



DOCUMENT TECHNIQUE NORMALISÉ
INFRASTRUCTURES (DTNI)
DTNI-3B

Travaux de chaussée

Date d'émission : 31 mars 2026

Modificatif n°	Date	Description	Préparé par
-	-	-	-

AVIS

Le présent document doit être utilisé dans son intégralité. L'Entrepreneur doit tenir compte du fait que certaines clauses du présent document peuvent être complétées, modifiées ou annulées par d'autres documents du Cahier des charges. Une lecture diligente de tous les documents du Cahier des charges est nécessaire. Tout changement apporté au contenu du présent document est précisé dans un document distinct, soit dans les instructions aux Soumissionnaires, soit dans le cahier des clauses administratives spéciales, soit dans le devis technique spécial.

L'utilisateur ou l'utilisatrice externe de ce document technique normalisé est invité(e) à envoyer ses commentaires au représentant de la Ville responsable du projet concerné. De plus, l'utilisateur ou l'utilisatrice de la Ville est encouragé(e) à soumettre ses commentaires ou suggestions de modification via l'annexe A disponible sur le site internet de la Ville. Tous les formulaires reçus seront étudiés afin que le comité technique de révision puisse apporter annuellement les modifications nécessaires au présent document, le cas échéant.

AVANT-PROPOS

Le présent document a été préparé et approuvé par le comité formé des membres suivants :

Mohammed Abdellaoui, DCT, DI, SIRR (normalisateur)	Djamel Chabane, DCT, DI, SIRR
Mourad Achab, arr. VER	Sacha Dumeignil, DEST, DI, SIRR
Éric Drapeau, DEST, DI, SIRR	Frédéric Lévesque, arr. RDP/PAT
Rachid Benkanoun, DEST, DI, SIRR	José Luis Cruz Panesso, DRT, SIRR

Le texte comportant une ligne verticale en marge est un nouveau texte ou un texte modifié par rapport au document de la précédente émission.

TABLE DES MATIÈRES

AVIS	2
AVANT-PROPOS	2
1 OBJET	13
2 DOMAINE D'APPLICATION	14
3 LOIS, RÈGLEMENTS, NORMES ET RÉFÉRENCES	15
4 DÉFINITIONS	19
5 EXIGENCES GÉNÉRALES	21
5.1 CONSTRUCTION DE CHAUSSÉE SOUPLE	21
5.1.1 Fondation.....	21
5.1.2 Revêtement en enrobé.....	21
5.1.3 Raccordement – Chaussée souple existante (DNI-3B-300).....	21
5.1.4 Raccordement – Chaussée rigide ou mixte (DNI-3B-301).....	21
5.1.5 Transition autour d'une structure (DNI-3B-100 et DNI-3B-101).....	22
5.2 CONSTRUCTION DE CHAUSSÉE RIGIDE ET DE DALLE D'ARRÊT D'AUTOBUS	22
5.2.1 Équipement et outillage.....	22
5.2.2 Fondation.....	23
5.2.3 Dalle de béton	23
5.2.4 Joints (DNI-3B-202).....	23
5.2.5 Sciage et colmatage de joint (DNI-3B-200).....	25
5.2.6 Raccordement à une chaussée rigide ou mixte existante	26
5.2.7 Raccordement à une chaussée souple (DNI-3B-301)	27
5.3 BÉTON COMPACTÉ AU ROULEAU (BCR)	28
5.3.1 Équipement et outillage.....	28
5.3.2 Fondation.....	28
5.3.3 Dalle de béton compacté au rouleau	28
5.3.4 Joints	28
5.3.5 Sciage et colmatage de joint	29
5.4 RÉFECTION DE COUPE	29
5.4.1 Réfection de coupe de chaussée souple (DNI-3B-400).....	29
5.4.2 Réfection de coupe de chaussée rigide (DNI-3B-402 et DNI-3B-403)	30
5.4.3 Réfection de coupe de chaussée mixte (DNI-3B-401).....	31
5.4.4 Réfection de coupe de ruelle.....	32
5.4.5 Réfection de coupe temporaire (DNI-3B-404).....	32
5.5 RÉPARATION DE CHAUSSÉE	33
5.5.1 Réparation en profondeur de la chaussée (DNI-3B-400 à DNI-3B-403)	33
5.5.2 Travaux corrélatifs (DNI-3B-405)	33
5.6 PLANAGE.....	34
5.6.1 Équipement et outillage.....	34
5.6.2 Réparation partielle de la dalle de béton (chaussée mixte).....	34
5.6.3 Raccordement à une chaussée existante	34
5.7 DÉCOHÉSIONNEMENT AVEC OU SANS STABILISATION	35
5.7.1 Équipement et outillage.....	35
5.8 ENROBÉS	36
5.8.1 Équipement et outillage.....	36
5.8.2 Liant d'accrochage	37
5.8.3 Enrobé temporaire.....	37
5.9 SCÉLLEMENT DE FISSURE	38
5.9.1 Équipement et outillage.....	38
5.9.2 Attestation de conformité.....	39
5.10 ÉCRAN DRAINANT (DNI-3B-500).....	39

5.11	ENTRÉE POUR VÉHICULES ET ROUTE TEMPORAIRE EN PIERRE	39
5.12	DOS D'ÂNE	39
5.12.1	Dos d'âne pour chaussée (DNI-3B-103)	39
5.12.2	Dos d'âne pour ruelle (DNI-3B-104)	40
6	MATÉRIAUX	41
6.1	ÉCRAN DRAINANT	41
6.1.1	Géocomposite de drainage	41
6.1.2	Drain	42
6.2	GÉOTEXTILES ET GÉOGRILLES	42
6.2.1	Géotextiles	42
6.2.2	Géogrilles	42
6.3	MATÉRIAUX DE FONDATION	42
6.3.1	Entrée pour véhicule ou route temporaire	42
6.4	MATÉRIAUX D'EXCAVATION OU D'EMPRUNT POUR TERRASSEMENT	43
6.5	COFFRAGE	43
6.5.1	Coffrage	43
6.5.2	Agent de décoffrage	43
6.6	MATÉRIAUX MÉTALLIQUES	43
6.6.1	Acier d'armature	43
6.6.2	Tirants pour chaussée rigide et dalle de transition	43
6.6.3	Goujon régulier	44
6.6.4	Goujon antiadhérents	44
6.6.5	Chaise continue	44
6.6.6	Panier à goujons et à tirants (DNI-3B-201)	44
6.6.7	Fil d'acier	44
6.7	MATÉRIAUX POUR LES JOINTS DES REVÊTEMENTS EN BÉTON	44
6.7.1	Planche fibreuse	44
6.7.2	Planche en mousse flexible	45
6.7.3	Produit de colmatage posé à chaud	45
6.7.4	Cordon de retenue	45
6.7.5	Produit de colmatage prémoulé	45
6.7.6	Lubrifiant	45
6.8	BÉTON	45
6.8.1	Béton pour chaussée rigide, chaussée mixte et dalle de transition	46
6.8.2	Béton pour dalle d'arrêt d'autobus	46
6.8.3	Béton pour BCR	46
6.8.4	Adhésif d'ancrage pour goujons et tirants	47
6.9	MATÉRIAUX POUR LA CURE ET LA PROTECTION DES OUVRAGES BÉTONNÉS	47
6.9.1	Produit de cure	47
6.9.2	Produit de cure pour travaux réalisés par temps froid	47
6.9.3	Toile de jute	47
6.9.4	Toile absorbante	47
6.9.5	Couverture de mûrissement	47
6.9.6	Feuille imperméable	47
6.9.7	Couverture isolante	47
6.10	ENROBÉ	48
6.10.1	Enrobé pour réfection de coupe, réparation en profondeur et dos d'âne	48
6.10.2	Réparation partielle de dalle de béton	48
6.10.3	Liant d'accrochage	48
6.10.4	Produit antiadhésif et de nettoyage	48
6.11	MATÉRIAUX POUR LES TRAVAUX DE DÉCOHÉSIONNEMENT AVEC OU SANS STABILISATION	48
6.11.1	Granulat d'apport	48

6.11.2	Liant bitumineux	48
6.11.3	Additif.....	48
6.12	MATÉRIAUX POUR SCELLEMENT DE FISSURE	49
6.12.1	Produit de colmatage posé à chaud.....	49
6.12.2	Agent antiadhérent	49
6.13	MATÉRIAUX POUR LA RÉALISATION DE JOINT FROID	49
6.13.1	Adhésif pour joint froid.....	49
6.13.2	Bande bitumineuse pour la réalisation d'un joint froid	49
6.14	ABAT-POUSSIÈRE	50
7	EXÉCUTION DES TRAVAUX	51
7.1	GÉNÉRALITÉS	51
7.1.1	Gestion des déblais	51
7.1.2	Exigences d'installation des matériaux	51
7.1.3	Protection des installations existantes	51
7.1.4	Présence de chambre de vanne, de regard d'égout et de puits d'accès	51
7.1.5	Délimitation des travaux de démolition	52
7.2	TRAVAUX D'EXCAVATION.....	52
7.2.1	Ordonnancement des travaux	52
7.2.2	Préparation des sols d'infrastructure.....	52
7.3	TRAVAUX D'INSTALLATION D'ÉCRAN DRAINANT (DNI-3B-500)	54
7.4	TRAVAUX D'INSTALLATION DE GÉOTEXTILE ET DE GÉOGRILLE	54
7.4.1	Géotextile	54
7.4.2	Géogrille	55
7.5	TRAVAUX DE FONDATION	55
7.5.1	Essai de portance.....	55
7.5.2	Abat-poussière	56
7.6	TRAVAUX DE DALLE DE BÉTON (CHAUSSÉE RIGIDE ET DALLE D'ARRÊT D'AUTOBUS).....	56
7.6.1	Machine à coffrage glissant.....	56
7.6.2	Coffrage fixe	57
7.6.3	Panier à goujons ou à tirants (DNI-3B-201).....	57
7.6.4	Joints (DNI-3B-202).....	57
7.6.5	Mise en place du béton	58
7.6.6	Consolidation du béton.....	59
7.6.7	Travaux par temps chaud.....	59
7.6.8	Travaux de bétonnage par temps froid	59
7.6.9	Finition	59
7.6.10	Texture	59
7.6.11	Décoffrage	60
7.6.12	Cure	60
7.6.13	Protection	61
7.6.14	Sciage pour amorce de fissuration (DNI-3B-200)	61
7.6.15	Sciage pour réservoir et colmatage des joints (DNI-3B-200).....	61
7.6.16	Démolition d'une dalle de béton	63
7.7	BÉTON COMPACTÉ AU ROULEAU (BCR)	63
7.7.1	Transport du béton	63
7.7.2	Mise en place du béton	63
7.7.3	Compactage du béton	65
7.7.4	Émergences	65
7.7.5	Protection contre le dessèchement et cure	66
7.7.6	Joints	67
7.7.7	Conditions et régularité de la surface.....	68
7.7.8	Protection	68

7.8	TRAVAUX DE RÉFECTION DE COUPE (DNI-3B-400 À DNI-3B-404).....	68
7.8.1	Ordonnancement des travaux.....	68
7.8.2	Épaulement.....	68
7.8.3	Fondation.....	68
7.8.4	Dalle de béton – Chaussée mixte.....	69
7.8.5	Dalle de béton – Chaussée rigide.....	70
7.8.6	Protection.....	70
7.8.7	Revêtement en enrobé.....	70
7.9	RÉPARATION DE CHAUSSÉE.....	71
7.9.1	Ordonnancement des travaux.....	71
7.9.2	Réparation en profondeur (DNI-3B-400 à DNI-3B-403).....	71
7.9.3	Travaux corrélatifs (DNI-3B-405).....	72
7.10	TRAVAUX DE PLANAGE À FROID.....	72
7.10.1	Ordonnancement des travaux.....	72
7.10.2	Planage de la chaussée.....	72
7.10.3	Planage de rive.....	73
7.10.4	Tolérance d'épaisseur de planage.....	73
7.10.5	Transition temporaire à la chaussée existante.....	73
7.10.6	Accès aux entrées pour véhicules et aux RAU et sécurisation d'obstacles.....	73
7.10.7	Remise en service de la chaussée planée.....	73
7.10.8	Délai entre les travaux de planage et de mise en place d'enrobé.....	73
7.10.9	Réparation partielle de la dalle en béton (chaussée mixte).....	74
7.11	DÉCOHÉSIONNEMENT AVEC OU SANS STABILISATION.....	74
7.11.1	Ordonnancement des travaux.....	74
7.11.2	Planage à froid.....	75
7.11.3	Fenêtre exploratoire.....	75
7.11.4	Formule théorique du matériau décohesionné et stabilisé au liant bitumineux.....	75
7.11.5	Nettoyage des chaussées à décohesionner ou à stabiliser.....	77
7.11.6	Travaux de décohesionnement.....	77
7.11.7	Analyse granulométrique du matériau décohesionné.....	77
7.11.8	Travaux de profilage et de densification des matériaux décohesionnés.....	78
7.11.9	Granulat d'apport.....	78
7.11.10	Travaux de stabilisation.....	79
7.11.11	Cure du mélange stabilisé.....	80
7.11.12	Essai de portance.....	81
7.12	TRAVAUX DE MISE EN ŒUVRE D'ENROBÉ.....	81
7.12.1	Plan de travail.....	81
7.12.2	Nettoyage.....	82
7.12.3	Liant d'accrochage.....	83
7.12.4	Transport de l'enrobé.....	83
7.12.5	Transition autour d'une structure (DNI-3B-100 et DNI-3B-101).....	83
7.12.6	Mise en œuvre d'enrobé.....	84
7.12.7	Transition temporaire.....	87
7.12.8	Accès aux entrées pour véhicules et aux RAU et sécurisation d'obstacles.....	87
7.12.9	Adhésif pour joint froid.....	87
7.12.10	Bande bitumineuse.....	88
7.13	DOS D'ÂNE (DNI-3B-103 ET DNI-3B-104).....	88
7.13.1	Ordonnancement des travaux.....	88
7.13.2	Planage.....	88
7.13.3	Mise en œuvre d'enrobé.....	88
7.14	NETTOYAGE DE STRUCTURE EXISTANTE.....	88
7.15	TRAVAUX DE SCÈLLEMENT DE FISSURE.....	88
7.15.1	Nettoyage de fissure à l'air comprimé.....	88
7.15.2	Nettoyage de fissure à l'air comprimé chauffé.....	89
7.15.3	Chauffage du produit de scellement.....	89

7.15.4	Mise en œuvre du produit de scellement	89
7.15.5	Protection	90
8	PRÉLÈVEMENT DE MATÉRIAUX ET ESSAIS	91
8.1	GÉNÉRALITÉS	91
8.2	MATÉRIAUX GRANULAIRES.....	91
8.2.1	Échantillonnage.....	91
8.2.2	Fondation de transition.....	91
8.2.3	Sous-fondation et fondation	91
8.3	MATÉRIAUX D'EXCAVATION.....	91
8.3.1	Remblayage	91
8.4	MATÉRIAU DÉCOHÉSIONNÉ.....	91
8.4.1	Essais sur le mélange décohesionné.....	91
8.4.2	Essais sur le mélange stabilisé	92
8.5	BÉTON À L'ÉTAT FRAIS.....	92
8.5.1	Résistance à la compression	92
8.5.2	Affaissement.....	92
8.5.3	Température	92
8.5.4	Teneur en air	92
8.5.5	Délai de mise en place	92
8.6	BÉTON À L'ÉTAT DURCI	92
8.7	BÉTON COMPACTÉ AU ROULEAU (BCR).....	92
8.7.1	Résistance à la compression	93
8.7.2	Résistance à la flexion	93
8.7.3	Compacité	93
8.7.4	Température.....	93
8.7.5	Teneur en eau	93
8.8	ENROBÉ	93
8.8.1	Autocontrôle de l'entrepreneur – Compacité au nucléodensimètre.....	93
8.8.2	Échantillonnage.....	94
9	CRITÈRES D'ACCEPTATION ET ESSAIS	95
9.1	TRAVAUX CORRECTIFS	95
9.2	CHAUSSÉE EN ENROBÉ	95
9.2.1	Généralités	95
9.2.2	Compacité de l'enrobé	96
9.2.3	Épaisseur de l'enrobé.....	97
9.2.4	Réévaluation.....	99
9.3	BÉTON COMPACTÉ AU ROULEAU (BCR).....	99
9.3.1	Lot.....	99
9.3.2	Échantillonnage.....	99
9.3.3	Méthode d'essai	100
9.3.4	Épaisseur exigible	100
9.3.5	Lot accepté tel quel	100
9.3.6	Lot refusé en partie ou en totalité.....	100
9.4	MÉLANGE STABILISÉ.....	101
9.4.1	Lot.....	101
9.4.2	Échantillonnage.....	101
9.4.3	Essais	101
9.4.4	Lot accepté tel quel	101
9.4.5	Lot non conforme	101
9.4.6	Lot accepté avec pénalité.....	102
9.5	PRODUITS DE COLMATAGE	102

9.6	AJUSTEMENT DU PRIX DU BITUME ET DU LIANT BITUMINEUX	103
9.6.1	Ajustement du prix du bitume.....	103
9.6.2	Ajustement du prix du liant bitumineux lors de travaux de stabilisation	105
9.7	PÉNALITÉ	106
9.7.1	Non-respect de la planification des travaux	106
9.7.2	Entretien d'une chaussée planée	106
9.7.3	Mise en œuvre des enrobés.....	106
9.7.4	Caractéristiques de surface des couches du revêtement	107
9.7.5	Sciage dans une chaussée neuve	107
9.7.6	Joints froids	107
10	DESCRIPTION DES ITEMS DU BORDEREAU	108
	FAMILLE 1000 – STRUCTURE DE CHAUSSÉE ET AUTRES ACTIVITÉS.....	109
	Sous-Famille 1100 – Préparation des sols d'infrastructure	109
	Sous-Famille 1200 – Fondation de transition.....	110
	Sous-Famille 1300 – Sous-fondation	110
	Sous-Famille 1400 – Fondation	110
	Sous-Famille 1500 – Dalle de transition	111
	Sous-Famille 1600 – Géotextile et géogrille	111
	Sous-Famille 1700 – Écran drainant	112
	FAMILLE 2000 – REVÊTEMENT DE CHAUSSÉE EN ENROBÉ.....	112
	Sous-familles 2100 à 2500.....	112
	Sous-Famille 2100 – Enrobé EC-5.....	113
	Sous-Famille 2200 – Enrobé EC-10	113
	Sous-Famille 2300 – Enrobé ESG-10	114
	Sous-Famille 2400 – Enrobé ESG-14	115
	Sous-Famille 2500 – Enrobé GB-20	116
	Sous-Famille 2600 – Abrogé.....	117
	Sous-Famille 2700 – Enrobé temporaire	117
	Sous-Famille 2800 – Travaux connexes.....	117
	Sous-Famille 2900 – Dos d'âne	118
	FAMILLE 3000 – REVÊTEMENT DE CHAUSSÉE EN BÉTON.....	119
	Sous-Famille 3100 – Dalle de béton de chaussée rigide.....	119
	Sous-Famille 3200 – Dalle de BCR	120
	FAMILLE 4000 – RÉFECTION DE COUPE	121
	Sous-Famille 4100 – Réfection de coupe - Chaussée souple	121
	Sous-Famille 4200 – Réfection de coupe - Chaussée rigide	121
	Sous-Famille 4300 – Réfection de coupe - Chaussée mixte	122
	Sous-Famille 4400 – Réfection de coupe de ruelle	123
	Sous-Famille 4500 – Réfection de coupe temporaire	124
	FAMILLE 5000 – RÉPARATION EN PROFONDEUR.....	125
	Sous-Famille 5100 – Réparation en profondeur - Chaussée souple	125
	Sous-Famille 5200 – Réparation en profondeur - Chaussée souple planée	125
	Sous-Famille 5300 – Réparation en profondeur - Chaussée rigide.....	126
	Sous-Famille 5400 – Réparation en profondeur - Chaussée mixte	127
	Sous-Famille 5500 – Réparation en profondeur - Chaussée mixte planée	128
	FAMILLE 6000 – PLANAGE.....	128
	Sous-Famille 6100 – Planage	128
	Sous-Famille 6200 – Réparation partielle	130
	FAMILLE 7000 – DÉCOHÉSIONNEMENT	130
	Sous-Famille 7100 – Décohésionnement	130

FAMILLE 8000 – DIVERS	131
Sous-Famille 8100 – Scellement de fissures	131
Sous-Famille 8200 – Nettoyage de structures existantes.....	132
Sous-Famille 8300 – Travaux par temps froid	132
Sous-Famille 8400 – Abat-poussière	132
Sous-Famille 8500 – Entrée pour véhicules ou pour route temporaire en pierre	132
11 ANNEXE	133
11.1 DESSINS NORMALISÉS	133

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Diamètre des goujons.....	24
Tableau 2 – Caractéristiques du matériau décohesionné et stabilisé au liant bitumineux.....	76
Tableau 3 – Fuseau granulométrique du matériau décohesionné	78
Tableau 4 – Contrôle de l'Entrepreneur lors des travaux de stabilisation	80
Tableau 5 – Durée de la cure	80
Tableau 6 – Échantillonnage d'enrobé	94
Tableau 7 – Classe de référence de bitume	104

LISTE DES FORMULES

Formule 1 – Facteur de correction	96
Formule 2 – Pénalité monétaire (\$).....	97
Formule 3 – Épaisseur exigible (mm).....	97
Formule 4 – Épaisseur de rejet arrondie à l'entier inférieur (mm).....	98
Formule 5 – Facteur de correction applicable	98
Formule 6 – Pénalité monétaire (\$).....	98
Formule 7 – Épaisseur exigible (mm).....	100
Formule 8 – Facteur de retenue permanente.....	102
Formule 9a – Montant d'ajustement du prix du bitume (\$).....	104
Formule 9b – Montant d'ajustement du prix du bitume (\$).....	104
Formule 10a – Montant d'ajustement du prix du bitume (\$).....	105
Formule 10b – Montant d'ajustement du prix du bitume (\$).....	105

LISTE DES DESSINS NORMALISÉS INFRASTRUCTURES (DNI)

DNI-3B-1XX – CHAUSSÉE SOUPLE	134
DNI-3B-100 – TRANSITION AUTOUR D’UNE STRUCTURE - CHAUSSÉE SOUPLE	134
DNI-3B-101 – TRANSITION AUTOUR D’UN PUISARD - CHAUSSÉE SOUPLE	135
DNI-3B-102 – MISE EN ŒUVRE D’ENROBÉ DANS UNE INTERSECTION - CHAUSSÉE SOUPLE	136
DNI-3B-103 – DOS D’ÂNE POUR CHAUSSÉE	137
DNI-3B-104 – DOS D’ÂNE POUR RUELLE.....	138
DNI-3B-2XX – CHAUSSÉE RIGIDE	139
DNI-3B-200 – SCIAGE ET COLMATAGE DE JOINTS - CHAUSSÉE RIGIDE	139
DNI-3B-201 – PANIER À GOUJON ET À TIRANT - CHAUSSÉE RIGIDE.....	140
DNI-3B-202 – JOINTS LONGITUDINAUX ET TRANSVERSAUX - CHAUSSÉE RIGIDE	141
DNI-3B-203 – DALLE D’ARRÊT D’AUTOBUS.....	142
DNI-3B-3XX – RACCORDEMENT ENTRE CHAUSSÉES	143
DNI-3B-300 – RACCORDEMENT ENTRE DIFFÉRENTS TYPES DE CHAUSSÉES.....	143
DNI-3B-301 – RACCORDEMENT ENTRE DIFFÉRENTS TYPES DE CHAUSSÉES.....	144
DNI-3B-4XX – RÉFECTION DE COUPE ET TRAVAUX CORRÉLATIFS	145
DNI-3B-400 – RÉFECTION DE COUPE ET RÉPARATION EN PROFONDEUR - CHAUSSÉE SOUPLE	145
DNI-3B-401 – RÉFECTION DE COUPE ET RÉPARATION EN PROFONDEUR - CHAUSSÉE RIGIDE.....	146
DNI-3B-402 – RÉFECTION DE COUPE ET RÉPARATION EN PROFONDEUR - CHAUSSÉE RIGIDE.....	147
DNI-3B-403 – RÉFECTION DE COUPE ET RÉPARATION EN PROFONDEUR - CHAUSSÉE MIXTE	148
DNI-3B-404 – RÉFECTION DE COUPE TEMPORAIRE	149
DNI-3B-405 – TRAVAUX CORRÉLATIFS	150
DNI-3B-5XX – ÉCRAN DRAINANT	151
DNI-3B-500 – ÉCRAN DRAINANT	151

1 **OBJET**

Le présent document technique normalisé spécifie les clauses techniques générales en vigueur pour la réhabilitation, la construction et la reconstruction des ouvrages de chaussée. Il traite notamment des matériaux et des méthodes utilisés pour l'exécution des travaux. L'application des clauses techniques générales décrites dans le présent devis a pour objectif l'obtention d'ouvrages durables et de qualité.

