**DEVIS type DE SERVICES** **professionnels**

**POUR L’AUSCULTATION DES CHAUSSÉES AINSI QUE L’INSPECTION DES PONCEAUX ET DES AUTRES ACTIFS ROUTIERS**

**MRC ou municipalité DE [NOM DE LA MRC ou de la municipalité]**

|  |  |
| --- | --- |
| Date du devis : 20\_\_-\_\_-\_\_ | Numéro de dossier : \_\_\_\_\_\_\_  |

**Important**

Le présent document est utilisé pour engager un prestataire de services dont le mandat sera d’ausculter 100 % des routes locales de niveaux 1 et 2 sur le territoire d’une municipalité régionale de comté (MRC). Cette auscultation comprend l’évaluation du confort au roulement, l’orniérage et la fissuration du point de vue du réseau.

Ce document constitue un aide-mémoire pour le concepteur. Il ne doit pas être utilisé dans son intégralité sans une lecture et une adaptation au contexte des travaux par le concepteur. Au besoin, certains textes proposés doivent être modifiés ou retirés alors que des textes adaptés aux particularités des travaux doivent être rédigés et ajoutés au devis.

* Les zones de texte bleu sur fond grisé constituent des notes à l’attention du concepteur et n’apparaissent pas au devis définitif.
* Les champs surlignés en jaune doivent être remplis selon les particularités du contrat.
* Le titre du devis doit être ajusté selon les besoins du projet.
* Pour imprimer la version définitive, veuillez vous assurer que l’option « Texte masqué » dans Outils/Options/Impression est décochée, sinon les zones grisées s’imprimeront.

**Important**

Le présent document est utilisé pour engager un prestataire de services dont le mandat sera de réaliser une campagne d’auscultation, de niveau réseau, de 100 % des chaussées (pavées et gravelées [avec ou sans traitement de surface]) ainsi qu’une inspection des ponceaux et des autres actifs routiers pour le compte d’une municipalité régionale de comté (MRC[[1]](#footnote-1)) ou d’une municipalité.

Ce document constitue un aide-mémoire pour le rédacteur du devis. Il ne doit pas être utilisé dans son intégralité sans une lecture et une adaptation, par le concepteur, au contexte du mandat. Au besoin, certains passages proposés doivent être modifiés ou adaptés aux particularités du mandat et d’autres encore doivent être rédigés et ajoutés au devis.

* Les zones de texte bleu sur fond grisé constituent des notes à l’intention du rédacteur et ne doivent pas apparaître au devis final.
* Les champs surlignés en turquoise sont des options pour la MRC ou la municipalité.
* Les champs surlignés en jaune doivent être remplis selon les particularités du contrat.
* Le titre du devis doit être modifié selon les besoins du projet.
* Pour imprimer la version définitive, veuillez-vous assurer que l’option Texte masqué dans Outils 🡪 Options 🡪 Impression est décochée, sinon les zones grisées s’imprimeront.

Ce devis type propose des clauses contractuelles afin de respecter les modalités d’application du Programme d’aide à la voirie locale et, plus particulièrement, celles relatives à l’élaboration d’un plan d’intervention. Le contenu des clauses marquées de <xxxx> doit être reproduit intégralement dans le devis d’appel d’offres de la MRC.

Toutes les références doivent être validées par le rédacteur.

Si la MRC a déjà réalisé un plan d’intervention, elle peut notamment utiliser :

* les données recueillies afin de fournir une envergure du réseau à ausculter et à inspecter;
* l’aide au démarrage pour produire ou achever un portrait de l’envergure du réseau à ausculter et à inspecter.

1. OBJET DU MANDAT

Le présent contrat consiste à effectuer, pour le compte et à la satisfaction de la municipalité régionale de comté de XXX (MRC ou municipalité) [Nom de la MRC ou de la municipalité] ou de la municipalité, une campagne d’auscultation, de niveau réseau, des chaussées pavées et gravelées ainsi qu’une inspection des ponceaux et des autres actifs routiers.

Il s’agit également de fournir les résultats de l’état par tronçon pour chaque infrastructure routière, selon les exigences contenues dans les *Modalités d’application 2021-2024 du Programme d’aide à la voirie locale* et au *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* du ministère des Transports du Québec (MTQ).

Le contrat est régi par le droit applicable au Québec et, en cas de contestation, les tribunaux du Québec sont seuls compétents.

2. LOCALISATION

Les services du prestataire de services sont retenus pour le territoire correspondant à celui de la MRC ou la municipalité de [nom de la MRC ou de la municipalité] faisant partie de la région administrative de [nom de la région administrative]. La liste des tronçons (prioritaires et non prioritaires) à ausculter et à inspecter sur le territoire de la [MRC ou de la municipalité] est jointe à l’annexe 1. La localisation de tous les tronçons est également indiquée par une coordonnée unique RTSS provenant de l’inventaire des routes du MTQ transférées aux municipalités en 1993.

**Veuillez noter que seules les routes de niveaux 1 et 2 doivent être considérées dans ce mandat. Les autres routes de responsabilité municipale sont exclues.**

La longueur totale des routes locales de niveaux 1 et 2 faisant l’objet de ce mandat est de [nombre de kilomètres] km. De ce nombre, [nombre de kilomètres] km sont pavés et [nombre de kilomètres] km sont gravelés, et [nombre de kilomètres] km de chaussée sont gravelés avec un traitement de surface (si l’information disponible permet de les identifier). Le nombre estimé de ponceaux est de [nombre de ponceaux]. Les autres actifs routiers à inspecter sont les glissières de sécurité, la signalisation, l’éclairage, le marquage ainsi que les murs de soutènement et les passerelles de propriété municipale qui ne sont pas inspectés par le MTQ.

3. MANDAT

La MRC ou la municipalité [nom de la MRC ou de la municipalité] [réalise/révise] actuellement son plan d’intervention (PI).

Le mandat consiste à réaliser certaines des étapes afin de proposer un plan d’intervention permettant d’optimiser les investissements à réaliser sur les routes locales de niveaux 1 et  2 et d’établir la priorité des interventions selon un cycle de trois ans.

Le présent devis concerne les étapes 4, 5, 6 et  7 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024*. Ce guide prévoit notamment, à l’étape 4, la production d’un bilan de l’état des infrastructures routières locales (chaussées, ponceaux et autres types d’actifs), à l’étape 5, la conception d’une stratégie d’intervention dont la sélection des interventions est basée sur une méthode d’analyse coûts-avantages et, à l’étape 6, la présentation d’une évaluation préliminaire des coûts d’intervention. À l’étape 7, le plan d’intervention est élaboré à partir de la stratégie d’intervention de l’étape 5.

Dans ce contexte, la MRC ou la municipalité de [Nom de la MRC ou de la municipalité] désire s’adjoindre un prestataire de services en mesure d’ausculter 100 % des chaussées de tous types, de procéder à l’inspection de tous les ponceaux et des autres actifs routiers, et ce, pour l’ensemble du réseau routier local de niveaux 1 et 2. Un bilan de l’état de tous les actifs routiers doit être réalisé.

La MRC ou la municipalité de [Nom de la MRC ou de la municipalité], qui a déjà produit un plan quinquennal, doit également déterminer l’évolution de l’état de dégradation de son réseau prioritaire depuis le dernier relevé effectué.

Ce document présente une description détaillée du mandat ainsi que les exigences de la MRC ou de la municipalité de [Nom de la MRC ou de la municipalité].

3.1 Description du mandat

Pour chaque type de chaussée ainsi que pour l’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers, la réalisation des bilans d’état consiste à effectuer la collecte et le traitement des caractéristiques déterminées par la MRC ou la municipalité de [Nom de la MRC ou de la municipalité], à capter des images des chaussées ainsi qu’à procéder à l’analyse des données et des images afin d’établir l’état de dégradation par tronçon et de proposer les interventions à réaliser sur ces infrastructures.

Pour les chaussées pavées et gravelées, les interventions prioritaires sont présentées dans chacune des familles d’intervention établies dans la stratégie d’intervention (Prévention, Réhabilitation mineure, Réhabilitation majeure ou Sécurisation), comme le prévoit l’étape 5 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* du MTQ.

Pour les ponceaux et les autres actifs routiers, une inspection doit être réalisée et des images doivent être recueillies afin de documenter leur état. Ces bilans alimenteront l’étape 4 : Bilan de l’état du réseau routier du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* du MTQ.

Les données doivent être recueillies en fonction des coordonnées des routes, des tronçons, des sections, des sous-sections et du chaînage (RTSS) du MTQ et d’une localisation GPS.

3.1.1 Envergure du mandat

Le prestataire de services devra notamment réaliser les tâches suivantes :

* planifier une rencontre de démarrage avec la municipalité afin de valider et de préciser tous les éléments du mandat;
* recueillir les données descriptives des chaussées et établir les caractéristiques requises pour chaque infrastructure;
* préparer la base de données géoréférencées qui servira à rassembler les données descriptives relatives à chaque infrastructure routière ainsi que les images et les résultats pour chaque caractéristique relevée;
* planifier la campagne d’auscultation pour chaque type de chaussée et la campagne d’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers, et déterminer les dates de remise des différents livrables requis :
	+ effectuer la collecte et le traitement des données pour chaque infrastructure routière en fonction des caractéristiques déterminées par la MRC (voir la section 4.1 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024).* Pour l’auscultation des chaussées pavées, le prestataire doit respecter l’ensemble des exigences de l’annexe 2 du présent devis;
	+ procéder à l’analyse et au diagnostic de chaque infrastructure routière (voir la section 4.2 du *Guide d’élaboration d’un plan* d’intervention *2021-2024*) :
		- établir un diagnostic des causes de dégradation observée des chaussées des routes prioritaires (pavées et gravelées, avec ou sans traitement de surface) et décrire la démarche utilisée;
		- établir un ordre de priorité technique pour chaque sous-segment par famille d’intervention;
		- établir l’état des ponceaux (IEP) et des autres actifs routiers;
		- déterminer les interventions sommaires applicables aux segments de chaussées (plan triennal);
		- établir la liste des interventions requises pour les ponceaux (plan triennal);
* produire les tableaux de résultats par municipalité pour chaque tronçon;
* préparer les tableaux de compilation pour chaque infrastructure routière, comme requis à la section 4.2 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention* *2021-2024.* Ces tableaux de compilation doivent être séparés selon qu’ils concernent les routes prioritaires ou les routes non prioritaires;
* présenter l’état des chaussées des routes prioritaires et l’évolution de leur état depuis la dernière auscultation (si cela est applicable) en fonction des divers tableaux de compilation indiqués à la section 4.2 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024*;
* élaborer une stratégie d’intervention et une évaluation préliminaire des coûts comprenant notamment les budgets annuels disponibles, les cibles à atteindre, la sélection des sites d’intervention ainsi qu’une estimation des coûts pour chaque intervention sélectionnée, comme il est requis aux étapes 5 et 6 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention* *2021-2024*;
* proposer un plan d’intervention qui présente la liste des interventions retenues à la planification triennale en considérant les étapes 1 à 6 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention* *2021-2024* afin que la MRC puisse produire le plan d’intervention à déposer au MTQ.

