

Les classeurs du CERIU

142

La gestion de l'eau au Québec

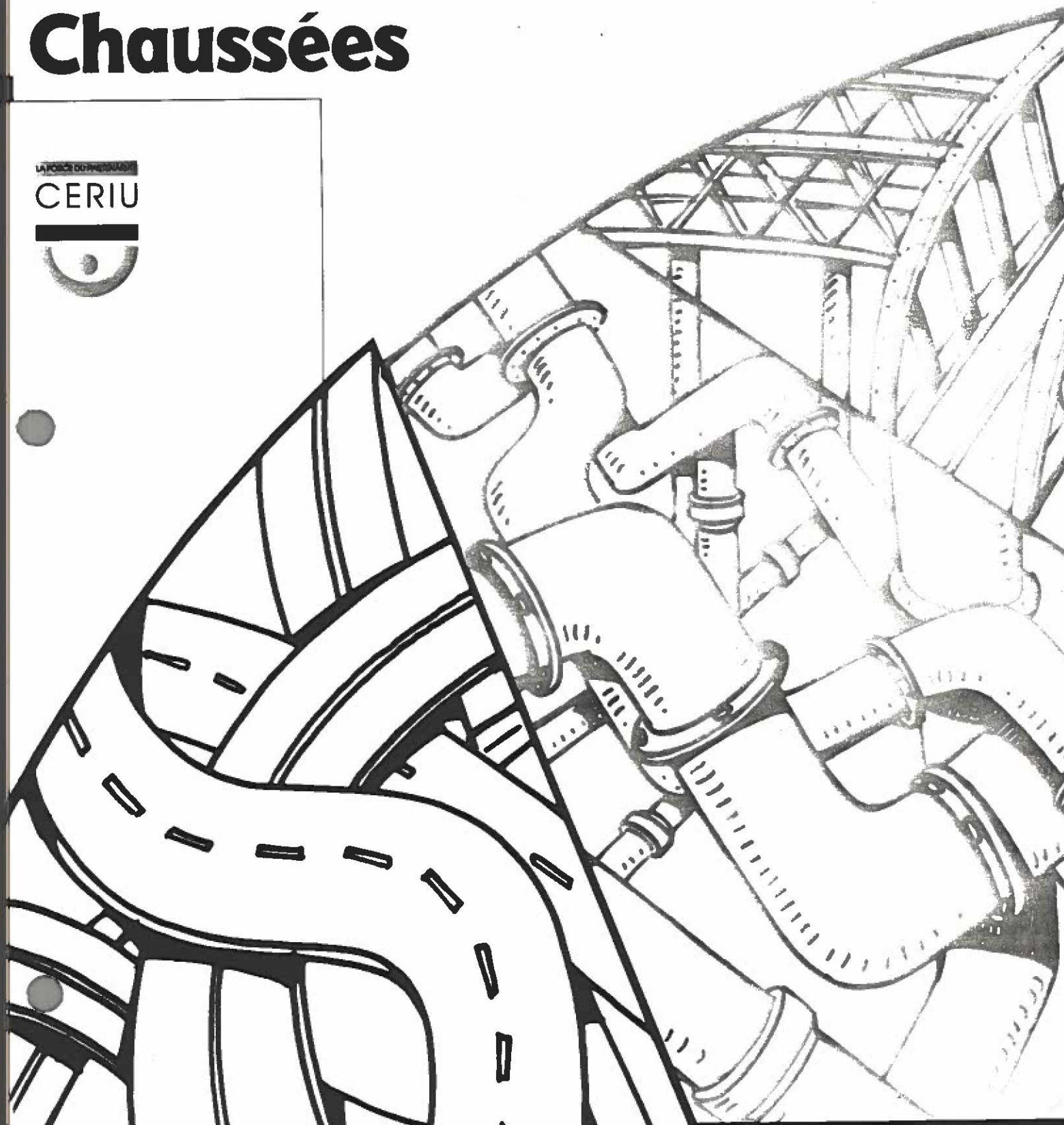
SERV50.1

AUD6212-07-00

Chaussées

LA FORCE DU PRÉSENT

CERIU





REMERCIEMENTS

Le CERIU souhaite remercier

le ministère de la Métropole

et

le Bureau fédéral de développement régional (Québec)

pour leur contribution financière
à la réalisation de la collection
« Les Classeurs du CERIU »



CORRECTIONS À NOTER

En raison de certaines difficultés survenues lors de l'impression du classeur "chaussées", une erreur s'est glissée au niveau de l'information présentée en en-tête de certaines fiches descriptives quant au type d'entretien. Nous vous présentons, ci-dessous, l'information corrigée.

Il est cependant à noter que les trois types d'entretien proposés, ainsi que la classification suggérée des techniques selon ces dernières, ne doivent pas être considérés de façon stricte et définitive. Les discussions à ce sujet demeurent en cours au sein du groupe de travail et la classification de certaines techniques selon les types d'entretien dépend en partie du type d'utilisation prévu par le système ou mode de gestion en place au sein de l'organisation.

FICHE N°	IDENTIFICATION	TYPE D'ENTRETIEN
CS 1.1.1	Scellement des fissures	Préventif
CS 1.2.1	Thermorapiéçage des fissures et des joints	Préventif
CS 2.1.1	Traitements de surface (surface revêtue)	Préventif
CS 2.1.2	Traitements de surface (surface gravellée)	Préventif
CS 2.2.1	Revêtements ultra-minces coulés à froid et coulis de scellement	Préventif
CS 2.3.1	Revêtements ultra-minces posés à chaud	Préventif
CS 2.3.2	Revêtements très minces posés à chaud	Préventif
CS 2.4.1	Revêtements antibruits	Non-défini
CS 2.4.2	Revêtements drainants	Non-défini

Nous désirons également indiquer que le nom du collaborateur de la firme Soter est monsieur Sébastien Lalonde.



PUBLICATIONS DU CERIU
- Bon d'enregistrement -

Les Classeurs du CERIU

TITRE	QUANTITÉ
• Chaussées	_____
• Infrastructures souterraines	_____

IDENTIFICATION :

Nom : _____
Organisme : _____
Adresse : _____

Téléphone : _____ Télécopieur : _____

Membre du CERIU ☐ Non-membre du CERIU ☐

*Veuillez retourner ce bon d'enregistrement par télécopieur
à madame Sylvie Gélinas au numéro (514) 848-7031.*



VOS COMMENTAIRES NOUS SONT PRÉCIEUX

Après des mois de recherche, de validation et de concertation, le CERIU présente fièrement la collection «Les Classeurs du CERIU».

Tout au long de la réalisation de cette collection, le CERIU s'est assuré que le contenu de chacun des classeurs publiés répond bel et bien aux besoins exprimés par le milieu.

Nous vous invitons à prendre quelques minutes pour nous faire part de vos commentaires. Et si vous avez des suggestions? N'hésitez surtout pas à nous en faire part pour qu'au moment des mises à jour venu, nous aurons vos commentaires sous la main.

TITRE DU CLASSEUR :

Chaussées ☐

Infrastructures souterraines ☐

	TRÈS SATISFAISANT	SATISFAISANT	PEU SATISFAISANT
Présentation générale (format du classeur, présentation des chapitres)	☐	☐	☐
Pertinence des informations présentées	☐	☐	☐
Degré de compréhension	☐	☐	☐

Suggestion de thèmes à aborder - autres commentaires :

MERCI !

**Vous pouvez retourner vos commentaires par télécopieur
à monsieur Abdellah El Mzen au numéro (514) 848-7031.**



Les classeurs du CERIU

chaussées

Une publication du :

Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU)
321, rue de la Commune Ouest
Bureau 300
Montréal, Québec
H2Y 2E1

Tous droits réservés. Le contenu de cet ouvrage ne peut être reproduit, en tout ou en partie, sans autorisation écrite du CERIU.

SECTION 1

**Les techniques d'entretien et de
réhabilitation des chaussées
souples municipales**

Table des matières

Introduction

Description et objectifs de l'ouvrage	1-1
Équipe de réalisation	1-2
Méthodologie	1-3

Informations techniques

Caractéristiques générales des chaussées souples municipales	2-1
– Entité responsable	2-1
– Types de chaussées	2-1
– Environnement	2-1
– Conditions de sollicitation	2-2
– Comportement mécanique	2-2
Types d'intervention appliqués à l'entretien et à la réhabilitation	2-3

Fiches descriptives

Structure générale et notes explicatives	3-1
Index des fiches descriptives	3-4
Fiches descriptives	

Glossaire

Description et objectifs de l'ouvrage

La section 1 du classeur « chaussées » est essentiellement constituée des fiches descriptives des 28 principales techniques d'entretien et de réhabilitation des chaussées souples municipales disponibles et ayant déjà fait l'objet d'applications au Québec. Des fiches descriptives supplémentaires ainsi qu'une liste des fournisseurs des techniques visées par les fiches s'ajouteront à la section 1 d'ici la fin de l'année 1997. Le développement des sections 2 (techniques d'auscultation) et suivantes est prévu, quant à lui, durant l'année 1998.

Les fiches descriptives visent à contribuer à ce que des techniques bien développées soient efficacement utilisées dans les domaines d'application pour lesquels elles ont été spécifiquement développées et où leur efficacité est assurée, moyennant une conception et une mise en œuvre appropriées.

Ces fiches descriptives visent également à faciliter la communication entre les divers intervenants impliqués, contribuant ainsi à une meilleure connaissance des techniques existantes et innovatrices et à un taux de succès élevé de leur application.

Les informations présentées dans ce document ne constituent pas et ne devraient pas être utilisées à titre de procédure décisionnelle pour définir le type d'intervention à appliquer dans le cas d'une problématique donnée. Elles doivent plutôt contribuer à compléter une démarche plus globale et complète de gestion des chaussées. Cette démarche implique les expertises, le diagnostic des causes de dégradation et la préparation de programmes d'intervention au niveau du réseau routier dans son ensemble ainsi qu'à celui des projets spécifiques d'entretien et de réhabilitation.

Équipe de réalisation

Les fiches descriptives des techniques d'entretien et de réhabilitation des chaussées souples municipales ont été réalisées par l'équipe suivante¹ :

- CERIU

Chargé de projet

L. Luc Chartrand, ing.

Adjoint au chargé de projet

Simon Grenier, ing. stag.

Responsable de l'édition et de la révision linguistique

Natalie Roussel

- Collaborateurs du groupe de travail sur les techniques d'entretien et de réhabilitation des chaussées souples municipales

Pierre Tremblay, ing.

Léonard Castagner, ing.

Charles Lalande, ing.

Laval Gagnon, ing.

Jean-François Masson, Ph.D.

Bernard Depeyre, ing.

Michel Drouin, ing.

Sébastien Pelletier, ing.

André Contant, ing.

Jean Hardy, ing.

Ghyslaine Houde, ing.

Christian Fortier

Guy Bergeron, ing., M.Sc.A.

Nelson Rioux, ing., M.Sc.A.

Marina Beaudoin, ing.

Michel Dubé

Association des constructeurs de
routes et grands travaux du Québec
(ACRGTO)

Association des ingénieurs municipaux
du Québec (AIMQ)

Audy, Farlay, Lalande et Laberge
CIMA +

Conseil national de recherches du
Canada (CNRC)

Construction DJL inc.

Construction DJL inc.

Construction Soter

Centre de recherche et de contrôle
appliqué à la construction (CRCAC)

Groupe Cartier

Laboratoire S.M.