2 **DOMAINE D'APPLICATION**

Ce document technique normalisé s'applique aux ouvrages de chaussée situés sur le territoire de la Ville de Montréal. Ces travaux de réhabilitation, de construction et de reconstruction incluent, sans s'y limiter, les rues, les boulevards et les espaces urbains.

3 **LOIS, RÈGLEMENTS, NORMES ET RÉFÉRENCES**

Lorsque le présent document réfère à une norme ou à une référence, la plus récente édition en vigueur en date de la publication de l'Appel d'offres est applicable. De plus, lorsque le présent document réfère à une loi ou à un règlement, la plus récente édition en vigueur est applicable.

<u>AASHTO</u>	<u>American Association of State Highway and Transportation Officials</u>
AASHTO M 254	Standard Specification for Corrosion-Resistant Coated Dowel Bars
AASHTO T 383	Standard Method of Test for Evaluation of Asphalt Release Agents (ARAs)
<u>ASTM</u>	<u>American Society for Testing and Materials</u>
ASTM A767/A767M	Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Bars for Concrete Reinforcement
ASTM A1064/A1064M	Standard Specification for Carbon-Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete
ASTM C171	Standard Specification for Sheet Materials for Curing Concrete
ASTM C174/C174M	Standard Test Method for Measuring Thickness of Concrete Elements Using Drilled Concrete Cores
ASTM C309	Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete
ASTM C1040	Standard Test Methods for In-Place Density of Unhardened and Hardened Concrete, Including Roller Compacted Concrete, By Nuclear Methods
ASTM C1116	Standard Specification for Fiber-Reinforced Concrete
ASTM D36/D36M	Standard Test Method for Softening Point of Bitumen (Ring-and-Ball Apparatus)
ASTM D113	Standard Test Method for Ductility of Asphalt Materials
ASTM D1751	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types)
ASTM D1752	Standard Specification for Preformed Sponge Rubber, Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction
ASTM D2628	Standard Specification for Preformed Polychloroprene Elastomeric Joint Seals for Concrete Pavements

ASTM D2669	Standard Test Method for Apparent Viscosity of Petroleum Waxes Compounded with Additives (Hot Melts)
ASTM D2835	Standard Specification for Lubricant for Installation of Preformed Compression Seals in Concrete Pavements
ASTM D3111	Standard Practice for Flexibility Determination of Hot-Melt Adhesives by Mandrel Bend Test
ASTM D3350	Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe and Fittings Materials
ASTM D3665	Standard Practice for Random Sampling of Construction Materials
ASTM D4491/D4491M	Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity
ASTM D4595	Standard Test Method for Tensile Properties of Geotextiles by the Wide-Width Strip Method
ASTM D4632/D4632M	Standard Test Method for Grab Breaking Load and Elongation of Geotextiles
ASTM D4716/D4716M	Standard Test Method for Determining the (In-plane) Flow Rate per Unit Width and Hydraulic Transmissivity of a Geosynthetic Using a Constant Head
ASTM D4751	Standard Test Method for Determining Apparent Opening Size of a Geotextile
ASTM D5167	Standard Practice for Melting of Hot-Applied Joint and Crack Sealant and Filler for Evaluation
ASTM D5199	Standard Test Method for Measuring the Nominal Thickness of Geosynthetics
ASTM D5249	Standard Specification for Backer Material for Use with Cold- and Hot-Applied Joint Sealant in Portland-Cement Concrete and Asphalt Joints
ASTM D5329	Standard Test Methods for Sealants and Fillers, Hot-Applied, for Joints and Cracks in Asphalt Pavements and Portland Cement Concrete Pavements
ASTM D6241	Standard Test Method for Static Puncture Strength of Geotextiles and Geotextile-Related Products Using a 50-mm Probe
ASTM D6637	Standard Test Method for Determining Tensile Properties of Geogrids by the Single or Multi-Rib Tensile Method
<u>BNQ</u>	<u>Bureau de normalisation du Québec</u>
BNQ 2410-300	Produits utilisés comme abat-poussières pour routes non asphaltées et autres surfaces similaires

BNQ 2410-900	Produits utilisés comme abat-poussières pour routes non asphaltées et autres surfaces similaires – Protocole de certification
CAN/BNQ 2501-255	Sol – Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique sèche – Essai avec énergie de compactage modifiée (2700 kN.m/m ³)
BNQ 2560-114	Travaux de génie civil – Granulat
BNQ 2621-905	Béton prêt à l'emploi – Programme de certification
BNQ 3624-110	Tuyaux à paroi simple et raccords en polyéthylène (PE) pour l'évacuation des eaux de ruissellement, le drainage des sols et les ponceaux
BNQ 3624-907	Tuyaux et raccords en polyéthylène (PE) – Protocole de certification
BNQ 7009-210	Géotextiles utilisés en génie routier – Classification, caractéristiques et méthodes d'essai
BNQ 7009-910	Géotextiles utilisés en génie routier – Protocole de certification
<u>CSA</u>	<u>Association canadienne de normalisation</u>
CSA A23.1/A23.2	Concrete Materials and Methods of Concrete Construction / Test Methods and Practices for Concrete
CSA G30.18	Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement
CSA G40.20/G40.21	General Requirement for Rolled or Welded Structural Quality Steel / Structural Quality Steel
CSA G164	Hot Dip Galvanizing of Irregularly Shaped Articles
<u>ONGC/CGSB</u>	<u>Office des normes générales du Canada</u>
CAN/CGSB-4.2 No. 26.3	Textile Test Methods: Textile Fabrics – Determination of Resistance to Water Penetration – Hydrostatic Pressure Test
CAN/CGSB-148.1 No. 10	Methods of Testing Geosynthetics Geotextiles – Filtration Opening Size
<u>MTMD</u>	<u>Ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec</u>
LC 22-001	Détermination de la masse volumique sèche maximale d'un matériau granulaire au moyen d'une planche de référence
LC 26-002	Méthode de formulation à froid des matériaux recyclés stabilisés à l'émulsion
LC 26-005	Échantillonnage

LC 26-320	Détermination du pourcentage de vides et de la compacité dans les enrobés à chaud compactés
LC 26-510	Détermination de la masse volumique in situ des enrobés à l'aide d'un nucléodensimètre
LC 26-600	Mesure des irrégularités et des dépressions d'une chaussée
LC 26-610	Obturation des trous pratiqués dans un revêtement routier
Norme 4101	Bitumes
Norme 4105	Émulsion de bitume
Norme 4202	Enrobés à chaud formulés selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées
Norme 4401	Produit de colmatage de fissures et de joints
Tableau	Critères de sélection des enrobés – Enrobés formulés selon la méthode du Laboratoire des chaussées (MTMD 4202)
<u>Ville de Montréal</u>	<u>Document technique normalisé (DTN)</u>
DTNI-1A	Travaux de conduites d'eau potable et conduites d'égout
DTNI-3A	Travaux de trottoir, bordure, terre-plein central, îlot et muret de soutènement
DTNI-4A	Travaux de structures et de massifs de conduits
DTNI-7A	Gestion des déblais et de l'eau, et travaux de réhabilitation environnementale
DTNI-10A	Béton normal Résistance à la compression de moins de 55 MPa
DTNI-10B	Enrobés à chaud
DTNI-10C	Matériaux granulaires pour fondation, assise et remblai
DTNI-10D	Matériaux recyclés pour travaux routiers
DTNP-1B	Protection des végétaux

4 DÉFINITIONS

Dans le présent document, on entend par :

- **abat-poussière** : produit liquide ou solide que l'on épand sur les routes non revêtues et sur les autres surfaces similaires pour empêcher le soulèvement de la poussière causé par la circulation des véhicules ou par le vent;
- **chaussée** : partie de la voie publique permettant la circulation des véhicules;
- **chaussée avec trafic lourd** : chaussée desservant le réseau de camionnage de la Ville de Montréal et/ou un ou des circuits d'autobus municipaux;
- **chaussée mixte** : chaussée dont le revêtement est constitué d'enrobé mis en place sur une dalle de béton;
- **chaussée rigide** : chaussée dont le revêtement est constitué uniquement de béton;
- **chaussée sans trafic lourd** : chaussée ne desservant pas le réseau de camionnage de la Ville de Montréal et sans circuit d'autobus municipal;
- **chaussée souple** : chaussée dont le revêtement est constitué uniquement d'enrobé;
- **couche de base** : couche d'enrobé située entre la fondation et la couche de surface ou intermédiaire, selon le cas, destinée à résister aux contraintes de traction par flexion engendrée dans la partie inférieure du revêtement par la circulation et les variations de température;
- **couche de correction** : couche d'enrobé mise en place pour uniformiser une surface planée avant la pose de couches subséquentes;
- **couche de surface** : couche superficielle d'enrobé de la chaussée servant à absorber les efforts tangentiels et le cisaillement engendrés dans la partie supérieure du revêtement par la circulation et les variations de température;
- **couche intermédiaire** : couche d'enrobé de transition entre la couche de base et la couche de surface;
- **cours d'eau** : section de la chaussée située en rive d'un élément tel qu'un trottoir, une bordure, un îlot ou un terre-plein central servant à l'écoulement des eaux de surface;
- **entrée pour véhicule** : dépression aménagée sur la longueur d'un trottoir ou d'une bordure pour donner accès aux véhicules;
- **épaulement** : section d'une réfection de coupe de la chaussée obtenue par un deuxième sciage suite aux travaux permettant un raccordement adéquat à la chaussée existante;
- **fondation** : couche de matériaux granulaires généralement composée d'une fondation inférieure et d'une fondation supérieure placée sur une infrastructure, une sous-fondation ou une fondation de transition, selon le cas;
- **fondation de transition** : couche de matériaux granulaires placée sur une infrastructure afin de faire la transition entre des sols d'infrastructure ayant une faible capacité portante et la sous-fondation ou la fondation, selon le cas;
- **goujon** : barre d'acier lisse destinée à permettre le glissement libre du béton durci et à reprendre les efforts de cisaillement;
- **laboratoire enregistré** : laboratoire titulaire d'un certificat d'enregistrement conforme à la norme ISO, dont la portée couvre la prestation d'essais;

- **ligne d'infrastructure** : limite inférieure de la structure d'un élément de surface à construire, notamment trottoir, bordure, îlot, terre-plein, muret, chaussée et surface végétale;
- **matériau de déblai de 1^{re} classe** : matériaux qui ne peuvent pas être excavés à l'aide d'équipement hydraulique; ils doivent préalablement être fragmentés au moyen d'un équipement à percussion. Ils comprennent le roc solide, lorsqu'ils ont un volume supérieur à 1 m³, les blocs de roc et les ouvrages massifs en béton, en pierre ou en maçonnerie. Les sols gelés, trottoirs et chaussées en enrobé ou en béton sont exclus de cette classe;
- **matériau de déblai de 2^e classe** : tous les matériaux d'excavation qui ne sont pas décrits comme déblai de 1^{re} classe;
- **rampe d'accès universel (RAU)** : dépression aménagée sur la longueur d'un trottoir, d'une bordure ou d'un îlot afin de donner accès aux personnes à mobilité réduite et aux piétons;
- **réfection de coupe temporaire** : réfection de coupe dans une chaussée qui est planifiée à être démolie pour une phase subséquente du même Contrat;
- **sous-fondation** : couche de matériaux granulaires placée sur une infrastructure ou une fondation de transition, selon le cas;
- **tirant** : barre d'acier crénelée destinée à résister aux efforts de traction du béton durci et à reprendre les efforts de cisaillement;
- **travaux corrélatifs** : section des travaux effectués sur la chaussée existante au pourtour des puisards, des regards, des puits d'accès, des chambres de vanne et des bouches à clé de vanne lorsque des interventions sont requises sur ces structures;
- **travaux réalisés par temps froid** : travaux réalisés sans l'utilisation d'un abri lorsqu'il est probable que la température ambiante descende à moins de 5 °C dans les vingt-quatre (24) heures suivant la mise en place du béton ou à partir du 15 octobre jusqu'à la fin de la période de temps froid.

De plus, chacune des définitions présentes au Cahier des clauses administratives générales (CCAG) est applicable au présent document lorsque le terme utilisé comporte une majuscule.

5 EXIGENCES GÉNÉRALES

5.1 CONSTRUCTION DE CHAUSSÉE SOUPLE

5.1.1 FONDATION

Les épaisseurs et matériaux de fondation sont spécifiés au Cahier des charges.

5.1.2 REVÊTEMENT EN ENROBÉ

Les épaisseurs et mélanges d'enrobé sont spécifiés au Cahier des charges.

5.1.3 RACCORDEMENT – CHAUSSÉE SOUPLE EXISTANTE (DNI-3B-300)

Lorsqu'une nouvelle chaussée souple se raccorde à une chaussée souple existante, une zone de transition de 1 500 mm de longueur doit être réalisée dans la fondation.

La fondation doit avoir une épaisseur minimale de 150 mm au raccordement à la chaussée souple existante ou égale à l'épaisseur de la fondation existante si supérieure. Cette transition doit se prolonger vers la chaussée souple à construire sur une longueur de 1 500 mm afin d'atteindre la pleine épaisseur de la fondation spécifiée au Cahier des charges. Une bande bitumineuse doit être installée sur tous les joints sciés de la couche de surface.

5.1.4 RACCORDEMENT – CHAUSSÉE RIGIDE OU MIXTE (DNI-3B-301)

Lorsqu'une nouvelle chaussée souple se raccorde à une chaussée mixte ou rigide, une dalle de transition en béton de 1 500 mm de longueur doit être réalisée. Cette dalle de transition doit être réalisée en béton revêtu d'enrobé.

La dalle de transition doit être raccordée à la dalle de béton existante à l'aide de tirants 15M de 600 mm de longueur espacés de 300 mm c/c. Ces tirants doivent être ancrés dans la dalle de transition à une hauteur correspondant à la moitié de la somme de l'épaisseur de la dalle de transition et de la couche de surface d'enrobé.

Lorsque les tirants sont posés par percement de la dalle existante, ceux-ci doivent être ancrés au moyen d'un adhésif d'ancrage.

Le niveau supérieur de la dalle de transition au raccordement à la chaussée mixte ou rigide doit permettre la mise en place de la pleine épaisseur de la couche de surface de la chaussée souple à construire. Lorsque la dalle existante a une épaisseur supérieure ou égale à 200 mm, le niveau inférieur de la dalle de transition doit correspondre à la partie inférieure de la dalle de béton existante. L'épaisseur minimale de la dalle de transition doit être de 200 mm. La dalle de transition doit se prolonger vers la chaussée souple à construire sur une longueur de 1 500 mm et avoir une épaisseur de 100 mm au raccordement de la chaussée souple à construire et se terminer sous sa couche de base.

Un trait de scie de 3 mm de largeur et d'une profondeur correspondant au tiers de l'épaisseur de la dalle de transition doit être réalisé dans cette dernière au 4,5 à 5,5 m afin de créer l'amorce de fissuration. Lorsque des fissures ou des traits de scie sont apparents dans la dalle de béton

adjacente, le sciage pour l'amorce de fissuration doit être positionné dans l'axe de ces fissures ou traits de scie.

La fondation sous la dalle de transition doit être réalisée avec les mêmes spécifications du Cahier des charges de la nouvelle chaussée souple.

Le taux d'application du liant d'accrochage doit respecter les exigences du présent document. Lors du raccordement aux chaussées rigides ou mixtes existantes, une bande bitumineuse doit être installée sur tous les joints sciés de la couche de surface.

5.1.5 TRANSITION AUTOUR D'UNE STRUCTURE (DNI-3B-100 ET DNI-3B-101)

L'Entrepreneur doit construire une transition en enrobé de 1 000 mm sur tout le périmètre des puisards, regards, chambres de vanne et autres structures similaires se trouvant dans une chaussée souple. Cette transition doit être réalisée avec l'enrobé de la couche de base spécifiée au Cahier des charges et, au besoin, être réalisée en plusieurs couches si l'épaisseur de la transition est supérieure à l'épaisseur de pose maximale recommandée de l'enrobé. La transition doit débiter au niveau du dessous de la couche de base et se terminer au niveau du dessous du cadre de la structure. Ces exigences ne sont pas applicables aux bouches à clé de vanne.

Lors de travaux corrélatifs dans une chaussée souple, les transitions doivent être ajustées aux limites de sciage.

5.2 CONSTRUCTION DE CHAUSSÉE RIGIDE ET DE DALLE D'ARRÊT D'AUTOBUS

5.2.1 ÉQUIPEMENT ET OUTILLAGE

5.2.1.1 Truelles

Les truelles doivent être constituées d'un alliage d'aluminium ou de magnésium.

5.2.1.2 Vibrateur manuel

Les vibrateurs manuels doivent permettre une consolidation uniforme sur toute la largeur et l'épaisseur du revêtement en béton, sans entraîner de ségrégation ni laisser de cavités.

5.2.1.3 Règle vibrante

La règle vibrante doit être une poutre triangulée munie de vibrateurs permettant la consolidation uniforme du béton sur toute la largeur du revêtement en béton, sans entraîner de ségrégation ni laisser de cavités.

5.2.1.4 Machine à coffrage glissant

La machine à coffrages glissants doit être automotrice, sur chenilles, à coffrages glissants, pouvant épandre, consolider et régaler le béton frais sur au moins deux (2) voies de circulation et produire un fini de surface uniforme.

La machine à coffrages glissants doit être munie de vibrateurs internes, de contrôles automatiques de profil et de direction ainsi que d'une truelle mécanique transversale.

5.2.1.5 Passerelle automotrice

La passerelle automotrice doit être munie d'un dispositif permettant le passage d'un tapis de type synthétique sur la pleine largeur du revêtement en béton. La passerelle automotrice doit être munie de gicleurs qui pulvérisent et projettent le produit de cure formant une membrane. Le taux d'application doit être uniforme et l'appareil doit comporter une jupe permettant d'assurer cette uniformité même par temps venteux.

5.2.1.6 Perceuse à béton

Les caractéristiques de la perceuse à béton ne doivent pas excéder les valeurs suivantes :

- 8 joules d'énergie d'impact;
- 3000 coups/minute de cadence de martelage;
- 300 tours/minute de vitesse de rotation.

5.2.2 FONDATION

5.2.2.1 Chaussée rigide

Les épaisseurs et matériaux de fondation sont spécifiés au Cahier des charges.

5.2.2.2 Dalle d'arrêt d'autobus (DNI-3B-203)

La fondation d'une dalle d'arrêt d'autobus doit avoir une épaisseur de 450 mm et être en MG 20. Toutefois, lorsqu'une dalle d'arrêt d'autobus est requise dans une chaussée à reconstruire, les épaisseurs de fondation du Cahier des charges doivent être respectées.

5.2.3 DALLE DE BÉTON

5.2.3.1 Chaussée rigide

Les épaisseurs de la dalle de béton sont spécifiées au Cahier des charges.

5.2.3.2 Dalle d'arrêt d'autobus (DNI-3B-203)

L'épaisseur des dalles d'arrêt d'autobus doit être de 300 mm, leur longueur doit être de 28 m pour un circuit d'autobus standard et de 37 m pour un circuit d'autobus articulé.

5.2.4 JOINTS (DNI-3B-202)

5.2.4.1 Joints de retrait transversaux goujonnés et sciés

Les joints de retrait transversaux de la dalle de béton doivent être munis de goujons antiadhérents, doivent être sciés après la coulée et sont positionnés afin de construire des dalles de la longueur exigée au Cahier des charges. Si le Cahier des charges ne spécifie pas la longueur entre les joints, elle doit être de 4,5 à 5,5 m.

Les goujons antiadhérents de 450 mm de longueur de diamètre variable selon les exigences du Tableau 1 doivent être installés au centre de l'épaisseur de la dalle de béton et espacés de 300 mm c/c.

Tableau 1 – Diamètre des goujons

Épaisseur de la dalle de béton (mm)	Diamètre nominal du goujon (mm)
$h \leq 210$	25,4
$210 < h \leq 230$	28,6
$230 < h \leq 260$	31,8
$260 < h \leq 290$	34,9
$290 < h$	38,1

5.2.4.2 Joints de construction transversaux goujonnés

Les joints de construction transversaux doivent être réalisés à la fin d'une journée de travail ou lors d'un arrêt de plus d'une (1) heure lors de la mise en place du béton. Les joints de construction transversaux doivent coïncider avec des joints de retraits transversaux goujonnés et des goujons antiadhérents doivent être installés en respectant les exigences des joints de retrait transversaux goujonnés. Si le joint de construction transversal n'est pas positionné à l'emplacement d'un joint de retrait transversal, la section doit être démolie, excavée, disposée jusqu'au joint de retrait transversal précédent et reprise aux frais de l'Entrepreneur. Le diamètre et le positionnement des goujons utilisés pour les joints de construction transversaux goujonnés doivent respecter les exigences des joints de retrait transversaux goujonnés et sciés.

Ce type de joint n'est pas applicable aux dalles d'arrêt d'autobus.

5.2.4.3 Joints de retrait longitudinaux sciés

Les joints de retrait longitudinaux de la dalle de béton doivent être sciés, munis de tirants ou de goujons antiadhérents, selon les exigences du Cahier des charges, et sont positionnés afin de construire des dalles de largeur exigée au Cahier des charges. Si le Cahier des charges ne spécifie pas leur positionnement, ils doivent être adjacents aux lignes de séparation des voies de circulation. L'alignement des joints de retrait longitudinaux doit être parallèle à l'axe de la chaussée et suivant les contours rectilignes ou curvilignes. Les goujons et les tirants doivent être installés au centre de l'épaisseur de la dalle de béton.

Si le Cahier des charges ne précise pas l'utilisation de goujons ou de tirants, des tirants 15M et de 750 mm de longueur doivent être utilisés. Ces derniers doivent être installés à 750 mm c/c au niveau de la demi-épaisseur de la dalle de béton.

Ce type de joint n'est pas applicable aux dalles d'arrêt d'autobus.

5.2.4.4 Joints de construction longitudinaux

Les joints de construction longitudinaux doivent être réalisés lorsque toutes les voies d'une chaussée ne sont pas construites simultanément. Ils sont positionnés afin d'être adjacents aux lignes de séparation des voies de circulation. Leur alignement doit être parallèle à l'axe de la chaussée et suivre les contours rectilignes ou curvilignes, et des tirants ou goujons antiadhérents, selon les exigences du Cahier des charges, doivent être installés en respectant les exigences des joints de retrait longitudinaux sciés.

Ce type de joint n'est pas applicable aux dalles d'arrêt d'autobus.

5.2.4.5 Joints de désolidarisation

Les joints de désolidarisation doivent être réalisés sur toute l'épaisseur de la dalle de béton aux endroits indiqués au Cahier des charges. Pour les joints de désolidarisation rectilignes, des planches fibreuses doivent être utilisées tandis que pour les joints de désolidarisation curvilignes, des planches en mousse flexible doivent être utilisées.

Dans tous les cas, des joints de désolidarisation doivent être réalisés à la jonction de la dalle de béton et des trottoirs, des terre-pleins bétonnés, des bordures, des îlots ou autres ouvrages similaires. Le dessus de la planche fibreuse ou de la planche en mousse flexible une fois le réservoir de colmatage réalisé doit être positionné 30 mm en-dessous de la surface de la dalle de béton et ce vide doit être comblé par un produit de colmatage posé à chaud.