Des réunions de suivi ayant pour objectif de valider l’état d’avancement des différents livrables doivent être prévues avec la MRC ou la municipalité. À chacune des étapes déterminées avec la MRC ou la municipalité, le prestataire de services devra déposer les livrables et les faire approuver avant de passer à la prochaine étape.

4.0 BIENS LIVRABLES

4.1 GÉNÉRALITÉS

L’ensemble des biens livrables doit être conforme aux exigences du ministère des Transports du Québec (MTQ), comme défini dans les *Modalités d’application du Programme d’aide à la voirie locale 2021-2024*, le *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* ainsi que le *Complément d’information à l’intention des MRC – Techniques d’auscultation des chaussées et d’inspection des ponceaux.*

Comme les biens livrables attendus font partie des différents rapports d’étape du plan d’intervention (PI), la MRC ou la municipalité de [Nom de la MRC ou de la municipalité] doit recevoir au plus tard le XXXX-XX-XXXX la liste des interventions retenues à la planification triennale en considérant les étapes 1 à 6 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* afin que la MRC ou la municipalité puisse élaborer le plan d’intervention à déposer au MTQ.

Le rapport d’auscultation des chaussées et d’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers, la proposition de plan d’intervention ainsi que les différents biens livrables (base de données, données, images, résultats des auscultations et inspections) à fournir avec le rapport doivent respecter le calendrier du plan de travail détaillé provisoire approuvé par le MTQ et les dates convenues entre le prestataire de services et la MRC ou la municipalité de [Nom de la MRC ou de la municipalité].

4.2 ÉTAPES DE RÉALISATION ET PARTAGE DES RESPONSABILITÉS

Avant la rencontre de démarrage, la MRC ou la municipalité de [Nom de la MRC ou de la municipalité] doit fournir au prestataire de services les éléments suivants :

* les données descriptives existantes à la MRC ou dans les municipalités relatives aux chaussées pavées et à celles en gravier (RTSS) ainsi que les données descriptives existantes d’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers;
* les caractéristiques de surface à recueillir pour les chaussées pavées et les chaussées gravelées;
* la confirmation de l’inventaire et la localisation des tronçons des routes prioritaires avec le RTSS du MTQ et la segmentation des routes;
* la liste et la localisation des interventions réalisées sur les chaussées prioritaires;
* si le réseau prioritaire a déjà été ausculté dans le cadre d’un plan d’intervention antérieur, les données d’état, le rapport et toutes les images ou tous les renseignements pertinents doivent être transmis au prestataire de services afin de produire l’évolution de l’état des chaussées.

Afin d’alimenter le plan de travail détaillé provisoire du plan d’intervention, et comme indiqué dans les *Modalités d’application du Programme d’aide à la voirie locale 2021-2024*, le prestataire de services doit déposer les éléments suivants :

* la description de la démarche utilisée (collecte et traitement des données et analyse des données) pour le diagnostic relatif à l’auscultation des chaussées pavées et gravelées ainsi que pour l’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers.

Une réunion de démarrage pour le projet d’auscultation des chaussées et d’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers, convoquée par le prestataire de services, doit permettre aux deux parties de discuter du mandat, d’éclaircir celui-ci, au besoin, de convenir des étapes à réaliser et des responsabilités respectives dans le mandat ainsi que de la nécessité de fournir des états d’avancement des différents biens livrables. Le compte-rendu sera produit par le prestataire de services.

Cette rencontre aura pour objectifs les points suivants :

* établir les mécanismes de communication pour toutes les questions liées au mandat, pour le dépôt des différents livrables attendus (prestataire de services, chargé du PI, MRC ou municipalité) ainsi que pour l’état d’avancement par rapport à la planification déposée de ceux-ci (au besoin) (MRC et prestataire de services);
* confirmer les caractéristiques de surface à recueillir lors de l’auscultation des chaussées pavées et gravelées ainsi que le traitement et l’analyse (MRC ou municipalité);
* définir les modalités de collecte des images pour les chaussées gravelées, les ponceaux et les autres actifs routiers, etc. (prestataire de services);
* confirmer la méthodologie d’application du plan de qualité interne afin de valider les logiciels, le traitement et l’analyse des données requis (prestataire de services);
* transmettre à la MRC les derniers certificats ou licences, les mesures de vérification et les résultats des tests de calibration et d’étalonnage pour l’ensemble des équipements ou des outils de traitement et d’analyse utilisés comme les moteurs d’analyse, la librairie, la documentation explicative, etc. (prestataire de services);
* déposer le plan de travail détaillé avec un échéancier des réalisations incluant les dates planifiées des relevés d’auscultation ainsi que les dates de remise des différents livrables (relevés des chaussées pavées, transmission des données brutes, des images, des résultats des analyses et des images des chaussées gravelées et analyse de leur état, rapport, etc.) (prestataire de services).

Le prestataire de services devra :

* produire les relevés pour les chaussées pavées, traiter et analyser les données afin d’établir le type de dégradation, son étendue et la gravité pour déterminer les interventions requises;
* capter et analyser des images des chaussées gravelées, des ponceaux et des autres actifs routiers afin d’établir leur état de dégradation;
* déterminer les interventions nécessaires sur les chaussées des routes prioritaires et établir l’ordre de priorité par famille d’intervention et municipalité;
* rédiger le rapport d’auscultation des chaussées et d’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers (voir la section 4.3 du devis) présentant l’état des chaussées pavées et gravelées (y compris la liste sommaire des types d’interventions applicables à chaque segment selon les familles d’interventions ainsi que l’ordre de priorité pour chaque sous-segment et famille d’intervention) et les résultats de l’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers;
* déposer le rapport d’auscultation des chaussées, d’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers ainsi que la proposition de plan d’intervention et les faire approuver par la MRC ou la municipalité;
* transmettre la base de données géoréférencées contenant toutes les données d’auscultation des chaussées, les images, les données et les résultats de l’état des chaussées tous les 10 mètres, l’agrégation tous les 100 mètres et en tronçons. De plus, transmettre toutes les fiches d’inspection, les images, les différents résultats, données et renseignements recueillis sur les ponceaux et les autres actifs routiers. Tous les résultats, toutes les données et toutes les images doivent être fournis dans les formats indiqués à l’annexe 3.

4.3 RAPPORT D’AUSCULTATION DES CHAUSSÉES ET D’INSPECTION DES PONCEAUX ET DES AUTRES ACTIFS ROUTIERS

Le rapport final doit comprendre les éléments suivants :

* la présentation des membres de l’équipe de travail et la répartition des tâches assumées par chacun pour chaque activité et bien livrable;
* la description de la ou des techniques d’auscultation des chaussées (pavées et gravelées), la description des équipements (angles de caméra, degré de précision, position et traitements informatiques [algorithmes]) utilisés pour lier la trace GPS et le RTSS du MTQ et autres ainsi que les moyens et les outils disponibles pour répondre aux exigences des différentes normes;
* la description de la méthodologie pour la prise d’images, la description des équipements (angles de caméra, degré de précision, position, traitements informatiques [algorithmes]) utilisés pour lier la trace GPS et le RTSS du MTQ et autres pour l’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers;
* la description du plan d’assurance de la qualité y compris une description des équipements utilisés et de leurs caractéristiques, des certificats de qualité des données, des procédures d’étalonnage de ces équipements et de la validation des données pour établir la répétabilité et la reproductivité de l’auscultation, la démarche pour s’assurer de la qualité des données et de leurs caractéristiques, etc.;
* après la réalisation d’un premier bilan de l’état des diverses infrastructures routières, le plan d’intervention constitue le résultat des analyses coûts-avantages et de l’optimisation des interventions afin de déterminer la stratégie la plus optimale en matière de gestion de la chaussée pour chaque tronçon de chaussée.
* Les résultats de l’auscultation pour les chaussées pavées, y compris :
	+ les données descriptives par tronçon;
	+ les cotes de dégradation des chaussées pour chacun des relevés (IRI, orniérage, fissuration) et la cote globale pour chaque tronçon ausculté;
	+ le bilan global de l’état des chaussées pavées des routes prioritaires (voir les tableaux de la section 4.2 « Analyse et diagnostic » du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024*);
	+ les tableaux de compilation des résultats pour les chaussées des routes prioritaires et non prioritaires, par tronçon et par municipalité, avec les données descriptives;
	+ l’évolution de l’état de dégradation du réseau routier prioritaire depuis le dernier relevé effectué;
	+ la description de la méthodologie de traitement des données (nettoyage de la base de données et agrégation des résultats) et de l’analyse des données permettant d’établir les causes de détérioration des chaussées pavées des routes prioritaires (diagnostic);
	+ la liste des interventions sommaires pour les routes prioritaires et non prioritaires selon les différents tableaux des chapitres 5, 6 et 7 du *Guide* *d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* (par ordre de priorité technique et par famille d’intervention, avec les coûts estimés);
	+ la liste des interventions prévues par ordre de priorité par famille d’intervention pour les routes locales de niveaux 1 et 2;
	+ les références, les courbes de transfert et les explications concernant les calculs des différents indices (confort au roulement, orniérage et fissuration, et cote globale) pour les chaussées pavées;
	+ les registres du contrôle des données et de l’assurance de la qualité qui comprennent toutes les vérifications effectuées pour respecter les exigences du mandat.
* Les résultats de l’auscultation pour les chaussées gravelées, y compris :
	+ l’indice de condition de surface (ICSG) des chaussées gravelées pour chaque tronçon ausculté;
	+ le bilan global de l’état des chaussées gravelées des routes prioritaires (voir les tableaux de la section 4.2 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024*);
	+ les tableaux de compilation des résultats pour les chaussées gravelées des routes prioritaires et non prioritaires, par tronçon et par municipalité, avec les données descriptives;
	+ l’évolution de l’état de dégradation du réseau routier prioritaire depuis le dernier relevé;
	+ la liste des interventions selon les différents tableaux des chapitres 5, 6 et 7 du *Guide* *d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* pour les routes prioritaires et non prioritaires (par ordre de priorité technique et par famille d’intervention, avec les coûts estimés);
	+ la liste des interventions prévues par ordre de priorité par famille d’intervention pour les routes locales de niveaux 1 et 2.