Les Granits Dumas et Voyer

Ministère des Transports du Québec

Ministère des Transports du Québec

Ministère des Transports du Québec

Pavage Moto

Pierre Lambert, ing.	Roche Itée, Groupe-Conseil
Gilles Plouffe, ing.	Roche Itée, Groupe-Conseil
Éric Blond, M.Sc.A.	SAGEOS
Jacek Mlynarek, ing., Ph.D.	SAGEOS
Pierre T. Dorchies, ing., M.Sc.A.	Sintra inc.
Émile Hanna, ing.	SNC-Lavalin-Terratech
Didier Kouaovi, ing., M.Sc.A.	Solmax Géosynthétiques
Alain Chassé, T. P.	Solmax Géosynthétiques
Paul Favretti, Géol. B.Sc.	Talon Sébeq
Yvan Aubertin	Tech-Mix (division de Bau-Val)
Hughes Lansac, ing.	Tecsult
Jean-Marcel Duval, ing.	Ville de Boucherville
Jean-Claude Baril, T.P.	Ville de Hull
Linda Labonté, ing.	Ville de Hull
Robert Marcil, ing.	Ville de LaSalle
Gérald Pelletier, ing.	Ville de Montréal
Claude Vincent, ing.	Ville de Québec
France Bernard, ing., M.Sc.A.	Ville de Verdun

¹ Les chapitres *Introduction*, *Informations techniques* et *Glossaire* ont été entièrement développés par l'équipe du CERIU.

Méthodologie

Telle qu'elle a été définie au sein du groupe de travail, la méthodologie utilisée pour l'élaboration des fiches descriptives consacrées aux chaussées visait essentiellement à synthétiser et à présenter, le plus fidèlement possible, l'état de la pratique au Québec.

La démarche consistait d'abord à procéder à une collecte d'informations par l'entremise d'un questionnaire développé par le CERIU. Ce questionnaire a été transmis aux principaux intervenants impliqués dans les activités d'entretien et de réhabilitation des chaussées souples municipales. Une analyse et une synthèse de ces informations ont par la suite été effectuées en vue de la préparation des premières ébauches des fiches descriptives. Lors de sessions de travail du groupe de travail, ces ébauches ont été étudiées et corrigées et ce, jusqu'à l'obtention d'une version finale faisant l'objet d'un consensus général.

Caractéristiques générales des chaussées souples municipales

Entité responsable

Les chaussées visées par les fiches descriptives sont généralement sous la responsabilité des administrations municipales.

Types de chaussées

Ces chaussées sont exclusivement de type « souple », c'est-à-dire que le bitume constitue le principal type de liant utilisé pour la réalisation du revêtement et de toute autre couche stabilisée de sa structure; elles sont indifféremment de type urbain ou rural. En milieu urbain, les trottoirs et les bordures délimitent la chaussée. En milieu rural, ce sont généralement les accotements et les fossés qui bordent la chaussée.

Une partie importante des chaussées municipales à faible trafic (résidentielles, rurales) et construites depuis plus de 10 ans sont caractérisées par une structure peu épaisse, faiblement ou non munie de dispositifs ou moyen de drainage. Le revêtement y est également fragile (vieillissement par oxydation) et est sujet à la fissuration.

Environnement

La chaussée partage l'environnement municipal avec d'autres types d'infrastructures. Les réseaux d'égout, d'aqueduc, de communication et d'énergie sont ainsi généralement localisés sous la chaussée ou à proximité de celle-ci. Ces infrastructures incluent des accessoires tels que les cadres et couvercles (regards, puisards, boîtes de vanne, etc.) qui émergent en surface et constituent une gêne quant à l'application de certaines techniques. Les procédures de mise en oeuvre des techniques doivent donc s'adapter à ces facteurs. Les réparations effectuées sur les diverses composantes des infrastructures souterraines ainsi que les installations nouvelles dans les chaussées

existantes sont à l'origine de nombreuses coupes et excavations qui contribuent à accroître les coûts d'entretien des chaussées municipales ou à en réduire la durée de vie.

La présence des trottoirs, des bordures et des seuils (accès aux habitations, passage à niveau, viaduc, etc.) occasionnent également des contraintes qui peuvent influencer la sélection des techniques.

Conditions de sollicitation

Les chaussées souples municipales, selon qu'il s'agisse d'une rue résidentielle, d'un grand boulevard ou d'une artère d'un parc industriel, doivent supporter plusieurs types de trafic. La présence de circuits d'autobus urbains et la difficulté d'implanter et d'appliquer la réglementation visant les limitations de charges durant le dégel contribuent à l'agressivité du trafic sur certaines chaussées municipales.

Les conditions climatiques qui prévalent au Québec sont très défavorables au maintien de la bonne condition des chaussées municipales. Les précipitations importantes, l'indice de gel élevé ainsi que les nombreux cycles de gel et de dégel nécessitent une adaptation particulière des techniques de conception, de construction et de réhabilitation de ce type de chaussée.

Comportement mécanique

La combinaison des caractéristiques des structures de chaussées (voir chapitre Caractéristiques générales des chaussées souples municipales - types de chaussées) et des types et niveaux de sollicitations mentionnés précédemment contribuent à la détérioration accélérée d'une proportion importante des chaussées municipales. Cette détérioration s'effectue, en majeure partie, durant les périodes de gel et de dégel.

Types d'interventions appliqués à l'entretien et à la réhabilitation

Il est généralement justifié d'intervenir sur le réseau routier pour redonner à la chaussée le niveau de qualité voulu et ce, principalement, sous les aspects de la sécurité et du confort au roulement. Dans certains cas particuliers, une intervention peut cependant être requise pour restaurer l'aspect visuel d'une chaussée ayant subi un nombre important de rapiéçage ou pour réduire certains inconvénients tels que le bruit de roulement des véhicules.

Dans le cadre des fiches descriptives, et en conformité avec la terminologie suggérée par l'Association mondiale de la route (A.I.P.C.R.), une distinction est établie entre les principaux types d'intervention, soit les entretiens préventif et curatif ainsi que la reconstruction.

L'entretien préventif regroupe les divers types d'intervention permettant de ralentir ou d'interrompre, à ses premiers stades d'apparition, la progression des dégradations d'une chaussée. Ce type d'entretien vise à assurer le maintien d'un excellent état fonctionnel.

L'entretien curatif vise les divers types d'intervention permettant de corriger les dégradations ou déficiences de la chaussée qui affectent la sécurité ou le confort des usagers, les coûts d'entretien ou la durée de vie de la chaussée. Ce type d'entretien inclut également les travaux impliquant la reconstruction partielle de la structure de la chaussée.

La reconstruction implique l'excavation et le remplacement complet de la structure de la chaussée. Elle peut également inclure des interventions permettant d'améliorer les propriétés des matériaux d'une épaisseur donnée de l'infrastructure.

Structure générale et notes explicatives

Les fiches descriptives sont divisées en sept rubriques. Ces rubriques, qui visent les principaux aspects de l'application de la technique, sont les suivantes :

- Définition;
- Domaines d'application;
- Phases principales de réalisation;
- Éléments principaux à contrôler;
- Exploitation et entretien;
- Remarques complémentaires;
- Références techniques.

Définition

Visé à présenter et à caractériser la technique de façon générale.

Domaines d'application

Fait état des principaux domaines d'emploi pour lesquels la technique a été développée et mise en œuvre au Québec et cite les objectifs visés par l'application de la technique. Les principaux éléments corrigés par l'application de la technique, tels que les aspects fonctionnels, les dégradations et les déficiences sont ainsi traités de façon particulière.

Restrictions et limitations

Définit les conditions restrictives qui, lorsque présentes, sont à l'origine d'une réduction significative de la performance de l'application de la technique.

Phases principales de réalisation

Énumère les principales étapes de la mise en œuvre de la technique. Les phases de réalisation mentionnées excluent les interventions requises pour corriger la situation reliée à la présence de l'une ou l'autre des conditions définies à la rubrique *restrictions et limitations*.

Éléments principaux à contrôler

Définit les points critiques des phases de planification, de fabrication et de mise en oeuvre spécifiques à l'application de la technique qui ont un impact significatif sur la performance future de la chaussée.

Les points de contrôle mentionnés sont généralement complémentaires aux règles de l'art déjà applicables à la famille de technologies dont fait partie la technique. À titre d'exemple, les règles visant les conditions climatiques limites relatives à la pose des enrobés bitumineux à chaud ne sont pas indiquées à ces points de contrôle.

Planification

Précise les points critiques relatifs aux travaux de conception des matériaux et procédés de mise en oeuvre.

Fabrication et mise en oeuvre

Précise les points critiques à contrôler lors de la fabrication sur chantier, s'il y a lieu, et lors de la mise en oeuvre de la technique.

Exploitation et entretien***Durée de vie anticipée***

Précise, à titre indicatif, la durée de vie attendue de l'application de la technique, lorsque celle-ci est appliquée selon les conditions mentionnées dans la fiche descriptive.

Type et intervalle d'entretien

Identifie, lorsque applicable, les types d'entretien, et leur intervalle d'application, qui permettent d'assurer la durée de vie de l'intervention, telle qu'elle est indiquée à la rubrique précédente.

Remarques complémentaires

Fournit des informations relatives aux éléments qui caractérisent, de façon particulière, la technique sous les aspects de la mise en œuvre, du produit fini et d'autres aspects applicables.

Mise en œuvre

Fait état de certains éléments particuliers de la technique relativement à sa mise en œuvre sur le chantier.

Produit fini

Fait état de certaines caractéristiques ou propriétés particulières de la chaussée suite à l'application de la technique.

Autres

Fournit des commentaires supplémentaires quant aux particularités de la technique.

Références techniques

Énumère, de façon non exhaustive, certains documents techniques qui fournissent des informations additionnelles relativement à l'application de la technique.

Index des fiches descriptives

TRAITEMENTS DES FISSURES

- CS 1.1.1 Scellement des fissures
- CS 1.2.1 Thermorapiéçage des fissures et des joints

RESURFAÇAGES

Traitements de surface

- CS 2.1.1 Traitements de surface (surface revêtue)
- CS 2.1.2 Traitements de surface (surface gravelée)

Techniques des enrobés à froid

- CS 2.2.1 Revêtements ultra-minces coulés à froid et coulis de scellement
- CS 2.2.2 Revêtements à enrobés ouverts posés à froid

Techniques des enrobés à chaud

- CS 2.3.1 Revêtements ultra-minces posés à chaud
- CS 2.3.2 Revêtements très minces posés à chaud
- CS 2.3.3 Revêtements minces posés à chaud

Techniques des revêtements spéciaux

- CS 2.4.1 Revêtements antibruits
- CS 2.4.2 Revêtements drainants

RÉHABILITATION PARTIELLE DU REVÊTEMENT

- CS 3.1.1 Fraisage - resurfaçage

Techniques de recyclage du revêtement

- CS 3.2.1 Thermoregénération
- CS 3.2.2 Recyclage à froid

Techniques antiremontée des fissures

- CS 3.3.1 Membranes bitumineuses antiremontée de fissures
- CS 3.3.2 Géotextiles imprégnés antiremontée de fissures
- CS 3.3.3 Mortier bitumineux antiremontée de fissures

Couche de base à haute résistance structurale

- CS 3.4.1 Enrobés à haut module

RÉHABILITATION REVÊTEMENT - FONDATION

CS 4.1.1 Décohésionnement

Stabilisation en place ou en usine des matériaux de fondation

CS 4.2.1 Stabilisation des fondations au liant bitumineux (en place)

CS 4.2.2 Stabilisation des fondations au liant bitumineux (en usine)

CS 4.2.3 Stabilisation des fondations au liant hydraulique (en place)

CS 4.2.4 Stabilisation des fondations au liant hydraulique (en usine)

CS 4.2.5 Stabilisation des fondations au liant mixte (en place)

CS 4.2.6 Stabilisation des fondations au liant mixte (en usine)

Techniques de drainage

CS 4.3.1 Drainage vertical

CS 4.3.2 Drainage horizontal

Application spéciale

CS 4.4.1 Rechargement

RÉHABILITATION DE L'INFRASTRUCTURE

Fiches à venir.

Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Scellement des fissures

Type d'entretien : ☐ préventif

☒ curatif

☐ reconstruction

Définition

Mise en place d'un produit de scellement dans les fissures et les joints en vue de prévenir l'infiltration de l'eau, des fondants et des autres matériaux indésirables.

Domaines d'application

- Prévention des infiltrations par les fissures et les joints du revêtement.

■ Restrictions et limitations

- Fissuration généralisée (taux de fissuration supérieur à 0,3 m/m² en moyenne);
- Zones de carrelage;
- Fissures dont la largeur est supérieure à 40 mm;
- Surfaces en forte pente ou couronne (en regard d'un produit de scellement très fluide);
- Zones de freinage ou de manoeuvre;
- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel.

Phases principales de réalisation

- Fraisage de la fissure au besoin;
- Nettoyage et chauffage de la fissure;
- Application du produit de scellement;
- Application au besoin d'un produit de protection (sable, criblure, ciment).

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type et propriétés du produit de scellement utilisé;
- Profondeur et largeur de la fraisure.

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Température de chauffage et de pose du produit de scellement;
- Propreté de la surface et humidité;
- Chauffage de la fissure;
- Ratio profondeur - largeur de la fraisure;
- Protection lors de la cure, si nécessaire.



Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Trois à cinq ans.

■ Type et intervalle d'entretien

Remplacement, au besoin, du produit de scellement dans les sections défectueuses.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

La performance de la technique est optimale lorsque le scellement est réalisé au printemps; la fissure présente alors une ouverture moyenne.

Une attente de quatre à cinq jours est recommandée avant d'effectuer le nettoyage mécanique de la rue afin de permettre une bonne cure du produit de scellement.

■ Produit fini

Une présence importante du produit de scellement peut compromettre l'esthétique de la chaussée.

■ Autres

Incompatibilité potentielle avec l'utilisation des techniques de recyclage en place à chaud ou à froid.



Références techniques

- Norme ASTM D3405 - Essais d'adhérence;
- Bulletin d'information technique (Vo.1, no 10, juin 1996), Direction du laboratoire des chaussées, MTQ;
- Document SHRP-H-348 - Asphalt Pavement Repair Manuals of Practice Materials and Procedures for Sealing and Filling Cracks on Asphalt-Surfaced Pavements.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.

Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Thermorapiéçage des fissures et des joints

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Recyclage localisé à chaud du revêtement par fraisage en place et régénération des propriétés du matériau et du profil de la surface.

Domaines d'application

- Correction des fissures et des joints de pavage dont l'étendue ou la sévérité ne permet pas l'utilisation de la technique de scellement des fissures;
- Correction des tranchées d'utilités publiques;
- Correction des défauts mineurs du profil des cours d'eau le long des bordures et trottoirs;
- Recyclage à chaud du revêtement dans les espaces restreints ou de faible superficie (où l'utilisation des équipements travaillant sur pleine largeur est inappropriée).

■ Restrictions et limitations

- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Épaisseur de revêtement de moins de 50 mm;
- Présence de certains produits de scellement des fissures;
- Chaussée très déformée.

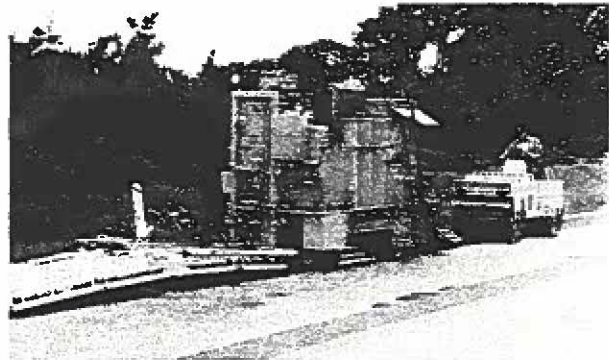
Phases principales de réalisation

- Nettoyage du revêtement et des fissures de plus de 20 mm d'ouverture;
- Préchauffage et chauffage localisé du revêtement;
- Fraisage à chaud et, simultanément, ajout de l'enrobé d'apport et de l'agent de régénération;
- Nivellement des matériaux;
- Compactage.

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Profondeur du traitement;
- Type et dosage de l'agent de régénération;
- Granulométrie et dosage de l'enrobé d'apport.



■ Fabrication et mise en oeuvre

- Chauffage du revêtement;
- Dosage de l'enrobé d'apport et de l'agent de régénération;
- Compactage;
- Uniformité de la surface.

Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Trois à huit ans selon le type de défaut traité et le niveau des sollicitations (trafic et conditions climatiques).

■ Type et intervalle d'entretien

Scellement des fissures lors de leur apparition.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

L'apport d'enrobé doit être suffisant pour assurer le rehaussement nécessaire à un compactage efficace.

Le chauffage de l'enrobé doit être effectué de façon graduelle par des unités de chauffage ou de préchauffage.

Le produit de scellement des fissures doit être préalablement enlevé.



Thermorapiéçage des fissures et des joints

■ Autres

La profondeur du traitement varie de 25 à 40 mm.

L'intervention est effectuée sur une largeur de 1 mètre.

Cette technique peut servir à des travaux mineurs d'entretien correctif.

Il existe une méthode alternative qui consiste à effectuer un chauffage simple, un râtelage manuel de la couche du revêtement et un compactage.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Traitements de surface (surface revêtue)

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Revêtement de faible épaisseur (10 à 15 mm), constitué d'une couche de granulat retenu en place par un bitume de support. Le revêtement peut être mis en place en une seule (traitement simple) ou plusieurs (traitement multiple) couches. Il est principalement destiné à corriger des déficiences liées à la texture et à l'étanchéité de la chaussée.



Domaines d'application

- Correction des surfaces présentant des déficiences de la texture :
 - glissance;
 - désenrobage et arrachement.
- Correction de l'étanchéité des surfaces.

■ Restrictions et limitations

- Chaussée très déformée;
- Soulèvements différentiels importants sous l'effet du gel;
- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Zones d'arrêt et de virage serré, pentes importantes (plus de 10 %);
- Utilisation d'équipements ou de procédures de déneigement non adaptés.

Phases principales de réalisation

- Correction, au besoin, du profil et nettoyage de la surface;
- Épandage de la couche d'émulsion de bitume;
- Gravillonnage;
- Compactage ou roulage suivi d'un balayage;
- Répétition des trois premières étapes si le traitement est multiple.

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type, propriétés et dosage du liant;
- Qualité du granulat;
- Compatibilité des matériaux;
- Granulométrie et dosage du granulat.

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Dosage et cure du liant;
- Propreté de la surface;
- Granulométrie et dosage du granulat.

Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Quatre à cinq ans pour un traitement simple.

Sept à huit ans pour un traitement multiple.

■ Type et intervalle d'entretien

La réparation des zones de pelade du traitement de surface doit s'effectuer à brève échéance à l'aide d'enrobé à froid, à chaud ou idéalement à l'aide d'un traitement de surface localisé.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

Le dosage de l'émulsion de bitume est ajusté selon les conditions de trafic et de géométrie (le dosage peut varier de 1,5 à 2 l/m² pour une première couche).

Une bonne réparation de la surface est nécessaire.

Un balayage est requis après la mise en oeuvre.



Traitements de surface (surface revêtue)

La vitesse de circulation des véhicules doit être réduite durant les premiers jours suivant la mise en oeuvre de la technique.

■ Produit fini

La surface présente une forte macrotexture (surface rugueuse).

■ Autres

Le traitement doit être étendu aux accotements lorsque le tracé est courbe.

Un trafic lourd et intense nécessite l'utilisation de matériaux (granulats et liants) spécifiquement adaptés.

Il y a un risque de décollement du traitement de surface à l'endroit des fissures scellées.

L'utilisation d'un traitement de surface dans des zones d'arrêt et de virage serré ou des sites de freinage sur pentes importantes peut rendre la surface glissante et provoquer la formation de la pelade.

Références techniques

- Norme MTQ 1105.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Traitements de surface (surface gravelée)

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Revêtement de faible épaisseur (10 à 15 mm) sur chaussée gravelée, constitué d'une couche d'agrégats retenus en place par un bitume de support. Le revêtement peut être mis en place en une seule (traitement simple) ou plusieurs (traitement multiple) couches. Il est principalement destiné à améliorer la qualité de roulement et l'étanchéité de la chaussée.

Domaines d'application

- Prévention de la dégradation périodique de l'uni de la chaussée;
- Prévention de la formation de poussière lors du passage des véhicules.

■ Restrictions et limitations

- Chaussée très déformée;
- Soulèvements différentiels importants sous l'effet du gel;
- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Zones d'arrêt et de virage serré, pentes importantes (plus de 10 %);
- Utilisation d'équipements ou de procédures de déneigement non adaptés.

Phases principales de réalisation

- Correction du profil par nivelage et apport de matériaux neufs;
- Épandage de la couche d'émulsion de bitume;
- Gravillonnage;
- Compactage ou roulage suivi d'un balayage;
- Répétition des trois premières étapes si le traitement est multiple.

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type, propriétés et dosage du liant;
- Qualité du granulat;
- Compatibilité des matériaux;
- Granulométrie et dosage du granulat.

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Dosage et cure du liant;
- Granulométrie et dosage du granulat.



Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Quatre à cinq ans pour un traitement simple.

Sept à huit ans pour un traitement multiple.

■ Type et intervalle d'entretien

La réparation des zones de pelade du traitement de surface doit s'effectuer à brève échéance à l'aide d'enrobé à froid, à chaud ou idéalement à l'aide d'un traitement de surface localisé.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

Le dosage de l'émulsion de bitume est ajusté selon les conditions de trafic et de géométrie (le dosage peut varier de 1,5 à 2 l/m² pour une première couche).

Un balayage est requis après la mise en oeuvre.

La vitesse de circulation des véhicules doit être réduite durant les premiers jours suivant la mise en oeuvre de la technique.

■ Produit fini

La surface présente une forte macrotexture (surface rugueuse).

Traitements de surface (surface gravelée)

■ Autres

Le traitement doit être étendu aux accotements lorsque le tracé est courbe.

Un trafic lourd et intense nécessite l'utilisation de matériaux (granulats et liants) spécifiquement adaptés.

Le revêtement peut tolérer des déformations de la chaussée sous l'effet du gel.

La technique est bien adaptée à un mode de construction par étape (répétition périodique du traitement).

L'utilisation d'un traitement de surface dans des zones d'arrêt et de virage serré ou des sites de freinage sur pentes importantes peut rendre la surface glissante et provoquer de la détérioration.

Références techniques

- Norme MTQ 1105.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

■ Revêtements ultra-minces coulés à froid et coulis de scellement

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Revêtement de faible épaisseur (10 à 15 mm), constitué d'un enrobé fabriqué et coulé à froid en place. La technique est destinée à corriger des déficiences associées à la texture et à l'étanchéité de la surface de roulement.

Domaines d'application

- Correction des surfaces présentant des déficiences de texture :
 - glissance;
 - désenrobage et arrachement.
- Correction esthétique d'un revêtement ayant subi de multiples rapiécages;
- Correction des ornières de faible sévérité.

■ Restrictions et limitations

- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
- Surface déformée;
- Pente longitudinale ou transversale accentuée (plus de 6 %);
- Fissuration sévère ou généralisée.