5.2.4.6 Joints d'isolation

Les joints d'isolation doivent être munis de tirants ou de goujons antiadhérents, selon le cas, et doivent être réalisés sur toute l'épaisseur de la dalle de béton aux endroits indiqués au Cahier des charges. Pour les joints d'isolation rectilignes, des planches fibreuses doivent être utilisées tandis que pour les joints d'isolation curvilignes, des planches en mousse flexible doivent être utilisées.

Selon la géométrie des dalles courtes goujonnées, des joints d'isolation peuvent être requis autour des structures telles que les regards, les chambres de vanne, les puisards, les puits d'accès ou autres. Le dessus de la planche fibreuse ou de la planche en mousse flexible une fois le réservoir de colmatage réalisé doit être positionné 30 mm en-dessous de la surface de la dalle de béton et ce vide doit être comblé par un produit de colmatage posé à chaud.

5.2.5 SCIAGE ET COLMATAGE DE JOINT (DNI-3B-200)

5.2.5.1 Sciage pour amorce de fissuration

Un trait de scie de 3 mm de largeur et d'une profondeur correspondant au tiers de l'épaisseur de la dalle de béton doit être réalisé au centre des joints de retrait longitudinaux et transversaux lorsqu'ils sont coulés sans joints de construction afin de créer l'amorce de fissuration. La largeur du trait de scie doit être augmentée à 6 mm pour les dalles d'arrêt d'autobus.

5.2.5.2 Réalisation de réservoir et colmatage

5.2.5.2.1 *Chaussée rigide*

Tous les types de joint d'une chaussée rigide doivent être colmatés, à l'exception des joints de retrait longitudinaux sciés. L'Entrepreneur doit utiliser un produit de colmatage posé à chaud pour les joints longitudinaux, les joints de désolidarisation et les joints d'isolation et un produit de colmatage prémoulé pour les joints transversaux. Toutefois, le colmatage des joints entre une chaussée rigide et une chaussée souple ou mixte doit être réalisé avec un produit de colmatage posé à chaud.

Pour les joints longitudinaux et les joints transversaux, un trait de scie de 12,7 mm de largeur et d'une profondeur de 50 mm est requis afin de créer le réservoir du produit de colmatage posé à chaud. Un trait de scie de 9,5 mm de largeur et d'une profondeur respectant les spécifications du fabricant du produit de colmatage prémoulé est requis afin de créer le réservoir du produit prémoulé. Les parois de ces réservoirs doivent être verticales et leurs arêtes supérieures doivent être chanfreinées à 45° à une profondeur de 3 mm.

Pour les joints de désolidarisation et les joints d'isolation, le sciage pour créer le réservoir n'est pas requis. Le réservoir est créé par l'enlèvement de 30 mm de planche fibreuse ou de planche en mousse flexible, selon le cas.

Le positionnement des réservoirs doit correspondre aux sciages pour amorce de fissuration pour les joints de retrait transversaux et le positionnement des réservoirs doit correspondre aux joints froids de coulée pour les joints de construction longitudinaux et transversaux.

Lors de l'utilisation d'un produit de colmatage posé à chaud, un cordon de retenue doit être installé dans le réservoir avant la mise en place du produit. Toutefois, le cordon de retenue n'est pas requis pour les joints de désolidarisation et pour les joints d'isolation.

Les produits de colmatage doivent être appliqués de 6 à 9 mm sous la surface de la dalle de béton.

5.2.5.2.2 *Dalle d'arrêt d'autobus*

Tous les types de joints des dalles d'arrêt d'autobus doivent être colmatés avec un produit de colmatage posé à chaud. Aucun réservoir de colmatage n'est requis pour les joints de retrait transversaux goujonnés sciés. Le réservoir de colmatage des joints de désolidarisation et des joints d'isolation est créé par l'enlèvement de 30 mm de planche fibreuse ou de planche en mousse flexible, selon le cas.

Le produit de colmatage doit être appliqué de 6 à 9 mm sous la surface de la dalle d'arrêt d'autobus.

5.2.6 RACCORDEMENT À UNE CHAUSSÉE RIGIDE OU MIXTE EXISTANTE

5.2.6.1 Chaussée rigide (DNI-3B-300)

Lorsqu'une nouvelle chaussée rigide se raccorde à une chaussée mixte ou rigide existante, une zone de transition de 1 500 mm de longueur doit être réalisée dans la fondation. La fondation doit avoir une épaisseur minimale de 150 mm au raccordement à la chaussée existante ou égale à l'épaisseur de la fondation existante si supérieure et doit se prolonger vers la chaussée rigide à

construire sur une longueur de 1 500 mm afin d'atteindre la pleine épaisseur de la fondation spécifiée au Cahier des charges.

L'Entrepreneur doit installer des goujons réguliers de 25,4 mm de diamètre et de 450 mm de longueur à un espacement de 300 mm c/c, qui doivent être ancrés à la mi-hauteur de la dalle de béton existante. La dalle de béton proposée doit être mise en place en respectant les exigences du Cahier des charges (positionnement de joints, etc.).

5.2.6.2 Dalle d'arrêt d'autobus

Lorsqu'une dalle d'arrêt d'autobus se raccorde à une chaussée mixte en bon état ou à une chaussée rigide, l'Entrepreneur doit installer des goujons réguliers de 25,4 mm de diamètre et de 450 mm de longueur à un espacement de 300 mm c/c qui doivent être ancrés à la mi-hauteur de la dalle de béton existante. De plus, pour les chaussées mixtes en bon état, un planage de 1 500 mm de largeur et de 60 mm d'épaisseur doit être réalisé autour de la dalle d'arrêt d'autobus.

Ces exigences ne s'appliquent pas aux dalles d'arrêt d'autobus lorsque les chaussées mixtes existantes sont en mauvais état. Le concept de raccordement à une chaussée souple existante avec dalle de transition recouverte d'enrobé doit être utilisé dans une telle situation.

5.2.7 RACCORDEMENT À UNE CHAUSSÉE SOUPLE (DNI-3B-301)

Lorsqu'une nouvelle chaussée rigide se raccorde à une chaussée souple, une dalle de transition en béton de 1 500 mm de longueur doit être réalisée. Cette dalle de transition doit être réalisée en béton revêtu d'une couche d'enrobé.

La dalle de transition doit être raccordée à la dalle de béton à l'aide de tirants 15M de 600 mm de longueur espacés de 300 mm c/c. Ces tirants doivent être ancrés dans la dalle de transition à une hauteur correspondant à la moitié de la somme de l'épaisseur de la dalle de transition et de la couche d'enrobé de 60 mm.

Le niveau supérieur de la dalle de transition au raccordement à la nouvelle chaussée rigide doit permettre la mise en place de 60 mm d'enrobé de type ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 et le niveau inférieur de la dalle de transition doit correspondre à la partie inférieure de la nouvelle dalle de béton. La dalle de transition doit se prolonger vers la chaussée souple existante sur une longueur de 1 500 mm et avoir une épaisseur de 100 mm au raccordement de la chaussée souple existante et se terminer sous sa couche de base.

Un trait de scie de 3 mm de largeur et d'une profondeur correspondant au tiers de l'épaisseur de la dalle de transition doit être réalisé à l'emplacement des traits de scie dans la dalle de béton adjacente.

La fondation sous la dalle de transition doit être réalisée avec les mêmes spécifications du Cahier des charges que la nouvelle chaussée rigide.

Le taux d'application du liant d'accrochage doit respecter les exigences du présent document. Une bande bitumineuse doit être installée sur tous les joints sciés de la couche de surface.

5.3 BÉTON COMPACTÉ AU ROULEAU (BCR)

5.3.1 ÉQUIPEMENT ET OUTILLAGE

5.3.1.1 Finisseuse

Les finisseuses doivent être autotractées et être de type à haut pouvoir de compactage (HPC). Elles doivent être capables d'épandre en une seule couche et sans ségrégation l'épaisseur nécessaire de béton frais qui permettra d'obtenir, après compactage, l'épaisseur du BCR spécifiée dans le Cahier des charges.

5.3.1.2 Rouleau compacteur

Les rouleaux compacteurs doivent être des rouleaux à cylindres d'acier d'une masse supérieure à 9 000 kg pouvant être utilisés en modes statique et vibratoire.

Pour le finissage des surfaces qui ne seront pas revêtues d'enrobé, les rouleaux doivent être des rouleaux à cylindres d'acier d'une masse supérieure à 2 800 kg.

5.3.1.3 Camion de transport

L'Entrepreneur doit transporter le béton par camion-benne seulement; le transport par camion-malaxeur n'est pas autorisé. La benne des camions servant au transport du béton doit être étanche. La benne doit être munie d'une bâche composée d'un matériau imperméable et de dimensions au moins équivalentes à celles de la benne. La bâche doit être maintenue à égalité ou plus bas que le niveau supérieur des parois de la benne à l'aide d'un système mécanisé ou simplement en utilisant des sangles. Le Directeur peut refuser tout camion muni d'une bâche non conforme ou dont la capacité, les dimensions, la vitesse ou l'état entravent le bon déroulement des travaux.

5.3.2 FONDATION

Les épaisseurs et matériaux de fondation sont spécifiés au Cahier des charges.

5.3.3 DALLE DE BÉTON COMPACTÉ AU ROULEAU

Les épaisseurs de la dalle de béton compacté au rouleau sont spécifiées au Cahier des charges.

5.3.4 JOINTS

5.3.4.1 Joint frais

Un joint frais est la jonction d'un béton frais à un béton en place fraîchement épandu et non durci.

5.3.4.2 Joint de construction

Un joint de construction est la jonction d'un béton frais à un BCR déjà durci. Les joints de construction résultent d'un arrêt prolongé du travail, planifié ou non planifié. Les joints de construction transversaux se situent aux extrémités des bandes et les joints de construction longitudinaux se situent le long de la dernière bande épandue non appuyée latéralement.

5.3.4.3 Joint de retrait

Un joint de retrait doit être réalisé par sciage. Les emplacements et les intervalles des joints de retrait sont indiqués dans le Cahier des charges. Toutefois, des joints de retrait doivent toujours être exécutés dans le tracé des joints de construction et dans l'axe d'une émergence ou d'un obstacle rigide (base de lampadaire, etc.).

5.3.4.4 Joint de désolidarisation

Les joints de désolidarisation doivent être réalisés sur toute l'épaisseur de la dalle de béton aux endroits indiqués au Cahier des charges. Pour les joints de désolidarisation rectilignes, des planches fibreuses doivent être utilisées tandis que pour les joints de désolidarisation curvilignes, des planches en mousse flexible doivent être utilisées.

5.3.5 SCIAGE ET COLMATAGE DE JOINT

5.3.5.1 Sciage pour amorce de fissuration

Un trait de scie de 3 mm de largeur et d'une profondeur correspondant au tiers de l'épaisseur de la dalle de béton doit être réalisé au centre des joints de construction et à l'emplacement des joints de retrait afin de créer l'amorce de fissuration.

5.3.5.2 Réalisation de réservoir et colmatage

Les exigences de réalisation de réservoir et de colmatage des chaussées rigides du présent document doivent être appliquées pour le BCR. Toutefois, le colmatage des joints de retrait doit être fait systématiquement avec un produit à chaud.

5.4 RÉFECTION DE COUPE

5.4.1 RÉFECTION DE COUPE DE CHAUSSÉE SOUPLE (DNI-3B-400)

La largeur minimale d'une réfection de coupe, incluant l'épaulement, dans une chaussée souple doit être de 900 mm.

5.4.1.1 Équipement et outillage

L'Entrepreneur doit utiliser une scie conventionnelle pouvant atteindre une profondeur de 300 mm en une seule coupe pour les travaux de réfection de coupe.

5.4.1.2 Épaulement

L'épaulement doit avoir une largeur de 300 mm, et ce, sur toute l'épaisseur du revêtement existant. Toutefois, si le positionnement d'un épaulement théorique longitudinal est situé à une distance inférieure de 750 mm d'un trottoir, un terre-plein bétonné, une bordure, un îlot ou autre ouvrage similaire, l'épaulement doit être prolongé jusqu'à l'élément bétonné.

5.4.1.3 Fondation

La fondation en MG 20 doit avoir une épaisseur de 450 mm.

5.4.1.4 Revêtement en enrobé

Une bande bitumineuse doit être installée sur tous les joints sciés de la couche de surface.

5.4.1.4.1 *Chaussée souple sans trafic lourd*

Le revêtement de la réfection de coupe d'une chaussée souple sans trafic lourd doit être réalisé en enrobé d'une épaisseur totale de 100 mm de type ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 mis en place en deux (2) couches de 50 mm chacune.

5.4.1.4.2 *Chaussée souple avec trafic lourd*

Le revêtement de la réfection de coupe d'une chaussée souple avec trafic lourd doit être réalisé en enrobé d'une épaisseur totale de 150 mm de type ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 mis en place en trois (3) couches de 50 mm chacune.

5.4.2 RÉFECTION DE COUPE DE CHAUSSÉE RIGIDE (DNI-3B-402 ET DNI-3B-403)

La largeur minimale d'une réfection de coupe, incluant l'épaulement, dans une chaussée rigide doit être de 1 200 mm.

5.4.2.1 Équipement et outillage

L'Entrepreneur doit utiliser une scie conventionnelle pouvant atteindre une profondeur de 300 mm en une seule coupe pour les travaux de réfection de coupe.

5.4.2.2 Épaulement

L'épaulement doit avoir une largeur de 200 mm, et ce, sur toute l'épaisseur du revêtement existant. L'épaulement d'un côté de la réfection de coupe doit être positionné dans un joint existant, soit dans un joint longitudinal pour une réfection de coupe dans l'axe de la chaussée ou dans un joint transversal pour une réfection de coupe transversale à la chaussée.

Toutefois, si la section restante d'une dalle courte goujonnée est d'une largeur et/ou d'une longueur inférieure à 1 200 mm par rapport au joint le plus près suite aux travaux d'épaulement théorique, la dalle de béton doit être reconstruite jusqu'au joint de la dalle courte goujonnée.

5.4.2.3 Fondation

La fondation en MG 20 doit avoir une épaisseur de 300 mm.

5.4.2.4 Dalle de béton

La dalle de béton doit avoir une épaisseur minimale de 250 mm ou égale à l'épaisseur de la dalle de béton existante si supérieure. Lorsque des joints existants de la chaussée rigide croisent perpendiculairement une réfection de coupe, le même type de joint doit être reproduit, soit les joints de retrait transversaux goujonnés ou les joints de retrait longitudinaux avec tirants. Ces joints doivent être sciés pour l'amorce de fissuration.

Lorsque la dalle de béton de la réfection de coupe ne se raccorde pas à un joint de la dalle de béton existante, des tirants 15M de 600 mm de longueur espacés de 300 mm c/c doivent être mis en place. Ces tirants doivent être ancrés à la mi-hauteur de la dalle de béton existante.

Lorsque la dalle de béton de la réfection de coupe se raccorde à un joint de la dalle de béton existante, le type de joint existant doit être reproduit. Pour les joints de retrait longitudinaux avec tirants, des tirants 15M de 600 mm de longueur espacés de 300 mm c/c doivent être mis en place. Ces tirants doivent être ancrés à la mi-hauteur de la dalle de béton existante. Pour les joints de retrait transversaux goujonnés, des goujons antiadhérents 31,8 mm de 450 mm de longueur espacés de 300 mm c/c doivent être ancrés au centre de l'épaisseur de la dalle de béton.

Tous les joints des réfections de coupe dans les chaussées rigides doivent respecter les exigences de sciage et colmatage des joints pour chaussée rigide du présent document.

5.4.3 RÉFECTION DE COUPE DE CHAUSSÉE MIXTE (DNI-3B-401)

La largeur minimale d'une réfection de coupe, incluant l'épaulement, dans une chaussée mixte doit être de 750 mm.

5.4.3.1 Équipement et outillage

L'Entrepreneur doit utiliser une scie conventionnelle pouvant atteindre une profondeur de 300 mm en une seule coupe pour les travaux de réfection de coupe.

5.4.3.2 Épaulement

L'épaulement doit avoir une largeur de 200 mm, et ce, sur toute l'épaisseur du revêtement existant. Toutefois, si le positionnement d'un épaulement théorique longitudinal est situé à une distance inférieure de 750 mm d'un trottoir, un terre-plein bétonné, une bordure, un flot ou autre ouvrage similaire, l'épaulement doit être prolongé jusqu'à l'élément bétonné.

5.4.3.3 Fondation

La fondation en MG 20 doit avoir une épaisseur de 300 mm.

5.4.3.4 Dalle de béton

La dalle de béton doit avoir une épaisseur minimale de 200 mm ou égale à l'épaisseur de la dalle de béton existante si supérieure. Le niveau fini de la dalle de béton doit permettre la mise en place d'une couche unique d'enrobé de 60 mm d'épaisseur. La dalle de béton de la réfection de coupe doit être raccordée à la dalle de béton existante à l'aide de goujons réguliers de 25,4 mm de diamètre et de 450 mm de longueur espacés de 300 mm c/c. Ces goujons doivent être ancrés à la mi-hauteur de la dalle de béton existante.

5.4.3.4.1 *Sciage pour amorce de fissuration*

Un trait de scie de 3 mm de largeur et d'une profondeur correspondant au tiers de l'épaisseur de la dalle de béton doit être réalisé au 4,5 à 5,5 m sur toute la largeur de la dalle de béton transversalement à la réfection de coupe afin de créer l'amorce de fissuration. Lorsque des fissures transversales sont apparentes dans la dalle de béton existante, le sciage pour l'amorce de fissuration doit être positionné dans l'axe de ces fissures avec une tolérance de ± 100 mm. Lorsque qu'une réfection de coupe intercepte transversalement une autre réfection de coupe, un trait de scie doit être réalisé dans l'axe des limites de la réfection de coupe transversale. Si la largeur de la réfection de coupe est supérieure à 6 m, un trait de scie de 3 mm de largeur et d'une

profondeur correspondant au tiers de l'épaisseur de la dalle de béton est également requis au centre de la réfection de coupe pour créer l'amorce de fissuration.

Cet article ne s'applique pas aux réfections de coupe dont la largeur est inférieure à 1 500 mm.

5.4.3.5 Revêtement en enrobé

Une bande bitumineuse doit être installée sur tous les joints sciés de la couche de surface.

5.4.3.5.1 *Chaussée mixte sans trafic lourd*

Le revêtement de la réfection de coupe d'une chaussée mixte sans trafic lourd doit être en enrobé composé d'une couche unique d'une épaisseur de 60 mm de type ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28.

5.4.3.5.2 *Chaussée mixte avec trafic lourd*

Le revêtement de la réfection de coupe d'une chaussée mixte avec trafic lourd doit être en enrobé composé d'une couche unique d'une épaisseur de 60 mm de type ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28.

5.4.4 RÉFECTION DE COUPE DE RUELLE

5.4.4.1 Chaussée souple ou mixte

Les réfections de coupe de ruelle ayant un concept de chaussée souple ou mixte doivent respecter les exigences de réfection coupe de chaussée souple ou mixte, selon le cas, avec un design de chaussée sans trafic lourd.

5.4.4.2 Chaussée rigide

Les réfections de coupe de ruelle ayant un concept de chaussée rigide doivent respecter les exigences de réfection coupe de chaussée rigide à l'exception de la dalle de béton pour laquelle les exigences suivantes doivent être respectées. La dalle de béton doit avoir une épaisseur minimale de 250 mm ou égale à l'épaisseur de la dalle de béton existante si supérieure. La dalle de béton de la réfection de coupe doit être raccordée à la dalle de béton existante à l'aide de goujons réguliers de 25,4 mm de diamètre et de 450 mm de longueur espacés de 300 mm c/c. Ces goujons doivent être ancrés à la mi-hauteur de la dalle de béton existante.

5.4.4.3 Sciage pour amorce de fissuration

Les ruelles ayant un concept de chaussée mixte ou rigide doivent comporter un sciage pour amorce de fissuration respectant les exigences de réfection coupe de chaussée mixte.

5.4.5 RÉFECTION DE COUPE TEMPORAIRE (DNI-3B-404)

5.4.5.1 Épaulement

L'épaulement pour les réfections de coupes temporaires n'est pas requis.

5.4.5.2 Fondation granulaire

La fondation en MG 20 doit avoir une épaisseur de 450 mm pour les chaussées souples et de 300 mm pour les chaussées mixtes et rigides.

5.4.5.3 Revêtement en enrobé

Le revêtement de la réfection de coupe temporaire doit être en enrobé de type ESG-14, 3b, 2, PG 64H-28 composé d'une couche unique d'une épaisseur de 70 mm.

5.5 RÉPARATION DE CHAUSSÉE

5.5.1 RÉPARATION EN PROFONDEUR DE LA CHAUSSÉE (DNI-3B-400 À DNI-3B-403)

La réparation en profondeur des chaussées souples, mixtes et rigide doit respecter les exigences de réfection de coupe. Toutefois, l'épaulement n'est pas requis.

De plus, lors des travaux de planage, l'installation de la bande bitumineuse n'est pas requise. Lors des travaux de planage dans une chaussée souple, les épaisseurs de couches d'enrobé requises doivent être diminuées de 50 mm et lors des travaux de planage dans une chaussée mixte, la dalle de béton doit être reconstruite jusqu'au niveau de la surface planée.

5.5.2 TRAVAUX CORRÉLATIFS (DNI-3B-405)

Les travaux corrélatifs s'appliquent uniquement aux chaussées souples et mixtes. Les travaux corrélatifs doivent respecter les exigences de réfection de coupe. Toutefois, l'épaulement n'est pas requis.

5.5.2.1 Scie conventionnelle

Les dimensions de sciage avec une scie conventionnelle doivent respecter les exigences suivantes :

- chaussée souple :
 - puisard : 2 000 mm x 1 400 mm;
 - regard, chambre de vanne et puits d'accès : 2 250 mm x 2 250 mm;
 - BOUCHE à clé de vanne : 1 400 mm x 1 400 mm;
- chaussée mixte :
 - puisard : 1 700 mm x 1 250 mm;
 - regard, chambre de vanne et puits d'accès : 1 950 mm x 1 950 mm;
 - bouche à clé de vanne : 1 100 mm x 1 100 mm.

Lorsque le remplacement d'une extension flottante d'une bouche à clé de vanne est requis lors de travaux de planage, aucune coupe dans la chaussée ne doit être effectuée par l'Entrepreneur. Le sciage des premiers 75 mm de la partie supérieure de la bouche à clé de vanne existante doit être effectué afin d'y insérer l'extension flottante.

5.5.2.2 Scie rotative

La scie rotative doit pouvoir scier à une profondeur de 300 mm et avoir un diamètre minimal de 1 500 mm. Son utilisation est limitée aux travaux corrélatifs lorsque la réparation des cheminées est inférieure à une hauteur de 1 000 mm. De plus, l'utilisation d'une scie rotative est interdite pour

toutes les interventions dans les chaussées rigides et pour les travaux corrélatifs de puisards dans les chaussées souples et mixtes.

5.5.2.3 Dégagement latéral

Lors de l'utilisation d'une scie conventionnelle, le dégagement latéral du trait de scie adjacent à un trait de scie requis pour une autre zone de travaux corrélatifs, un trottoir, un terre-plein bétonné, une bordure, un îlot ou autre ouvrage similaire doit être de 600 mm minimum. Si ce dégagement ne peut pas être respecté, le sciage doit être prolongé jusqu'à l'élément bétonné ou jusqu'à la zone de travaux corrélatifs adjacents.

Lors de l'utilisation d'une scie rotative, le dégagement latéral du trait de scie adjacent à un trottoir, un terre-plein bétonné, une bordure, un îlot ou autre ouvrage similaire doit être de 600 mm minimum. Si ce dégagement ne peut pas être respecté, la scie rotative ne peut pas être utilisée.

5.6 PLANAGE

Les épaisseurs de planage sont spécifiées au Cahier des charges.