Les résultats de l’inspection des ponceaux, y compris :

* + les données descriptives par ponceau;
	+ le bilan global de l’état des ponceaux selon l’indice IEP des routes prioritaires (voir le tableau de la section 4.2 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024*);
	+ les tableaux de compilation des résultats pour les ponceaux des routes prioritaires et non prioritaires, par tronçon et par municipalité, avec les données descriptives;
	+ l’évolution de l’état de dégradation du réseau routier prioritaire depuis le dernier relevé effectué;
	+ la liste des interventions selon les différents tableaux des chapitres 5, 6 et 7 du *Guide* *d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* (par ordre de priorité technique et par famille d’intervention, avec les coûts estimés) pour les routes prioritaires et non prioritaires;
	+ la liste des interventions prévues par ordre de priorité pour les ponceaux par famille d’intervention pour les routes locales de niveaux 1 et 2;
	+ les fiches d’inspection annexées au rapport, comme indiqué à la section 4.3.
* Les résultats de l’inspection des autres actifs routiers, y compris :
	+ le bilan global de l’état des autres actifs routiers des routes prioritaires (voir les tableaux de la section 4.2 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024*);
	+ l’ensemble des fiches d’inspection décrivant l’état des actifs routiers annexées au rapport.

5.0 RÈGLES DE PRÉSENTATION DES BIENS LIVRABLES

5.1 GÉNÉRALITÉS

Les règles de présentation et d’impression des biens livrables demandés, décrites ci‑après, doivent être respectées.

Tous les fichiers textes doivent être conçus à l’aide d’un logiciel compatible avec ceux utilisés par la MRC ou la municipalité.

Selon la planification détaillée, pour chaque dépôt de documents en fichier texte, le prestataire de services doit transmettre un CD ou une clé USB contenant l’ensemble des fichiers en format PDF (la qualité de l’image doit être d’une résolution de 300 p.p.p., soit 300 pixels par pouce, ou supérieure) ainsi qu’une version de chaque document en format Word ou Excel. Ces documents doivent être compatibles avec la version utilisée par la MRC ou la municipalité. Tous les fichiers de figures et de cartes doivent également être inclus en format JPEG pour faciliter leur utilisation lors d’une présentation (PowerPoint) ou pour la publication sur un site Web. Le détail des formats des images et des données est présenté à l’annexe 3.

6. ÉLABORATION ET PRÉSENTATION DE LA SOUMISSION

**6.1** Le prestataire de services doit présenter une seule soumission en se conformant aux exigences des présents documents d’appel d’offres.

**6.2** Les formulaires *Soumission, partie 1 de 2 et partie 2 de 2* et *Offre de prix* fournis dans les documents d’appels d’offres doivent être dûment remplis :

* si la soumission est présentée par un seul prestataire de services, la section A) du formulaire *Soumission, partie 2 de 2* doit être remplie;
* si la soumission est présentée par un groupement d’entreprises, la section B) du formulaire *Soumission, partie 2 de 2* doit être remplie.

**Remarque :** Le recours à la sous-traitance ne constitue pas un cas de groupement d’entreprises.

**6.3** La soumission doit être rédigée en français.

**6.4** Le prestataire de services doit joindre à sa soumission tous les documents identifiés comme étant « requis essentiels lors de la présentation de la soumission » sur la *Liste des documents*, lesquels doivent être dûment remplis et signés par la ou les personnes autorisées, s’il y a lieu.

**6.5** Dans la mesure où il s’agit de formulaires à remplir, ces formulaires doivent être ceux du ministre ou comprendre les mêmes dispositions.

**6.6** Le texte doit être produit sur un papier de format 8 ½ x 14 ou l’équivalent dans le système international et être présenté en mode recto verso.

**6.7** Le prestataire de services doit présenter l’original de sa soumission et le nombre de copies exigé dans une enveloppe scellée sur laquelle doit être apposée l’étiquette de retour jointe aux documents d’appel d’offres ou toute reproduction de celle-ci.

**6.8** Les règles de présentation de l’offre de prix (et du bordereau des quantités et des prix, si exigé) sont les suivantes :

1) Le prestataire de services doit remplir avec clarté et exactitude le formulaire *Offre de prix* de même que le *Bordereau des quantités et des prix*.

L’*Offre de prix* et, s’il y a lieu, le *Bordereau des quantités et des prix* doivent être présentés en un seul exemplaire. Ces documents doivent être déposés dans une enveloppe séparée portant l’inscription « Offre de prix » et cachetée. L’étiquette « Offre de prix » jointe aux documents d’appel d’offres ou toute reproduction de son contenu doit être apposée sur l’enveloppe de prix. Cette dernière doit être insérée à l’intérieur de l’enveloppe comprenant la soumission.

2) Le montant total soumis doit être inscrit au formulaire *Offre de prix* avec exactitude, en chiffres. S’il y a lieu, les prix unitaires et totaux demandés sur le ou les bordereaux des quantités et des prix doivent être indiqués.

3) Le montant soumis doit être global et se traduire par l’engagement du prestataire de services à réaliser le mandat en entier pour le montant forfaitaire. Tout ajout ou toute modification susceptible de restreindre la portée de cet engagement entraînera le rejet de la soumission.

Dans le cas où un *Bordereau des quantités et des prix* serait exigé, le prestataire de services doit indiquer, en fonction des quantités estimées inscrites, le ou les prix unitaires, le ou les taux horaires, ou le ou les taux journaliers qu’il soumet, selon le cas.

Chaque prix unitaire ou taux soumis doit être multiplié respectivement par les quantités préalablement indiquées par le ministre au *Bordereau des quantités et des prix*, puis le tout doit être additionné pour obtenir un seul montant total aux fins de la détermination du prix ajusté le plus bas. Le montant total du *Bordereau des quantités et des prix* doit être reporté à l’endroit prévu dans le formulaire *Offre de prix*.

4) Le montant total soumis doit être indiqué en chiffres et en dollars canadiens et comprendre, sauf si mention contraire au devis, le coût de la main-d’œuvre et de l’équipement nécessaires à l’exécution du contrat de même que les frais généraux, les frais d’administration, les frais de déplacement, les avantages sociaux, les profits et les autres frais indirects inhérents au contrat et, lorsqu’ils s’appliquent, les frais et les droits de douane, les permis, les licences et les assurances.

**6.9** L’évaluation des soumissions est de la responsabilité d’un comité de sélection qui procède à l’évaluation selon la grille et les critères définis joints aux présents documents d’appel d’offres. Le prestataire de services doit donc impérativement développer, de façon précise et ordonnée, les éléments de réponse aux critères fixés en démontrant, pour chacun, ce qui le rend apte à réaliser le contrat.

**6.10** Le prestataire de services doit présenter, dans sa soumission, uniquement les renseignements relatifs à sa propre organisation, à sa propre expérience et à ses équipements. Aucun renseignement de cette nature concernant un autre prestataire de services ne sera considéré par le comité de sélection.

Lorsque le prestataire de services est un groupement d’entreprises, il peut présenter, dans sa soumission, l’information relative aux parties constituantes indiquées dans le formulaire *Soumission, partie 2 de 2*.

**6.11** Aucun document additionnel aux documents identifiés comme étant « requis essentiels lors de la présentation de la soumission » sur la *Liste des documents* non expressément demandé dans les documents d’appel d’offres ou exigé au devis ne sera considéré par le comité de sélection.

7. MODALITÉS D’ADJUDICATION

Le contrat sera accordé au soumissionnaire dont le prix forfaitaire est le plus bas parmi les soumissions jugées conformes.

L’ensemble des biens livrables doit être conforme aux règlements de la MRC ou la municipalité de [Nom de la MRC ou de la municipalité] ainsi qu’à toute autre loi ou tout autre règlement applicable, notamment :

* la Loi sur les cités et villes (RLRQ, chapitre C‑19), particulièrement les articles 573 et suivants concernant les règles d’adjudication des contrats municipaux;
* le Code municipal du Québec (RLRQ, chapitre C-27.1), particulièrement les articles 936.0.1.1. et suivants concernant les règles d’adjudication des contrats municipaux.

Remarque : Pour obtenir plus d’information sur les règles d’adjudication des contrats municipaux, les MRC peuvent consulter le site Web du ministère des Affaires municipales et de l’Habitation (MAMH).

8. CALENDRIER D’EXÉCUTION

Le calendrier d’exécution des travaux doit être approuvé par le représentant de la MRC ou de la municipalité, et ce, avant le début des relevés d’auscultation des chaussées et d’inspection des actifs routiers.

Le calendrier de livraison des biens livrables (mentionnés précédemment) est le suivant pour chaque étape :

* pour permettre à la MRC ou à la municipalité de vérifier le format des fichiers de données et le traitement des images, le prestataire de services doit réaliser l’auscultation, par tronçon complet, d’une première tranche d’environ 50 kilomètres de chaussées pavées du réseau et la transmettre (résultats et données brutes) au représentant de la MRC, et ce, au cours des sept jours suivant la fin des relevés de cette tranche;
* ensuite, pour permettre à la MRC ou à la municipalité d’assurer un contrôle de la qualité, le prestataire de services doit réaliser l’auscultation par municipalité et par tronçon complet. Il doit transmettre, au représentant de la MRC ou de la municipalité, les relevés dans un délai de 21 jours suivant la fin des relevés de chaque municipalité.

9. RESSOURCES HUMAINES

9.1 Prestataire de services

Le prestataire de services doit posséder une expérience significative dans la réalisation de campagne d’auscultation de chaussées (pavées et gravelées) ainsi qu’en inspection de ponceaux et d’autres actifs routiers.

Le prestataire de services doit avoir réalisé au moins deux mandats de nature et d’envergure similaire.

9.2 Chargé de projet

Le chargé de projet doit être un ingénieur et posséder au minimum huit années d’expérience pertinente en auscultation et en gestion des chaussées. Il assure la coordination technique et administrative du projet ainsi que les communications avec le représentant de la MRC ou de la municipalité.

9.3 Équipe professionnelle

Une équipe sera constituée afin de procéder aux auscultations de chaussées et à l’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers. Cette équipe sera supervisée par le chargé de projet ou par un autre ingénieur. Le prestataire de services doit affecter les ingénieurs, les techniciens et le personnel de soutien appropriés afin de soutenir les biens et les services requis dans le mandat.