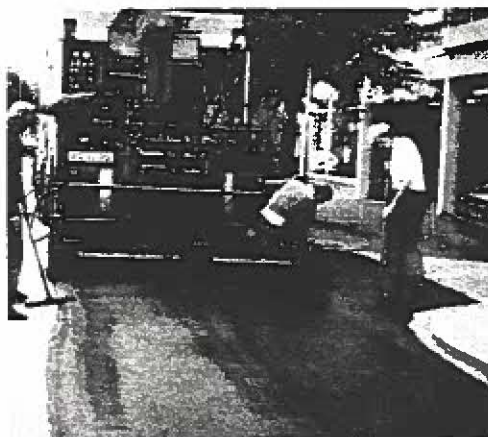
Phases principales de réalisation

- Nettoyage de la surface;
- Fabrication en place et pose simultanée de l'enrobé (granulats, émulsion de bitume et autres constituants);
- Cure du liant (période variable selon le type d'émulsion et les conditions climatiques);
- Utilisation d'un rouleau pneumatique afin d'évacuer le surplus d'eau, si requis.

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type et propriétés de l'émulsion;
- Granulométrie et qualité du granulat;
- Compatibilité des matériaux.



■ Fabrication et mise en oeuvre

- Dosage de l'émulsion;
- Propreté de la surface;
- Homogénéité du mélange;
- Granulométrie et qualité du granulat.

Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

- Cinq à sept ans.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

La mise en oeuvre de la technique dans des conditions de pluie et de gel n'est pas recommandée.

Mise en place possible sur un support humide.

Étude requise dans les cas de pentes variant de 4 à 6 %.

■ Produit fini

Texture de la surface non uniforme.

Faibles pertes granulaires possibles à la suite de la mise en oeuvre.



■ Revêtements ultra-minces coulés à froid et coulis de scellement

■ Autres

Présente un potentiel d'utilisation comme couche de roulement sur un revêtement neuf.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

■ Revêtements à enrobés ouverts posés à froid

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Revêtement d'une épaisseur de 30 à 50 mm constitué d'un matériau à forte teneur en vides, enrobé à froid et mis en place en couche de base. Cette technique est généralement destinée à rectifier le profil de la chaussée et à améliorer le confort au roulement.



Avis

Actuellement, le faible nombre de projets d'expérimentation réalisés au Québec et l'insuffisance d'information qui en résulte ne permettent pas la préparation d'une fiche descriptive.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Revêtements ultra-minces posés à chaud

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Revêtement de très faible épaisseur (moins de 15 mm), constitué d'un granulat enrobé à chaud et principalement destiné à corriger des déficiences associées à la texture de la surface du revêtement.

Domaines d'application

- Correction des surfaces présentant des déficiences de texture :
 - glissance;
 - désenrobage et arrachement.
- Surface sans déformation.

Restrictions et limitations

- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Fissuration de sévérité moyenne à majeure et d'étendue moyenne à grande;
- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel.

Phases principales de réalisation

- Nettoyage de la surface;
- Pose du liant d'accrochage;
- Pose de l'enrobé;
- Compactage.

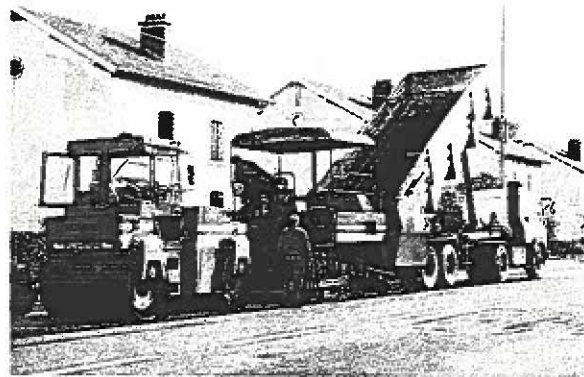
Éléments principaux à contrôler

Planification

- Type et propriétés du liant utilisé;
- Granulométrie et propriétés du granulat.

Fabrication et mise en oeuvre

- Température de l'enrobé;
- Dosage, application et cure du liant d'accrochage;
- Protection de la couche de liant d'accrochage avant la pose de l'enrobé.



Exploitation et entretien

Durée de vie anticipée

Cinq à sept ans.

Type et intervalle d'entretien

Scellement des fissures après deux ans de service et selon les besoins par la suite.

Remarques complémentaires

Mise en oeuvre

Ajustement non-requis des accessoires de réseaux souterrains.

Enrobé à refroidissement rapide impliquant des précautions pour un compactage efficace.

Autres

Afin d'assurer la performance attendue du revêtement, on utilise généralement des bitumes modifiés (polymères) et, au besoin, des fibres.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Revêtements très minces posés à chaud

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Revêtement de faible épaisseur (15 à 30 mm), constitué d'un granulat enrobé à chaud et destiné à corriger des déficiences associées à la texture et l'étanchéité de la surface du revêtement.

Domaines d'application

- Correction des surfaces présentant des déficiences de texture :
 - glissance;
 - désenrobage et arrachement.
- Correction de l'étanchéité des surfaces;
- Correction des ornières de faible sévérité.

■ Restrictions et limitations

- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Fissuration de sévérité moyenne et majeure et d'étendue moyenne à grande;
- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
- Profil longitudinal déformé.

Phases principales de réalisation

- Nettoyage de la surface;
- Pose du liant d'accrochage;
- Pose de l'enrobé;
- Compactage.

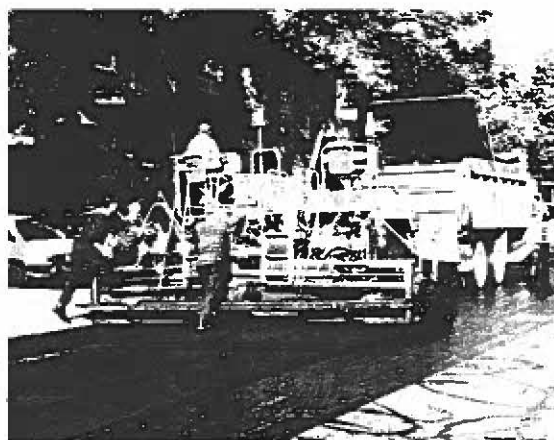
Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type et propriétés du liant utilisé;
- Granulométrie et propriétés du granulat.

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Température de l'enrobé;
- Dosage, application et cure du liant d'accrochage;
- Protection de la couche de liant d'accrochage avant la pose de l'enrobé.



Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Huit à dix ans.

■ Type et intervalle d'entretien

Scellement des fissures après deux ans de service et selon les besoins par la suite.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

Enrobé dont le refroidissement est rapide, ce qui implique des précautions particulières durant les phases de compactage et de réalisation des joints.

Des mesures appropriées peuvent être requises en regard du rehaussement anticipé du niveau de la chaussée.



Revêtements très minces posés à chaud

■ Autres

Afin d'assurer la performance attendue du revêtement, on utilise généralement des bitumes modifiés (polymères) et, au besoin, des fibres.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Revêtements minces posés à chaud

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Revêtement d'une épaisseur de 30 à 50 mm constitué d'un granulat enrobé à chaud et principalement destiné à corriger les déficiences associées au confort au roulement.

Domaines d'application

- Correction des déficiences de l'uni et du profil transversal;
- Correction des ornières de sévérité moyenne.

■ Restrictions et limitations

- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
- Surface très déformée;
- Pelade de sévérité moyenne à majeure;
- Fissuration de sévérité majeure et d'étendue moyenne à grande.

Phases principales de réalisation

- Ajustement de l'élévation des cadres et couvercles des infrastructures souterraines;
- Réparation de la surface et fraisage de rive si requis;
- Pose du liant d'accrochage;
- Pose de l'enrobé et compactage.

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type et propriétés du liant utilisé.

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Température de l'enrobé;
- Dosage, application et cure du liant d'accrochage;
- Protection de la couche de liant d'accrochage;
- Compactage;
- Réalisation des joints.



Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Dix à douze ans.

■ Type et intervalle d'entretien

Scellement des fissures après trois à cinq ans de service et selon les besoins par la suite.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

Des mesures appropriées peuvent être requises en regard du rehaussement anticipé du niveau de la chaussée.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Revêtements antibruits

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Revêtement constitué d'un granulat enrobé à chaud et spécifiquement formulé de façon à atténuer le bruit associé au roulement des véhicules.

Avis

Actuellement, le faible nombre de projets d'expérimentation réalisés au Québec et l'insuffisance d'information qui en résulte ne permettent pas la préparation d'une fiche descriptive.



La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Revêtements drainants

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Revêtement mince constitué d'un granulat enrobé à chaud, caractérisé par une haute teneur en vides communicants et utilisé en vue de la réduction des projections d'eau.

Avis

Actuellement, l'utilisation de la technique n'est pas recommandée au Québec.

L'application en milieu municipal n'est pas recommandée en raison du fort potentiel de dégradation des conditions d'adhérence pouvant survenir dans certaines conditions.

En effet, la glace se forme plus rapidement sur ces revêtements que sur des enrobés conventionnels, ce qui nécessite une stratégie spéciale d'entretien hivernal.

Le colmatage des vides du revêtement peut également occasionner l'accumulation d'eau sur le revêtement et produire une surface glissante.

À ce jour, les techniques de décolmatage sont généralement inefficaces.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Fraisage - resurfaçage

Type d'entretien : ☐ préventif☒ curatif☐ reconstruction

Définition

Enlèvement d'une épaisseur variable du revêtement existant par fraisage à froid et mise en place d'un nouveau revêtement.

Domaines d'application

- Correction des déficiences associées à la texture de surface :
 - désenrobage / arrachement;
- Correction de l'aspect non uniforme de la surface revêtue après des rapiéçages systématiques;
- Correction des défauts de surface :
 - pelade et délamination;
 - ornière de sévérité majeure.
- Correction des profils : transversal (couronne), longitudinal (uni) et du cours d'eau;
- Projets de réfection du revêtement soumis à des contraintes de seuil (trottoirs et bordures) ou de gabarit (viaduc).

■ Restrictions et limitations

- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
- Fissuration généralisée de sévérité majeure;
- Faible épaisseur du revêtement (moins de 50 mm).

Phases principales de réalisation

- Fraisage du revêtement existant sur l'épaisseur prévue;
- Réalisation des réparations localisées, si requise;
- Nettoyage de la surface;
- Pose du liant d'accrochage;
- Pose du nouveau revêtement;
- Compactage.

Éléments principaux à contrôler

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Propreté et cohésion de la surface;
- Uniformité et profondeur des stries de fraisage;
- Épaisseur résiduelle du revêtement (minimum de 50 mm);
- Éléments de contrôle qui s'appliquent à la technique de revêtement sélectionnée;
- Dosage du liant d'accrochage.



Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Variable selon le revêtement réalisé et le type de fissuration présent.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

La profondeur de réalisation du fraisage doit être telle qu'aucun plan de délamination du revêtement existant ne se trouve à moins de 25 mm de la surface exposée après l'opération (prévention de la pelade).

Le nettoyage de la surface doit être réalisé immédiatement avant la pose du liant d'accrochage.

Le mode opératoire ainsi que la condition mécanique des équipements de fraisage doivent être contrôlés de façon à assurer l'uniformité du profil et des stries de fraisage.



■ Produit fini

Le patron de fissuration qui existe dans la couche du revêtement laissée en place se réfléchit à travers le nouveau revêtement dans un délai variable selon les paramètres de conception du projet.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.

Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Thermorégénération

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Recyclage d'une épaisseur variable (20 à 50 mm) du revêtement existant et restauration du profil de la surface par fraisage à chaud. L'opération permet la régénération en place des propriétés du matériau fraisé et inclut la pose simultanée d'une couche de surface.