5.6.1 ÉQUIPEMENT ET OUTILLAGE

L'Entrepreneur doit utiliser les équipements et outillages suivants pour exécuter les travaux de planage. Les appareils de planage doivent posséder un dispositif de contrôle automatique de profilage transversal et longitudinal.

5.6.1.1 Fraiseuse à froid

La fraiseuse à froid doit permettre un planage d'une largeur supérieure à 1 000 mm.

5.6.1.2 Fraiseuse à froid compacte

La fraiseuse à froid compacte doit permettre un planage d'une largeur comprise entre 500 mm et 1 000 mm.

5.6.2 RÉPARATION PARTIELLE DE LA DALLE DE BÉTON (CHAUSSÉE MIXTE)

L'épaisseur du planage de la dalle de béton doit être de 50 mm et une couche d'enrobé de type ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 d'une épaisseur de 55 mm doit être mis en place pour la réparation partielle de la dalle de béton des chaussées mixtes. Le taux d'application du liant d'accrochage doit respecter les exigences du présent document. La largeur de la réparation partielle de la dalle de béton doit être de 1 000 mm.

5.6.3 RACCORDEMENT À UNE CHAUSSÉE EXISTANTE

À l'emplacement des raccordements aux chaussées existantes, l'Entrepreneur doit effectuer dans l'axe du raccordement transversal un planage ou un sciage. De plus, un adhésif pour joint froid doit être mis en place sur tous les joints verticaux de la couche de surface à la limite des travaux de planage aux raccordements aux chaussées existantes. Lorsque le joint est réalisé par sciage, une bande bitumeuse doit être utilisée pour ces joints froids.

5.7 DÉCOHÉSIONNEMENT AVEC OU SANS STABILISATION

Les épaisseurs de décohesionnement sont spécifiées au Cahier des charges.

5.7.1 ÉQUIPEMENT ET OUTILLAGE

L'Entrepreneur doit utiliser les équipements et outillages suivants pour exécuter les travaux de décohesionnement.

5.7.1.1 Fraiseuse

Les fraiseuses utilisées doivent respecter les exigences décrites pour les travaux de planage dans le présent document technique.

5.7.1.2 Unité de décohesionnement

L'unité de décohesionnement doit être conçue pour ce type d'ouvrage. Elle doit être munie d'un tambour de décohesionnement ajustable en profondeur afin de respecter les épaisseurs exigées au Cahier des charges. L'unité de décohesionnement doit permettre de décohesionner le revêtement de la chaussée en particules de diamètre inférieur à 40 mm et d'obtenir un mélange homogène de granulats de fondation et de granulats bitumineux, sur la pleine largeur et la pleine profondeur exigées au Cahier des charges.

5.7.1.3 Unité de stabilisation

L'unité de stabilisation doit être munie de pièces d'équipement nécessaires à l'addition de liant bitumineux au produit décohesionné. L'unité de stabilisation doit être munie d'un débitmètre ou d'un lecteur-totalisateur de la quantité de liant bitumineux ajouté permettant ainsi la mesure du taux de bitume d'apport du mélange en tout temps. Le contrôle du débit de liant bitumineux doit pouvoir s'exercer en tenant compte de la vitesse d'avancement de l'appareil, de la quantité de bitume résiduel désirée et de la largeur de l'intervention.

L'unité de stabilisation doit pouvoir malaxer le produit sur la pleine profondeur de la stabilisation exigée au Cahier des charges et fournir un matériau stabilisé parfaitement homogène sur la pleine largeur et la pleine profondeur des travaux.

5.7.1.4 Épandeur de granulats

L'épandeur de granulats doit être autopropulsé et permettre un épandage mécanique, uniforme et régulier des granulats. L'épandeur doit comprendre :

- une benne arrière pouvant recevoir les granulats directement d'un camion remorqué par l'épandeur;
- une benne avant et un convoyeur permettant le transfert des granulats de la benne arrière à la benne avant. La benne avant doit être munie d'un tamis de rejet pour les gros granulats et de trappes pour l'ajustement du débit. Les trappes doivent permettre un ajustement de la largeur d'épandage avec fonctionnement individuel et doivent être munies d'un dispositif de fermeture instantanée pour plus d'uniformité. Le débit des granulats doit être contrôlé par un dispositif d'épandage fonctionnant conjointement avec les trappes.

5.8 ENROBÉS

Les épaisseurs d'enrobé sont spécifiées au Cahier des charges.

5.8.1 ÉQUIPEMENT ET OUTILLAGE

L'Entrepreneur doit utiliser les équipements et outillages suivants pour exécuter les travaux de mise en œuvre des enrobés.

5.8.1.1 Finisseuse

Les finisseuses automotrices doivent placer l'enrobé selon l'alignement et les profils spécifiés et doivent être munies de trémies et de vis distributrices de manière à placer l'enrobé uniformément à l'avant des régaleuses ajustables. Les finisseuses doivent épandre les enrobés sur des épaisseurs allant de 15 mm jusqu'à l'épaisseur spécifiée au Cahier des charges.

Le terme « régaleuse » comprend tous les dispositifs d'arasement qui, par découpage ou par tassement, nivellent l'enrobé aux températures de mise en œuvre sans produire de déchirures, de déformations ou de rainures et donnent une surface ayant des caractéristiques conformes aux exigences du Cahier des charges.

Les finisseuses à largeur variable sont acceptées, pourvu que les rallonges du lisseur soient vibrantes et chauffantes et que, dans les sections rectilignes et constantes, la vis et le couloir de vis soient prolongés afin de maintenir une distance maximale de 450 mm avec la porte latérale. En tout temps, les finisseuses doivent assurer le respect de toutes les caractéristiques exigées du revêtement projeté.

Une trémie supplémentaire d'une capacité de dix (10) tonnes doit être ajoutée aux finisseuses lorsque leur utilisation est combinée à un VTM.

5.8.1.2 Véhicule de transfert des matériaux (VTM)

Les VTM doivent être autopropulsés et indépendants de la finisseuse. Les VTM doivent comporter une trémie de réception munie d'un convoyeur permettant d'alimenter la finisseuse en déversant le mélange à la verticale, tout en évitant le contact avec celle-ci.

La capacité minimale du VTM doit être de quinze (15) tonnes d'enrobé. Les VTM doivent permettre de mélanger l'enrobé au niveau de l'appareil ou de la trémie de chargement supplémentaire afin de déverser un mélange uniforme dans la trémie de la finisseuse.

5.8.1.3 Rouleau compacteur

Les rouleaux compacteurs doivent être de types suivants :

- rouleaux statiques à cylindres d'acier;
- rouleaux vibrants ou oscillants à cylindres d'acier;
- rouleaux à pneus statiques ou vibrants;
- une combinaison de ces types de rouleaux sur le même engin.

5.8.1.4 Outils manuels

Les pilons doivent peser au moins 10 kg et avoir une surface maximale de 300 cm². Les pilons peuvent être remplacés par des compacteurs mécaniques.

5.8.1.5 Camion de transport

La benne des camions servant au transport de l'enrobé doit être étanche. La benne métallique doit être munie d'une bâche composée d'un matériau imperméable et de dimensions au moins équivalentes à celles de la benne. La bâche doit être maintenue à égalité ou plus bas que le niveau supérieur des parois de la benne à l'aide d'un système mécanisé ou simplement en utilisant des sangles. Le Directeur peut refuser tout camion muni d'une bâche non conforme ou dont la capacité, les dimensions, la vitesse ou l'état entravent le bon déroulement des travaux.

5.8.1.6 Camion avec balais mécaniques

Le camion avec balais mécaniques doit posséder deux (2) brosses latérales de caniveaux (une de chaque côté), une brosse ramasseuse arrière d'une largeur minimale de 2 m et être munie d'un convoyeur pour acheminer les résidus dans la benne.

5.8.1.7 Camion avec balai aspirateur

Le camion avec balai aspirateur doit posséder au minimum deux (2) brosses latérales de caniveaux (une de chaque côté) et un système d'aspiration d'une force suffisante.

5.8.1.8 Camion-citerne d'eau

Le camion-citerne d'eau doit pouvoir contenir un volume suffisant pour procéder aux travaux de nettoyage des surfaces planées.

5.8.1.9 Épandeuse de liant d'accrochage

L'épandeuse de liant d'accrochage est un camion-citerne muni de buses fonctionnelles et exempt de tout résidu pouvant nuire à l'application et doit être muni d'un débitmètre devant permettre de contrôler le taux d'application. L'Entrepreneur doit fournir une preuve que l'épandeuse à liant a été calibrée au cours des douze (12) derniers mois.

5.8.2 LIANT D'ACCROCHAGE

Le liant d'accrochage doit être appliqué uniformément sur toute la surface propre et sèche au taux résiduel de 0,2 L/m² entre les différentes couches d'enrobé neuf, de 0,25 L/m² sur un enrobé existant ou un enrobé neuf ayant été ouvert à la circulation et de 0,3 L/m² sur une surface planée ou une dalle de béton.

5.8.3 ENROBÉ TEMPORAIRE

L'Entrepreneur peut être appelé à construire des surfaces en enrobé temporaire. Lorsque le Directeur indique à l'Entrepreneur que ces surfaces en enrobé temporaires ne sont plus requises, l'Entrepreneur est responsable de l'excavation, du chargement, du transport et de la disposition

de l'enrobé utilisés pour ces travaux. L'installation de bande bitumineuse ou d'adhésif pour joint froid n'est pas requise pour l'enrobé temporaire.

5.9 SCELLEMENT DE FISSURE

5.9.1 ÉQUIPEMENT ET OUTILLAGE

L'Entrepreneur doit utiliser les équipements et outillages suivants pour exécuter les travaux de scellement de fissures.

5.9.1.1 Air comprimé

L'Entrepreneur doit utiliser un compresseur d'une puissance d'au moins 5 m³/min muni d'un filtre efficace pour capter l'huile et l'humidité.

5.9.1.2 Air comprimé chauffé

La lance thermopneumatique doit être capable de produire un jet d'air à une température d'environ 300 à 400 °C, mesurée à la sortie de la lance. La lance thermopneumatique doit être à combustion interne et non du type lance-flammes externe.

5.9.1.3 Chaudière

La chaudière doit être à double paroi et munie d'un malaxeur fonctionnel en tout temps, d'un thermomètre gradué en degrés Celsius pour liquide caloporteur et d'un thermomètre gradué en degrés Celsius pour le produit de colmatage des joints. La température du liquide caloporteur doit être contrôlée automatiquement de façon à maintenir la température du produit de colmatage et celle du liquide caloporteur à l'intérieur des limites stipulées par le fabricant.

Les thermomètres et les thermostats utilisés doivent correspondre aux caractéristiques métrologiques exigées en fonction de l'usage envisagé. Chaque instrument utilisé doit être étalonné et pourvu d'un certificat datant de moins d'un (1) an délivré par un laboratoire enregistré, démontrant sa traçabilité et la conformité de son étalonnage.

La chaudière doit être munie d'un bras/tuyau chauffant à basse tension permettant d'optimiser la température du produit jusqu'à sa sortie.

5.9.1.4 Équipement de pose

Une buse d'injection doit être utilisée pour la pose du produit de scellement. Un racloir doit être utilisé pour étaler le produit, contrôler la largeur et laisser une surépaisseur de part et d'autre de la fissure. La température du produit lors de l'épandage doit être maintenue à l'intérieur des limites stipulées par le fabricant. Les pots verseurs et les épandeurs sur roues ne sont pas permis.

5.9.2 ATTESTATION DE CONFORMITÉ

Pour chaque lot de production, l'Entrepreneur doit fournir au Directeur une attestation de conformité datée et signée par le responsable du laboratoire du fabricant et contenant les informations suivantes :

- le nom du fabricant;
- le nom commercial du produit;
- le numéro du lot de production;
- la date de fabrication;
- les résultats des essais spécifiés au tableau 4401-1 de la norme 4401 du MTMD;
- la température maximale de chauffage définie selon la norme ASTM D5167 (« Safe Heating Temperature »);
- la température minimale de la mise en place définie selon la norme ASTM D5167 (« Pouring Temperature »);
- l'attestation de conformité doit être datée et signée par le responsable du laboratoire du fabricant.

Un lot correspond à une quantité de produit déterminée par le fabricant ayant les mêmes caractéristiques physico-chimiques, fabriquée selon la même recette, à partir des mêmes constituants et de la même source d'approvisionnement, au cours d'une période de production sans interruption.

5.10 **ÉCRAN DRAINANT (DNI-3B-500)**

L'Entrepreneur doit réaliser une excavation de 175 mm de profondeur sous la ligne d'infrastructure projetée et de 300 mm de largeur afin de mettre en place l'écran drainant constitué d'un géotextile de drainage et d'un drain en PE raccordé aux puisards adjacents. La pente longitudinale minimale de cette excavation doit être de 0,2 % et l'excavation sous la ligne d'infrastructure projetée doit être remblayée avec du MG 20.

5.11 **ENTRÉE POUR VÉHICULES ET ROUTE TEMPORAIRE EN PIERRE**

L'Entrepreneur peut être appelé à construire des entrées pour véhicules ou des routes temporaires en pierre aux emplacements indiqués par le Directeur. Lorsque le Directeur indique à l'Entrepreneur que ces entrées pour véhicules ou ces routes temporaires ne sont plus requises, l'Entrepreneur est responsable de l'excavation, du chargement, du transport et de la disposition des matériaux granulaires utilisés pour ces travaux.

5.12 **DOS D'ÂNE**

5.12.1 DOS D'ÂNE POUR CHAUSSÉE (DNI-3B-103)

Les dos d'âne doivent avoir une longueur de 4 m et les dos d'âne allongés doivent avoir une longueur de 7 m. La transition longitudinale des dos d'âne pour chaussée doit avoir une longueur de 2 m et ils doivent avoir une largeur correspondant à la largeur de la chaussée. Toutefois, leurs extrémités doivent être situées à 500 ± 50 mm de la face de la bordure adjacente et avoir un biseau de 500 ± 50 mm. L'épaisseur des dos d'âne pour chaussée doit être de 80 mm.

Lorsque des travaux de mise en œuvre d'enrobé sont prévus à l'emplacement du dos d'âne pour chaussée, le mélange de couche de surface spécifié au Cahier des charges doit être utilisé. Dans les cas où un bitume de grade PG 64U-28 était spécifié en surface, celui-ci est substitué par un PG 64E-28.

Lorsqu'aucun travail de mise en œuvre des enrobés n'est prévu à l'emplacement du dos d'âne pour chaussée, l'enrobé utilisé doit être de type ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 pour les chaussées sans trafic lourd ou de type ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 pour les chaussées avec trafic lourd. Le taux d'application du liant d'accrochage doit respecter les exigences du présent document et une bande bitumineuse doit être installée sur les arêtes des zones planées.

5.12.2 DOS D'ÂNE POUR RUELLE (DNI-3B-104)

Les dos d'âne pour ruelle doivent avoir une longueur de 900 mm et une épaisseur de 60 mm. Ils doivent avoir une largeur correspondant à la largeur de la ruelle et doivent être construits en paire à une distance de 2,5 m centre en centre l'un de l'autre. Ils doivent comporter une ouverture d'une largeur de 750 mm en leur centre. Toutefois, leurs extrémités doivent être situées à 300 mm de la limite de la ruelle et les dos d'âne doivent comporter un biseau à 45 degrés aux extrémités et aux ouvertures. L'enrobé utilisé doit être de type EC-10, 3b, 2, PG 58S-28. Le taux d'application du liant d'accrochage doit respecter les exigences du présent document.

6 MATÉRIAUX

Le présent chapitre concerne les exigences des matériaux utilisés dans l'exécution des travaux. L'Entrepreneur doit fournir au Directeur les documents attestant la conformité aux normes de ces matériaux, soit toutes les informations et fiches techniques et tous les essais, comme stipulé dans le présent document ou dans les normes et documents auxquels le présent document fait référence.

6.1 ÉCRAN DRAINANT

6.1.1 GÉOCOMPOSITE DE DRAINAGE

Le géocomposite de drainage doit avoir les propriétés suivantes :

- hauteur de l'âme drainante de 850 mm minimum;
- épaisseur de l'âme drainante de 7,0 mm minimum selon ASTM D5199;
- transmissivité hydraulique de l'âme drainante en fonction de la compression selon ASTM D4716/D4716M (gradient = 1);
- contrainte de 8 kPa = $2,0 \times 10^{-4}$ m²/s minimum;
- contrainte de 20 kPa = $1,5 \times 10^{-4}$ m²/s minimum;
- contrainte de 50 kPa = $0,8 \times 10^{-4}$ m²/s minimum;
- contrainte de 200 kPa = $0,2 \times 10^{-4}$ m²/s minimum;
- gaine filtrante pour drain à sa base;
- géocomposite non tissé aiguilleté;
- résistance en tension de la gaine filtrante de 400 N minimum selon ASTM D4632/D4632M (note 1);
- allongement à la rupture de la gaine filtrante de 25 % minimum selon ASTM D4632/D4632M (note 1);
- résistance à la déchirure de la gaine filtrante de 180 N minimum selon ASTM D4632/D4632M (note 1);
- résistance au poinçonnement CBR de la gaine filtrante de 1200 N minimum selon ASTM D6241 (note 1);
- résistance à la pénétration d'eau de 20 mm maximum selon CAN/CGSB-4.2 No. 26.3 (note 1);
- ouverture FOS de 150 µm maximum selon CAN/CGSB-148.1 No. 10 (note 1);
- permittivité de 0,05 s⁻¹ minimum selon ASTM D4491/D4491M (note 1).

Note 1 : Ces caractéristiques doivent être mesurées sur la gaine filtrante, dans la partie non aiguilletée à l'âme drainante, soit le passage du tuyau perforé.

6.1.2 DRAIN

Le drain doit être produit par un fabricant dont l'usine détient un certificat de conformité délivré par le BNQ conformément au protocole de certification BNQ 3624-907, doit répondre aux exigences de la norme BNQ 3624-110 et doit avoir les propriétés suivantes :

- polyéthylène haute densité (PEHD) selon ASTM D3350;
- tuyau flexible perforé non enrobé à simple paroi, intérieur et extérieur annelés;
- perforation de type 2;
- diamètre nominal de 100 mm;
- catégorie R300 (rigidité minimale de 300 kPa à 5 % de déformation).

6.2 **GÉOTEXTILES ET GÉOGRILLES**

6.2.1 GÉOTEXTILES

Les géotextiles doivent être fabriqués à 100 % de fibres de polyester, de polypropylène, de polyéthylène ou d'autres polymères synthétiques. Le géotextile doit être produit par un fabricant dont l'usine détient un certificat de conformité délivré par le BNQ, conformément au protocole de certification BNQ 7009-910, et doit être conforme aux exigences de la norme BNQ 7009-210. Les grades exigés en fonction de l'utilisation sont présentés ci-après et font référence au tableau 1 de la norme BNQ 7009-210.

- Géotextile de renforcement : grade R2;
- géotextile de séparation : grade S2-P1.

6.2.2 GÉOGRILLES

La géogrille de renforcement doit être de type biaxial ou triaxial et composée de nervures en polypropylène.

La géogrille biaxiale doit présenter une résistance minimale à la traction de 11,5 kN/m à 5 % de déformation et de 15 kN/m à la rupture. Les ouvertures des mailles doivent être comprises entre 25 mm et 40 mm.

La géogrille triaxiale doit avoir une rigidité radiale à 0,5 % de déformation d'au moins 200 kN/m, et la longueur des nervures doit être comprise entre 40 mm et 60 mm.

6.3 **MATÉRIAUX DE FONDATION**

Les matériaux de fondation, de sous-fondation et de fondation de transition doivent respecter les exigences des documents techniques normalisés DTNI-10C et DTNI-10D.

6.3.1 ENTRÉE POUR VÉHICULE OU ROUTE TEMPORAIRE

Les matériaux granulaires utilisés pour la construction des entrées de véhicules ou des routes temporaires doivent être du VM-2 conforme aux exigences du document technique normalisé DTNI-10C, du MR-1 ou MR-2 conforme aux exigences du document technique normalisé DTNI-10D ou du MG 20 ou MG 20b conforme aux exigences de la norme BNQ 2560-114.

6.4 MATÉRIAUX D'EXCAVATION OU D'EMPRUNT POUR TERRASSEMENT

Lorsque permise, l'utilisation de matériaux d'excavation ou d'emprunt pour les travaux de remblayage est spécifiée au Cahier des charges. Les matériaux ne doivent pas contenir de particules dont la plus grande dimension hors tout est supérieure à 200 mm. De plus, pour les derniers 300 mm de remblai sous la ligne d'infrastructure, les matériaux ne doivent pas contenir de particules dont la plus grande dimension hors tout est supérieure à 150 mm.

Pour les matériaux d'emprunt, l'Entrepreneur doit fournir la localisation et la provenance des matériaux qu'il compte utiliser ainsi que les analyses environnementales des matériaux de ce site.

6.5 COFFRAGE

6.5.1 COFFRAGE

Les coffrages doivent être en bon état et d'une rigidité suffisante pour éviter les déformations lors du bétonnage. Dans les parties courbes, les coffrages peuvent être plus minces pour en permettre le pliage suivant l'arc du rayon. Les appuis et les supports des coffrages doivent être suffisamment résistants, rigides et nombreux pour maintenir les coffrages verticalement et horizontalement et leur permettre de résister à la pression du béton.

6.5.2 AGENT DE DÉCOFFRAGE

L'agent de décoffrage doit être conçu et compatible avec les matériaux de coffrage utilisés en chantier, permettre le décoffrage des ouvrages bétonnés sans causer de dommages aux surfaces, et ne doit pas tacher ni décolorer le béton. Les agents de décoffrage laissant des résidus sur les surfaces de béton ou pouvant accentuer le bullage de surface sont proscrits.

6.6 MATÉRIAUX MÉTALLIQUES

Les matériaux métalliques doivent être exempts d'un excès de rouille, de peinture ou de tout autre matériau susceptible de réduire l'adhérence entre l'acier et le béton. Lorsqu'exigé, la galvanisation de l'acier d'armature doit être conforme aux normes CSA G164 ou ASTM A767/A767M.

6.6.1 ACIER D'ARMATURE

L'acier d'armature est constitué de barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18.

6.6.2 TIRANTS POUR CHAUSSÉE RIGIDE ET DALLE DE TRANSITION

Les tirants doivent être des barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18.

6.6.2.1 Tirants pour chaussée rigide (réfection de coupe)

Les tirants 15M pour les réfections de coupe de chaussée rigide doivent avoir une longueur de 600 mm.

6.6.2.2 Tirants pour dalle de transition

Les tirants 15M pour dalle de transition doivent avoir une longueur de 600 mm.

6.6.3 GOUJON RÉGULIER

Les goujons réguliers pour réfection de coupe de chaussée mixte, réfection de coupe de ruelle et raccordement de dalle d'arrêt d'autobus doivent être ronds et lisses, avoir un diamètre de 25,4 mm, une nuance de 300W, une longueur de 450 mm et être conformes à la norme CSA-G40.20/G40.21.

6.6.4 GOUJON ANTIADHÉRENTS

Les goujons pour joint de retrait transversal de chaussée rigide et dalle d'arrêt d'autobus doivent être ronds et lisses, de nuance 300W, d'une longueur de 450 mm et être conformes à la norme CSA-G40.20/G40.21. Les goujons doivent être recouverts d'un revêtement époxydique et d'un enduit contre l'adhérence conformes à la norme AASHTO M 254 type B.

6.6.5 CHAISE CONTINUE

Les chaises continues utilisées entre les barres d'armature doivent être constituées de fils de calibres W2.7 (4,70 mm de diamètre) ou W3.2 (5,13 mm de diamètre) selon le cas et avoir la hauteur requise selon les recouvrements requis.

6.6.6 PANIER À GOUJONS ET À TIRANTS (DNI-3B-201)

Les paniers à goujons et à tirants en « U » ou en « V » doivent être de hauteur variable selon l'épaisseur du béton, constitués de fils supérieurs, inférieurs et de barres de support de panier en acier d'un diamètre minimal de 7,8 mm conformes aux exigences des normes ASTM A1064/A1064M. Le design du panier doit faire en sorte que l'extrémité du goujon ou du tirant, selon le cas, excède le fil supérieur d'une longueur minimale de 40 mm.