Ingénieurs

La MRC demande au prestataire de services d’assurer la présence des ressources ingénieurs suivantes :

* un ingénieur possédant au minimum huit années d’expérience pertinente en auscultation automatisée des chaussées (traitement, analyse de données de dégradation de chaussées, contrôle et assurance de la qualité) afin d’analyser les données, de poser les diagnostics de dégradation et de proposer les interventions appropriées. De plus, il devra posséder au moins une expérience en optimisation des interventions et en développement de stratégies d’intervention en fonction des budgets disponibles;
* un ingénieur possédant deux années d’expérience dans le domaine des chaussées gravelées;
* un ingénieur possédant deux années d’expérience en supervision et en inspection de ponceaux. Il doit détenir l’accréditation nécessaire et avoir réussi la formation portant sur l’inspection des ponceaux. Il doit confirmer les résultats obtenus sur le terrain et donner son avis sur les cas que les inspecteurs lui confient;
* un ingénieur possédant deux années d’expérience en supervision d’inspection des autres actifs routiers;
* dans les cas où des passerelles ou des murs de soutènement doivent être inspectés, la présence d’un ingénieur sera requise. Ce dernier doit respecter les exigences prévues au programme d’inspection des structures du MTQ. Cette inspection ne peut pas être déléguée.

Les ingénieurs possédant de l’expérience dans les différents domaines d’auscultation et d’inspection pourront effectuer la supervision selon les dates des différentes auscultations, inspections et livraisons des biens livrables.

Autres ressources techniciennes ou autres

* La personne responsable des relevés automatisés et manuels doit posséder un minimum de cinq années d’expérience dans les relevés à haut rendement en mode réseau.
* Une équipe de deux personnes sera mandatée afin de réaliser les inspections sur les ponceaux, et au moins une personne de l’équipe doit avoir réussi l’examen prévu lors de la formation prescrite au *Manuel d’inspection des ponceaux* du MTQ*.* L’expérience requise pour cette ressource est d’au moins une année. Un ingénieur spécialiste du domaine doit superviser et confirmer les résultats obtenus par les inspecteurs sur le terrain.
* Une personne au fait des normes, notamment en ce qui concerne les glissières de sécurité, et possédant au minimum une année d’expérience sera responsable des inspections des autres actifs routiers.
* Au besoin, le prestataire de services pourra s’adjoindre les services d’autres ressources de professions pertinentes dans la réalisation d’études supplémentaires qu’il doit expliquer et justifier.

9.4 Remplacement de ressources en cours de mandat

Au début du mandat, le prestataire de services doit soumettre pour approbation à la MRC ou à la municipalité la liste des personnes qui participeront au projet. Tout changement de personnel en cours de mandat devra être accepté par les représentants de la MRC ou de la municipalité.

Dans le cas où une ressource serait remplacée, le prestataire de services devra proposer une ressource dont le niveau d’expérience est au moins équivalent à la ressource initialement désignée et assumer, à ses frais, le transfert des connaissances. Autrement, la MRC ou la municipalité sera en droit de refuser le remplacement, et le prestataire de services devra poursuivre avec la ressource initiale, à défaut de quoi le contrat pourrait être résilié.

* 1. Sous-traitance

Le prestataire de services peut recourir aux services d’un sous-traitant en matière de ressources humaines et matérielles. Il doit alors en informer la MRC dans sa soumission.

10. RESSOURCES MATÉRIELLES

Le prestataire de services doit disposer de tout l’équipement (locaux, véhicules, etc.) nécessaire pour exécuter le contrat dans les délais prescrits.

11. RÉMUNÉRATION

Pour l’exécution complète du mandat faisant l’objet du présent contrat, le prestataire de services recevra l’équivalent d’un montant forfaitaire présenté dans sa soumission de prix comprenant tous les frais directs et indirects inhérents au mandat.

Ce montant doit inclure les frais d’utilisation des véhicules, la mobilisation, la démobilisation, le traitement des résultats et leur analyse, la rédaction du rapport, les frais de gestion ainsi que toute autre dépense inhérente à la réalisation du mandat.

La somme prévue dans le contrat est payable au prestataire de services en deux versements répartis de la façon suivante :

* 30 % [modifier le pourcentage au besoin] du montant forfaitaire soumis lors du dépôt à la MRC de la version définitive du plan de travail détaillé;
* 70 % [modifier le pourcentage au besoin] du montant forfaitaire lorsque la MRC et le Ministère auront approuvé le rapport final.

12. FORMATION ET ESPRIT DU CONTRAT

12.1 Collaboration du prestataire de services

Le prestataire de services s’engage à collaborer entièrement avec la MRC dans l’exécution du contrat et à tenir compte de toutes les instructions et recommandations de la MRC relatives à la façon de préparer et d’exécuter le travail qui lui a été confié.

12.2 Modification du contrat

La MRC se réserve le droit de modifier unilatéralement, au moyen d’un avis écrit, la tâche confiée au prestataire de services sans changer la nature du contrat. Si la modification a pour effet d’augmenter la tâche confiée au prestataire de services, le délai d’exécution et la rémunération du prestataire de services seront modifiés en conséquence, par avenant au présent contrat, à la suite d’une négociation entre les deux parties. Cet avenant fera partie intégrante du contrat.

13. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

13.1 Généralités

À moins d’indication contraire, toute référence à quelque texte que ce soit (loi, règlement, norme, devis, guide, etc.) constitue un renvoi au texte tel qu’il existe au moment de l’ouverture de la soumission.

Le prestataire de services doit se procurer et regrouper les documents de référence requis dans le cadre du présent projet à ses frais, sauf ceux fournis par la MRC ou le Ministère.

13.2 Documents du ministère

Le Ministère rend disponibles plusieurs documents par l’entremise des Publications du Québec[[2]](#footnote-2) pour la préparation du mandat décrit dans le présent devis :

* *Guide de mesure et d’identification des dégradations des chaussées souples* (2007);
* *Manuel d’inspection des ponceaux* (2019);
* *Manuel d’inspection des structures* (2017).

Le Ministère rend également disponibles, sur son site Web[[3]](#footnote-3), d’autres documents portant sur la préparation du mandat décrit dans le présent devis:

* *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024*;
* *Modalités d’application du Programme d’aide à la voirie locale 2021-2024*.

La MRC ou la municipalité de [Nom de la MRC ou de la municipalité] s’engage à transmettre au prestataire de services, au moment où elle autorise le début du mandat, toutes les données dont elle dispose relativement au projet.

Tous les documents (cartes, photographies aériennes, etc.) utilisés par le prestataire de services pour réaliser cet exercice doivent être remis à la MRC ou à la municipalité à la fin du mandat.

14. OBLIGATIONS ET RESPONSABILITÉS DU PRESTATAIRE DE SERVICES

14.1 Droits d’auteur

Le prestataire de services doit céder et fournir à la MRC ou la municipalité [Nom de la MRC ou de la municipalité] tous les droits d’auteur sur tous les documents (bases de données, cartes, vidéos, logiciels, plans de comptage, etc.) conçus en vertu du présent contrat. Cette cession de droits d’auteur est consentie sans limite de temps, de territoire ni de quelque nature que ce soit.

Toute considération pour la cession de droits d’auteur consentie en vertu du présent contrat est incluse dans la rémunération.

Le prestataire de services doit attester qu’il est titulaire de tous les droits lui permettant d’exécuter le présent contrat et, notamment, de consentir la cession des droits d’auteur prévue dans le présent article. De plus, il doit offrir une garantie à la MRC contre tout recours, toute réclamation, toute demande, toute poursuite et toute autre forme de procédure entamée par toute personne relativement à l’objet de ces garanties.

14.2 Propriété matérielle

Les travaux réalisés par le prestataire de services en vertu du présent contrat, y compris les rapports d’étape, les plans et autres documents, deviendront la propriété entière et exclusive de la MRC, qui pourra en disposer à son gré.

14.3 Conflits d’intérêts

Le prestataire de services accepte d’éviter toute situation qui mettrait en conflit son intérêt personnel et l’intérêt de la MRC ou de la municipalité. Si une telle situation se présente, le prestataire de services doit immédiatement en informer par écrit la MRC ou la municipalité, qui pourra, à sa discrétion, émettre une directive indiquant au prestataire de services comment remédier à ce conflit d’intérêts ou résilier le contrat.

Le présent article ne s’applique pas à un conflit pouvant survenir quant à l’interprétation ou à l’application du contrat.

14.4 Confidentialité

Le prestataire de services s’engage à ce que ni lui ni aucun de ses employés ne divulgue, sans y être dûment autorisé par la MRC ou la municipalité, les données, les analyses ou les résultats contenus dans les rapports réalisés en vertu du contrat ou, généralement, quoi que ce soit dont il aurait eu connaissance au cours de l’exécution du contrat.

La MRC est la seule autorisée à prendre contact avec les médias ou à leur fournir de l’information. Le prestataire de services et son personnel doivent collaborer au besoin avec le responsable des communications de la MRC pour toute demande de renseignements liée au présent mandat.

14.5 Responsabilités du prestataire de services pour dommages causés

Le prestataire de services sera tenu responsable de tout dommage causé par lui, ses employés, ses agents, ses représentants ou ses sous-traitants dans le cours ou à l’occasion de l’exécution du présent contrat, y compris les dommages résultant d’un manquement à un engagement pris en vertu du présent contrat.

Le prestataire de services s’engage à indemniser, à protéger et à prendre fait et cause pour la MRC ou la municipalité contre tout recours, toute réclamation, toute demande, toute poursuite et toute autre procédure effectuée par toute personne en raison de dommages ainsi causés.

1. résiliation et Pénalités

15.1 Chargé de projet

Si une ressource devait être remplacée, le prestataire de services devrait proposer une ressource dont le niveau d’expérience serait au moins équivalent à la ressource initialement désignée et assumer, à ses frais, le transfert des connaissances. Autrement, la MRC serait en droit de refuser le remplacement, et le prestataire de services devrait poursuivre les travaux avec la ressource initiale, à défaut de quoi le contrat pourrait être résilié.

* 1. Dates de remise des différents biens livrables

À défaut de respecter les délais de remise des différents biens livrables, le prestataire de services encourt une pénalité de 500 $ pour chaque jour de retard. La MRC peut déduire cette pénalité des sommes dues au prestataire de services.

* 1. Plan d’intervention

À défaut de respecter les délais de remise des versions provisoires du plan d’intervention prévus dans le présent contrat, le prestataire de services encourt une pénalité de 1 000 $ pour chaque jour de retard. La MRC peut déduire cette pénalité des sommes dues au prestataire de services. Ce dernier est mis en demeure par le simple écoulement du temps prévu dans le présent contrat pour s’acquitter de ses obligations.

1. DURÉE DU CONTRAT

Le présent contrat débute dès la signature des deux parties et prend fin X mois après la date de signature du marché.