Domaines d'application

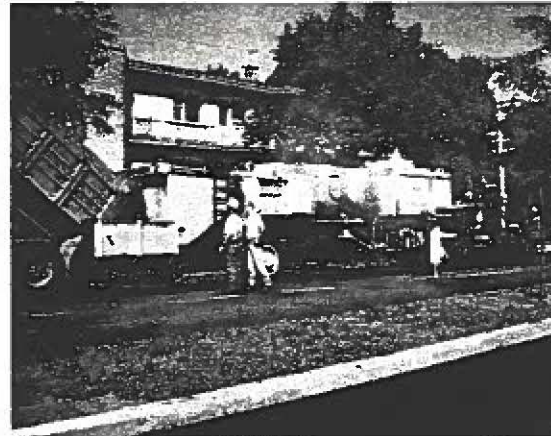
- Correction des déficiences associées à la texture :
 - ressuage.
- Correction de l'aspect non uniforme de la surface revêtue après des rapiécages systématiques;
- Correction des défauts de surface :
 - pelade;
 - déformations du profil transversal;
 - ornière de sévérité faible à majeure.
- Correction des propriétés d'un bitume trop dur (affecté par le vieillissement) ou trop mou.

■ Restrictions et limitations

- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
- Profil longitudinal très déformé;
- Faible épaisseur du revêtement (moins de 50 mm).

Phases principales de réalisation

- Réparations mineures du revêtement au besoin et nettoyage;
- Chauffage du revêtement;
- Fraisage à chaud;
- Malaxage du matériau avec ajout d'un agent de régénération et d'un granulat (si possible par l'équipement utilisé);
- Épandage et mise en forme de l'enrobé recyclé et pose, de façon simultanée, du revêtement neuf de surface (*voir remarques complémentaires*);
- Compactage.



Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type et dosage de l'agent de régénération.

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Dosage de l'agent de régénération;
- Procédure de chauffage du revêtement existant;
- Sélection et mise en oeuvre de l'enrobé d'apport du nouveau revêtement.

Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Huit à dix ans.

■ Type et intervalle d'entretien

Scellement des fissures deux ans après la mise en service et au besoin par la suite.



Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

L'encombrement important de l'équipement peut limiter son utilisation dans certaines conditions de géométrie et dans les cas d'espaces restreints.

Le produit de scellement des fissures non recyclable doit être préalablement enlevé.

■ Autres

La technique peut faire l'objet de certaines variantes telles que :

- thermoreprofilage d'application limitée, où la régénération et l'ajout de nouveaux matériaux ne sont pas effectués;
- thermorégénération sans pose simultanée d'un nouveau revêtement.

Dans le cas de ces variantes, une nouvelle couche de surface (divers types applicables) devra être mise en place dans un court délai (une à deux semaines) afin de favoriser un collage efficace des couches et prévenir la détérioration de la surface recyclée.

Selon l'équipement utilisé, l'emploi de certains types d'agents de régénération peut être restreint par la CSST.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Recyclage à froid

Type d'entretien : ☐ préventif

☒ curatif

☐ reconstruction

Définition

Recyclage d'une épaisseur variable (60 à 150 mm) d'un revêtement bitumineux existant par fraisage et enrobage à froid en vue de constituer une nouvelle couche de base.

Domaines d'application

- Correction de certains types de défauts non structuraux de la surface tels que :
 - pelade;
 - ornière;
 - désenrobage / arrachement.
- Correction de la fissuration de sévérité faible à moyenne et d'étendue moyenne à grande;
- Correction des propriétés d'un bitume trop dur (affecté par le vieillissement) ou trop mou.
- Restrictions et limitations
 - Capacité structurale déficiente de la chaussée;
 - Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
 - Revêtement de faible épaisseur (moins de 75 mm).

Phases principales de réalisation

- Fraisage du revêtement;
- Tamisage et concassage du fraisat*;
- Malaxage du matériau avec une émulsion*;
- Épandage et compactage;
- Cure du matériau (environ 7 jours selon les conditions climatiques);
- Pose du nouveau revêtement.

* Exécuté en place ou en usine.

Éléments principaux à contrôler

- Planification
 - Type et dosage de l'émulsion utilisée.
- Fabrication et mise en oeuvre
 - Granulométrie du fraisat;
 - Homogénéité du matériau après malaxage et lors de la pose;
 - Type et dosage de l'émulsion.



Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Les projets d'expérimentation en cours permettront d'établir la durée de vie moyenne de l'application de la technique.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

Un équipement spécialisé est requis.

Le matériau subit habituellement, durant quelques jours suivant la pose, un compactage additionnel en raison du passage des véhicules. Le faible orniérage qui en résulte doit être corrigé avant la pose de la nouvelle couche de surface.

■ Autres

La période de cure peut être réduite par un ajout de ciment Portland au mélange recyclé.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Membranes bitumineuses antiremontée de fissures

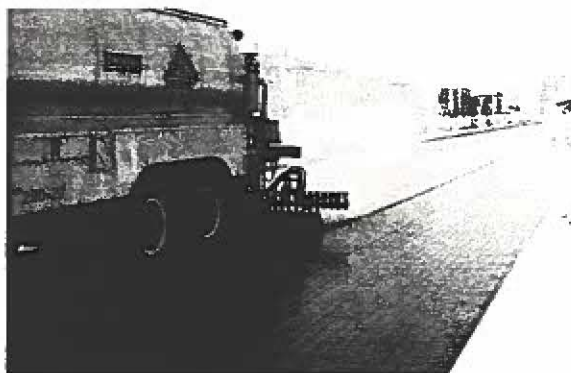
Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Mince couche (moins de 5 mm) de bitume, généralement modifié, coulée en place et destinée à retarder la propagation des fissures existantes dans le nouveau revêtement.

Avis

Actuellement, le faible nombre de projets d'expérimentation réalisés au Québec et l'insuffisance d'information qui en résulte ne permettent pas la préparation d'une fiche descriptive.



La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Géotextiles imprégnés antiremontée de fissures

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Géotextile imprégné, en place ou en usine, d'un bitume et destiné à retarder la propagation des fissures existantes dans le nouveau revêtement.

Domaines d'application

- Réduction du taux d'apparition des fissures du revêtement existant dans la couche nouvellement mise en place;
- Correction de la fissuration de sévérité faible à moyenne et d'étendue moyenne à grande;
- Restauration de l'imperméabilité du revêtement.

■ Restrictions et limitations

- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
- Surface très déformée;
- Orniérage.

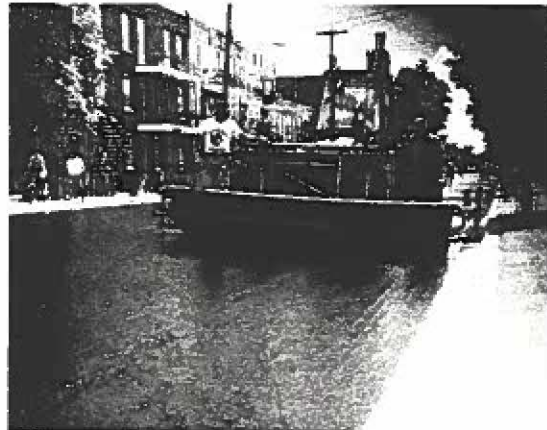
Phases principales de réalisation

- Nettoyage de la surface;
- Installation de la couche antiremontée de fissures :
 - pose du liant et attente durant la période de rupture (si applicable);
 - mise en place du géotextile;
 - utilisation d'un rouleau pneumatique afin d'assurer le collage du géotextile;
- Pose de la couche de surface.

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type, propriétés et dosage du liant;
- Type du géotextile;
- Épaisseur de la couche de surface.



■ Fabrication et mise en oeuvre

- Dosage en liant;
- Installation et protection du géotextile.

Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Variable selon le revêtement réalisé et le type de fissuration présent.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

Lors de la mise en place de la couche de surface, des précautions particulières doivent être prises pour prévenir le déplacement ou les dommages au géotextile.

■ Autres

La restauration de la continuité de la couche antiremontée de fissures peut être problématique lors du remblayage des coupes de rue.

L'épaisseur minimum recommandée du nouveau revêtement est généralement de 30 à 50 mm.



Références techniques

- RILEM 1989, 1993 et 1996.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Techniques d'entretien et de réhabilitation

Mortiers bitumineux antiremontée de fissures

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Couche de faible épaisseur (15 à 25 mm) constituée de mortier riche en liant, posée à chaud et destinée à retarder la propagation des fissures existantes dans la nouvelle couche de surface.

Domaines d'application

- Réduction du taux de réflexion des fissures du revêtement existant dans la couche nouvellement mise en place;
- Correction de la fissuration de sévérité faible et moyenne et d'étendue moyenne à grande;
- Restauration de l'imperméabilité du revêtement.

■ Restrictions et limitations

- Capacité structurale déficiente de la chaussée;
- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
- Surface très déformée;
- Orniérage.

Phases principales de réalisation

- Nettoyage de la surface;
- Installation de la couche antiremontée de fissures :
 - pose de la couche de mortier;
 - compactage.
- Pose de la nouvelle couche de surface.

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type, propriétés et dosage des constituants (liant, sable, additifs).

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Dosage de liant;
- Température de pose;
- Épaisseur de la couche de mortier;
- Compactage du mortier.



Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Variable selon les caractéristiques de la nouvelle couche de surface et le type de fissuration présent dans le revêtement existant.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

Application des mesures de protection de la couche de mortier jusqu'au moment de la pose du revêtement.

■ Autres

La restauration de la continuité de la couche antiremontée de fissures peut être problématique lors du remblayage des coupes de rue.

L'épaisseur minimum recommandée du nouveau revêtement est généralement de 30 à 50 mm.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Chaussées souples municipales

Techniques d'entretien et de réhabilitation

Enrobés à haut module

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Enrobé bitumineux à haute résistance mis en oeuvre comme couche de base en vue de pallier les déficiences de la capacité structurale de la chaussée.

Domaines d'application

- Correction de la chaussée présentant une déficience faible à moyenne de la capacité structurale des fondations.
- Restrictions et limitations
 - Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
 - Fissuration de sévérité majeure et d'étendue moyenne à grande.

Phases principales de réalisation

- Fraisage, si requis, de l'épaisseur prévue du revêtement existant;
- Pose du liant d'accrochage;
- Pose de l'enrobé haut module et compactage;
- Pose du nouveau revêtement.

Éléments principaux à contrôler

- Planification
 - Type et propriétés du liant utilisé.
- Fabrication et mise en oeuvre
 - Température de pose;
 - Homogénéité de l'enrobé lors de la pose;
 - Compactage;
 - Réalisation des joints;
 - Dosage du liant d'accrochage.

Exploitation et entretien

- Durée de vie anticipée

Variable selon les paramètres de conception utilisés.



Remarques complémentaires

- Mise en oeuvre

Matériau sujet à une ségrégation pouvant avoir des conséquences sur l'homogénéité de la surface et la réalisation des joints.
- Produit fini

La faible épaisseur du revêtement, que permet la technique, peut être mise à profit là où des contraintes de seuil sont rencontrées.
- Autres

Le matériau présente une susceptibilité accrue aux basses températures, ce qui peut augmenter le potentiel de fissuration par retrait thermique.

Références techniques

- Avis technique no 85 de la Commission générale des avis techniques - routes (France).

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Techniques d'entretien et de réhabilitation

Décohésionnement

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Désagrégation du revêtement bitumineux en place et malaxage simultané avec une épaisseur définie de la fondation granulaire.

Domaines d'application

- Élimination de la fissuration généralisée ou autres types de dégradation d'origine non structurale de la chaussée;
- Correction granulométrique des matériaux de fondation en place;
- Prévention de la remontée des fissures.