6.6.7 FIL D'ACIER

Les barres doivent être liées entre elles avec un fil d'acier noir de 1,6 mm de diamètre.

6.7 **MATÉRIAUX POUR LES JOINTS DES REVÊTEMENTS EN BÉTON**

6.7.1 PLANCHE FIBREUSE

Les planches fibreuses doivent respecter les critères suivants :

- conformes à la norme ASTM D1751;
- épaisseur de 12,7 mm.

6.7.2 PLANCHE EN MOUSSE FLEXIBLE

Les planches en mousse synthétique flexible de polymères isomériques dans une structure de petites cellules fermées doivent respecter les critères suivants :

- conformes à la norme ASTM D1752;
- épaisseur de 12,7 mm.

6.7.3 PRODUIT DE COLMATAGE POSÉ À CHAUD

Le produit de colmatage posé à chaud doit être un produit manufacturé à base de bitume modifié par ajout de polymères et d'autres additifs et doit respecter les critères suivants :

- caractéristiques du produit non chauffé :
 - pénétration au cône à 25 °C (5 secondes) minimum de 9,5 mm et maximum de 14,5 mm de selon ASTM D5329 (*Non-immersed*);
 - résilience à 25 °C de minimum 40 % et maximum 70 % selon ASTM D5329;
 - point de ramollissement d'au moins 80 °C selon ASTM D36/D36M;
 - adhérence à -29 °C et élongation de 150 %, trois (3) cycles réussis selon ASTM D5329 (*Non-immersed*);
- caractéristiques du produit chauffé :
 - pénétration au cône à 25 °C (5 secondes) minimum de 85 mm et maximum de 140 mm de selon ASTM D5329 (*Non-immersed*);
 - résilience à 25 °C de minimum 30 % et maximum 70 % selon ASTM D5329.

6.7.4 CORDON DE RETENUE

Le cordon de retenue du produit de colmatage posé à chaud doit être constitué d'une mousse de PE à cellules fermées, être conforme aux exigences relatives au type 1 de la norme ASTM D5249 et avoir une largeur de 16 mm.

6.7.5 PRODUIT DE COLMATAGE PRÉMOULÉ

Le produit prémoulé doit être conforme à la norme ASTM D2628 en excluant l'exigence relative à perte de masse sans l'huile.

6.7.6 LUBRIFIANT

Le lubrifiant pour insertion du produit prémoulé doit être recommandé par le fabricant du produit prémoulé et être conforme à la norme ASTM D2835.

6.8 **BÉTON**

La fabrication et les constituants utilisés pour la construction d'éléments en béton doivent être conformes au document technique normalisé DTNI-10A.

Dans tous les cas, les liants doivent être remplacés par un ciment hydraulique de type HE ou le mélange de béton doit contenir un accélérateur de prise offrant une performance équivalente au ciment HE pour les travaux réalisés à partir du 15 octobre jusqu'à la fin de la période de temps froid.

6.8.1 BÉTON POUR CHAUSSÉE RIGIDE, CHAUSSÉE MIXTE ET DALLE DE TRANSITION

- Classe d'exposition C-2;
- résistance à la compression minimale de 35 MPa à vingt-huit (28) jours;
- résistance en flexion minimale à vingt-huit (28) jours de 4,5 MPa;
- rapport eau/liant maximum de 0,45;
- gros granulat d'un diamètre maximal de 20, 28 ou 40 mm;
- teneur en air de 5 à 8 % (gros granulat de 20 mm) ou teneur en air de 4 à 7 % (gros granulat de 28 ou 40 mm);
- affaissement pour la mise en place à la machine de 40 ± 20 mm;
- affaissement pour la mise en place manuelle de 80 ± 30 mm;
- affaissement après ajout de superplastifiant de 120 ± 30 mm (N.B. : pour la mise en place manuelle seulement).

6.8.2 BÉTON POUR DALLE D'ARRÊT D'AUTOBUS

- Classe d'exposition C-2;
- résistance à la compression minimale de 35 MPa à vingt-huit (28) jours;
- rapport eau/liant maximum de 0,45;
- gros granulat d'un diamètre maximal de 20, 28 ou 40 mm;
- teneur en air de 5 à 8 % (gros granulat de 20 mm) ou teneur en air de 4 à 7 % (gros granulat de 28 ou 40 mm);
- affaissement avec ajout de superplastifiant de 120 ± 30 mm;
- dosage de 30 kg/m^3 de fibres d'acier de type 1 ayant une résistance à la traction comprise entre 1 000 et 1 500 MPa, une longueur maximale de 50 mm et un facteur d'élanement entre 40 et 80.

6.8.3 BÉTON POUR BCR

- Classe d'exposition à déterminer au Cahier des charges;
- résistance à la flexion minimale de 5,0 MPa à sept (7) jours lorsque compacté à 98 % de la masse volumique de référence (MVR);
- rapport eau/liant permettant d'obtenir une résistance à la flexion du BCR de 5,0 MPa à 7 jours;
- 100 % de ciment hydraulique de type GUb-SF;
- gros granulat d'un diamètre maximal de 14 mm;
- teneur en air à déterminer au Cahier des charges.

6.8.4 ADHÉSIF D'ANCRAGE POUR GOUJONS ET TIRANTS

L'adhésif peut être chimique ou cimentaire et doit figurer à la rubrique « Produits d'ancrage des goujons et tirants » dans la « Liste des matériaux relatifs au béton éprouvés par le Laboratoire des chaussées » du MTMD.

6.9 MATÉRIAUX POUR LA CURE ET LA PROTECTION DES OUVRAGES BÉTONNÉS

6.9.1 PRODUIT DE CURE

Le produit de cure doit être conforme à la norme ASTM C309 (type 2, classe A) et pigmenté blanc.

6.9.2 PRODUIT DE CURE POUR TRAVAUX RÉALISÉS PAR TEMPS FROID

Le produit de cure pour travaux réalisés par temps froid doit être conforme à la norme ASTM C309 (type 1, classe B), à base de solvant et sans pigmentation.

6.9.3 TOILE DE JUTE

La toile de jute doit être en bon état, propre et libre de poussière, d'argile ou de toute matière qui nuit à l'absorption ou qui peut affecter la qualité du béton. La masse surfacique minimale d'une toile de jute propre et sèche doit être de 200 g/m².

6.9.4 TOILE ABSORBANTE

La toile absorbante est un géotextile de couleur blanc composé de polyester ou de polypropylène non tissé et aiguilleté. Elle doit avoir une largeur d'au moins 1 m et ne doit pas contenir de substance qui pourrait être nocive pour le béton. La masse surfacique minimale du géotextile doit être de 300 g/m². La toile neuve doit être rincée à grande eau de façon à la rendre plus absorbante et à la débarrasser de toute substance soluble.

6.9.5 COUVERTURE DE MÛRISSEMENT

La couverture de mûrissement à usage unique doit permettre de maintenir un taux d'humidité relative à 100 % durant toute la période de cure avec un seul arrosage au début de la cure. Elle doit avoir une largeur d'au moins 1 m.

6.9.6 FEUILLE IMPERMÉABLE

La feuille imperméable doit être conforme aux exigences de la norme ASTM C171. Elle doit avoir une largeur minimale de 1 m, être exempte de déchirures et ne pas contenir de substance qui pourrait être nocive pour le béton.

6.9.7 COUVERTURE ISOLANTE

Les couvertures isolantes pour la protection des ouvrages bétonnés par temps froid doivent avoir un coefficient d'isolation minimum de RSI 0,40 et doivent être composées de mousse à cellules fermées.

6.10 ENROBÉ

Les types d'enrobé sont spécifiés dans le Cahier des charges et doivent respecter les exigences du document technique DTNI-10B. Toutefois, les enrobés suivants doivent être utilisés pour ces types de travaux.

6.10.1 ENROBÉ POUR RÉFECTION DE COUPE, RÉPARATION EN PROFONDEUR ET DOS D'ÂNE

- ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 (chaussée sans trafic lourd);
- ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 (chaussée avec trafic lourd);
- ESG-14, 3b, 2, PG 64H-28 (temporaire).

6.10.2 RÉPARATION PARTIELLE DE DALLE DE BÉTON

- ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28.

6.10.3 LIANT D'ACCROCHAGE

- CRS-1h conforme à la norme 4105 du MTMD.

6.10.4 PRODUIT ANTIADHÉSIF ET DE NETTOYAGE

Les produits antiadhésifs et de nettoyage à base de pétrole ou de produits qui solubilisent le bitume sont interdits. Les produits doivent répondre aux exigences de la méthode AASHTO T 383 pour le critère « *no stripping* » pourvu qu'ils demeurent homogènes pendant toute la durée de l'essai, soit 7 jours.

6.11 MATÉRIAUX POUR LES TRAVAUX DE DÉCOHÉSIONNEMENT AVEC OU SANS STABILISATION

6.11.1 GRANULAT D'APPORT

Le granulats d'apport doit être conforme aux caractéristiques intrinsèques et de fabrication, de même qu'aux exigences des caractéristiques complémentaires des matériaux de fondation de la norme BNQ 2560-114. L'attestation de conformité des granulats d'apport en réserve doit être remise au Directeur au moins une semaine avant la mise en place de ces derniers.

6.11.2 LIANT BITUMINEUX

Le bitume utilisé pour la fabrication du bitume moussé (ou pour l'émulsion de bitume) doit être conforme à la norme 4101 du MTMD. Si une émulsion de bitume est utilisée pour la stabilisation des matériaux décohésionnés, celle-ci doit être conforme à la norme 4105 du MTMD. L'attestation de conformité ainsi qu'un échantillon du liant bitumineux ou de l'émulsion de bitume doivent être fournis avant le début des travaux de stabilisation.

6.11.3 ADDITIF

Si un additif est utilisé pour la stabilisation des matériaux décohésionnés, ce dernier doit être constitué de chaux hydratée ou de ciment Portland.

6.12 MATÉRIAUX POUR SCÈLEMENT DE FISSURE

6.12.1 PRODUIT DE COLMATAGE POSÉ À CHAUD

Le produit de colmatage posé à chaud doit être conforme à la norme 4401 du MTMD.

6.12.2 AGENT ANTIADHÉRENT

L'agent antiadhérent doit être de l'un des deux (2) types suivants :

- papier hygiénique biodégradable à simple épaisseur;
- liquide antiadhérent biodégradable à base d'eau et d'huile de tall.

6.13 MATÉRIAUX POUR LA RÉALISATION DE JOINT FROID

6.13.1 ADHÉSIF POUR JOINT FROID

L'adhésif pour joint froid à base de bitume modifié par ajout de polymères doit avoir les caractéristiques suivantes :

- viscosité Brookfield à 204 °C (ASTM D2669) de 4 000 à 10 000 cP;
- pénétration au cône à 25 °C (ASTM D5329) de 60 à 100 (1/10 mm);
- fluage à 60 °C (ASTM D5329) \leq 5 mm;
- résilience à 25 °C (ASTM D5329) \geq 30 %;
- ductilité à 25 °C (ASTM D113) \geq 30 cm;
- ductilité à 4 °C (ASTM D113) \geq 30 cm;
- point de ramollissement (ASTM D36 / D36M) \geq 77 °C;
- adhésion (ASTM D5329) \geq 500 %;
- flexibilité à -18 °C conforme (ASTM D3111);
- compatibilité d'asphalte conforme (ASTM D5329).

6.13.2 BANDE BITUMINEUSE POUR LA RÉALISATION D'UN JOINT FROID

La bande bitumineuse doit respecter les caractéristiques suivantes :

- composé bitumineux à base de polymères;
- point de ramollissement $>$ 90 °C;
- épaisseur minimale de 8 mm;
- largeur minimale de 40 mm.

6.14 ABAT-POUSSIÈRE

L'abat-poussière doit être produit par un fabricant dont l'usine détient un certificat de conformité délivré par le BNQ conformément au protocole de certification BNQ 2410-900 et doit être conforme aux exigences de la norme BNQ 2410-300. L'abat-poussière doit être liquide et à base de sels chlorurés hygroscopiques de type I.

7 EXÉCUTION DES TRAVAUX

7.1 GÉNÉRALITÉS

7.1.1 GESTION DES DÉBLAIS

La gestion de tous les déblais doit être effectuée par l'Entrepreneur conformément au document technique normalisé DTNI-7A et selon les exigences du Cahier des charges.

7.1.2 EXIGENCES D'INSTALLATION DES MATÉRIAUX

En plus des exigences mentionnées dans le présent document, l'Entrepreneur doit suivre les recommandations d'installation des fabricants.

7.1.3 PROTECTION DES INSTALLATIONS EXISTANTES

L'Entrepreneur doit prévoir tous les moyens de protection nécessaires lors de l'exécution des travaux afin de ne pas endommager les ouvrages existants du domaine public ou privé. Ces précautions peuvent engendrer des travaux avec des équipements mécaniques légers, des équipements manuels, ou toute autre méthode permettant de ne pas compromettre l'intégrité des ouvrages existants.

7.1.4 PRÉSENCE DE CHAMBRE DE VANNE, DE REGARD D'ÉGOUT ET DE PUIITS D'ACCÈS

Avant de débiter les travaux d'excavation, l'Entrepreneur doit s'assurer que les travaux à réaliser ne causeront aucun dommage aux structures de services publics tels que les chambres de vanne, regards d'égout, puits d'accès existants et toute autre infrastructure. De plus, une inspection visuelle avec relevé photo doit être réalisée avant les travaux afin de constater l'état général de la structure.

L'Entrepreneur doit communiquer avec le propriétaire des services concernés afin d'en faire l'inspection. Si l'Entrepreneur juge qu'un dommage peut être causé à la structure existante ou constate un dommage à la structure existante avant ou pendant les travaux, il doit aussitôt aviser le propriétaire afin que les travaux de réparation soient coordonnés.

La démolition autour des regards d'égout, des chambres de vanne et des puits d'accès existants doit être effectuée à l'aide des traits de scie transversaux et longitudinaux à 300 mm c/c sur la pleine épaisseur de l'élément à démolir. L'utilisation d'un marteau-piqueur au-dessus du toit des structures ainsi qu'à 300 mm tout autour des structures est interdite.

7.1.4.1 Nivellement ou réparation de cheminée de chambre de vanne, de regard d'égout ou de puits d'accès

Lorsque l'Entrepreneur doit niveler ou réparer les cheminées des chambres de vanne, des regards d'égout ou des puits d'accès existants, les exigences des documents techniques normalisés DTNI-1A et DTNI-4A doivent être respectées.

7.1.4.2 Nivellement ou réparation de cheminée de tout autre puits d'accès

Pour les nivellements ou la réparation de cheminée de tout autre puits d'accès, l'Entrepreneur doit contacter le propriétaire de la structure afin de coordonner les travaux à réaliser par le propriétaire de la structure.

7.1.5 DÉLIMITATION DES TRAVAUX DE DÉMOLITION

L'Entrepreneur ne doit pas démolir les surfaces existantes au-delà des limites indiquées par le Directeur. Ces limites peuvent être ajustées en chantier à la demande du Directeur et différer des limites apparaissant au Cahier des charges. Toute surface endommagée par l'Entrepreneur au-delà de ces limites doit être réparée et remise en bon état à ses propres frais.

Les limites de construction ou de reconstruction de fondation peuvent être différentes de celles du revêtement en enrobé. Ainsi, un second sciage ou planage de l'enrobé existant peut être nécessaire lorsque les travaux de fondation, de planage ou de décohesionnement sont complétés.

7.2 TRAVAUX D'EXCAVATION

7.2.1 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

L'Entrepreneur doit planifier les différents travaux à réaliser afin que les éléments en béton tels que les trottoirs, bordures, terre-pleins et îlots ne soient pas déchaussés de leur fondation lors des travaux de construction ou de reconstruction de chaussée. Dans l'éventualité où malgré les mesures mises en œuvre, un déchaussement même partiel de l'élément de la structure est observé, l'Entrepreneur doit à ses frais combler les vides par du remblai sans retrait. Dans l'éventualité où le déchaussement engendre de la fissuration ou un mouvement des structures, celles-ci doivent être reconstruites aux frais de l'Entrepreneur.

7.2.2 PRÉPARATION DES SOLS D'INFRASTRUCTURE

La préparation des sols d'infrastructure comprend les travaux de terrassement jusqu'à l'élévation de la ligne d'infrastructure, la conformité des sols d'infrastructure et les travaux connexes. Ces travaux permettent de donner à la chaussée la forme déterminée par les plans et profils jusqu'à l'élévation de la ligne d'infrastructure projetée.

7.2.2.1 Terrassement

L'Entrepreneur doit d'abord effectuer les travaux d'enlèvement des éléments de surface pour ensuite effectuer les travaux de terrassement en déblai ou en remblai jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure. Lorsque requis, l'Entrepreneur doit prévoir un profilage des faces de déblai ou de remblai à l'arrière des ouvrages projetés de façon à assurer leur stabilité et celle des structures et des terrains avoisinants.

7.2.2.1.1 *Enlèvement des éléments de surface*

Les travaux d'enlèvement des éléments de surface dans les limites des travaux de construction ou de reconstruction de chaussée consistent au sciage, à la démolition, à l'excavation, au chargement, au transport hors chantier et à la disposition, selon le cas, de tous les matériaux suivants :

- déchets et rebuts;
- gazon, foin, broussailles, arbustes, terre végétale, tourbe, feuilles, etc.;
- arbres ayant un diamètre inférieur à 150 mm mesuré à 1 m du sol (incluant l'abattage);
- souches;
- cailloux (80 à 200 mm) et blocs (moins de 1 000 mm);
- béton, béton armé, pavés de béton ou de granit et enrobé.

7.2.2.1.2 *Terrassement en déblai*

Le terrassement en déblai consiste à l'enlèvement de tout matériau rencontré jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure de l'élément à construire. La surface des sols d'infrastructure doit être scellée avec un rouleau compacteur vibrant d'une masse minimale de 3 000 kg.

Lors d'excavation dans les sols sensibles au remaniement, l'Entrepreneur doit utiliser un godet lisse. Le fond d'une excavation remaniée doit être compacté.

Un déblai de 400 mm sous l'enrobé ou la dalle de béton de la chaussée projetée est requis lorsque du roc est rencontré au-dessus du niveau de la ligne d'infrastructure.

7.2.2.1.3 *Terrassement en remblai*

Le terrassement en remblai consiste à rehausser le niveau du terrain existant au moyen de matériaux d'excavation ou d'emprunts. Le terrassement en remblai doit être effectué jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure projetée de la chaussée à construire.

L'épaulement du remblai doit être minimalement de 300 mm de largeur à l'arrière de la limite de la chaussée projetée.

Tous les matériaux de remblai doivent être mis en place et compactés en couches successives et uniformes d'une épaisseur maximale de 300 mm. Le mode d'épandage des matériaux ainsi que les caractéristiques de l'équipement doivent assurer une compacité uniforme à travers toute l'épaisseur du remblai.

7.2.2.2 *Conformité des sols d'infrastructure*

L'Entrepreneur doit, lorsque les travaux de terrassement sont complétés, s'assurer que la surface des sols d'infrastructure est uniforme, stable, exempte de dépression, d'ornières et conforme à l'élévation déterminée par les plans et profils. Tout écart de plus de 30 mm par rapport aux plans et aux profils en long et en travers doit être corrigé aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est entièrement responsable de la protection des sols d'infrastructure et doit prendre toutes les précautions nécessaires pour conserver cet état jusqu'à la mise en place des fondations. Toute instabilité ou déformation résultant d'une protection inadéquate des sols d'infrastructure doit être corrigée aux frais de l'Entrepreneur.

Toutefois, si des zones instables sont décelées au moment de l'excavation ou du scellement de la surface des sols d'infrastructure, l'Entrepreneur doit aviser le Directeur pour approbation avant d'entreprendre les travaux correctifs. La surexcavation des sols instables doit être remblayée par des matériaux de même nature que ceux existants. En l'absence de tels matériaux, les matériaux de fondation ou de sous-fondation doivent être utilisés pour effectuer les travaux correctifs.

7.2.2.3 Travaux connexes

L'Entrepreneur doit enlever tout béton excédant les faces des trottoirs, des bordures et des autres ouvrages similaires sous le niveau du revêtement de la chaussée. La méthode de travail doit faire en sorte que la surface verticale de la bordure soit lisse et régulière et que cette dernière ne soit pas endommagée. La méthode de travail doit être visée par le Directeur.

7.3 TRAVAUX D'INSTALLATION D'ÉCRAN DRAINANT (DNI-3B-500)

Les travaux d'installation d'écran drainant consistent à l'excavation et à la disposition des matériaux excavés sous la ligne d'infrastructure et à la mise en place du géotextile de drainage, du drain et du MG 20 ainsi qu'au raccordement du drain aux puisards.

Les sections de drain doivent être bien assemblées avant leur insertion dans la gaine filtrante du géotextile. Le drain doit être mis en place sur un lit de MG 20 de 75 mm d'épaisseur. L'enrobage et le remblayage du drain jusqu'à la ligne d'infrastructure de la chaussée doivent être réalisés en MG 20. Le drain doit être raccordé aux puisards de façon étanche dans la base ou dans un anneau de rehaussement munis d'une garniture d'étanchéité prévue à cet effet. Dans tous les cas, l'élévation du radier du drain de l'écran drainant doit être au minimum 50 mm plus élevée que le radier du drain du puisard.

La partie supérieure du géotextile de drainage doit être 100 mm plus haute que la partie inférieure de l'élément en béton (trottoir, bordure, terre-plein bétonné). Ainsi, les hauteurs du géotextile doivent être ajustées aux structures de chaussée projetées. Toute section de géotextile dépassant cette mesure doit être coupée en chantier.

7.4 TRAVAUX D'INSTALLATION DE GÉOTEXTILE ET DE GÉOGRILLE

7.4.1 GÉOTEXTILE

Lors de la mise en place du géotextile, l'Entrepreneur doit s'assurer que la surface sur laquelle le produit est installé est uniforme et exempte de dépression ou de saillies. Le géotextile doit être tendu et ne comporter aucun pli lors de l'installation. Le chevauchement des sections doit être de 450 mm minimum.

Les excavations remblayées avec des matériaux granulaires ne nécessitent pas la mise en place d'un géotextile de renforcement. Toutefois, lorsque l'installation d'un géotextile de renforcement est requise sur des sols naturels adjacents à une excavation remblayée avec des matériaux granulaires, un chevauchement longitudinal d'une largeur de 750 mm du géotextile sur la section remblayée en matériaux granulaires est requis.

Lorsque des rouleaux de géotextile doivent être coupés, ces opérations doivent être effectuées par le manufacturier.

7.4.2 GÉOGRILLE

Lorsque requise, la géogrille de renforcement doit être placée à l'interface entre la fondation supérieure et la fondation inférieure de la chaussée, ou selon les indications spécifiées dans le cahier des charges. Les étapes suivantes pour la mise en place doivent être respectées :

- la surface sur laquelle la géogrille est placée doit être uniforme, exempte de dépressions et de protubérances;
- le chevauchement entre chaque bande de géogrille doit être d'au moins 300 mm. Si requis, elles peuvent être fixées à l'aide d'attaches autobloquantes (tie wraps);
- tendre la géogrille et la fixer aux extrémités ainsi qu'à des intervalles de ± 10 m afin de maintenir le rouleau sous tension et d'éliminer les vagues et replis. Pour la fixation, utiliser des clous combinés avec une rondelle, des agrafes ou tout autre moyen approuvé, d'une longueur minimale de 150 mm;
- il est interdit de circuler directement sur la géogrille avec la machinerie du chantier;
- la première couche de matériau granulaire mise en place sur la géogrille doit avoir une épaisseur minimale de 150 mm.

7.5 TRAVAUX DE FONDATION

Les travaux de fondation consistent en la mise en place des différentes couches de matériaux granulaires des fondations de transition, des sous-fondations et des fondations inférieures et supérieures. Ces travaux permettront de donner à la chaussée la forme déterminée par les plans et profils jusqu'à l'élévation du dessus de la fondation supérieure.

