainsi que l'exactitude des mesures de la cellule de charge, de l'odomètre et des thermomètres.

Des spécifications métrologiques sont établies selon les recommandations du fabricant et selon l'expérience d'un comité de spécialistes pour chacun des critères à contrôler. Des intervalles de confiance sont déterminés en fonction de l'utilisation envisagée. Pour le SCRIM, par exemple, l'angle de la roue doit être de $20^\circ \pm 1^\circ$, la masse verticale de $200 \text{ kg} \pm 1\%$, la pression d'air du pneu de $22,68 \text{ kPa} \pm 1\%$, le débit d'eau de $0,112 \text{ gal/s} \pm 1\%$; le pourcentage d'erreur relative donné par la cellule de charge ne doit pas dépasser 1 % de la pression indiquée; la précision de l'odomètre doit être de $\pm 1 \text{ m}$ sur 1 km, et celle des thermomètres de $0,5^\circ\text{C}$ au maximum avec une résolution de $0,1^\circ\text{C}$.

Tous les équipements de mesure doivent être comparés à un étalon de contrôle sélectionné en fonction de la tolérance du critère à contrôler et de leur précision. L'étalon de contrôle doit être comparé à un étalon de référence reconnu au niveau national ou international. L'étalon de référence doit être 10 fois plus précis que l'étalon de contrôle, et lui-même 10 fois plus précis que l'équipement à mesurer. Le calendrier de mesure ou intervalle de confirmation est fixé d'après l'aptitude de l'instrument à conserver des caractéristiques métrologiques constantes dans le temps et d'après l'utilisation qui en est faite. Pour le SCRIM, par exemple, l'étalon de contrôle utilisé pour étalonner la cellule de charge est une cellule dont la précision est rattachée à celle d'une cellule de référence du *National Institute of Standard and Technology*. La cellule de charge est étalonnée en début de saison et après chaque mois d'utilisation; l'étalon de contrôle est étalonné chaque année.

Toutes les mesures et les étalonnages sont documentés et enregistrés selon la méthode ISO 10012-1 : description de l'équipement, numéro de procédure, instructions détaillées par étape, dates d'étalonnage, intervalles de confirmation, spécifications, tolérances, conditions d'environnement, actions à prendre si les résultats sont insatisfaisants, etc.

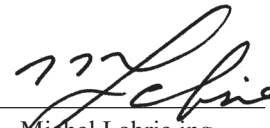
Un guide d'entretien des composantes de tous les appareils et équipements pouvant affecter la qualité des mesures comporte un calendrier et une description des opérations à effectuer. Pour le SCRIM, par exemple, les roulements à billes, les fixations du capteur hydraulique, le ressort-amortisseur et le câblage sont vérifiés tous les ans selon les spécifications du fabricant.

CONCLUSION

Tous les appareils d'auscultation des chaussées du SC font présentement l'objet d'un suivi selon la norme ISO 10012-1 afin d'assurer une qualité totale des mesures fournies par ces appareils. Toutes les procédures de confirmation métrologique devraient être complétées et mises en application en 1999.

RESPONSABLES : Yves Robitaille, tech.
Benoit Petitclerc, ing.
Service des chaussées

DIRECTEUR :


Michel Labrie, ing.