Restrictions et limitations

- Toutes dégradations attribuables à des déficiences structurales de la chaussée ou à des soulèvements différentiels sous les effets du gel;
- Épaisseur insuffisante de la couche de fondation;
- Présence de matériaux grossiers dans la fondation.

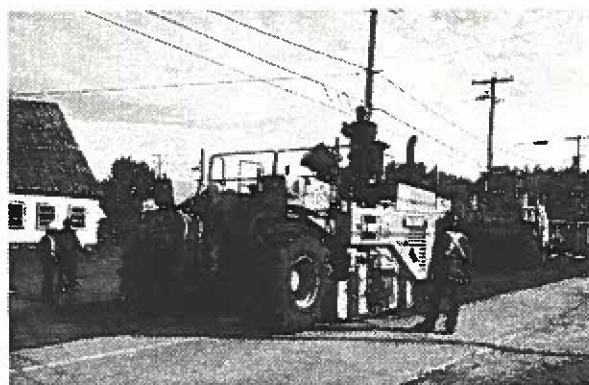
Phases principales de réalisation

- Décohésionnement complet du revêtement en place et malaxage du fraisat qui en résulte avec une épaisseur prédéterminée de la fondation;
- Enlèvement des quantités de matériaux excédentaires si requis (contraintes de seuil);
- Correction granulométrique si requise;
- Préparation de la surface en incluant la mise en forme des matériaux et la mise au niveau des accessoires de rue;
- Compactage (pneumatique et cylindrique);
- Application des mesures préventives contre la contamination, la déformation et autres dommages au matériaux décohésionnés jusqu'au moment de la pose du nouveau revêtement ou de la réalisation d'une stabilisation.

Éléments principaux à contrôler

Fabrication et mise en oeuvre

- Épaisseur du traitement à réaliser;
- Granulométrie du matériau granulaire;
- % d'humidité du matériau granulaire;
- Compactage.



Exploitation et entretien

Durée de vie anticipée

La conception de la chaussée réhabilitée doit permettre une durée de vie de l'ordre de 10 à 15 ans.

Type et intervalle d'entretien

L'entretien à réaliser devra être adapté au type de revêtement subséquent mis en place.

Remarques complémentaires

Mise en oeuvre

L'épaisseur du revêtement excédentaire à 150 mm doit être préalablement fraisée et enlevée.

On doit définir une méthode de vérification du compactage qui tiendra compte des variations longitudinales et transversales des propriétés des matériaux le long du tracé.

Produit fini

Le matériau décohésionné, qui s'apparente à un granulat, doit généralement être revêtu afin d'assurer le maintien de la bonne condition de surface.



L'application de la technique ne permet pas de corriger les variations longitudinales des propriétés des matériaux de fondation qui peuvent être présentes le long du tracé du projet (coupes de rue et autres réparations de la chaussée).

■ Autres

Le mélange du matériau de fondation en place avec le granulat bitumineux généré par le décohésionnement permet de corriger certaines déficiences granulométriques mineures. La correction des déficiences granulométriques plus importantes nécessite l'incorporation d'un matériau granulaire de correction.

Références techniques

- Ministère des Transports du Québec - Guides et manuels techniques : retraitement en place des chaussées.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.

■ Stabilisation des fondations au liant bitumineux (en place)

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Opération en place permettant de lier, à l'aide d'un bitume, les matériaux de fondation afin d'en améliorer les propriétés mécaniques et la résistance à l'eau.

Domaines d'application

- Renforcement léger de la capacité structurale de la fondation (*voir la rubrique Autres*);
- Amélioration de la résistance de la fondation à l'affaiblissement structural lors du dégel ainsi qu'à l'action de l'eau.

■ Restrictions et limitations

- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
- Granulométrie déficiente des matériaux de fondation : teneur en particules fines très élevée et présence de particules grossières.

Phases principales de réalisation

- Réalisation, si requis, des travaux de préparation de la surface à stabiliser par l'une ou l'autre, ou une combinaison, des opérations suivantes : décohésionnement, décapage, apport de matériaux et malaxage, profilage ou autres;
- Application et malaxage simultanés du liant;
- Profilage et compactage (pneumatique et cylindrique);
- Application des mesures de protection jusqu'au moment de la pose du nouveau revêtement.

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type, propriétés et dosage du liant.

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Épaisseur du traitement de stabilisation à réaliser;
- Granulométrie du matériau à stabiliser;
- % d'humidité du matériau à stabiliser;
- Dosage du liant;
- Compactage.



Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Les paramètres de conception et de réalisation de l'intervention doivent permettre à la chaussée d'atteindre une durée de vie de 10 à 15 ans.

■ Type et intervalle d'entretien

L'entretien à réaliser devra être adapté au type de revêtement subséquent mis en place.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

Durant la période de cure applicable, variable selon le type de liant et les conditions climatiques, on doit mettre en oeuvre des mesures destinées à protéger le matériau stabilisé contre sa déformation (trafic lourd) et son arrachement (trafic élevé et rapide, intempéries).

On doit définir une méthode de vérification du compactage qui tiendra compte des variations longitudinales et transversales des propriétés des matériaux le long du tracé.

■ Produit fini

Le matériau stabilisé doit généralement être revêtu afin d'assurer le maintien de la bonne condition de surface.

■ Stabilisation des fondations au liant bitumineux (en place)

L'application de la technique ne permet pas de corriger les variations longitudinales et transversales des propriétés des matériaux de fondation qui peuvent être présentes le long du tracé du projet (coupes de rue et autres réparations de la chaussée).

■ Autres

Technique généralement complémentaire à celle du décohesionnement (fiche descriptive CS 4.1.1).

Cette technique est généralement combinée au décohesionnement et est particulièrement applicable lorsque des contraintes de seuil (hauteur des trottoirs, etc.) limitent les possibilités d'ajout de matériaux de renforcement.

Références techniques

- Guides et manuels techniques : retraitement en place des chaussées (Ministère des Transports du Québec).

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Techniques d'entretien et de réhabilitation

■ Stabilisation des fondations au liant bitumineux (en usine)

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Opération en usine permettant de lier, à l'aide d'un bitume, les matériaux de fondation afin d'en améliorer les propriétés mécaniques et la résistance à l'eau.

Domaines d'application

- Renforcement léger de la capacité structurale de la fondation (voir rubrique *Autres*);
- Amélioration de la résistance de la fondation à l'affaiblissement structural lors du dégel ainsi qu'à l'action de l'eau;
- Uniformisation des propriétés des matériaux de fondation.

■ Restrictions et limitations

- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel.

Phases principales de réalisation

- Excavation du revêtement et de l'épaisseur prévue des matériaux de fondation en place;
- Nivelage, compactage et travaux connexes de préparation de la surface en vue de la pose du matériau de fondation stabilisé;
- Préparation en usine du mélange (matériaux recyclés et liant bitumineux);
- Pose du mélange;
- Profilage et compactage;
- Cure des matériaux stabilisés;
- Application des mesures de protection jusqu'au moment de la pose du nouveau revêtement.

Note : lors d'un rechargement, la réalisation des deux premières étapes n'est pas requise (fiche descriptive CS 4.4.1-rechargement).

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type, propriétés et dosage du liant.

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Épaisseur du traitement de stabilisation à réaliser;
- Granulométrie du matériau à stabiliser;



- % d'humidité du matériau à stabiliser;
- Dosage du liant;
- Compactage.

Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Les paramètres de conception et de réalisation de l'intervention doivent permettre à la chaussée d'atteindre une durée de vie de 10 à 15 ans.

■ Type et intervalle d'entretien

L'entretien à réaliser devra être adapté au type de revêtement subséquemment mis en place.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

Durant la période de cure applicable, variable selon le type de liant et les conditions climatiques, on doit mettre en oeuvre des mesures destinées à protéger le matériau stabilisé contre sa déformation (trafic lourd) et son arrachement (trafic élevé et rapide, intempéries).

■ Produit fini

Le matériau stabilisé doit généralement être revêtu afin d'assurer le maintien de la bonne condition de surface.

Stabilisation des fondations au liant bitumineux (en usine)

■ Autres

Cette technique est généralement combinée au décohesionnement et est particulièrement applicable lorsque des contraintes de seuil (hauteur des trottoirs, etc.) limitent les possibilités d'ajout de matériaux de renforcement.

Références techniques

- Manuel de l'Asphalt Institute (MS-19).

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Techniques d'entretien et de réhabilitation

■ Stabilisation des fondations au liant hydraulique (en place)

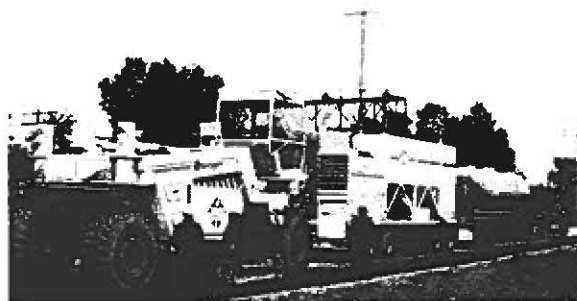
Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Opération en place permettant de lier, à l'aide d'un liant hydraulique, les matériaux de fondation afin d'améliorer les propriétés mécaniques.

Avis

Actuellement, le faible nombre de projets d'expérimentation réalisés au Québec et l'insuffisance d'information qui en résulte ne permettent pas la préparation d'une fiche descriptive.



La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.

Techniques d'entretien et de réhabilitation

■ Stabilisation des fondations au liant hydraulique (en usine)

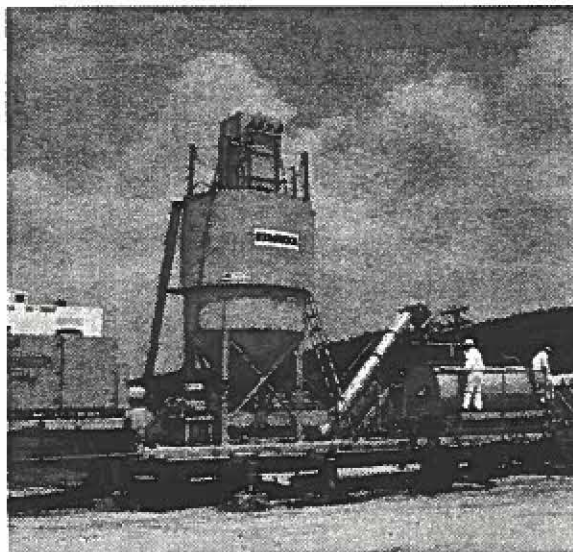
Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Opération en usine permettant de lier, à l'aide d'un liant hydraulique, les matériaux de fondation décohésionnés afin d'améliorer les propriétés mécaniques.

Avis

Actuellement, le faible nombre de projets d'expérimentation réalisés au Québec et l'insuffisance d'information qui en résulte ne permettent pas la préparation d'une fiche descriptive.



La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.

Techniques d'entretien et de réhabilitation

■ Stabilisation des fondations au liant mixte (en place)

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Opération en place permettant de lier les matériaux de fondation à l'aide d'un liant bitumineux dont certaines propriétés sont améliorées par l'ajout de ciment ou autres types de liants hydrauliques.

Domaines d'application

- Renforcement léger à modéré de la capacité structurale de la fondation;
- Amélioration de la résistance de la fondation à l'affaiblissement structural lors du dégel ainsi qu'à l'action de l'eau.

■ Restrictions et limitations

- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel;
- Granulométrie déficiente des matériaux de fondation : teneur en particules fines très élevée et présence de particules grossières.