1. SIGNATURE ET DATE DU DEVIS

Il est important d’informer les soumissionnaires du nom et des coordonnées du responsable ou de son représentant de la gestion contractuelle en ce qui concerne toute demande de précisions sur l’appel d’offres. Les signataires du devis sont d’ailleurs invités à rediriger les demandes d’information à la MRC, qui s’assurera que l’ensemble des prestataires de services dispose de la même information avant de présenter une soumission.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Préparé par :(Nom) |  | Date |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vérifié par :(Nom) |  | Date |

**ANNEXE 1**

**Localisation des routes à ausculter**

**Modèle suggéré pour présenter la localisation des routes à ausculter par la municipalité**

**Inventaire du réseau local – Segmentation des tronçons des routes prioritaires de la MRC de** [Nom de la MRC ou de la municipalité]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Route** | **Tronçon** | **Section** | **Sous-section** | **Coordonnées GPS** | **Municipalité** | **Nom du tronçon** | **Localisation****du début** | **Longueur (inventaire de 1993)** | **Type de chaussée** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Inventaire du réseau local – Segmentation des tronçons des routes non prioritaires de la MRC de** [Nom de la MRC ou de la municipalité]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Route** | **Tronçon** | **Section** | **Sous-section** | **Coordonnées GPS** | **Municipalité** | **Nom du tronçon** | **Localisation****du début** | **Longueur (inventaire 1993)** | **Type de chaussée** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

ANNEXE 2

CHAUSSÉES PAVÉES – Relevés d’IRI, d’ornières, de fissuration et enregistrement des images

RELEVÉ DU CONFORT AU ROULEMENT

Le confort au roulement des chaussées, aussi appelé *relevé de l’uni*, est évalué selon la mesure du profil longitudinal de la chaussée. L’unité de mesure est l’IRI (*International Roughness Index*) par secteur successif de 10 mètres, comme le définit la norme ASTM E1926 « Standard Practice for Computing International Roughness Index for Roads from Longitudinal Profile Measurements ».

L’IRI doit être mesuré au moyen d’un profilomètre inertiel respectant toutes les exigences d’un appareil de classe 1 selon la norme ASTM E950 « Standard Test Method for Measuring the Longitudinal Profile of Traveled Surfaces with an Accelerometer Established Inertial Profiling Reference ».

Pour les profilomètres inertiels dotés d’un filtre des longueurs d’onde lors de l’acquisition des données, telle la marque Dynatest, ce filtre doit être fixé à 91 mètres pour tous les relevés.

La valeur d’IRI retenue est la valeur moyenne des deux traces de roues, et elle est exprimée en m/km. L’indice d’IRI mesure le nombre de mètres d’oscillations verticales de la suspension du véhicule par kilomètre de chaussée (m/km).

La valeur représentative de l’uni (IRI - mesure du confort au roulement) est mesurée par longueur de 10 mètres, et, par la suite, exprimée en cote d’IRI sur une valeur de 10.

RELEVÉ DE L’ORNIÉRAGE

Les ornières sont les dépressions dans les sentiers de routes causées principalement par le passage des véhicules lourds.

L’orniérage est mesuré à l’aide d’un système de mesure automatique de l’orniérage (SMAO). Le relevé d’orniérage est souvent réalisé par un équipement de type LCMS (*Laser Crack Measurement System*). Cet équipement à balayage laser mesure la profondeur des ornières avec une précision au millimètre à la vitesse de roulement « normale ». Le principe de l’appareil consiste à projeter un faisceau laser à la surface de la chaussée et à capturer l’image de cette ligne épousant le profil transversal mesuré tous les 10 mètres pour chacune des deux traces de roues. La numérisation de l’image obtenue et la simulation d’une règle de 1,8 mètre permettent ensuite de déterminer la profondeur des ornières en conformité avec la norme ASTM présentée ci-après.

La méthode employée pour déterminer la profondeur des ornières doit être basée sur la procédure utilisant une poutre de 1,80 m de long et un biseau, et doit être mesurée conformément à la norme ASTM E1703M-95 « Standard Test Method for Measuring Rut-Depth of Pavement Surfaces Using a Straightedge ». L’appareil doit permettre de distinguer la largeur (mm), le type de rayon et la profondeur de l’ornière (mm) avec une précision de l’ordre de ≤1,0 mm à vitesse de roulement, comme le décrit le protocole d’identification des ornières présenté à l’annexe 2.

Afin que les ornières à grand et à faible rayon soient mesurées, le profil transversal de la chaussée sera établi par rapport à une règle de référence (réelle ou virtuelle) de 4 m. L’appareil, un orniérolaser, est composé d’un capteur laser permettant d’enregistrer le profil transversal d’une voie de circulation en entier. La largeur minimale de l’appareil doit donc être de 4,0 m.

La valeur représentative de la profondeur d’ornière est mesurée en millimètre et, par la suite, exprimée en côte d’orniérage sur une valeur de 10.

RELEVÉ DE FISSURATION

La fissuration est mesurée à l’aide d’un système de mesure automatique de la fissuration (SMAF). Un équipement laser (de type *Laser Crack Measurement System*) doit permettre de réaliser les relevés, et les librairies informatiques de l’appareil doivent détecter et classer les fissures par niveau de sévérité (1,0 ). Les librairies informatiques relatives à cet équipement permettent de détecter et de classer les fissures selon trois niveaux de sévérité (faible, moyen et majeur), et ce, sur une surface d’échantillonnage d’une largeur de 4,0 m et d’une longueur de 10 m. C’est généralement le même équipement LCMS (pour les ornières) qui permet la mesure des fissurations. Si un prestataire de services utilise un autre appareil, il devra décrire son fonctionnement et expliquer la démarche de traitement des résultats obtenus.

L’appareil doit identifier et positionner les lignes de marquage à partir desquelles les cinq bandes de roulement sont localisées selon la norme AASHTO R55-10 *«*Standard Practice for Quantifying Cracks in Asphalt Pavement Surface ». L’appareil doit détecter les fissures scellées (2D) ainsi que les fissures ouvertes (3D). L’information recueillie permet de calculer leur longueur, leur sévérité et la classification automatique de ces fissures dans les cinq bandes de roulement. L’appareil doit calculer la longueur réelle des fissures ainsi que la longueur de chaussée touchée dans les cinq bandes de roulement. La fissuration est pondérée par segment de 10 mètres, selon les protocoles d’identification de la fissuration.

Les différentes fissures (longitudinales et transversales) sont ensuite exprimées en taux de fissuration pondéré (en mètres de fissures par mètres carrés de surface), par segment de 10 m, puis exprimées en cote de fissuration sur une valeur de 100. Comme les images enregistrées couvrent la largeur de la voie auscultée, elles doivent servir pour valider les données de fissuration obtenues et détecter tout autre défaut non relevé par le système automatique.

ANNEXE 3

EXIGENCES TECHNIQUES DES DIFFÉRENTES AUSCULTATIONS ET INSPECTIONS

*A 3.1.* Généralités

La collecte des données doit être adaptée aux différents types d’infrastructures routières du réseau. Des techniques différentes sont préconisées selon qu’il s’agit de l’auscultation des chaussées pavées ou gravelées, avec ou sans traitement de surface, ou encore de l’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers. Les types de chaussées sont indiqués à l’annexe 1, et les relevés doivent être choisis en conséquence.

Les chaussées gravelées avec traitement de surface doivent être auscultées comme des chaussées pavées.

L’auscultation des chaussées pavées est effectuée par un véhicule multifonction qui prend des mesures pour les différentes caractéristiques à recueillir ainsi que des images de la chaussée. Un véhicule multifonction peut être utilisé pour les chaussées gravelées; cependant, aucune mesure, mais seulement des images, n’y est recueillie. Une inspection visuelle doit être effectuée à l’aide d’une fiche d’inspection. Un modèle de fiche d’inspection est suggéré dans le *Complément d’information à l’intention des MRC – Techniques d’auscultation des chaussées et d’inspection des ponceaux.*

L’inspection des ponceaux se fait aussi de façon visuelle. Des fiches d’inspection conformes au *Manuel d’inspection des ponceaux* du MTQ doivent être remplies et transmises à la MRC et à la municipalité.

Pour les autres actifs routiers, les glissières de sécurité, l’éclairage et la signalisation doivent être inspectés afin qu’ils soient inventoriés et qu’il soit possible de déterminer leur état. Les passerelles et les murs de soutènement de responsabilité municipale et non inspectés par le MTQ doivent également être inspectés.

Une base de données géoréférencées contenant toutes les données descriptives des ponceaux auscultés des réseaux routiers locaux de niveaux 1 et 2 doit être constituée. Pour les chaussées pavées et gravelées, la base de données doit contenir toutes les images correspondant aux résultats tous les 10 m et les caractéristiques minimales pour chaque 10 m, les résultats tous les 100 m et pour chaque segment. Les images doivent être livrées sur un disque numérique accompagné d’un logiciel de visualisation. Cette base de données des actifs routiers géoréférencés doit être transmise à la MRC ou la municipalité de [MRC ou la municipalité]. Au moins une image de chaque actif doit servir à documenter l’état de celui-ci.

A 3.1.1 Localisation des relevés

Afin d’assurer une localisation précise, et afin d’obtenir en tout temps une coordonnée d’une précision d’au moins 1,0 m, les véhicules utilisés (relevé multifonction ou monofonction) pour l’auscultation des chaussées pavées ou gravelées doivent être dotés d’un système de positionnement GPS .

Il faut pouvoir lier la progression dans le déplacement (distance parcourue) aux points GPS, et le premier point de la trace GPS doit débuter au mètre zéro de ce déplacement. Pour cela, le véhicule doit être équipé d’un appareil d’encodage optique afin de mesurer le déplacement réel. Cet encodeur optique sert également de signal de déclenchement pour l’acquisition de chacune des données du système. L’encodeur doit mesurer avec une grande précision la vitesse et la distance parcourues par le véhicule. Selon le pas d’échantillonnage choisi, un signal est envoyé aux ordinateurs afin qu’ils réalisent une acquisition de données.

La localisation doit idéalement être indiquée sur les images, et elle doit être enregistrée dans la base de données géoréférencées (fichier informatique) récupérable par la MRC ou la municipalité de [MRC ou la municipalité]. Les images doivent être référencées en fonction de la nomenclature du réseau routier RTSS (route/tronçon/section/sous-section/chaînage) et géoréférencées à l’aide de coordonnées GPS (latitude, longitude, altitude). Une application géomatique peut être utilisée pour une représentation géographique; toutefois, des tableaux de résultats d’état avec les tronçons doivent également être préparés.

