

## PLAN D'INTERVENTION EN INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES LOCALES

### COMPLÉMENT D'INFORMATION À L'INTENTION DES MRC – TECHNIQUES D'AUSCULTATION DES CHAUSSÉES ET D'INSPECTION DES PONCEAUX

Le Plan d'intervention en infrastructures routières locales (PIIRL) se doit d'être un outil de planification efficace pour permettre aux municipalités d'intervenir de façon optimale sur leur réseau routier avec l'objectif principal d'assurer la pérennité des infrastructures essentielles au développement et à la vitalité du territoire, dans un horizon de moyen terme (environ cinq ans). Pour permettre l'atteinte des objectifs du PIIRL, une auscultation adéquate des chaussées doit être effectuée sur l'ensemble du réseau identifié prioritaire par la municipalité régionale de comté (MRC). Cette démarche doit s'accompagner d'une inspection des ponceaux et être réalisée dans une approche permettant d'en assurer la qualité des résultats.

#### AUSCULTATION DES CHAUSSÉES

Bien que le choix des techniques d'auscultation soit laissé à la MRC, plusieurs facteurs influencent la sélection de la ou des techniques. Conséquemment, la MRC doit déterminer, dans son appel d'offres, ses besoins et ses attentes quant à la ou les techniques utilisées pour l'auscultation des chaussées revêtues et non revêtues. Il n'est pas exclu que plusieurs types de relevés puissent cohabiter sur un même territoire, notamment en raison de la présence de routes non revêtues devant être inspectées visuellement.

Les techniques d'auscultation peuvent être regroupées en quatre catégories, selon le type de relevés : visuels, visuels assistés par ordinateur, manuels et automatisés.

Pour l'aider à identifier la ou les techniques à utiliser pour l'auscultation des chaussées, le type et l'état général des routes locales du territoire doivent être sommairement pris en compte. Pour cela, la perception du ou des spécialistes choisis pour assister la MRC dans la préparation de son appel d'offres, du personnel de la MRC et des municipalités est essentielle. De plus, le choix de la ou des techniques doit tenir compte également de la superficie du réseau routier local prioritaire à ausculter ainsi que du degré de précision des résultats souhaités (basés sur les niveaux de sévérité de dégradation de la chaussée, sur des mesures ponctuelles ou sur des indicateurs). Rappelons que le PIIRL doit fournir à la MRC un outil de planification efficace pour faciliter la prise de décisions des municipalités lors de la sélection des interventions prioritaires à réaliser.

Afin de guider les MRC dans le choix de la ou des techniques d'auscultation à utiliser pour la réalisation de leur PIIRL, le ministère des Transports du Québec (MTQ) a produit un tableau comparatif présentant les principales caractéristiques des différentes techniques d'auscultation de la chaussée. Ce tableau est inspiré du *Guide de mesure et d'identification des dégradations des chaussées souples* – Coll. Guides et manuels ouvrages routiers, Ministère des Transports, Québec, 2007, 72 pages.

Par ailleurs, pour la réalisation des travaux d'auscultation, les MRC pourraient avoir avantage à se regrouper entre elles afin de bénéficier d'économie d'échelle.