Phases principales de réalisation

- Réalisation, si requis, des travaux de préparation de la surface à stabiliser par l'une ou l'autre, ou une combinaison des opérations suivantes : décohesionnement, décapage, apport de matériaux et malaxage, profilage ou autres;
- Application et malaxage simultanés du liant;
- Profilage et compactage (pneumatique et cylindrique);
- Application des mesures de protection jusqu'au moment de la pose du nouveau revêtement.

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type, propriétés et dosage du liant et des additifs (rapport bitume / ciment).

■ Fabrication et mise en oeuvre

- Épaisseur du traitement de stabilisation à réaliser;
- Granulométrie du matériau à stabiliser;
- % d'humidité du matériau à stabiliser;
- Dosage du liant;
- Compactage.



Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Les paramètres de conception et de réalisation de l'intervention doivent permettre à la chaussée d'atteindre une durée de vie de 10 à 15 ans.

■ Type et intervalle d'entretien

L'entretien à réaliser devra être adapté au type de revêtement subséquent mis en place.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

La période de cure est significativement réduite comparativement à une stabilisation au liant bitumineux.

Durant la période de cure applicable, variable selon le type de liant et les conditions climatiques, on doit mettre en oeuvre des mesures destinées à protéger le matériau stabilisé contre sa déformation (trafic lourd) et son arrachement (trafic élevé et rapide, intempéries).

On doit définir une méthode de vérification du compactage qui tiendra compte des variations longitudinales et transversales des propriétés des matériaux le long du tracé.



■ Stabilisation des fondations au liant mixte (en place)

■ Produit fini

Le matériau stabilisé doit généralement être revêtu afin d'assurer le maintien de la bonne condition de surface.

L'application de la technique ne permet pas de corriger les variations longitudinales et transversales des propriétés des matériaux de fondation qui peuvent être présentes le long du tracé du projet (coupes de rue et autres réparations de la chaussée).

■ Autres

L'ajout de ciment ou autres liants hydrauliques vise à réduire la période de cure et à améliorer la résistance initiale (particulièrement par temps frais et humide).

La teneur en ciment dans le mélange est généralement inférieure à 2 %.

Technique en développement depuis 1993 et faisant l'objet d'un suivi des réalisations.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



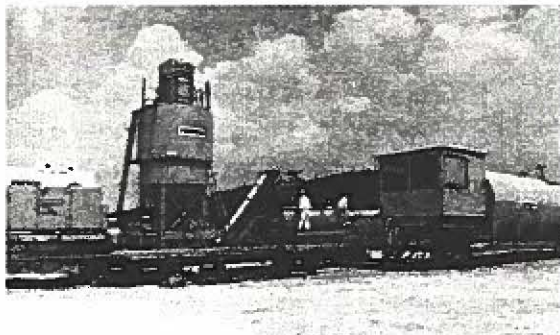
Techniques d'entretien et de réhabilitation

Stabilisation des fondations au liant mixte (en usine)

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Opération en usine permettant de lier les matériaux de fondation à l'aide d'un liant bitumineux dont certaines propriétés sont améliorées par l'ajout de ciment ou autres types de liants hydrauliques.



Domaines d'application

- Renforcement léger à modéré de la capacité structurale de la fondation;
- Amélioration de la résistance de la fondation à l'affaiblissement structural lors du dégel ainsi qu'à l'action de l'eau;
- Uniformisation des propriétés des matériaux de fondation.

■ Restrictions et limitations

- Soulèvements différentiels sous l'effet du gel.

Phases principales de réalisation

- Excavation du revêtement et de l'épaisseur prévue des matériaux de fondation en place;
- Nivelage, compactage et travaux connexes à la préparation de la surface en vue de la pose du matériau de fondation stabilisé;
- Préparation en usine du mélange (matériaux recyclés et liant mixte);
- Pose du mélange;
- Profilage et compactage;
- Cure des matériaux stabilisés;
- Application des mesures de protection jusqu'au moment de la pose du nouveau revêtement.

Note : lors d'un rechargement, la réalisation des deux premières étapes n'est pas requise (fiche descriptive CS 4.4.1-rechargement).

Éléments principaux à contrôler

■ Planification

- Type, propriétés et dosage du liant et des additifs (rapport bitume / ciment).

• Fabrication et mise en oeuvre

- Épaisseur du traitement de stabilisation à réaliser;
- Granulométrie du matériau à stabiliser;
- % d'humidité du matériau à stabiliser;
- Dosage du liant;
- Compactage.

Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

Les paramètres de conception et de réalisation de l'intervention doivent permettre à la chaussée d'atteindre une durée de vie de 10 à 15 ans.

■ Type et intervalle d'entretien

L'entretien à réaliser devra être adapté au type de revêtement subséquemment mis en place.

Remarques complémentaires

■ Mise en oeuvre

La période de cure est significativement réduite comparativement à une stabilisation au liant bitumineux.



Stabilisation des fondations au liant mixte (en usine)

Durant la période de cure applicable, variable selon le type de liant et les conditions climatiques, on doit mettre en oeuvre des mesures destinées à protéger le matériau stabilisé contre sa déformation (trafic lourd) et son arrachement (trafic élevé et rapide, intempéries).

■ Produit fini

Le matériau stabilisé doit généralement être revêtu afin d'assurer le maintien de la bonne condition de surface.

■ Autres

L'ajout de ciment ou autres liants hydrauliques vise à réduire la période de cure et à améliorer la résistance initiale (particulièrement par temps frais et humide).

La teneur en ciment dans le mélange est généralement inférieure à 2 %.

Technique en développement depuis 1995 et faisant l'objet d'un suivi des réalisations.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Techniques d'entretien et de réhabilitation

Drainage vertical

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Installation, généralement en bordure de la chaussée, d'un dispositif drainant destiné à capter et à évacuer l'eau qui s'infiltre dans la structure de la chaussée.

Domaines d'application

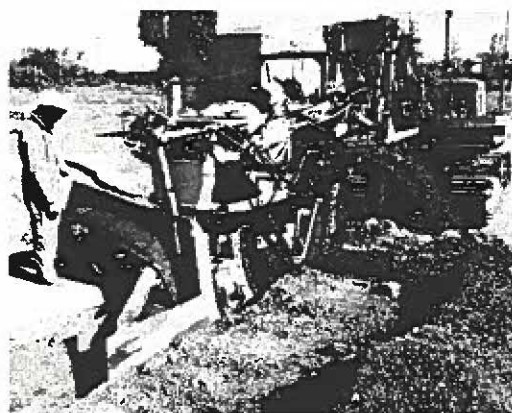
- Réduction de l'affaiblissement printanier de la capacité structurale de la fondation;
 - Amélioration du drainage de la fondation.
-
- Restrictions et limitations
 - Conditions ne permettant pas l'évacuation de l'eau captée par le dispositif drainant.

Phases principales de réalisation

- Excavation de la tranchée;
- Pose du dispositif drainant dans la tranchée ou sur les parois de l'excavation;
- Raccordement du dispositif drainant au système d'évacuation d'eau;
- Mise en place et compactage des matériaux de remblayage de la tranchée ou de reconstruction de la chaussée.

Éléments principaux à contrôler

- Planification
 - Type et propriétés du dispositif drainant;
 - Paramètres d'installation;
 - Type, capacité et localisation des exutoires de l'eau captée.
- Fabrication et mise en oeuvre
 - Nature des matériaux de remblayage;
 - Alignement du dispositif drainant et contact avec la paroi;
 - Profondeur de mise en place;
 - Inclinaison minimale et uniformité de la pente d'écoulement.



Exploitation et entretien

- Durée de vie anticipée

La conception et la mise en place du dispositif drainant doivent permettre d'obtenir une durée de vie équivalente à celle de la vie résiduelle de la chaussée.
- Type et intervalle d'entretien

Inspection annuelle et nettoyage, au besoin, des conduites du système et des exutoires.

Remarques complémentaires

- Mise en oeuvre

La présence de branchements d'utilités publiques peu profonds peut impliquer une mise en oeuvre spécifiquement adaptée à ces conditions.
- Autres

Il est important d'analyser de façon globale la problématique de drainage avant de spécifier la technique de drainage applicable. Cette étape est essentielle de façon à ce que le système de drainage soit fonctionnel et bénéfique au comportement de la chaussée.



On doit prendre les précautions applicables pour éviter d'endommager le système de drainage lors d'excavations ultérieures dans la chaussée. Une procédure de réparation adéquate est essentielle advenant un bris accidentel.

Cette technique n'est pas conçue en vue du rabattement du niveau de la nappe phréatique dans les limites de la chaussée.

Références techniques

- Cahier des charges et devis généraux (C.C.D.G.) - Critères de choix de filtres et de drains (Ministère des Transports du Québec).

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Techniques d'entretien et de réhabilitation

Drainage horizontal

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Installation d'un dispositif drainant sur l'ensemble de la surface de l'infrastructure de la chaussée. Ce dispositif est généralement constitué d'un géosynthétique ou autres matériaux drainants et est destiné à capter et à évacuer l'eau qui s'infiltre dans les matériaux de la structure de la chaussée.

Domaines d'application

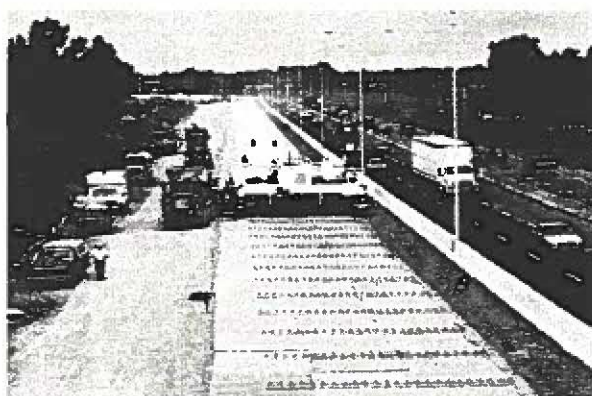
- Réduction de l'affaiblissement printanier de la capacité structurale de la fondation et de la portance de l'infrastructure;
- Amélioration du drainage de la fondation.
- Restrictions et limitations
- Conditions ne permettant pas l'évacuation de l'eau captée par le dispositif drainant.

Phases principales de réalisation

- Excavation des fondations de la chaussée;
- Nivelage, compactage et travaux connexes à la préparation de la surface exposée;
- Pose de la couche drainante;
- Raccordement de la couche drainante au système d'évacuation d'eau;
- Mise en place et compactage des matériaux de reconstruction de la structure de la chaussée.

Éléments principaux à contrôler

- Planification
 - Type et propriétés du dispositif drainant;
 - Paramètres d'installation;
 - Type, capacité et localisation des exutoires de l'eau captée;
 - Nature des matériaux de la structure de la chaussée.
- Fabrication et mise en oeuvre
 - Condition (uniformité, stabilité) de la surface exposée;
 - Inclinaison minimale et uniformité de la pente d'écoulement.



Exploitation et entretien

■ Durée de vie anticipée

La conception et la mise en place du dispositif drainant doivent permettre d'obtenir une durée de vie équivalente à celle de la chaussée.

■ Type et intervalle d'entretien

Inspection annuelle et nettoyage, au besoin, des conduites du système et des exutoires.

Remarques complémentaires

■ Autres

Il est important d'analyser de façon globale la problématique de drainage avant de spécifier une technique de drainage applicable. Cette étape est essentielle de façon à ce que l'intervention soit bénéfique au comportement de la chaussée.

On doit prendre les précautions applicables pour éviter d'endommager le système de drainage lors d'excavations ultérieures dans la chaussée. Une procédure de réparation adéquate est essentielle advenant un bris accidentel.

Le drainage horizontal est généralement applicable lors de la reconstruction d'une chaussée.

Cette technique n'est pas conçue en vue du rabattement du niveau de la nappe phréatique dans les limites de la chaussée.