Chaque ponceau doit être localisé à l’aide d’un GPS et d’un chaînage à partir du début de la route. Les ponceaux et autres actifs routiers doivent être localisés avec un GPS, une application géomatique ou une application pour téléphone mobile. L’équipement utilisé et sa précision doivent être décrits, et les mesures doivent être indiquées pour qu’il soit possible de s’assurer de la fiabilité des données. Il existe maintenant une multitude d’applications mobiles qui peuvent être installées sur des véhicules de tous types. Il faut cependant s’assurer de leur répétitivité et reproductibilité.

A 3.1.2. Enregistrement et qualité des images

Pour les chaussées pavées et gravelées, le prestataire de services doit enregistrer des images avec au moins une caméra haute définition à l’avant du véhicule multifonction ou monofonction pour enregistrer une vue panoramique de l’environnement routier ainsi que la surface du revêtement. La dimension de l’image doit couvrir la largeur de la voie auscultée. Ces images doivent être utilisées pour évaluer l’état des défauts de surface et définir la cause de la détérioration prématurée, s’il y a lieu.

La caméra utilisée doit capter et enregistrer les images en format numérique 16:9 ou 4:3, avec une résolution minimale de 1 920 pixels en largeur et de 1 080 pixels en hauteur. Les images doivent être géolocalisées en fonction de la localisation de l’image capturée et non de celle du véhicule.

La caméra du véhicule multifonction doit enregistrer des images tous les 10 m de chaussée parcourue et être installée à une hauteur de 2,75 m du sol avec un angle d’environ 7,00 degrés par rapport à la verticale. Un point de vue similaire à celui illustré à la figure 1 ci-après doit être obtenu. Cette configuration permet de voir la chaussée dans son ensemble. Les images doivent permettre de vérifier la fissuration et, surtout, les autres dégradations sur une distance de 10 m qui ne sont pas relevés systématiquement par le système automatique. Ces autres défauts de la chaussée doivent être pris en compte dans l’analyse des images par un ingénieur en gestion de chaussées pour la détermination des causes de dégradation et servir, par la suite, à établir les interventions requises.



Figure 1 – Image panoramique de la route

Les images doivent être utilisées notamment pour détecter les sections affectées par les fissures de gel ainsi que pour déterminer la largeur des chaussées et la largeur cumulative (droite et gauche) des accotements pavés et gravelés.

Les images captées par un véhicule monofonction pour l’auscultation des chaussées gravelées doivent présenter les mêmes caractéristiques que pour le véhicule multifonction.

La qualité des images captées manuellement (résolution, angle de prise de vue, netteté et stabilité de l’appareil) et leur reproductivité doivent être soigneusement validées et, à cet effet, le prestataire de services doit indiquer sa procédure de prise d’images ainsi que la qualité de ces dernières et la faire approuver par la MRC ou la municipalité de [MRC ou la municipalité] avant de commencer tout relevé d’auscultation et d’inspection.

Au moins une image de chaque infrastructure routière doit être captée, et chacune d’entre elles est liée à la base de données.

L’ensemble des images doit être livré sur un disque numérique accompagné d’un logiciel de lecture des images permettant le visionnement séquentiel des images et des différents indicateurs d’état mesurés.

A 3.1.3 Traitement des données

À la suite de l’auscultation, les activités de traitement des données doivent être réalisées. Celles-ci doivent être décrites dans le rapport indiqué à la section 4.3 du présent devis, particulièrement en ce qui concerne chaque infrastructure routière :

* la façon de superposer les traces GPS et le RTSS sur la base de données;
* la façon de valider et de déceler les erreurs d’attribution et les intersections particulières;
* le traitement des images avec un filtre de correction des couleurs ou la netteté des images, particulièrement pour obtenir une meilleure définition des données de fissuration des chaussées pavées et des chaussées gravelées;
* les données de début et de fin des sections afin de les déterminer avec précision (notamment pour les données de fissuration);
* les événements détectés sur le terrain, comme la présence de débris, une trop grande humidité, etc., afin de valider que les données sont rejetées;
* les analyses erronées doivent être éliminées par des procédures de contrôle;
* les données rejetées ainsi que les justifications de ces rejets;
* les filtres de contrôle-qualité appliqués aux données d’IRI et d’orniérage afin de déterminer les valeurs problématiques au point de vue de la qualité (vitesse trop basse pour l’IRI, accélérations ou décélérations trop importantes, variabilité des données pour l’orniérage, etc.).

En parallèle, les images doivent faire l’objet d’une analyse complémentaire afin que certaines données supplémentaires soient établies, telles que la largeur des chaussées et des accotements pavées et gravelées.

Le chargé de projet responsable de l’auscultation et de l’inspection doit valider l’ensemble des données afin de faire le montage des bases de données finales et des résultats. Il est responsable de réaliser certaines tâches de contrôle-qualité supplémentaires, comme la vérification de la qualité générale des données, par des vérifications ponctuelles des différents résultats obtenus, des images et des calculs des différentes caractéristiques, principalement pour les relevés automatisés. Il doit expliquer l’élimination ponctuelle des résultats qui ne satisfont pas aux exigences de qualité et insérer des commentaires dans les bases de données afin de décrire les raisons de cette élimination. Il doit décrire les données présentées et adapter les légendes décrivant les données. Il doit indiquer, dans le rapport de la section 4.3 du présent devis, comment cette vérification de contrôle de la qualité a été effectuée pour chaque infrastructure routière.

A 3.1.4 Format des bases de données, des images et des résultats

L’inventaire, constitué des données descriptives des chaussées pavées et gravelées ainsi que des ponceaux et des autres actifs routiers, permettra de générer une base de données du réseau visé. Cette base de données permettra d’obtenir un portrait à jour de l’état de dégradation de chacune des infrastructures routières des routes locales de niveaux 1 et 2 indiquées à l’annexe 1.

Toutes les données brutes et traitées ainsi que les images devront être transmises à la MRC ou à la municipalité de [nom de la MRC ou de la municipalité] selon les indications énoncées dans les tableaux suivants.

Tableau 3.1 – Description des données d’auscultation des chaussées pavées et gravelées

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Caractéristiques  | Description | Type de donnée |
| Chaussées pavées* IRI d’été
* Ornières (profondeur)
* Fissuration et autres dégradations

Calcul de la cote globaleChaussées gravelées* Déficiences relevées
* ICSG
* État de la structure de la chaussée
* Efficacité du drainage
 | Résultats tous les 10 m avec légende explicative | Fichier Excel, fichier Word, transfert par clé USB ou DVD |
| Résultats par segment avec légende explicative  | Fichier Excel, fichier Word, transfert par clé USB ou DVD |
| Base géoréférencée des images de la chaussée tous les 10 m | Fichier d’images (JPEG) |
| Explication de la méthode utilisée pour établir la cote globale des chaussées pavées | Fichier Word, transfert par clé USB ou DVD |
| Logiciel de visualisation des images et des résultats | Logiciel informatique fourni par le prestataire de services |
| Résultats par tronçon avec légende explicative pour l’ICSG, état de structure de la chaussée et efficacité du drainage (chaussées gravelées) | Fichier Excel, fichier Word, transfert par clé USB ou DVD |
| Interventions suggérées | Résultats par tronçon avec légende explicative et données descriptives | Fichier Excel, fichier Word, transfert par clé USB ou DVD |

Tableau 3.2 – Description des données d’inspection des ponceaux

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Caractéristiques | Description | Type de donnée |
| **Données descriptives validées** (type et sous-type d’ouvrage, diamètre, longueur, angle par rapport à la route, largeur de la plateforme, largeur du pavage, largeur de l’accotement, hauteur des remblais, présence de murs de tête, glissière et puisard, etc.) | Base géoréférencée des images  | Fichier d’images (JPEG) |
| Explication de la méthode utilisée et détails du calcul de l’IEP | Fichier Word, transfert par clé USB ou DVD |
| Logiciel de visualisation des images et des résultats | Logiciel informatique fourni par le prestataire de services |
| Résultats avec légende explicativeFichier Excel, fichier Word, transfert par clé USB ou DVDRésumé de l’inspectionFichier d’images JPEG (images des ponceaux, défectuosités importantes et toutes autres images pertinentes) |
| Données structurales (rigides ou flexibles) |
| Données hydrauliques |
| Données sur les remblais |
| Données sur les murs de tête |
| Renseignements supplémentaires |
| Interventions suggérées et requises |

Tableau 3.3 – Description des données d’inspection des autres actifs routiers

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Caractéristiques  | Description | Type de donnée |
| * Glissières de sécurité
* Éclairage
* Signalisation
* Marquage
* Murs de soutènement
* Passerelles
 | Inventaire qualitatif et quantitatif en fonction des tableaux du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* | Fichier Excel, fichier Word, transfert par clé USB ou DVD |
| Résultats par segment avec légende explicative  | Fichier Excel, fichier Word, transfert par clé USB ou DVD |
| Base géoréférencée des images  | Fichier d’images (JPEG) |
| Explication de la méthode utilisée et de la localisation des actifs routiers  | Fichier Word, transfert par clé USB ou DVD |
| Logiciel de visualisation des images et des résultats | Logiciel informatique fourni par le prestataire de services |

Toutes les données descriptives, comme requises à la section 4.1 « Collecte et traitement des données » du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* doivent être liées aux données et aux images recueillies. Le rapport de l’étape 2, avec tous les tableaux de compilation des données par tronçon, doit être transmis à la MRC ou à la municipalité de [MRC ou la municipalité].

A 3.1.5 Plan d’assurance de la qualité

Le prestataire de services est responsable d’appuyer la collecte de données par la mise en place d’un **plan qualité** rigoureux afin de s’assurer de la fiabilité des données. Ce plan doit comprendre, entre autres, une vérification de la localisation exacte des données (RTSS et GPS), une description des instruments de mesure utilisés, une validation des logiciels de traitement, une procédure d’étalonnage et de vérification des équipements ~~et~~ un processus de calibration, de qualification et de validation des données. Dans le plan de travail détaillé déposé à la municipalité, le prestataire de services doit transmettre un plan qualité ainsi que tous les documents techniques propres à chaque livrable, les procédures et les systèmes de mesure et de surveillance (entre autres, les audits de qualité).

Le prestataire de services devra décrire, dans le rapport de la section 4.3 du présent devis, les moyens et les outils disponibles pour répondre aux exigences des différentes normes.