L'Entrepreneur doit faire la mise en place des fondations seulement lorsque l'état et l'élévation des sols d'infrastructure ou des matériaux de la couche sous-jacente ont été vérifiés par le Directeur.

L'Entrepreneur doit mettre en place les matériaux granulaires par couches d'épaisseur uniforme n'excédant pas 300 mm en respectant le profil exigé. L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour que les matériaux granulaires demeurent conformes lors des travaux de mise en œuvre et de compactage, et ce, jusqu'à la mise en place des revêtements. L'Entrepreneur ne peut pas réaliser les travaux de mise en place des différentes fondations lorsque la couche sous-jacente est gelée ou couverte d'une couche de neige et il ne peut pas mettre en place de matériaux de fondation granulaire gelés.

Une fois mise en place et compactée, la sous-fondation ou la fondation granulaire doit présenter une surface stable, uniforme, sans contamination et sans ségrégation. L'Entrepreneur doit, à ses frais, remplacer tous les matériaux de fondation contaminés par sa méthode de travail ou par la circulation de véhicules. Tout écart de plus de 20 mm pour les sous-fondations et de plus 10 mm pour les fondations par rapport aux plans et profils en long et en travers doit être corrigé aux frais de l'Entrepreneur.

7.5.1 ESSAI DE PORTANCE

À la demande du Directeur, l'Entrepreneur doit procéder à un essai de portance afin de vérifier la stabilité des sols d'infrastructure ou des fondations granulaires. Cet essai est réalisé à l'aide d'un

camion chargé à sa masse totale (camion trois [3] essieux de 27 250 kg et camion quatre [4] essieux de 32 000 kg).

Le camion utilisé doit être muni d'un essieu arrière tandem à pneus jumelés et la pression des pneus doit être de 690 ± 5 kPa. La charge sur chacun des quatre (4) jumelages arrière doit respecter les critères suivants :

- 3 600 kg pour un essai effectué sur des sols d'infrastructure ou sur une sous-fondation;
- 4 600 kg pour un essai effectué sur une fondation.

Le camion doit exécuter au moins un passage sur chaque voie de circulation à une vitesse de 3 km/h. Lorsque des déformations sont constatées suite au premier passage, un passage supplémentaire doit être effectué. Les déflexions admissibles sont les suivantes :

- 4,0 mm pour un essai effectué sur des sols d'infrastructure;
- 2,5 mm pour un essai effectué sur une sous-fondation;
- 2,0 mm pour un essai effectué sur une fondation.

7.5.2 ABAT-POUSSIÈRE

Lorsque demandé par le Directeur, l'épandage de l'abat-poussière doit être effectué au moyen d'une épandeuse à rampe distributrice équipée des accessoires propres à ce type de travail tels un tachymètre, une pompe, un manomètre, une rampe distributrice à jets et des gicleurs.

Le taux d'épandage en litres par mètre carré (L/m²) ne doit pas dépasser le taux maximal spécifié par le fabricant. Aucun abat-poussière à base de sels chlorurés hygroscopiques ne doit être utilisé sur des surfaces situées à une distance inférieure à 50 m d'un plan d'eau, d'un cours d'eau ou d'un milieu humide. Les surfaces à l'intérieur de ces zones doivent être traitées uniquement avec de l'eau.

7.6 **TRAVAUX DE DALLE DE BÉTON (CHAUSSÉE RIGIDE ET DALLE D'ARRÊT D'AUTOBUS)**

Les travaux de la dalle de béton consistent à la mise en place et à l'enlèvement des coffrages, lorsque requis, à la réalisation des différents joints, à la fourniture et à la mise en place du béton ainsi que le finissage, la cure et la protection de la dalle de béton.

L'Entrepreneur doit débiter les travaux en lien avec la dalle de béton seulement lorsque les travaux de fondation ont été vérifiés par le Directeur.

7.6.1 MACHINE À COFFRAGE GLISSANT

Une machine à coffrage glissant doit être utilisée pour la mise en place, la consolidation et la finition des revêtements en béton à moins que l'envergure des travaux, les obstacles ou l'accès en empêchent l'utilisation. La machine à coffrage glissant ne doit pas être utilisée pour les dalles d'arrêt d'autobus.

7.6.2 COFFRAGE FIXE

Des coffrages fixes doivent être utilisés pour les ouvrages de petite envergure ou pour les réfections de coupe. Les coffrages fixes doivent être utilisés pour les dalles d'arrêt d'autobus.

L'Entrepreneur doit faire la mise en place des coffrages seulement lorsque l'état et l'élévation de la fondation ont été vérifiés par le Directeur. Les coffrages utilisés doivent être en parfaite condition et propres. Le Directeur peut ordonner, aux frais de l'Entrepreneur, le remplacement de toute section comportant des coffrages pliés, tordus, usés ou non conformes.

Les coffrages doivent suivre le profil et les alignements exigés et doivent satisfaire les dimensions requises. L'écart permis pour le profil établi et les alignements exigés est de plus ou moins 6 mm par 3 m tel qu'établi par la méthode de la règle droite ou autre méthode équivalente.

Les appuis et supports des coffrages doivent être suffisamment résistants, rigides et nombreux pour les assujettir verticalement et horizontalement afin qu'ils résistent à la pression du béton sans déformation.

Les coffrages doivent être nettoyés avant leur pose et enduits d'un agent de décoffrage après leur pose sur toute la surface qui est en contact avec le béton. L'agent de décoffrage ne doit dans aucun cas être appliqué sur le treillis ou l'armature des éléments en béton à construire. Les agents de décoffrage laissant des résidus sur les surfaces de béton ou pouvant accentuer le bullage de surface sont proscrits.

7.6.3 PANIER À GOUJONS OU À TIRANTS (DNI-3B-201)

Les paniers à goujons ou à tirants doivent être fixés au sol et chaque panier doit contenir quatre (4) goujons ou tirants minimum afin d'assurer sa rigidité et sa stabilité. Les paniers doivent être transportés sur des palettes jusqu'à l'endroit de mise en œuvre. Après l'installation des paniers au sol, les fils de transport doivent être coupés.

7.6.4 JOINTS (DNI-3B-202)

7.6.4.1 Joints de retrait transversaux

L'Entrepreneur doit installer les paniers à goujons et les goujons antiadhérents des joints transversaux. L'Entrepreneur doit utiliser une méthode permettant de localiser chaque joint directement au-dessus du centre des goujons avec une tolérance de 6 mm.

Les goujons sont installés au niveau de la demi-épaisseur de la dalle de béton. Ils doivent être centrés par rapport au joint de retrait transversal, parallèles entre eux et parallèles au sol. La tolérance concernant l'emplacement des goujons dans le plan vertical est de 12 mm. L'axe des goujons ne doit pas dévier de plus de 6 mm sur la longueur du goujon par rapport à l'alignement théorique dans le plan horizontal et dans le plan vertical. Le premier goujon doit être situé à une distance de 175 ± 25 mm du joint longitudinal.

7.6.4.2 Joints de retrait longitudinaux

L'Entrepreneur doit installer les chaises continues ou paniers ainsi que les tirants ou goujons, selon le cas, pour les joints longitudinaux.

Aucun tirant ou goujon ne doit être mis en place à moins de 450 mm de l'axe d'un joint transversal. Avant les travaux de bétonnage de la dalle adjacente, les tirants ou goujons doivent être nettoyés de tout résidu de béton.

Les tirants ou goujons sont installés au niveau de la demi-épaisseur de la dalle de béton. Ils doivent être centrés par rapport au joint de retrait longitudinal, parallèles entre eux et parallèles au sol. La tolérance concernant l'emplacement des tirants ou goujons dans le plan vertical est de 12 mm.

Cet article ne s'applique pas aux dalles d'arrêt d'autobus.

7.6.4.3 Joints de désolidarisation

Le positionnement et les géométries des joints de désolidarisation doivent respecter les exigences du Cahier des charges. Les planches fibreuses et les planches en mousse flexible doivent être installées et fixées aux parois de béton adjacentes à l'emplacement du joint de désolidarisation.

7.6.4.4 Joints d'isolation

Le positionnement et les géométries des joints d'isolation doivent respecter les exigences du Cahier des charges. Les tirants ou goujons sont installés au niveau de la demi-épaisseur de la dalle de béton. Ils doivent être centrés par rapport au joint d'isolation, parallèles entre eux et parallèles au sol. La tolérance concernant l'emplacement des tirants ou goujons dans le plan vertical est de 12 mm. Les planches fibreuses et les planches en mousse flexible doivent être installées et fixées aux parois de béton adjacentes à l'emplacement du joint d'isolation.

7.6.5 MISE EN PLACE DU BÉTON

L'Entrepreneur doit faire la mise en place du béton seulement lorsque la mise en place des coffrages, lorsque requis, de la fondation, des goujons, des tirants, de l'armature, des joints de désolidarisation et des joints d'isolation a été vérifiée par le Directeur.

L'Entrepreneur doit mettre en place la dalle de béton en respectant l'épaisseur spécifiée au Cahier des charges. Cette épaisseur doit être uniforme et doit respecter la forme déterminée par les plans et profils. Tout écart de plus de 6 mm de la surface de la dalle de béton par rapport au niveau requis en long et en travers doit être corrigé aux frais de l'Entrepreneur. Avant les travaux de bétonnage, la fondation doit être arrosée de façon à obtenir un état saturé superficiellement sec (SSS).

Lors de l'utilisation d'une machine à coffrages glissants, l'excédent de béton produit par les coffrages à la base des côtés de la dalle de béton doit être enlevé lorsque le béton est encore à l'état plastique.

Lors de l'utilisation de coffrages fixes, l'Entrepreneur doit déposer le béton dans les coffrages le plus près possible de sa position définitive. L'Entrepreneur doit, pour les sections coffrées et avant la mise en place du béton, s'assurer que l'agent de décoffrage est toujours présent sur les surfaces des coffrages en contact avec le béton.

La mise en place de la dalle de béton doit considérer s'il sera revêtu ou non d'enrobé afin de respecter les exigences de hauteurs de bordure hors chaussée, spécifiées au DTNI-3A, vis-à-vis des entrées pour véhicules et des rampes d'accès universel (RAU).

Si l'interruption de la mise en place du béton se prolonge au-delà de 45 minutes, un joint de construction doit être réalisé.

7.6.6 CONSOLIDATION DU BÉTON

Lors de l'utilisation d'une machine à coffrages glissants, les vibrateurs ne doivent pas toucher aux coffrages, aux tirants ou aux goujons et ils ne doivent pas fonctionner lorsque la machine à coffrages glissants est arrêtée.

Lors de l'utilisation de coffrages fixes, l'Entrepreneur doit faire la consolidation du béton au moyen de vibrateurs manuels. De plus, pour les surfaces qui ont une voie de largeur sur plus de 10 m de longueur ou un total de 100 m² et plus de superficie, une règle vibrante doit obligatoirement être utilisée en combinaison avec des vibrateurs manuels. Pour les dalles d'arrêt d'autobus, l'utilisation d'une règle vibrante est obligatoire invariablement de leur superficie. L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires afin que la vibration ne cause pas de ségrégation dans le béton.

7.6.7 TRAVAUX PAR TEMPS CHAUD

Lorsque la température ambiante est d'au moins 27 °C ou qu'il y a probabilité que cette température soit atteinte pendant le bétonnage, la fondation doit être humidifiée immédiatement avant la mise en place du béton et la température maximale du béton au moment de la livraison ne doit pas dépasser 30 °C.

7.6.8 TRAVAUX DE BÉTONNAGE PAR TEMPS FROID

Lorsque la mise en place du béton est réalisée par temps froid, la température ambiante doit être supérieure à -5 °C et celle du béton doit être d'au moins 10 °C. Les fondations ainsi que toutes les surfaces en contact avec le béton ne doivent pas être gelées, doivent être exemptes de neige et de glace et doivent avoir une température supérieure à 0 °C.

La température de l'armature doit être supérieure à 0 °C au moment de la mise en place du béton. Dans tous les cas, l'utilisation de sel de déglacage est interdite.

7.6.9 FINITION

La surface du béton doit être régulière, conforme aux profils transversaux et longitudinaux stipulés et ne doit pas varier de plus de 6 mm par rapport au profil stipulé. Aucune irrégularité ou dépression entre deux (2) points de contact, mesurée selon la méthode d'essai LC 26-600 du MTMD, ne doit excéder 5 mm dans 3 m.

Si nécessaire, l'Entrepreneur doit faire les retouches manuelles pendant que le béton est suffisamment plastique pour atteindre le résultat désiré sans ajout d'eau à la surface du béton.

7.6.10 TEXTURE

Pour les chaussées rigides, l'Entrepreneur doit créer une texture antidérapante obtenue au moyen d'un tapis synthétique traîné longitudinalement au sens de la circulation de façon continue et uniforme sur la pleine largeur de la surface bétonnée. L'Entrepreneur doit par la suite réaliser un rainurage longitudinal de la surface du béton à l'aide d'un peigne à espacement régulier de 19 mm

posé longitudinalement avec un biais approximatif de $10^\circ (\pm 2^\circ)$. La largeur des dents du peigne doit être de 3 mm ($\pm 0,5$ mm) et la profondeur de l'empreinte dans le béton doit être comprise entre 3 et 6 mm, sans déloger le granulat. Les rainures ne doivent pas s'écarter de plus de 10 mm sur une longueur de 3 m et le décalage entre deux (2) passes adjacentes ne doit pas excéder 3 mm. Lorsqu'une machine à coffrages glissants est utilisée pour la mise en place du béton, une passerelle automotrice doit obligatoirement être utilisée pour créer la texture demandée.

Pour les dalles d'arrêt d'autobus, l'Entrepreneur doit créer une texture antidérapante obtenue au moyen d'un balai rigide à poils longs. Ce balai doit être traîné transversalement au sens de la circulation, délicatement, de façon continue et uniforme sur la pleine largeur de la surface bétonnée, et ce, en faisant attention de ne pas faire ressortir les fibres d'acier. L'obtention de la texture antidérapante au balai doit être réalisée après l'aplatissage de la surface à l'aide d'une truelle de bois ou de magnésium.

7.6.11 DÉCOFFRAGE

Lorsque les ouvrages ont été construits avec des coffrages fixes, les coffrages doivent être laissés en place au minimum vingt-quatre (24) heures après la mise en place du béton ou le temps requis pour que le béton en place atteigne la résistance à la compression minimale de 7 MPa. Pour les travaux réalisés par temps froid, les coffrages doivent être laissés en place au minimum quarante-huit (48) heures après la pose du béton.

L'Entrepreneur est entièrement responsable de tout dommage attribuable à un décoffrage prématuré ou à des opérations inadéquates entreprises lors des travaux de décoffrage. L'Entrepreneur doit, à ses frais, effectuer les travaux correctifs requis.

7.6.12 CURE

Les revêtements en béton à surface exposée doivent subir une cure chimique. Lorsqu'une machine à coffrages glissants est utilisée pour la mise en place du béton, une passerelle automotrice doit obligatoirement être utilisée pour appliquer le produit de cure.

7.6.12.1 Cure chimique

La cure chimique doit être réalisée au moyen d'un produit de cure appliqué uniformément sur toute la surface exposée du béton. Une couleur blanche entièrement opaque est requise sur l'ensemble des surfaces exposées. L'Entrepreneur doit soumettre au Directeur pour approbation, le type, la méthode et le taux d'application du produit selon les exigences du manufacturier. Toutefois, le taux d'application ne doit pas être inférieur à $0,2 \text{ L/m}^2$.

Le produit de cure doit être appliqué aussitôt que le finissage final du béton est terminé et immédiatement après le décoffrage sur les surfaces qui n'auront pas été traitées. Lors de l'application du produit de cure, l'Entrepreneur doit assurer une protection adéquate des édifices, des objets ou des structures riveraines au moyen de toiles, de planches de bois ou de toute autre méthode de travail. Il sera tenu responsable de tout dommage occasionné à la propriété publique et privée.

7.6.12.2 Cure chimique et protection thermique par temps froid

Lors de travaux réalisés par temps froid, l'Entrepreneur doit utiliser un produit de cure pour travaux par temps froid. Un fini lustré est requis sur l'ensemble des surfaces exposées. La protection thermique du béton doit obligatoirement être réalisée au moyen de couvertures isolantes durant une période minimale de sept (7) jours à une température minimale de 10 °C ou pendant le temps nécessaire pour atteindre 70 % de la résistance à la compression exigée à vingt-huit (28) jours.

7.6.13 PROTECTION

En cas de pluie, l'Entrepreneur doit mettre en place des toiles absorbantes ou des feuilles imperméables pour couvrir complètement toutes les sections de surface de béton coulées au cours des huit (8) heures précédentes.

L'Entrepreneur doit fournir et maintenir les barricades, la signalisation et employer les gardiens nécessaires pour empêcher toute circulation sur le béton insuffisamment durci.

Le perçage des ouvrages bétonnés et les travaux à proximité engendrant des vibrations (compactage, planage, etc.) sont interdits jusqu'à ce que le béton atteigne 30 % de la résistance spécifiée. La circulation de véhicules sur les surfaces bétonnées est interdite jusqu'à ce que le béton atteigne 70 % de la résistance spécifiée.

L'Entrepreneur est responsable de toute détérioration liée au non-respect des exigences précédentes. Les sections endommagées doivent être démolies et reconstruites aux frais de l'Entrepreneur.

7.6.14 SCIAGE POUR AMORCE DE FISSURATION (DNI-3B-200)

Le trait de scie d'amorce de fissuration doit commencer dès que la surface du béton a durci suffisamment pour résister à l'effritement pendant le sciage. Ceci correspond à un délai variant entre huit (8) et vingt-quatre (24) heures après le bétonnage selon la température ambiante. Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit reconstruire intégralement les dalles comportant une ou des fissures se retrouvant hors du trait de scie d'amorce de fissuration.

Le trait de scie doit être rectiligne. Il ne doit pas dévier de plus de 6 mm sur une longueur de 3 m. L'amorce de fissuration du joint transversal ne doit pas s'écarter de plus de 12 mm de son emplacement théorique. Pour le joint longitudinal, l'amorce de fissuration ne doit pas s'écarter de plus de 30 mm de son emplacement théorique.

Immédiatement après les travaux de sciage, la rainure produite et la surface de la dalle de béton doivent être nettoyées de toute sciure ou de tout débris.

7.6.15 SCIAGE POUR RÉSERVOIR ET COLMATAGE DES JOINTS (DNI-3B-200)

Tous les travaux en lien avec le colmatage des joints doivent être effectués après que le béton atteigne 70 % de la résistance en compression exigée à vingt-huit (28) jours. Le réservoir est réalisé par sciage.

7.6.15.1 Sciage

Le réservoir doit se situer dans le trait de scie pour l'amorce de fissuration ou dans le joint de construction. Le réservoir doit être rectiligne et ne pas dévier de plus de 6 mm sur une longueur de 3 m. La réalisation du réservoir ne doit pas précéder de plus de quarante-huit (48) heures la pose du produit de colmatage. Immédiatement après la réalisation du réservoir, l'Entrepreneur doit éliminer complètement les résidus laiteux et autres débris dans le réservoir et sur la surface de la dalle de béton au moyen d'un jet d'eau.

Cet article ne s'applique pas aux dalles d'arrêt d'autobus.

7.6.15.2 Nettoyage du réservoir

L'Entrepreneur doit ensuite nettoyer les parois du réservoir au jet d'abrasif pour obtenir une surface légèrement rugueuse et sans débris détachables. Le jet d'abrasif doit être appliqué séparément sur chacune des parois verticales. Il ne doit pas être appliqué sur la surface de la dalle de béton ni sur le chanfrein. L'Entrepreneur doit adapter sa méthode de travail en fonction du type de jet d'abrasif choisi. La méthode de travail doit respecter les exigences environnementales. Au besoin, l'Entrepreneur doit effectuer un contrôle de la poussière produite par ses opérations.

Après le nettoyage au jet d'abrasif, l'Entrepreneur doit déloger complètement les débris de jet d'abrasif incrustés ou adhérent aux parois du réservoir et nettoyer la surface de la chaussée. Avant la pose du cordon de retenue, un nettoyage du réservoir au jet d'air comprimé doit être effectué. Après le nettoyage, les parois du réservoir doivent être sèches et exemptes de poussière, de graisse ou de corps étranger.

7.6.15.3 Mise en œuvre du produit de colmatage posé à chaud

Immédiatement après le nettoyage du réservoir au jet d'air, l'Entrepreneur doit insérer le cordon de retenue dans le réservoir. Un second nettoyage au jet d'air est requis immédiatement avant la pose du produit de colmatage à chaud. Le cordon de retenue n'est pas requis pour les dalles d'arrêt d'autobus, pour les joints de désolidarisation et pour les joints d'isolation.

Les exigences de chauffage du produit de scellement des travaux de scellement de fissures du présent document s'appliquent à cet article.

Les travaux de mise en œuvre du produit de scellement des joints peuvent débuter seulement lorsque l'installation du cordon de retenue, lorsque requis, a été vérifiée par le Directeur. L'Entrepreneur peut effectuer les travaux de mise en œuvre du produit de scellement lorsque la température de l'air et de la surface du revêtement est supérieure à 5 °C, dans une période de douze (12) heures suivant des précipitations et lorsque les réservoirs sont secs.

Le délai maximal entre l'installation du cordon de retenue et la pose du produit de scellement ne doit pas dépasser une (1) heure. Le produit de colmatage posé à chaud doit être appliqué à l'aide d'une buse d'injection et posé en une seule couche sans emprisonner d'air entre le cordon de retenue et le produit.

Après la mise en œuvre du produit de scellement, l'Entrepreneur doit appliquer un agent antiadhérent sur les fissures traitées en faisant en sorte de ne pas écraser le produit de scellement.

Pendant les trente (30) premières minutes suivant l'application du produit de scellement posé à chaud, la circulation sur les joints scellés est interdite.

7.6.15.4 Mise en œuvre du produit de colmatage prémoulé

Lorsqu'un produit prémoulé est utilisé pour le scellement des joints, les parois latérales du produit doivent être pleinement en contact avec les parois du réservoir. Le produit prémoulé ne doit pas être tordu ni étiré au-delà de 3 % ou contracté de plus de 2 %.

Le produit prémoulé doit être lubrifié et inséré dans le réservoir préalablement nettoyé. À l'intersection des joints, l'Entrepreneur doit mettre en place les produits de colmatage afin de permettre l'étanchéité et il doit assurer la continuité du produit prémoulé des joints transversaux.

7.6.16 DÉMOLITION D'UNE DALLE DE BÉTON

Lorsqu'une dalle de béton doit être démolie pour une reprise de travaux dans le cadre de construction d'une chaussée rigide ou d'une dalle d'arrêt d'autobus, l'Entrepreneur doit scier la dalle sur toute son épaisseur en carré de 600 mm x 600 mm et doit utiliser des équipements d'excavation pour l'enlèvement des sections de chaussée. Il est interdit d'utiliser un équipement de démolition (marteau-piqueur, équipement à percussion, etc.) pour démolir la dalle de béton. Ces exigences ne s'appliquent pas aux travaux de réfection de coupe dans une chaussée rigide.

Lors de travaux de réfection de coupe, l'Entrepreneur doit prévoir le positionnement des épaulements. Ainsi, les traits de scie initiaux précédant les traits de scie de l'épaulement ne doivent pas se trouver dans des joints longitudinaux ou transversaux.

7.7 **BÉTON COMPACTÉ AU ROULEAU (BCR)**

7.7.1 TRANSPORT DU BÉTON

Avant le chargement du béton, l'intérieur de la benne des camions doit être exempt de poussière, de résidu, d'hydrocarbure ou de tout autre matériau pouvant détériorer le béton. Afin d'éviter le risque de ségrégation, la hauteur de chute du béton doit être limitée lors du déchargement du malaxeur dans les camions-bennes à la centrale de dosage. De plus, la formation de cônes de matériau trop importants dans les bennes des camions doit être évitée. Le chargement doit être réparti en plusieurs cônes.