Références techniques

- Cahier des charges et devis généraux (C.C.D.G.) - Critères de choix de filtres et de drains (Ministère des Transports du Québec).

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Techniques d'entretien et de réhabilitation

Rechargement

Type d'entretien : ☐ préventif ☒ curatif ☐ reconstruction

Définition

Mise en oeuvre de nouveaux matériaux de fondation à la surface d'une chaussée existante.

Domaines d'application

- Accroissement de la capacité structurale de la chaussée;
- Reprofilage de la chaussée.
- Restrictions et limitations
 - Présence de contraintes de seuil (trottoirs, bordures) ou de gabarit (viaduc);
 - Présence de contraintes de la largeur d'emprise.



Phases principales de réalisation

- Mise en place des matériaux granulaires de rechargement;
- Compactage;
- Application des mesures de protection permettant d'éviter la contamination, la déformation et la détérioration de matériau de rechargement jusqu'au moment de la pose du nouveau revêtement.

Éléments principaux à contrôler

- Planification
 - Épaisseur du rechargement.
- Fabrication et mise en oeuvre
 - Niveau de compactage.

Remarques complémentaires

- Mise en oeuvre

L'épaisseur minimale recommandée du rechargement granulaire, généralement à l'aide d'un granulat de type 20-0, est de 150 mm.
- Produit fini

Cette technique occasionne un rehaussement significatif du niveau de la chaussée ainsi qu'un impact sur la géométrie des accotements et de la pente des talus.
- Autres

Il est recommandé de procéder au décohesionnement (fiche descriptive CS 4.1.1) du revêtement en place afin d'assurer un drainage efficace de la structure nouvellement mise en place.

Exploitation et entretien

- Durée de vie anticipée

Les paramètres de conception et de réalisation de l'intervention doivent permettre à la chaussée d'atteindre une durée de vie de 10 à 15 ans.
- Type et intervalle d'entretien

L'entretien à réaliser devra être adapté au type de revêtement subséquemment mis en place.

La consultation des notes explicatives qui accompagnent les fiches descriptives est recommandée en vue d'un usage approprié de celles-ci.

Le CERIU n'assume aucune responsabilité quant à l'application des techniques et des procédés présentés dans les fiches descriptives.



Glossaire

-A-

Agent de régénération

Produit pétrolier ou synthétique, mélangé à chaud ou sous forme d'émulsion à un enrobé existant, et ayant pour objet de restaurer les qualités du liant à leur niveau d'origine.

-B-

Bitume

Produit visco-élastique provenant principalement de la distillation du pétrole (parties lourdes), constitué de molécules hydrocarbonées et utilisé comme liant dans la composition de matériaux routiers.

Bitume modifié

Bitume auquel on a ajouté des polymères afin d'en améliorer les propriétés élastiques à hautes et basses températures.

-C-

Capacité structurale

Aptitude de la chaussée à répartir les charges de véhicules lourds sur l'infrastructure sous-jacente.

Carrelage

Rupture du revêtement formant un patron de fissuration à petites mailles polygonales.

Chaussée

Partie de la voie publique permettant la circulation des véhicules.

Chaussée municipale

Chaussée sous la responsabilité d'une municipalité ou d'une ville. Cette chaussée peut être bordée par des trottoirs et des

bordures en milieu urbain, ou par des accotements et des fossés dans le cas d'une route rurale.

Chaussée souple

Chaussée dont le bitume constitue le principal type de liant utilisé pour la réalisation du revêtement et de toutes autres couches stabilisées de sa structure.

Compactage

Opération de densification d'un sol ou d'un matériau sous l'effet d'une action mécanique.

Confort au roulement

Qualité de roulement ressentie par les usagers d'une chaussée.

Couche de base

Couche inférieure d'un revêtement généralement destinée à une fonction structurale par une conception et des matériaux spécifiquement adaptés à cette fin.

Couche de surface

Couche supérieure d'un revêtement généralement destinée à assurer l'adhérence et la qualité de roulement par une conception et des matériaux spécifiquement adaptés à cette fin.

Cure

Période durant laquelle le liant, surtout une émulsion, développe ses propriétés par des transformations physico-chimiques.

Cure de l'émulsion

Étape durant laquelle les gouttelettes de bitume s'agglomèrent et forment une phase continue.

-D-**Déficience**

Manque ou insuffisance d'une qualité ou d'une aptitude reliée à une fonction de la chaussée.

Dégradation

Dommages sur la chaussée provoqués par l'action des sollicitations du trafic et des conditions climatiques.

Désenrobage / arrachement

Érosion du liant ou perte des gros granulats en surface produisant une détérioration progressive du revêtement.

Durée de vie

Période de temps qui s'écoule entre la mise en service d'une chaussée et le moment où le niveau d'un critère d'évaluation ou une combinaison de ceux-ci (sécurité, confort au roulement, dégradation) atteint le seuil minimum établi.

-E-**Émulsion de bitume**

Dispersion du bitume en gouttelettes microscopiques dans de l'eau. Durant la cure, l'eau se retire et le bitume forme un film continu qui lie le granulat.

Enrobé bitumineux

Mélange d'un granulat et d'un liant bitumineux.

Entretien préventif

Ensemble des types d'intervention permettant de ralentir ou d'interrompre, à ses premiers stades d'apparition, la progression des dégradations d'une chaussée. Ce type d'entretien vise à assurer le maintien d'un excellent état fonctionnel.

Entretien curatif

Ensembles des types d'intervention permettant de corriger les dégradations ou déficiences de la chaussée qui affectent la sécurité ou le confort des usagers, les coûts d'entretien ou la durée de vie de la chaussée. Ce type d'entretien inclut également les travaux impliquant la reconstruction partielle de la structure de la chaussée.

Étendue d'une dégradation

Surface ou longueur occupée par un type de dégradation sur un tronçon de chaussée. Trois niveaux d'étendue sont utilisés dans le cadre des fiches descriptives : faible, qui désigne la présence ponctuelle; moyenne, qui désigne la présence sur moins de 50% de la surface; grande qui désigne la présence sur plus de 50% de la surface.

-F-**Fissuration**

Rupture du revêtement selon différents types de fissures. Les types les plus courants sont : transversales, longitudinales, latérales, polygonales, de centre et carrelage.

Fondation

Couches de matériaux granulaires d'épaisseur définie et destinées à répartir les charges appliquées sur le revêtement sur les couches sous-jacentes.

Fraisage

Désagrégation et enlèvement d'une épaisseur définie du revêtement par l'action d'un tambour rotatif muni d'un arrangement spécifique de dents. L'opération peut s'effectuer à froid ou sur un revêtement préalablement chauffé.

Fraisat

Matériau produit par l'opération de fraisage.

-G-**Géosynthétique**

Matériaux synthétiques tels que géotextiles, géogrilles et géomembranes qui sont généralement destinés à améliorer le comportement de la structure de la chaussée.

Glissance

Type de dégradation des chaussées qui réduit l'adhérence ou la résistance au dérapage.

Granulat

Matériau granulaire généralement utilisé dans les fondations de chaussée et dans les matériaux du revêtement.

Granulométrie

Distribution dimensionnelle des grains d'un granulat.

-H-**-I-****Indice de condition**

Mesure du niveau de détérioration de la chaussée évaluée par différents facteurs comme le confort au roulement, la capacité structurale, la dégradation de surface, le trafic, etc.

Infrastructure

Sol support ou remblai sur lequel repose la structure de la chaussée.

-J-**Joint**

Détérioration du plan de séparation vertical entre deux bandes d'enrobés contiguës

provoquant l'apparition d'une ouverture similaire à une fissure.

-K-**-L-****Liant bitumineux**

Bitumes et produits dérivés (émulsion, bitume moussé ou cut-back) utilisés pour lier des granulats en vue d'en améliorer les propriétés mécaniques et la tenue à l'eau.

Liant hydraulique

Ensemble de matériaux cimentaires (ciment Portland, pouzzolanes, laitiers, chaux, etc.) permettant de lier des granulats en vue d'en améliorer les propriétés mécaniques et la tenue à l'eau.

-M-**Mise en oeuvre**

Ensemble des opérations de mise en place d'un ou plusieurs matériaux routiers en vue d'une application particulière au niveau de la chaussée.

Mortier bitumineux

Mélange d'un granulat fin avec un liant bitumineux.

-N-**-O-****Ornière**

Dépression longitudinale localisée dans les pistes de roues et causée par le passage de véhicules lourds. On distingue des ornières à faible rayon et des ornières à grand rayon.

-P-**Pelade**

Arrachement, par plaques, de la couche de surface.

Performance (comportement)

Mesure de l'évolution dans le temps du comportement d'un ouvrage ou de l'une de ses composantes. Le comportement de la chaussée est exprimé en fonction de sa réponse dans le temps aux critères retenus par rapport à l'usager (sécurité, confort, économie).

Perte d'étanchéité

Déficiences de l'imperméabilité d'un revêtement, généralement causées par la présence de divers types de fissuration.

-Q-**-R-****Rapiéçage**

Réparation ponctuelle de la surface d'un revêtement à l'aide d'un enrobé bitumineux.

Reconstruction

Intervention qui implique l'excavation et le remplacement complet de la structure de la chaussée. Elle peut également inclure des interventions permettant d'améliorer les propriétés des matériaux d'une épaisseur donnée de l'infrastructure. La reconstruction peut être partielle si elle implique le remplacement d'une partie de la structure de la chaussée.

Resurfage

Mise en oeuvre d'un enrobé bitumineux à la surface d'un revêtement existant.

Revêtement

Ensembles des couches d'enrobés bitumineux constituant la partie supérieure

de la structure de chaussée et permettant d'assurer un uni acceptable, de contrôler l'érosion et de contribuer à répartir les charges. Le revêtement est généralement constitué des couches de base et de surface.

-S-**Sévérité d'une dégradation**

Stade d'évolution d'une dégradation. Trois niveaux de sévérité sont généralement utilisés : faible, qui désigne le stade initial de la dégradation; moyenne, où la dégradation est facilement perceptible et continue, et majeure, où la dégradation est accentuée et affecte significativement la fonction de la chaussée.

Sol support

Partie du sol en place sur lequel repose généralement la structure de la chaussée (voir infrastructure).

Soulèvement différentiel

Écart de soulèvement entre deux sections adjacentes d'une chaussée. Cet écart peut être causé par le gel ou des tassements de matériaux de remblayage.

Stabilisation

Opération par laquelle un granulat de fondation ou un sol est traité au moyen d'un liant en vue de constituer un matériau routier dont les propriétés mécaniques et la tenue à l'eau sont améliorées.

Structure de chaussée

Ensemble des couches de matériaux mises en place sur l'infrastructure de la chaussée et destinées à assurer la répartition des charges du trafic sur cette dernière. La structure inclut généralement le revêtement, la fondation (stabilisée ou non) et la sous-fondation (si applicable).

-T-**Texture de surface**

État ou fini de la surface du revêtement qui permet d'assurer l'adhérence des pneus des véhicules.

Trafic

Mesure du nombre de véhicules, de tout genre, qui circulent sur la chaussée.

Trafic lourd

Mesure du nombre de véhicules lourds qui circulent sur la chaussée.

-U-**Uni**

Qualité de la surface d'un revêtement reflétant la présence de déformations transversales, d'ondulations longitudinales et d'autres types de dégradations qui affectent le confort au roulement des usagers.

-V-**Vieillissement du bitume**

Perte de cohésion et de souplesse d'un liant bitumineux attribuable à l'oxydation et à l'évaporation de certaines huiles qu'il contenait originalement. Ce vieillissement contribue à la détérioration du revêtement qui devient fragile, perméable à l'eau et susceptible de se désagréger.

W-X-Y-Z