**Tableau comparatif des caractéristiques des types de relevés**

Caractéristiques	Relevés visuels	Relevés visuels assistés par ordinateur	Relevés manuels	Relevés automatisés
Coût de réalisation	Coût faible.	Coût moyen à élevé.	Coût élevé.	Coût faible à moyen. (Coût unitaire varie en fonction des superficies à ausculter).
Type de route	Chaussées non revêtues.	Chaussées revêtues.	Chaussées revêtues sur de courtes sections.	Chaussées revêtues.
Méthode de relevés des données	L'évaluateur fait une appréciation globale de l'état de la chaussée.	Des caméras installées à bord d'un véhicule circulant à vitesse adaptée pour recueillir des images de la chaussée.	Des évaluateurs parcourent physiquement la chaussée. Relevé détaillé de niveau projet sur de courtes sections de chaussées revêtues.	Véhicule multifonctions ou véhicule muni de plusieurs capteurs circulant à la vitesse du trafic.
Traitement des données	Le traitement des données est basé sur l'interprétation et l'expérience de l'inspecteur ou de l'inspectrice qui les a recueillies.	Traitement semi-automatisé. Des évaluateurs visionnent des images de la chaussée afin de déterminer le niveau et le ou les types de dégradation.	Le traitement des données est basé sur l'interprétation et l'expérience de l'inspecteur ou de l'inspectrice qui les a recueillies.	Algorithme de traitement automatisé des données recueillies.
Analyse des données	L'analyse dépend de l'interprétation et de l'expérience de l'inspecteur ou de l'inspectrice qui les a recueillies.	L'analyse dépend de la qualité des images enregistrées ainsi que de l'expérience de l'inspecteur ou de l'inspectrice.	L'analyse dépend de l'interprétation et de l'expérience de l'inspecteur ou de l'inspectrice qui les a recueillies.	L'analyse est basée sur des données fiables.
Résultats	Qualitatifs.  Résultats basés sur les niveaux de sévérité de dégradation de la chaussée (Souhaitable - Nécessaire - Prioritaire) ou (0 : parfaite à 10 : très endommagée).	Qualitatifs.  Résultats basés sur les niveaux de sévérité de dégradation de la chaussée (Souhaitable - Nécessaire - Prioritaire) ou (0 : parfaite à 10 : très endommagée).	Qualitatifs.  Résultats basés sur les niveaux de sévérité de dégradation de la chaussée (Souhaitable - Nécessaire - Prioritaire) ou (0 : parfaite à 10 : très endommagée).	Quantitatifs.  Basés sur des mesures d'indicateurs : IRI (m/km); Ornières (millimètres); Fissuration (taux de fissuration : m/m <sup>2</sup> ).
Degré de précision	Imprécis <sup>1</sup> .	D'imprécis à précis (selon la qualité des images enregistrées ainsi que de l'expérience de l'analyste).  Un plan d'assurance qualité doit être réalisé afin de s'assurer de la validité des données et de l'étalonnage des équipements.	Précis <sup>1</sup> . Toutefois, cette méthode est laborieuse.	Très précis.  Un plan d'assurance qualité doit être réalisé afin de s'assurer de la validité des données et de l'étalonnage des équipements.
Répétabilité <sup>2</sup>	Faible, même si c'est la même personne qui effectue les relevés d'une fois à l'autre.	Moyenne, elle dépend de la qualité des images enregistrées ainsi que de l'expérience de l'analyste.	Faible, même si c'est la même personne qui effectue les relevés d'une fois à l'autre.	Élevée, si les instruments sont calibrés de manière similaire.
Reproductibilité <sup>3</sup>	Très faible, en raison du facteur humain. Il peut y avoir une différence appréciable entre deux évaluateurs et, pour un même évaluateur, entre deux jours différents.	Moyenne, en raison du facteur humain. Il peut y avoir une différence appréciable entre deux évaluateurs.	Faible, en raison du facteur humain. Il peut y avoir une différence appréciable entre deux évaluateurs et, pour un même évaluateur, entre deux jours différents.	Élevée, car le traitement automatisé des données restreint l'interprétation des évaluateurs.
Temps de réalisation	Court à long selon la complexité de la chaussée à relever (peut nécessiter plus d'un passage).	Long puisque l'analyse des données doit être réalisée pour chaque tronçon par l'évaluateur. De plus, pour s'assurer de la qualité des données, des relevés manuels doivent être effectués.	Long puisque l'évaluateur est appelé à s'arrêter régulièrement pour saisir les données sur un même tronçon.	Court; le véhicule peut rouler à la vitesse affichée ou jusqu'à 100 km/h sans nuire à la qualité des données recueillies.
Sécurité	Nécessite certaines précautions (ex. : le port du dossard) et le respect des normes de signalisation des travaux de courte durée, afin d'assurer la protection des inspecteurs et des inspectrices ainsi que des usagers de la route.	Le danger est moins élevé puisque le véhicule se déplace en continu et que cette technique ne nécessite que quelques validations des données recueillies mécaniquement.	Nécessite certaines précautions (ex. : le port du dossard) et le respect des normes de signalisation des travaux de courte durée afin d'assurer la protection des inspecteurs et des inspectrices ainsi que des usagers de la route.	Le danger est moins élevé puisque le véhicule se déplace en continu et que cette technique ne nécessite que quelques validations des données recueillies mécaniquement.
Caractéristiques mesurées	IRI	Fissuration	IRI Orniérage Fissuration	IRI Orniérage Fissuration