Les bâches des camions doivent rester en place dès la fin du chargement à la centrale, durant tout le temps de transport et d'attente jusqu'à la fin du déchargement du béton.

7.7.2 MISE EN PLACE DU BÉTON

L'Entrepreneur doit faire la mise en place du BCR seulement lorsque la fondation granulaire a été vérifiée par le Directeur. L'Entrepreneur doit mettre en place le BCR en respectant l'épaisseur spécifiée au Cahier des charges. Cette épaisseur doit être uniforme et doit respecter la forme déterminée par les plans et profils. Tout écart de plus de 6 mm de la surface du BCR par rapport au niveau requis en long et en travers doit être corrigé aux frais de l'Entrepreneur. Avant les travaux de bétonnage, la fondation doit être arrosée de façon à obtenir un état saturé superficiellement sec (SSS).

7.7.2.1 Conditions climatiques

Il est interdit de mettre en œuvre le béton si la probabilité de précipitation est supérieure à 50 %. En cas de pluie, l'Entrepreneur doit interrompre la mise en œuvre du béton, compléter le plus rapidement possible le compactage du béton déjà mis en place et protéger les surfaces fraîchement compactées contre la pluie.

Lors de travaux de mise en place du béton réalisés par temps froid, la température ambiante doit être supérieure à 5 °C tant au moment de la mise en œuvre du béton qu'au cours des vingt-quatre (24) heures qui suivront la mise en œuvre du béton. Dans tous les cas, la température du béton doit être d'au moins 10 °C. De plus, les fondations ne doivent pas être gelées, doivent être exemptes de neige et de glace et doivent avoir une température supérieure à 0 °C.

7.7.2.2 Épreuve de convenance

Préalablement à la mise en œuvre du béton, l'Entrepreneur doit réaliser, à ses frais, une planche d'essai. La réalisation de la planche d'essai permet de démontrer l'opération de la centrale et du matériel d'épandage et de compactage, ainsi que les méthodes qu'il propose d'utiliser pour la fabrication, le transport, l'épandage, le compactage, le finissage et l'exécution des joints. Il devra aussi démontrer le fonctionnement du matériel qui servira à l'application de la protection contre le dessèchement et du produit de cure.

La planche d'essai doit être réalisée sur une fondation compactée et acceptée, hors du site ou sur le site, au choix de l'Entrepreneur, dans les mêmes conditions que celles prévues pour les travaux (formulation du mélange, matériel de fabrication, de transport, d'épandage et de compactage, main-d'œuvre et supervision). Elle devra comporter au moins un joint frais, un joint de construction transversal, un joint de construction longitudinal, un ou plusieurs joints de retrait sciés et une émergence. Pour cela, il sera nécessaire de construire deux (2) bandes adjacentes d'environ 3,7 à 4,3 m de large par 50 m de long. La première bande et la moitié de la deuxième bande seront construites le premier jour, et le reste le lendemain.

La mise en œuvre du béton dans l'ouvrage ne pourra débuter que si le Directeur juge la planche d'essai conforme aux exigences du présent document. En cas de non-conformité, l'Entrepreneur devra réaliser une nouvelle planche d'essai à ses frais. Si la planche d'essai est réalisée sur le site et est jugée conforme, elle pourra demeurer en place et faire partie de l'ouvrage; autrement, l'Entrepreneur devra la démolir et disposer des matériaux ainsi générés, à ses frais.

7.7.2.3 Épandage mécanique

L'Entrepreneur a la responsabilité d'établir la teneur en eau requise et la consistance convenable du mélange de béton au moment de la mise en place.

Le BCR doit être mis en place par épandage mécanique avec des finisseuses. L'approche des camions vers les finisseuses doit se faire sans heurts; lors de la dernière phase de manœuvre, le finisseur doit s'approcher du camion, celui-ci étant arrêté.

L'Entrepreneur doit mettre en place la première bande de béton le long de la bordure ou de l'appui latéral, et les bandes subséquentes, successivement l'une contre l'autre. Pour le BCR qui ne sera pas revêtu d'enrobé, le côté extérieur de la table du finisseur doit être pourvu d'un guide latéral servant à équarrir le haut du talus de la bande épandue afin d'obtenir un joint frais rectiligne lors de l'épandage de la bande subséquente.

Les trémies des finisseuses ne doivent jamais être vidées complètement entre les déversements des chargements de béton. L'Entrepreneur doit maintenir en tout temps une épaisseur d'au moins 100 mm de béton dans le fond de la trémie. Si le délai jusqu'au prochain déversement excède 10 minutes, la surface du béton dans le fond de la trémie doit être protégée contre le dessèchement par vaporisation constante d'eau en bruine. Toutefois, si ce délai excède 30 minutes, le béton dans la trémie doit être rejeté.

Pour la correction des irrégularités ou inégalités de la surface, l'Entrepreneur doit utiliser des raclettes dentelées ou droites. Il est interdit d'utiliser des râpeaux à dents ordinaires.

7.7.3 COMPACTAGE DU BÉTON

Le délai entre l'épandage du béton et le début du compactage ne doit pas excéder 10 minutes et le compactage doit être complété en dedans d'un délai de 60 minutes depuis le gâchage. Si ces délais ne sont pas respectés, les sections doivent être démolies et reconstruites aux frais de l'Entrepreneur. Toutefois, si le degré de compacité est inférieur à 97 % et que le béton est encore maniable, l'Entrepreneur peut poursuivre le compactage jusqu'à l'obtention d'un degré de compacité recherché.

L'Entrepreneur doit établir la séquence de roulement des rouleaux compacteurs afin d'obtenir le degré de compacité exigé avec un minimum de passes. La vitesse d'opération des rouleaux ne doit pas excéder 2,5 km/h et le chevauchement des passes ne doit pas être inférieur à 500 mm.

Typiquement, le compactage initial est réalisé en mode statique en deux (2) passes (un aller-retour étant considéré comme 2 passes) et le compactage final est réalisé en mode vibratoire jusqu'à l'obtention du degré de compacité exigé.

Lors du compactage en mode vibratoire, l'Entrepreneur doit passer en mode statique au moins 2 mètres avant un changement de direction ou un arrêt. Il est interdit d'arrêter le rouleau compacteur sur la surface bétonnée lorsqu'il est en mode vibratoire. Les changements de direction et les arrêts du rouleau doivent obligatoirement se faire sur un béton déjà compacté à pas moins de 98 % de la MVR.

Lorsque l'épandage d'une bande est interrompu pour passer à la bande adjacente, l'Entrepreneur doit arrêter le compactage de la bande interrompue en laissant une lisière longitudinale non compactée d'une largeur de 300 à 450 mm. Cette lisière sera compactée lors de la reprise de l'épandage et du compactage de la bande adjacente, à l'intérieur des délais spécifiés dans le présent article.

7.7.4 ÉMERGENCES

Les émergences comprennent les éléments supérieurs des puisards, des regards, des puits d'accès, des chambres de vanne et des bouches à clé de vanne.

Préalablement à la mise en place du béton, l'Entrepreneur doit enlever les éléments supérieurs des émergences jusqu'au niveau de la fondation granulaire et recouvrir leurs ouvertures d'une plaque d'acier. L'emplacement de chaque émergence doit être relevé par l'Entrepreneur avant les travaux de mise en œuvre du béton afin de les localiser après le passage des finisseuses. À la suite de l'épandage et du compactage du béton, l'Entrepreneur doit enlever le béton recouvrant

la plaque d'acier pendant qu'il est encore frais. Il doit ensuite retirer la plaque d'acier et installer les éléments supérieurs des émergences aux niveaux spécifiés.

L'Entrepreneur doit combler l'espace autour de ces éléments avec du béton frais prélevé de la trémie des finisseuses et compacter le béton au moyen d'un compacteur portatif approprié au même degré de compacité que le BCR. Les travaux d'installation des éléments supérieurs ainsi que le compactage du béton autour des émergences doivent être complétés à l'intérieur d'un délai de 90 minutes depuis le gâchage du béton initialement répandu à l'emplacement des émergences.

Si l'Entrepreneur souhaite utiliser une autre méthode, il doit la soumettre au Directeur pour Visa.

7.7.5 PROTECTION CONTRE LE DESSÈCHEMENT ET CURE

La surface du BCR ne doit pas être endommagée par le matériel utilisé pour l'application de la protection contre le dessèchement ou du produit de cure. En cas de mauvais fonctionnement, de panne du matériel ou de manque d'eau ou de produit de cure, l'épandage mécanique du BCR doit être immédiatement arrêté. Il ne pourra être repris que lorsque le problème aura été corrigé.

Tout le BCR n'ayant pas été convenablement protégé contre le dessèchement ou dont la cure n'a pas été faite adéquatement doit être reconstruit aux frais de l'Entrepreneur.

7.7.5.1 Protection contre le dessèchement

L'Entrepreneur doit maintenir humides les surfaces de béton exposées à l'air ambiant par vaporisation constante d'eau en bruite lors des travaux d'épandage et de compactage du béton, et ce, jusqu'à l'application du produit de cure. Au besoin, une feuille imperméable doit être utilisée.

7.7.5.2 Cure du BCR

Tout le BCR n'ayant pas été convenablement protégé contre le dessèchement doit être reconstruit aux frais de l'Entrepreneur.

7.7.5.2.1 *Cure chimique*

L'Entrepreneur doit procéder à une cure chimique pour le BCR. La cure chimique doit être réalisée au moyen d'un produit de cure appliqué uniformément sur toute la surface exposée du béton. Une couleur blanche entièrement opaque est requise sur l'ensemble des surfaces exposées. L'Entrepreneur doit soumettre au Directeur pour approbation, le type, la méthode et le taux d'application du produit selon les exigences du manufacturier. Toutefois, le taux d'application ne doit pas être inférieur à 0,2 L/m². Le produit de cure doit être appliqué aussitôt que les opérations de finissage du BCR sont terminées.

7.7.5.2.2 *Cure chimique et protection thermique par temps froid*

Lors de travaux réalisés par temps froid, l'Entrepreneur doit utiliser un produit de cure pour travaux par temps froid. Un fini lustré est requis sur l'ensemble des surfaces exposées. La protection thermique du béton doit obligatoirement être réalisée au moyen de couvertures isolantes durant une période minimale de sept (7) jours à une température minimale de 10 °C. Le produit de cure doit être appliqué aussitôt que les opérations de finissage du BCR sont terminées.

7.7.6 JOINTS

7.7.6.1 Joints frais

Le délai entre l'épandage des deux (2) bétons doit être suffisamment court pour qu'ils puissent être parfaitement liaisonnés par le compactage. Si ce délai excède 60 minutes, le joint est considéré comme un joint de construction.

7.7.6.2 Joints de construction

Lorsque le béton à l'extrémité ou le long de la dernière bande épandue a suffisamment durci, l'Entrepreneur doit le scier sur toute son épaisseur à une distance comprise entre 300 mm et 450 mm du sommet du talus non compacté. La face sciée et le bord supérieur doivent ensuite être nettoyés au jet d'eau et au jet d'air à haute pression pour éliminer toute trace de laitance de sciage. L'Entrepreneur doit éviter de saturer d'eau la fondation le long de la face sciée.

Lors des travaux d'épandage mécanique du béton frais de la bande suivante, l'Entrepreneur doit humidifier la face sciée et épandre le béton frais contre celle-ci.

Les joints de construction longitudinaux dans les chaussées doivent être évités, sauf en cas d'arrêt du travail dû à des circonstances incontrôlables, telles que bris mécanique fortuit d'équipements difficilement réparables ou remplaçables, ou des conditions climatiques défavorables non prévisibles. Un arrêt de travail causé par une mauvaise gestion de l'Entrepreneur ne sera pas reconnu comme dû à des circonstances incontrôlables.

7.7.6.3 Joints de retrait

Le sciage des joints de retrait doit être exécuté dès que possible après le compactage, mais ne doit commencer que lorsque le durcissement du béton est suffisant pour éviter tout arrachement ou épaufrure des lèvres du trait de scie. L'Entrepreneur doit interrompre les travaux de sciage d'un joint aussitôt qu'une fissure se produit précocement dans le prolongement du tracé du trait de scie.

Le trait de scie doit être rectiligne. Il ne doit pas dévier de plus de 6 mm sur une longueur de 3 m. L'amorce de fissuration du joint transversal ne doit pas s'écarter de plus de 12 mm de son emplacement théorique. Pour le joint longitudinal, l'amorce de fissuration ne doit pas s'écarter de plus de 30 mm de son emplacement théorique.

Immédiatement après les travaux de sciage, la rainure produite et la surface de la dalle de béton doivent être nettoyées de toute sciure ou de tout débris.

7.7.6.3.1 *Sciage pour réservoir et colmatage des joints de retrait*

Pour le BCR, les exigences de sciage pour réservoir et colmatage des joints de chaussées rigides du présent document doivent être appliquées.

7.7.6.4 Joints de désolidarisation

Le positionnement et les géométries des joints de désolidarisation doivent respecter les exigences du Cahier des charges.

7.7.7 CONDITIONS ET RÉGULARITÉ DE LA SURFACE

Après le compactage et la cure, la surface du béton ne doit pas présenter de défauts tels que déchirures, ségrégation, zones desserrées ou détériorées par les opérations de construction.

Le profil fini de la surface, vingt-quatre (24) heures après la fin du compactage, ne doit pas présenter de bosses ou de creux supérieurs à 12 mm, mesurés sous une règle rigide de 3 m de longueur, et le niveau de la surface ne doit pas varier de plus de 12 mm par rapport à la cote prescrite.

7.7.8 PROTECTION

La circulation sur le béton est interdite aux camions pour une période de 72 heures suivant la fin du compactage, sauf pour l'application des produits de cure sur le béton frais aussitôt après le compactage.

L'Entrepreneur est responsable de toute détérioration liée au non-respect des exigences précédentes. Les sections endommagées doivent être démolies et reconstruites immédiatement aux frais de l'Entrepreneur.

7.8 **TRAVAUX DE RÉFECTION DE COUPE (DNI-3B-400 À DNI-3B-404)**

Les travaux de réfection de coupe consistent à la construction de l'épaulement, et à la mise en place de la fondation et de la dalle en béton, si requis, et à la réfection des différents revêtements.

7.8.1 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

L'Entrepreneur doit compléter tous les travaux d'infrastructure souterraine dans l'excavation (sciage initial, installation et remblayage) avant de débiter les travaux de réfection de coupe.

7.8.2 ÉPAULEMENT

L'Entrepreneur peut débiter les travaux d'épaulement seulement lorsque le remblayage de l'excavation a été vérifié par le Directeur. Les travaux d'épaulement consistent au sciage final, à l'excavation et à la disposition des matériaux de la chaussée existante.

Si l'arête du sciage final de l'épaulement est endommagée lors des travaux de réfection de coupe ou si, malgré les mesures mises en place, un déchaussement même partiel de la chaussée adjacente à l'excavation est constaté sur une largeur excédant l'épaulement théorique, un sciage supplémentaire du revêtement existant sur sa pleine épaisseur et sa disposition sont requis afin d'obtenir une réfection de coupe rectiligne. Ces travaux supplémentaires doivent être assumés par l'Entrepreneur.

7.8.3 FONDATION

Les travaux de fondation consistent à la mise en place des différentes couches granulaires. L'Entrepreneur peut débiter les travaux de fondation seulement lorsque les travaux liés à l'épaulement ont été vérifiés par le Directeur. La mise en œuvre des fondations doit être faite en couches successives n'excédant pas 300 mm d'épaisseur.

7.8.4 DALLE DE BÉTON – CHAUSSÉE MIXTE

L'Entrepreneur peut débiter les travaux relatifs à la dalle de béton seulement lorsque les travaux de fondation ont été vérifiés par le Directeur.

7.8.4.1 Raccordement à la chaussée existante

L'Entrepreneur doit percer des trous de 225 mm de profondeur et de 28,5 mm de diamètre à la mi-hauteur de la dalle de béton existante et mettre en place des goujons réguliers de 25,4 mm de diamètre et de 450 mm de longueur à tous les 300 mm c/c. Les trous doivent être convenablement nettoyés afin de fixer solidement les goujons dans le béton existant avec un adhésif d'ancrage. De plus, les goujons doivent être correctement alignés, parallèles entre eux et parallèles à la surface de la chaussée existante.

7.8.4.2 Mise en place, consolidation du béton et finition

Le niveau fini de la dalle de béton doit être 60 mm plus bas que le revêtement en enrobé. Les exigences de mise en place, de consolidation et de finition pour les travaux de dalle de béton avec coffrages fixes (chaussée rigide et dalle d'arrêt d'autobus) du présent document doivent être respectées.

7.8.4.3 Texture

La texture de la dalle de béton d'une chaussée mixte est obtenue à l'aide d'un double rouleau étampeur métallique créant un motif à losange sur la surface du béton.

7.8.4.4 Cure à l'eau

La dalle de béton doit subir une cure à l'eau aussitôt que la prise initiale du béton est amorcée. La surface bétonnée doit être recouverte et tenue humide de façon ininterrompue durant une période minimale de sept (7) jours à une température minimale de 10 °C ou pendant le temps nécessaire pour atteindre 70 % de la résistance à la compression exigée à vingt-huit (28) jours. Toutes les précautions doivent être prises pour protéger la surface bétonnée contre les rayons du soleil et les toiles absorbantes ou couvertures de mûrissement doivent être maintenues en place pour éviter qu'elles ne se déplacent au vent.

Lors de l'utilisation de toiles absorbantes, l'Entrepreneur doit s'assurer de faire un arrosage continu ou périodique des surfaces recouvertes afin que les toiles soient mouillées en tout temps. Lors de l'utilisation de couvertures de mûrissement, l'Entrepreneur doit suffisamment humidifier la surface de la dalle et les couvertures lors de leur installation afin que la cure soit adéquate. Il doit inspecter la couverture périodiquement tout au long de la cure pour s'assurer que la surface soit visiblement mouillée et que la couverture soit constamment en contact avec la surface de la dalle. La couverture doit être humidifiée à nouveau au besoin.

7.8.4.5 Sciage pour amorce de fissuration

Au plus tard vingt-quatre (24) heures suivant la mise en place du béton, l'Entrepreneur doit effectuer le sciage pour amorce de fissuration dans la dalle de béton, lorsqu'applicable.

7.8.5 DALLE DE BÉTON – CHAUSSÉE RIGIDE

L'Entrepreneur peut débiter les travaux reliés à la dalle de béton seulement lorsque les travaux de fondation ont été vérifiés par le Directeur. Dans tous les cas, les exigences de travaux de dalle de béton (chaussée rigide et dalle d'arrêt d'autobus) du présent document doivent être respectées.

7.8.5.1 Raccordement à la chaussée existante

Pour les joints avec tirants, l'Entrepreneur doit percer des trous de 300 mm de profondeur et de 19,1 mm de diamètre à la mi-hauteur de la dalle de béton existante et mettre en place des tirants 15M en acier de 600 mm de longueur à tous les 300 mm c/c. Les trous doivent être convenablement nettoyés afin de fixer solidement les tirants dans le béton existant avec un adhésif d'ancrage.

Pour les joints avec goujons, l'Entrepreneur doit percer des trous de 225 mm de longueur et de 34,9 mm de diamètre à la mi-hauteur de la dalle de béton existante et mettre en place des goujons antiadhérents de 31,8 mm de diamètre et de 450 mm de longueur à tous les 300 mm c/c. Les trous doivent être convenablement nettoyés afin de permettre de fixer solidement les goujons dans le béton existant avec un adhésif d'ancrage.

Les tirants et goujons doivent être correctement alignés, parallèles entre eux et parallèles à la surface de la chaussée existante.

7.8.6 PROTECTION

En cas de pluie, l'Entrepreneur doit mettre en place des toiles absorbantes ou des feuilles imperméables pour couvrir complètement toutes les sections de surface de béton coulées au cours des huit (8) heures précédentes.

L'Entrepreneur doit fournir et maintenir les barricades et la signalisation et employer les gardiens nécessaires pour empêcher toute circulation sur le béton insuffisamment durci.

Le perçage des ouvrages bétonnés et les travaux à proximité engendrant des vibrations (compactage, planage, etc.) sont interdits jusqu'à ce que le béton atteigne 30 % de la résistance spécifiée.

La circulation de véhicules et la mise en œuvre de l'enrobé sur les zones bétonnées sont interdites jusqu'à ce que le béton atteigne 70 % de la résistance spécifiée. De plus, lorsque des plaques d'acier sont installées sur une zone réparée en période de cure, les plaques doivent être ancrées avec des clous dans la chaussée existante. L'épaisseur des plaques d'acier doit être suffisante afin que leur déflexion ne transmette aucune charge sur la surface bétonnée.

L'Entrepreneur est responsable de toute détérioration liée au non-respect des exigences précédentes. Les sections endommagées doivent être démolies et reconstruites aux frais de l'Entrepreneur.

7.8.7 REVÊTEMENT EN ENROBÉ

L'Entrepreneur peut débiter les travaux reliés au revêtement en enrobé seulement lorsque les travaux de fondation ou dalle de béton, selon le cas, ont été vérifiés par le Directeur.

Avant la mise en place de la couche de surface d'enrobé, une bande bitumineuse doit être installée sur tous les joints sciés de l'enrobé existant lors de travaux de réfection de coupe. Le niveau du dessus de l'enrobé de la couche de surface de la réfection de coupe doit correspondre au niveau de l'enrobé existant.

L'Entrepreneur doit utiliser des équipements de compactage pour l'enrobé dont la largeur est adaptée à la largeur de la réfection de coupe. La mise en œuvre des enrobés doit respecter les exigences du présent document technique normalisé. De plus, pour chacune des couches d'enrobé, les épaisseurs de pose minimales et maximales détaillées dans le tableau « Critères de sélection des enrobés » du MTMD doivent être respectées. Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit mettre en place l'épaisseur totale d'enrobé exigée dans le présent document technique normalisé.

7.9 RÉPARATION DE CHAUSSÉE

7.9.1 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

Lors de travaux de planage de chaussées souples ou mixtes, les travaux corrélatifs doivent être réalisés avant le planage de la chaussée et les travaux de réparation en profondeur doivent être réalisés suite au planage de la chaussée.

7.9.2 RÉPARATION EN PROFONDEUR (DNI-3B-400 À DNI-3B-403)

Les travaux de réparation en profondeur des chaussées consistent aux travaux de préparation des sols d'infrastructure, de fondation et de dalle de béton et/ou de mise en œuvre d'enrobé, selon le cas. Les zones de réparation sont indiquées en chantier par le Directeur.

Les exigences d'exécution de travaux de réfection de coupe doivent être respectées. Toutefois, les travaux d'épaulement ne sont pas requis et les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent pour les travaux de réparation en profondeur.

7.9.2.1 Préparation des sols d'infrastructure

L'Entrepreneur doit scier le revêtement existant de la chaussée et la dalle de béton existante (chaussées mixtes et rigides) sur leurs pleines épaisseurs avant d'effectuer les travaux de démolition et d'excavation. L'Entrepreneur doit excaver à la profondeur requise afin d'obtenir les épaisseurs de fondation spécifiées au présent document technique.

7.9.2.2 Fondation

L'Entrepreneur peut débiter les travaux de mise en œuvre de la fondation seulement lorsque les travaux de préparation des sols d'infrastructure ont été vérifiés par le Directeur. La mise en œuvre des fondations doit être faite en couches successives n'excédant pas 300 mm d'épaisseur.

7.9.2.3 Dalle de béton – Chaussée mixte

L'Entrepreneur peut débiter les travaux relatifs à la dalle de béton seulement lorsque les travaux de fondation ont été vérifiés par le Directeur.

Le niveau fini de la dalle de béton doit être 60 mm plus bas que le revêtement en enrobé adjacent. Toutefois, le niveau fini de la dalle doit correspondre à la surface planée lors de travaux de planage.

7.9.2.4 Dalle de béton – Chaussée rigide

L'Entrepreneur peut débiter les travaux relatifs à la dalle de béton seulement lorsque les travaux de fondation ont été vérifiés par le Directeur.