Le prestataire de services doit expliquer, en particulier :

* la localisation exacte des données et des images (RTSS et GPS);
* la démarche et les vérifications effectuées pour valider les résultats pour tous les types de relevés, notamment pour les chaussées pavées, pour les analyses des données de fissuration et le processus de rejet des données;
* les filtres de contrôle qualité appliqués aux données d’IRI et d’orniérage dans le cas de valeurs jugées problématiques (vitesses trop basses pour l’IRI, accélérations ou décélérations trop importantes pour l’IRI, présence de variabilité trop importante pour l’orniérage, etc.);
* la confirmation de la qualité des données (certification) pour les véhicules d’auscultation automatisés;
* la vérification des analyses des images ou des vidéos réalisées afin de vérifier la qualité générale des données.

Des preuves de calibration et de qualification des équipements doivent être fournies dans le plan de travail détaillé. Le tableau 3.4 portant sur les mesures de vérification et d’étalonnage des équipements constitue un exemple de présentation des équipements pour l’auscultation des chaussées pavées.

Tableau 3.4 – Exemple de mesure de vérification et d’étalonnage des équipements pour les chaussées pavées

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Équipement utilisé | Fonction | Précision de l’appareil | Fréquence des vérifications | Critère de conformité |
| Encodeur optique et algorithme de transfert des données | Étalonnage des odomètres (profilomètre, vidéo et laser pour fissuration) |  |  |  |
| GPS | Vérification de la précision des coordonnées GPS |  |  |  |
| Profilomètre inertiel | Test d’oscillationTest sur les blocs étalonsTest des accéléromètres |  |  |  |
| Système vidéo | Hauteur, angle, orientationCibleAccéléromètresPrécision de la caméra |  |  |  |
| Appareil laser de mesure des défauts de surface | Maintenance et étalonnageAngleChevauchement |  |  |  |
| Relevé multifonction | Type de caméra et qualité des imagesGPS |  |  |  |
| Caméra  | Type de caméra et qualité des images |  |  |  |
| Application mobile | GPS |  |  |  |

**A 3.2 AUSCULTATION DES CHAUSSÉES PAVÉES**

L’auscultation des chaussées et l’analyse de leur état sont nécessaires afin d’établir le bilan d’état des chaussées pour les routes, comme indiqué dans le rapport d’auscultation des chaussées et d’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers (voir la section 4.3 du présent devis). Les éléments de ce rapport sont définis à la section « Étape 4 : Bilan de l’état du réseau routier » du *Guide d’élaboration du plan d’intervention* *2021-2024*.

Les caractéristiques de surface minimales des chaussées pavées sont les suivantes :

* le confort au roulement (IRI d’été);
* les ornières (profondeur);
* la fissuration.

La MRC ou la municipalité de [MRC ou la municipalité] se réserve le droit de préciser d’autres critères de relevé afin d’assurer la qualité des données recueillies. Tous les relevés pour la [MRC ou municipalité] devront être effectués par le même véhicule, selon le type de chaussée et la technique choisie.

D’autres caractéristiques de surface sont indiquées au tableau 1 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024.* La MRC ou la municipalitédoit les ajouter si elle veut obtenir ces caractéristiques supplémentaires. Elle devra adapter en conséquence les mesures et les résultats à obtenir.

Les mesures pour les chaussées pavées doivent être compilées selon les intervalles suivants :

* un relevé longitudinal d’uni (IRI) tous les 10 m;
* un relevé transversal de la profondeur des ornières (en mm) tous les 10 mètres;
* un relevé de fissuration permettant la détection et le classement des fissures par niveau de sévérité, pondéré par segments de 10 m;
* un relevé d’images prises lors de l’auscultation tous les 10 m;
* une agrégation des données tous les 100 m et en segments homogènes.

La cote globale doit être calculée à partir d’une combinaison des trois caractéristiques de surface : IRI, fissuration et orniérage. La cote globale définit un état général de la condition de surface de la chaussée. Cette cote est utilisée afin de faciliter l’interprétation des différentes cotes. Plus les valeurs se rapprochent de 0, plus l’état de la chaussée est mauvais. À l’inverse, plus la valeur se rapproche de 100, plus l’état de la chaussée est bon.

A 3.2.1 Méthodologie des relevés automatisés

Les relevés automatisés renvoient aux relevés effectués par un véhicule multifonction qui effectue des mesures de différents indices pour les chaussées pavées. Le véhicule multifonction utilisé doit rester centré dans la voie pendant le relevé et éviter les louvoiements ainsi que les accélérations et les décélérations brusques. La vitesse idéale doit permettre un relevé sécuritaire tout en restant, autant que possible, à l’intérieur de la plage d’utilisation recommandée pour chaque appareil afin que les données soient valables. Dans le cas où il n’est pas possible de rester à l’intérieur de la plage d’utilisation recommandée pour chaque appareil, un commentaire adéquat doit être inscrit dans une colonne Remarques.

Les relevés d’auscultation pour les chaussées doivent être réalisés idéalement entre les mois de mai et de septembre, soit la période entre la fin du dégel et le début des premiers gels. De plus, ils doivent être effectués par beau temps, afin de maximiser la qualité des images, et sur un pavage propre et sec. Pour les chaussées pavées, la température extérieure doit correspondre aux recommandations du fabricant et la luminosité doit permettre d’obtenir des images de bonne qualité.

En général, une seule voie est auscultée pour les chaussées à voies contiguës. Pour les chaussées à voies séparées, une seule voie dans chaque direction est auscultée. Un tronçon complet doit être relevé en continu. Le nom des personnes responsables des relevés doit être noté dans les fichiers de données.

Les relevés doivent être conformes aux descriptions et aux normes énoncées pour chaque caractéristique de surface pour les chaussées pavées décrites à l’annexe 2 du présent devis.

Il est important de noter **le début et la fin** de tout événement pouvant affecter la précision, la représentativité ou la qualité des résultats (changement de voie, accélération ou décélération trop brusque, vitesse trop basse, etc.). Les relevés doivent également présenter les données rejetées ainsi que la justification de ces dernières.

A 3.2.2 Diagnostic

Le diagnostic de chaussée, qui permet d’obtenir des renseignements sur les besoins de réhabilitation du réseau, doit être réalisé par un ingénieur spécialiste en chaussée. Cette activité vise à déterminer les causes des dégradations des segments de chaussée et à établir les interventions appropriées en se basant uniquement sur les considérations techniques liées aux dégradations observées.

Cette analyse permet de déterminer les portions du réseau touchées par des problèmes détectés à l’aide des différents indicateurs recueillis afin de mettre en évidence les investissements (interventions en surface ou en profondeur) requis sur les chaussées pour maintenir ou améliorer celles-ci.

A 3.3 Auscultation visuelle des chaussées gravelées

L’auscultation des chaussées gravelées et l’analyse de leur état sont nécessaires afin d’établir le bilan d’état des chaussées pour les routes, comme il est requis dans le rapport d’auscultation des chaussées et d’inspection des autres actifs routiers (section 4.3 du présent devis). Les éléments de ce rapport sont définis à la section « Étape 4 : Bilan de l’état du réseau routier » du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024*.

Les caractéristiques de surface à recueillir sont les suivantes :

– les nids-de-poule;

– les ondulations (planche à laver);

– les ornières;

– le gravier lâche;

– la poussière;

– l’épaisseur de gravier insuffisante;

– l’absence de dévers et de couronne;

– le profil irrégulier;

– les dévers inversés et les distorsions;

– le respect du tracé original;

– les soulèvements différentiels ou les affaissements;

– les accotements trop hauts ou trop bas;

– la présence de ravines;

– les résurgences;

– l’obstruction des fossés;

– l’obstruction des ponceaux.

L’annexe 2 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* décrit les principales caractéristiques utilisées pour établir l’indice de condition de surface (ICSG) des chaussées gravelées et qualifier l’état de chaque défaut. L’état de chaque défaut ou dégradation peut être qualifié selon l’un des trois niveaux de sévérité suivants : faible, modéré et sévère. Chaque défaut doit être considéré séparément, et le traitement de l’information pour chaque 10 m doit être, par la suite, agrégé par segment.

C’est l’intégration des différents renseignements sur les défauts observés qui permettra d’établir l’évaluation globale d’une chaussée gravelée. Il faut donc faire appel à une ressource spécialisée en gestion de chaussées afin de pouvoir intégrer tous ces renseignements et définir les interventions nécessaires.

L’annexe 4 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* doit être utilisée afin de définir l’indice de condition de surface (ICSG).

Les mesures relatives à l’auscultation des chaussées gravelées doivent être compilées selon les intervalles suivants :

* une observation visuelle tous les 10 m et une analyse en continu des déficiences;
* la prise d’images aux 10 m;
* une agrégation des données aux 100 m et en segments homogènes.

Si un véhicule monofonction est utilisé, il doit être équipé d’une caméra qui enregistre des images et être muni d’un encodeur numérique pour obtenir la localisation exacte de l’image. Ce type de véhicule monofonction permet d’enregistrer une trace GPS des tronçons évalués, tout comme pour les chaussées pavées, mais ne prend pas de mesures de l’état de la chaussée. Les sections A 3.1.2 et 3.1.3 de l’annexe 3 s’appliquent à la qualité des images enregistrées ainsi qu’à la localisation de celles-ci. Les relevés automatisés renvoient donc simplement, pour les chaussées gravelées, à la prise d’images géoréférencées.

Pour les chaussées gravelées, l’évaluation de l’état de la chaussée doit être effectuée de façon visuelle à l’aide d’une fiche d’inspection par un inspecteur habitué à détecter les déficiences en continu. Par la suite, un ingénieur spécialisé en gestion de chaussées doit qualifier chaque tronçon d’un indice de condition de surface (ICSG) selon son appréciation globale de l’état de la chaussée à partir des résultats de l’observation visuelle et des images prises lors de l’auscultation. Cela doit être effectué dans le cas des routes prioritaires, d’un état de la structure de la chaussée et de l’efficacité du drainage. À ce sujet, consultez le tableau de la section 5.3.2 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024.*

Le relevé, qui est effectué de façon visuelle avec ou sans véhicule monofonction, doit être réalisé en continu, au fur et à mesure de la rencontre des déficiences. Ainsi, des images doivent être captées tous les 10 m, et chaque déficience doit être décrite par l’inspecteur. L’analyse et le diagnostic doivent par la suite être réalisés par un ingénieur spécialisé en gestion de chaussées.

Puis, les résultats doivent être regroupés par tronçon pour établir les interventions sommaires. Toutes les données relevées tous les 10 mètres, les images et les agrégations tous les 100 mètres et en segments doivent être intégrées dans la base de données transmise à la MRC ou à la municipalité.