<sup>1</sup> L'inspecteur doit posséder l'expérience pratique nécessaire afin d'assurer la qualité et la fiabilité des données recueillies. Afin de se familiariser avec les référentiels (les niveaux de sévérité des détériorations), ce dernier devrait visualiser ceux-ci à l'aide des instruments requis (ruban à mesurer, plaquette étalon, etc.) avant d'entreprendre l'inspection.

<sup>2</sup> La répétabilité représente l'étroitesse de l'accord entre les résultats successifs obtenus avec la même méthode sur une matière identique soumise à l'essai dans les mêmes conditions (même opérateur, même appareil, même laboratoire et court intervalle de temps). Bureau de normalisation du Québec (BNQ), 2000.

<sup>3</sup> La reproductibilité représente l'étroitesse de l'accord entre les résultats individuels obtenus avec la même méthode sur une matière identique soumise à l'essai, mais dans des conditions différentes (opérateurs différents, appareils différents, laboratoires différents ou périodes différentes). Bureau de normalisation du Québec (BNQ), 2000.

## **INSPECTION DES PONCEAUX**

Avant de planifier les travaux d'inspection des ponceaux, il est fortement recommandé que la MRC ait les données les plus précises possibles quant à leur nombre et à leur localisation. Pour cela, il existe différentes sources d'information et divers moyens : les inventaires (complets ou partiels) que certaines municipalités ont constitués, les relevés d'inspection des routes par le personnel de surveillance et d'entretien du réseau, le décompte par des visites terrain et une utilisation d'orthophotos. Il est important de spécifier que le MTQ ne possède pas de données sur les ponceaux situés sur le réseau routier local.

Par ailleurs, comme pour l'auscultation des chaussées qui doit être réalisée sur l'ensemble du réseau routier local désigné prioritaire, l'inspection de tous les ponceaux situés sur ce réseau est requise. En effet, les conséquences associées à la dégradation d'un ponceau peuvent aller d'un simple désagrément pour les usagers à la ruine de l'ouvrage et de la chaussée. Conséquemment, une planification d'interventions adéquates et une gestion efficace des risques inhérents à l'état des ponceaux constituent des objectifs poursuivis par le PIIRL notamment afin d'assurer la sécurité et la mobilité des usagers.

Les techniques d'inspection visuelle sont celles généralement priorisées pour les ponceaux. Toutefois, lorsqu'une inspection visuelle à pied d'œuvre est impossible en raison de problèmes d'accès ou de sécurité, l'équipe d'inspection peut avoir recours à d'autres techniques, telle la téléinspection au moyen de la vidéo. Dans certains cas, un nettoyage du ponceau peut être nécessaire pour permettre de procéder à une inspection de qualité.

Pour plus d'information sur les bonnes pratiques en matière d'inspection des ponceaux, il est possible de se référer au *Manuel d'inspection des ponceaux* – Coll. Guides et manuels ouvrages routiers, Ministère des Transports, Québec, 2012, 145 pages, disponible aux Publications du Québec.

Par ailleurs, il est fortement recommandé que les inspecteurs de ponceaux aient suivi la formation sur l'inspection des ponceaux laquelle leur permet d'obtenir l'accréditation du ministère des Transports du Québec.

## **PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ**

Un plan d'assurance qualité doit être élaboré pour assurer la qualité et la validité des données. À cet égard, les MRC sont invitées à consulter le « *Guide d'élaboration du PIIRL* » pour connaître les attentes du MTQ quant aux pratiques à adopter lors de la rédaction des appels d'offres.

DSO – 2013-05-17