Les images seront utilisées aux fins d’évaluation de l’état des défauts de surface des chaussées gravelées et de détermination de la cause de la détérioration prématurée, s’il y a lieu. La qualité et la reproductivité des images captées manuellement doivent être soigneusement validées par la municipalité et, à cet effet, le prestataire de services doit déterminer sa procédure de prise d’images et la faire approuver par la MRC ou la municipalité de [MRC ou la municipalité] avant de commencer les relevés.

La méthodologie d’analyse des déficiences doit être expliquée dans le rapport présenté à la section 4.3 du présent devis.

A 3.3.1 Méthodologie des relevés

Les relevés d’auscultation des chaussées gravelées doivent idéalement être effectués entre mai et septembre.Les relevés routiers doivent être effectués par période de beau temps.

Un tronçon complet doit être relevé en continu. Le nom des personnes responsables des relevés doit être noté dans les fichiers de données. Il est important de noter **le début et la fin** de tout événement pouvant influencer la précision, la représentativité ou la qualité des résultats (changement de voie, accélération ou décélération trop brusque, vitesse trop basse, etc.). Les relevés doivent également présenter les données rejetées ainsi que les justifications.

Le véhicule doit rester centré et rouler à une vitesse sécuritaire pour la prise d’information tout en évitant de nuire à la fluidité de la route. Il est suggéré de procéder en deux étapes : la première permettant de localiser les sections problématiques et la seconde permettant d’enregistrer les renseignements quant aux dégradations de la chaussée et des accotements.

Le *Complément d’information à l’intention des MRC – Techniques d’auscultation des chaussées et d’inspection des ponceaux* doit être utilisé comme référence pour les relevés à effectuer.

A 3.3.2 Diagnostic

Le diagnostic de chaussée, qui permet d’obtenir des renseignements quant aux besoins de réhabilitation du réseau, doit être réalisé par un ingénieur spécialiste en chaussée. Cette activité vise à déterminer les causes de la dégradation des segments de chaussée et à établir les interventions appropriées en se basant uniquement sur les considérations techniques liées aux dégradations observées.

Cette analyse permet de déterminer les portions du réseau touchées par des problèmes détectés par les différents indicateurs recueillis afin de mettre en évidence les investissements (interventions en surface ou en profondeur) requis sur les chaussées pour entretenir ou améliorer celles-ci.

A 3.4 Inspection des ponceaux

L’inspection des ponceaux et l’analyse de leur état sont nécessaires afin d’établir le bilan d’état des chaussées pour les routes, comme indiqué dans le rapport d’auscultation des chaussées et d’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers (section 4.3 du présent devis). Les éléments de ce rapport sont définis à la section « Étape 4 : Bilan de l’état du réseau routier » du *Guide d’élaboration du plan d’intervention 2021-2024.*

Dans le cadre d’un plan d’intervention, il est nécessaire de réaliser l’inventaire et l’inspection de l’ensemble des ponceaux, comme le prévoient le *Manuel d’inspection des ponceaux* ou le *Manuel d’inspection des structures* du MTQ,selon le diamètre d’ouverture du ponceau. L’indice d’état IEP d’un ponceau est obtenu par l’évaluation des éléments suivants :

– les éléments structuraux;

– les aspects hydrauliques;

– les caractéristiques du remblai;

– le comportement des murs de tête, des puisards, etc.

Des données de localisation, dimensionnelles et comportementales des éléments accessoires (murs de tête, extrémités biseautées, puisards, etc.) sont également recueillies en complément.

Les ponceaux doivent être inspectés afin qu’il soit possible de déterminer les types de défauts, leur étendue et leur importance. Toutes les instructions entourant ces inspections sont présentées au chapitre 2 « Programme d’inspection de ponceaux » du *Manuel d’inspection des ponceaux* pour les ponceaux dont l’ouverture est inférieure à 3 000 mm, jusqu’à 4,5 m d’ouverture.

Pour effectuer l’inspection de ces ouvrages (en fonction de l’ouverture du ponceau), l’inspecteur mandaté doit avoir réussi l’examen prévu lors de la formation prescrite au *Manuel d’inspection des ponceaux*, ou selon les exigences prévues au programme d’inspection des structures du *Manuel d’inspection des structures*.

Lors de l’inspection des ponceaux, les inspecteurs doivent principalement :

* localiser les ponceaux et inscrire les données descriptives sur la fiche d’inspection;
* consigner les coordonnées GPS des ponceaux et recueillir plusieurs images afin de documenter l’état de chaque composant de ponceau;
* inspecter chacun des ponceaux par la méthode d’inspection décrite au *Manuel d’inspection des ponceaux* du MTQ à l’aide de la fiche d’inspection appropriée
* observer les défauts particuliers que présentent ces ponceaux et les décrire;
* établir une cote de sévérité pour chaque défaut ou élément selon la méthode décrite dans le *Manuel d’inspection des ponceaux*;
* aviser immédiatement l’ingénieur responsable ou son supérieur lorsque les défauts observés représentent un risque pour la sécurité des usagers, pour la stabilité du ponceau ou pour sa capacité portante.

En cas de doute sur la nature et la gravité d’un défaut observé, les inspecteurs doivent inscrire à la fiche d’inspection que l’avis d’un ingénieur est requis. Au besoin, ce dernier doit consulter un collègue plus expérimenté ou un expert pour établir le diagnostic et cibler les interventions appropriées. La demande d’un avis technique à un ingénieur sera effectuée au moyen du formulaire V-2501 *Avis à l’ingénieur à la suite d’une inspection de ponceau*.

Trois catégories d’éléments doivent être validées lors de l’inspection, à savoir les aspects structural et hydraulique, les caractéristiques des remblais et le comportement des murs de tête, des puisards ou tout autre élément jugé pertinent.

L’inspection des ponceaux doit être effectuée à l’aide d’une fiche d’inspection selon le type de comportement structural (soit rigide ou flexible) remplie selon les modalités du chapitre 7 du *Manuel d’inspection des ponceaux*. La classe structurale de l’ouvrage doit être déterminée selon le sous-type de ponceau. Il est donc important d’inscrire le bon sous-type pour avoir accès à la bonne fiche d’inspection. Ces fiches et la méthodologie d’inspection à utiliser sont présentées dans le *Manuel d’inspection des ponceaux.*

L’analyse des fiches d’inspection et l’indice IEP doivent être supervisés et confirmés par un ingénieur spécialiste du domaine.

Des autorisations peuvent être nécessaires avant de procéder à l’inspection si, par exemple, un ponceau est situé sur un terrain privé. Ces autorisations doivent être obtenues avant les inspections.

Lorsqu’une inspection visuelle à pied est impossible en raison de problèmes d’accès ou de sécurité, des outils comme des caméras doivent être utilisés et une note doit être ajoutée à la fiche d’inspection.

Après la collecte manuelle, les données doivent être saisies dans des fichiers informatiques Excel par les inspecteurs. Toutes les fiches doivent être validées par un ingénieur certifié. Lors de cette validation, toutes les données ne satisfaisant pas aux exigences de qualité doivent être éliminées, et une revalidation auprès des inspecteurs doit être effectuée. Toutes les données doivent être validées comme étant conformes. Toutes les fiches d’inspection doivent faire partie du rapport indiqué à la section 4.3 du présent devis. De nombreuses images doivent accompagner chaque fiche d’inspection afin de documenter l’état du ponceau.

Le calcul de l’indice IEP peut être automatisé dans les fichiers informatiques. La programmation de cette formule doit être vérifiée par le chargé de projet, et des vérifications postcalculs doivent être réalisées afin d’assurer la qualité des résultats obtenus. Une fois la base de données complète, des vérifications manuelles doivent également être exécutées afin de confirmer la validité des données et de réduire les probabilités d’erreurs. Les données erronées sont éliminées par ces procédures de contrôle de la qualité des résultats.

Les équipements et la sécurité de l’équipe d’inspection doivent être conformes au *Manuel d’inspection des ponceaux*.

A 3.4.1 Diagnostic

Le bilan de l’état des ponceaux doit être présenté en fonction de l’indice d’état des ponceaux (IEP), décliné selon cinq classes et conforme au tableau présenté à la section 4.2.3 du *Guide d’élaboration d’un plan d’intervention 2021-2024* du MTQ. La méthode d’évaluation des défauts est présentée au chapitre 5 *du Manuel d’inspection des ponceaux* du MTQ*.*

A 3.5 INSPECTION DES AUTRES ACTIFS ROUTIERS

A 3.5.1. Généralités

L’inspection des autres actifs routiers et l’analyse de leur état sont nécessaires afin d’établir le bilan de l’état de ces infrastructures routières, comme requis à la section 4.3 « Rapport d’auscultation des chaussées, d’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers ». Les éléments de ce rapport doivent être conformes à la section « Étape 4 : Bilan de l’état du réseau routier » du *Guide d’élaboration du plan d’intervention 2021-2024.*

Il est important que les murs de soutènement et les passerelles réputés sous la responsabilité d’une municipalité fassent l’objet d’une inspection particulière, selon le *Manuel d’inspection des structures* (chapitre 13).

Dans le cadre du présent mandat, les glissières de sécurité, la signalisation, l’éclairage et le marquage doivent faire l’objet d’une analyse qualitative et quantitative. Cette analyse doit s’appuyer sur des relevés effectués sur le terrain, et une évaluation sommaire de l’état de chacun des actifs doit être réalisée par une personne compétente dans le domaine.

L’objectif est de déterminer le bon ou le mauvais état de ces actifs routiers et d’obtenir des renseignements supplémentaires tels que la conformité aux normes (pour les glissières de sécurité) ou les risques pour les usagers de la route.

Il doit être déterminé si les glissières de sécurité respectent l’objectif d’assurer la sécurité de la route lorsqu’il y a un obstacle, une pente ou un cours d’eau.

L’inspection des autres actifs routiers doit être réalisée au cours de la même période que celle des chaussées afin d’analyser les images et de brosser le portrait de leur état, le tout dans le but de l’intégrer dans le rapport d’auscultation des chaussées et d’inspection des ponceaux et des autres actifs routiers de la section 4.3 du présent devis.

1. Dans le devis de services professionnels, le terme *MRC* renvoie à la liste complète des MRC et des autres organismes admissibles présentée en annexe du document *Modalités d’application du Programme d’aide à la voirie locale 2021-2024.* Dans le devis de services professionnels, le terme *MRC* renvoie à la liste complète des MRC et des autres organismes admissibles présentée en annexe du document *Modalités d’application* du *Programme d’aide à la voirie locale 2021-2024.* [↑](#footnote-ref-1)
2. www.publicationsduquebec.gouv.qc.ca [↑](#footnote-ref-2)
3. <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/aide-finan/municipalites/programme-aide-voirie/Pages/programme-aide-voirie.aspx> [↑](#footnote-ref-3)