Le niveau fini de la dalle de béton doit être au même niveau que la dalle de béton existante.

7.9.2.5 Revêtement en enrobé

L'Entrepreneur peut débiter les travaux relatifs au revêtement en enrobé seulement lorsque les travaux de fondation ou de dalle de béton, selon le cas, ont été vérifiés par le Directeur.

Pour les chaussées mixtes, la mise en œuvre d'enrobé n'est pas requise lors de travaux de planage. Pour les chaussées souples, l'enrobé doit être mis jusqu'au niveau de la surface planée lors de travaux de planage et les épaisseurs de couches d'enrobé requises doivent être diminuées de 50 mm.

7.9.3 TRAVAUX CORRÉLATIFS (DNI-3B-405)

Les travaux corrélatifs doivent respecter les exigences d'exécution de travaux de réparation en profondeur. Les dimensions de sciage doivent respecter les exigences générales de travaux corrélatifs.

7.10 TRAVAUX DE PLANAGE À FROID

Les travaux de planage à froid consistent au planage de l'enrobé, au planage de rive et à la sécurisation de la surface planée en attente de la mise en place du revêtement en enrobé. Lorsque requis et à la demande du Directeur, des travaux de réparation complète ou partielle de surfaces d'enrobé planées de chaussées souples ou de la dalle de béton de chaussées mixtes doivent être effectués par l'Entrepreneur.

7.10.1 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

Les travaux de planage sont interdits à proximité des éléments bétonnés (dalle de béton de chaussée, trottoir, terre-plein bétonné ou bordure, etc.) jusqu'à ce que le béton atteigne 30 % de la résistance à la compression spécifiée.

7.10.2 PLANAGE DE LA CHAUSSÉE

Les travaux de planage consistent au planage de l'enrobé existant et à sa disposition. Lorsque la fraiseuse à froid doit faire plus d'une (1) passe pour obtenir l'épaisseur de planage exigée, les passes supplémentaires sont de la responsabilité de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur ne doit en aucun cas planer la dalle de béton lors des travaux de planage d'un revêtement en enrobé d'une chaussée mixte. Lorsque l'épaisseur de planage demandée par le Directeur fait en sorte que le planage est en partie dans la dalle de béton, l'Entrepreneur doit

diminuer l'épaisseur de planage afin de planer seulement l'enrobé. La tolérance d'épaisseur de planage sera ainsi ajustée à cette nouvelle épaisseur.

De plus, suite aux travaux de planage et avant les travaux de mise en œuvre de l'enrobé, l'Entrepreneur doit enlever les sections d'enrobé désolidarisées de la couche sous-jacente et combler manuellement, le cas échéant, ces zones avec de l'enrobé.

7.10.3 PLANAGE DE RIVE

L'Entrepreneur doit faire un planage de rive lorsque requis pour atteindre les profils projetés en rive d'un trottoir, d'une bordure, d'un terre-plein bétonné ou d'un flot. Ce planage consiste à faire une passe supplémentaire de fraiseuse suite au fraisage initial dans la zone du cours d'eau de l'élément de rive.

L'Entrepreneur peut planer la dalle de béton existante lors des travaux de planage de rive pour correction de profil, si demandé. Les passes supplémentaires en lien avec le planage de rive sont de la responsabilité de l'Entrepreneur.

7.10.4 TOLÉRANCE D'ÉPAISSEUR DE PLANAGE

L'Entrepreneur doit planer l'épaisseur nominale demandée par le Directeur. Une variation de l'épaisseur moyenne fraisée de plus ou moins 5 mm est tolérée.

7.10.5 TRANSITION TEMPORAIRE À LA CHAUSSÉE EXISTANTE

L'Entrepreneur doit faire une transition temporaire entre les deux (2) revêtements à la jonction d'une chaussée existante et une chaussée planée avant que la circulation ne soit permise dans le tronçon des travaux. Ce raccordement temporaire est réalisé avec de l'enrobé neuf posé à chaud ou par planage, et la transition doit avoir une pente de 5 %.

7.10.6 ACCÈS AUX ENTRÉES POUR VÉHICULES ET AUX RAU ET SÉCURISATION D'OBSTACLES

Lorsque l'accès à un tronçon est ouvert à la circulation des véhicules entre les travaux de planage et la mise en place d'enrobé, l'Entrepreneur doit construire des chanfreins en enrobé neuf posé à chaud aux entrées pour voitures, aux RAU ou autour des obstacles plus hauts que le niveau de la chaussée planée (cadre et couvercle conventionnels, etc.). Ces chanfreins doivent avoir une largeur de 600 mm et doivent être réalisés sur la largeur complète de la partie basse des entrées pour véhicules et des RAU, et ce, sur tout le périmètre des obstacles.

7.10.7 REMISE EN SERVICE DE LA CHAUSSÉE PLANÉE

L'Entrepreneur doit entretenir la chaussée planée en attente de la mise en place du revêtement en enrobé. Si le revêtement plané se dégrade (nid-de-poule, effritement de fissure, etc.), l'Entrepreneur doit effectuer les travaux correctifs dans un délai maximal de six (6) heures.

7.10.8 DÉLAI ENTRE LES TRAVAUX DE PLANAGE ET DE MISE EN PLACE D'ENROBÉ

L'Entrepreneur doit mettre en place le revêtement en enrobé dans un délai maximal de cinq (5) jours calendrier suite aux travaux de planage.

7.10.9 RÉPARATION PARTIELLE DE LA DALLE EN BÉTON (CHAUSSÉE MIXTE)

Les travaux de réparation partielle de la dalle de béton doivent être réalisés après les travaux de planage. Ils consistent au planage de la dalle de béton existante et à la mise en œuvre d'enrobé. Les zones de réparation sont indiquées en chantier par le Directeur. Ces travaux doivent s'effectuer au plus tard la veille des travaux de mise en œuvre de l'enrobé de la chaussée.

7.10.9.1 Planage

Les travaux consistent au planage de la dalle de béton existante avec une fraiseuse à froid compacte sur une épaisseur de 50 mm sur une largeur de 1 000 mm, à la disposition des résidus de planage et au nettoyage des surfaces planées.

7.10.9.2 Mise en œuvre d'enrobé

L'Entrepreneur peut débiter les travaux d'enrobé seulement lorsque les travaux de nettoyage des surfaces ont été vérifiés par le Directeur. La mise en œuvre des enrobés d'une épaisseur de 55 mm doit respecter les exigences d'exécution du travail du présent document technique normalisé. Toutefois, l'Entrepreneur doit utiliser un rouleau tandem vibrant d'une masse minimale de 1 500 kg pour effectuer le compactage de l'enrobé.

7.11 **DÉCOHÉSIONNEMENT AVEC OU SANS STABILISATION**

Le décohesionnement et la stabilisation de la partie supérieure d'une chaussée souple comprennent les étapes suivantes :

- planage à froid du revêtement en enrobé existant si la réduction de son épaisseur est requise;
- réalisation de fenêtres exploratoires dans la chaussée;
- évaluation de la nécessité de l'apport de matériaux granulaires correctifs;
- élaboration de la formulation des matériaux stabilisés à froid dans le cas de travaux avec stabilisation;
- ajout de granulats d'apport, lorsque requis;
- décohesionnement du revêtement bitumineux et malaxage avec les granulats de la partie supérieure de la fondation de la chaussée, selon les épaisseurs requises;
- reprofilage et compactage préliminaire de la couche de matériaux décohesionnés et homogénéisés;
- analyse granulométrique de la couche de matériaux décohesionnés et homogénéisés;
- stabilisation des matériaux décohesionnés sur l'épaisseur spécifiée par malaxage avec un liant bitumineux et un additif, si requis;
- régilage et compactage final des matériaux stabilisés.

7.11.1 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

Les travaux de planage à froid et de décohesionnement sont interdits à proximité des éléments bétonnés (dalle de béton de chaussée, trottoir, terre-plein bétonné ou bordure, etc.) jusqu'à ce que le béton atteigne 30 % de la résistance spécifiée.

Tous les travaux d'ajustement, de réparation ou autres que nécessitent les accessoires urbains doivent être effectués avant les opérations de stabilisation.

7.11.2 PLANAGE À FROID

Lorsqu'un planage à froid du revêtement en enrobé existant est requis afin de diminuer son épaisseur, l'épaisseur est spécifiée au Cahier des charges. Dans tous les cas, les travaux de planage doivent être effectués avant les travaux de décohéssionnement. L'Entrepreneur doit respecter les exigences du présent document pour l'exécution des travaux de planage.

7.11.3 FENÊTRE EXPLORATOIRE

L'Entrepreneur doit exécuter des fenêtres exploratoires dans la chaussée à décohéssionner sur une surface de 10 à 15 m² au moins sept (7) jours avant le début des travaux de décohéssionnement. Ces fenêtres doivent permettre d'évaluer la nécessité de l'apport de granulats correctifs ou d'additifs supplémentaires ainsi que l'élaboration des formules théoriques du matériau décohéssionné et stabilisé au liant bitumineux.

L'équipement servant à la réalisation des fenêtres exploratoires doit être le même que celui qui effectuera l'opération de décohéssionnement sur le chantier. Il doit être opéré dans les mêmes conditions et la profondeur de travail doit être la même que celle spécifiée au Cahier des charges. Les fenêtres doivent être réalisées suite aux travaux de planage à froid lorsque ces travaux sont requis.

Ces fenêtres doivent être réalisées de façon à assurer une représentativité adéquate des opérations de décohéssionnement de la chaussée. L'Entrepreneur doit réaliser au minimum une fenêtre exploratoire pour chaque surface continue de 7 500 m² (minimum de deux [2] par surface continue) aux emplacements indiqués sur les plans du Cahier des charges.

7.11.3.1 Réfection de coupe

Lorsque la circulation doit être maintenue dans les voies suite aux travaux de fenêtres exploratoires, l'Entrepreneur doit faire une réfection de coupe temporaire avec une couche de 50 mm d'un enrobé de type ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28.

7.11.4 FORMULE THÉORIQUE DU MATÉRIAU DÉCOHÉSSIONNÉ ET STABILISÉ AU LIANT BITUMINEUX

La formulation doit être réalisée selon la méthode d'essai LC 26-002 du Laboratoire des chaussées du MTMD « Méthode de formulation à froid des matériaux recyclés stabilisés à l'émulsion ».

L'étude de formulation est menée à partir des prélèvements représentatifs récupérés lors de l'exécution des fenêtres exploratoires, ainsi que des granulats d'apport et de l'additif qui seront utilisés.

L'Entrepreneur doit faire une formule théorique du matériau décohéssionné et stabilisé au liant bitumineux à tous les 25 000 m² (au moins une [1] formule doit être faite pour chaque tronçon continu).

La formule théorique doit permettre de réaliser un matériau stabilisé rencontrant les exigences du Tableau 2.

Tableau 2 – Caractéristiques du matériau décohesionné et stabilisé au liant bitumineux

Caractéristiques	Minimum	Maximum	Méthode d'essai
Stabilité Marshall à sec, 22 °C (Newton)	7 500 ⁽¹⁾	-	LC 26-002
Stabilité retenue (sous vide et immergée), 22 °C (%)	70	-	LC 26-002
Bitume résiduel ajouté (%)	1,5	-	LC 26-002
Vides totaux (%)	-	15	LC 26-002
Enrobage (%)	80	-	LC 26-002
Humidité absorbée	-	⁽²⁾	LC 26-002

Notes :

- (1) Lorsque l'ajout d'un additif est requis dans une proportion en masse de 1,5 % de la masse totale du mélange, la valeur minimum est de 11 000 Newtons.
- (2) Le pourcentage d'humidité absorbée du mélange ne doit pas être excessif afin de minimiser le risque de désenrobage ou la diminution du lien entre le bitume et les granulats décohesionnés.

La formule théorique du mélange doit être datée et signée par le responsable du contrôle de la qualité du laboratoire retenu par l'Entrepreneur et doit être soumise pour approbation par le Directeur avant le début des travaux de stabilisation.

Chaque formule de mélange doit contenir les informations suivantes :

- pour le matériau décohesionné et/ou pour le combiné matériau décohesionné / granulat d'apport : la granularité et la teneur en bitume;
- pour le granulat d'apport : la provenance, le type et le pourcentage du granulat d'apport, de même que les caractéristiques intrinsèques, de fabrication et complémentaires;
- le type de liant bitumineux et sa classe de performance;
- le type d'additif et sa provenance, de même que le pourcentage ajouté d'après la formulation faite selon la méthode d'essai LC 26-002 du MTMD;
- le pourcentage d'eau « prémix » (quantité d'eau nécessaire dans le matériau décohesionné pour obtenir un enrobage adéquat);
- le pourcentage de bitume total, le pourcentage de bitume résiduel ajouté, la densité brute sèche du mélange, la stabilité Marshall modifiée et la déformation d'éprouvettes à l'état sec à 22 °C, la stabilité Marshall et la déformation après immersion et saturation sous vide à 22 °C, la densité maximale, le pourcentage de vides totaux maximaux et l'absorption en eau à la teneur en bitume proposée;
- le pourcentage de stabilité retenu après immersion et saturation sous vide à 22 °C;
- le pourcentage d'eau optimal au compactage ainsi que la densité brute sèche maximale du mélange;

- les courbes des caractéristiques physiques du mélange en quatre (4) points pour chacune des caractéristiques suivantes :
 - la densité brute sèche;
 - la stabilité Marshall modifiée à l'état sec à 22 °C;
 - la stabilité Marshall après immersion et saturation sous vide à 22 °C;
 - le pourcentage de stabilité retenu après immersion et saturation sous vide à 22 °C;
 - le pourcentage maximal des vides totaux;
 - le pourcentage d'eau absorbée après immersion et saturation sous vide à 22 °C.

7.11.5 NETTOYAGE DES CHAUSSÉES À DÉCOHÉSIONNER OU À STABILISER

Avant de procéder aux travaux de décohesionnement ou de stabilisation, l'Entrepreneur devra s'assurer que la surface de la chaussée à traiter est exempte de papiers, de déchets, de terre ou de tout autre produit qui pourrait contaminer le produit décohesionné ou stabilisé.

7.11.6 TRAVAUX DE DÉCOHÉSIONNEMENT

Les travaux de décohesionnement du revêtement bitumineux et le malaxage avec la fondation en place doivent être exécutés sur la profondeur indiquée au Cahier des charges.

Les travaux doivent être suspendus en période d'averse ou de pluie abondante de longue durée. Sous faible précipitation, les sections décohesionnées doivent rapidement être profilées et densifiées pour limiter l'humidification.

L'avancement de la machine et la vitesse du tambour doivent être tels que la distribution granulométrique du mélange granulats de fondation / granulats bitumineux, obtenu après correction éventuelle (si requise) et homogénéisation, soit conforme au Tableau 3. Lors des travaux de décohesionnement, la porte arrière du tambour de malaxage doit être maintenue fermée. Si l'Entrepreneur désire ouvrir la porte arrière pour une partie des travaux, il doit obtenir l'autorisation du Directeur.

Les travaux doivent être exécutés de telle sorte qu'il y ait chevauchement des bandes décohesionnées sur une largeur comprise entre 100 et 200 mm.

La bande résiduelle de revêtement bitumineux laissée par l'équipement le long des trottoirs ou autour des puisards, des regards d'égout, des chambres de vanne, des boîtes de fermeture ou autres services doit être enlevée à l'aide d'un équipement d'excavation et décohesionnée ou transportée hors des limites du chantier.

7.11.7 ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DU MATÉRIAU DÉCOHÉSIONNÉ

Le contrôle de la granulométrie du matériau décohesionné est basé sur l'évaluation par lot. Un lot représente une surface de 7 500 m² constituée de trois (3) échantillons localisés de façon aléatoire et représentant trois (3) sections égales. À la fin d'un contrat, toute surface inférieure à 2 500 m² est incorporée au lot précédent et toute surface égale ou supérieure à 2 500 m² fait l'objet d'un lot.

Chacun des trois (3) échantillons qui composent un lot est constitué de trois (3) prélèvements récupérés transversalement, la masse minimale de chaque échantillon doit être de 30 kg. La moyenne des trois (3) analyses granulométriques de chaque lot doit être conforme aux exigences spécifiées au Tableau 3.

Tableau 3 – Fuseau granulométrique du matériau décohesionné

Tamis	Passant (%)
40 mm	100
28 mm	80-100
14 mm	50-90
5 mm	25-55
315 µm	5-20
80 µm	3-10

En cas de non-respect du fuseau granulométrique, le matériau décohesionné doit être corrigé par un granulat d'apport. Le granulat d'apport doit être choisi de façon à conférer au mélange une courbe bien graduée et il doit bien se prêter à l'enrobage avec le liant bitumineux.

L'Entrepreneur doit effectuer le calcul des quantités du granulat d'apport en visant un pourcentage de particules passant le tamis de 5 mm se situant entre 30 % et 50 % et un pourcentage passant le tamis de 80 µm se situant entre 3 % et 10 %. Si ces deux (2) critères ne peuvent pas être rencontrés simultanément, le résultat entre ces deux (2) calculs qui requiert la plus grande quantité de granulat d'apport est retenu pour la correction granulométrique du matériau décohesionné.

7.11.8 TRAVAUX DE PROFILAGE ET DE DENSIFICATION DES MATÉRIAUX DÉCOHÉSIONNÉS

La correction du profil longitudinal et transversal doit être exécutée après les travaux de décohesionnement avec une tolérance de plus ou moins 10 mm et les matériaux décohesionnés doivent être densifiés. Le surplus de produit décohesionné doit être enlevé, transporté et disposé par l'Entrepreneur.

7.11.9 GRANULAT D'APPORT

Lorsqu'un granulat d'apport est requis, l'Entrepreneur doit remettre au Directeur, au moins une semaine avant la mise en œuvre des granulats d'apport, l'attestation de conformité démontrant que les granulats en réserve répondent aux exigences requises.

Les travaux de correction granulométrique du matériau décohesionné s'effectuent après les travaux de décohesionnement. Le granulat d'apport doit être répandu de façon constante et uniforme sur toute la surface de la chaussée à corriger.

L'Entrepreneur peut, à son choix, incorporer le granulat d'apport en une opération distincte avant les travaux de stabilisation ou en une opération mixte, incluant au même moment les travaux de stabilisation.

Il se peut que certaines sections du projet demandent une correction différente de granulats d'apport. Dans ce cas, l'Entrepreneur doit préparer un plan d'épandage montrant les différents taux de pose en fonction des chaînages. Ce plan d'épandage doit être soumis au Directeur pour Visa. L'Entrepreneur doit fournir au Directeur, tous les jours, le taux de pose du granulat d'apport par bande d'épandage.

7.11.10 TRAVAUX DE STABILISATION

L'Entrepreneur a la responsabilité de réaliser les travaux de stabilisation dans des conditions climatiques lui permettant de respecter les paramètres définis dans la formule de mélange, soit le pourcentage d'eau prémix et le pourcentage d'eau optimal au compactage. Lors de la stabilisation, la température ambiante doit être de 10 °C et plus et être propice au traitement des matériaux stabilisés au liant bitumineux.

La teneur en eau du matériau à stabiliser doit être amenée près du pourcentage d'eau prémix de la formule de mélange avant de débiter les travaux de stabilisation.

L'Entrepreneur doit fournir, avant le début des travaux de stabilisation, l'attestation de conformité du liant bitumineux et de l'émulsion de bitume (si applicable) qu'il prévoit utiliser ainsi qu'un échantillon du liant bitumineux.

Lorsqu'un additif est requis, l'additif sera épandu à l'avant de l'équipement de stabilisation et à une distance maximale de 50 m de celui-ci. La largeur de l'épandeur doit être adaptée à la largeur de l'équipement de stabilisation et l'Entrepreneur doit prendre les mesures requises afin d'éviter que les véhicules circulent sur l'additif déjà épandu sur la chaussée, mais non encore incorporé au matériau décohesionné.

Le matériau décohesionné entourant les divers accessoires urbains (puisards, regards, etc.) doit être enlevé sur une largeur d'environ 1 m et sur l'épaisseur de la stabilisation requise et déposé en amont du passage de l'appareil de stabilisation de façon à recevoir une quantité suffisante de liant bitumineux lors de l'opération de stabilisation. Ce matériel stabilisé sera ensuite étendu autour des accessoires urbains de façon à obtenir une homogénéité et une épaisseur constante.

Le liant bitumineux doit être ajouté au mélange décohesionné à l'intérieur de la chambre de mélange de l'appareil de stabilisation par injection et malaxage. L'Entrepreneur doit effectuer les travaux de stabilisation du matériau décohesionné sur la profondeur indiquée au Cahier des charges. Le liant doit être dispersé uniformément dans la couche stabilisée et l'épaisseur de cette couche doit être constante sur toute la longueur du chantier.

L'Entrepreneur doit prévoir en tout temps un contrôle de la quantité de liant bitumineux ajouté et doit, si nécessaire, en ajuster le débit en cours d'opération afin d'obtenir un produit stabilisé homogène.

Le compactage doit être initié avec un compacteur à pneus multiples et terminé avec un compacteur à cylindre d'acier vibrant afin d'obtenir une surface lisse et fermée.

Advenant des problèmes d'enrobage ou de dispersion du liant, l'Entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour obtenir un produit homogène et bien enrobé. Si des adjuvants (dopes d'adhésivité ou autres) sont requis, ceux-ci sont aux frais de l'Entrepreneur.

À chaque journée d'application du liant bitumineux, l'Entrepreneur doit remettre au Directeur les éléments de contrôle décrits au Tableau 4.

Tableau 4 – Contrôle de l'Entrepreneur lors des travaux de stabilisation

Élément de contrôle	Cadence
Taux d'application du liant bitumineux (quantité mesurée par le débitmètre/superficie stabilisée)	1 mesure par demi-journée de travail et par bande
Taux d'application de l'additif (si nécessaire) (quantité mesurée par le débitmètre/superficie stabilisée)	1 mesure par demi-journée de travail et par bande
Profondeur traitée	1 mesure aux 100 m et par bande

Le Directeur se réserve le droit de vérifier en tout temps l'étalonnage des débitmètres mesurant les quantités de liant bitumineux et d'additif.

L'Entrepreneur doit enlever immédiatement après la fin de chaque projet, toute substance, tout corps étranger ou toute particule libre se trouvant sur la surface stabilisée et il doit en disposer à ses frais.

La surface stabilisée doit être maintenue en bon état jusqu'au moment de la pose du revêtement bitumineux de la chaussée. Si des déformations surviennent, l'Entrepreneur doit les réparer avec un enrobé de type EC-10, 3b, 2, PG 64H-28. Ces corrections doivent être faites de façon à ce que la surface soit prête à recevoir le revêtement bitumineux.

7.11.11 CURE DU MÉLANGE STABILISÉ

Selon le type de stabilisant utilisé, la durée de la cure est égale ou supérieure à la durée minimale de la cure spécifiée dans le Tableau 5.

Tableau 5 – Durée de la cure

Type de stabilisant	Durée minimale de la cure
Émulsion de bitume	3 jours de conditions climatiques favorables, sinon 7 jours
Bitume moussé	24 heures de conditions climatiques favorables, sinon 3 jours
Avec additif	2 jours de conditions climatiques favorables, sinon 4 jours

Selon les conditions de chantier, le Directeur ou son représentant peut prolonger la période de cure.

7.11.12 ESSAI DE PORTANCE

Lorsqu'un doute subsiste sur l'effet de la cure du matériau stabilisé, l'Entrepreneur doit démontrer par une épreuve de portance que la fondation stabilisée est suffisamment stable. Cet essai doit être réalisé en respectant les exigences de l'article des travaux de fondation.

7.12 TRAVAUX DE MISE EN ŒUVRE D'ENROBÉ

7.12.1 PLAN DE TRAVAIL

Au moins cinq (5) jours calendrier avant le début des travaux de mise en œuvre d'enrobé, l'Entrepreneur doit fournir son plan de travail au Directeur pour Visa pour chacune des couches d'enrobé à mettre en place par jour de mise en œuvre d'enrobé. Le plan de travail ne s'applique pas pour la mise en œuvre d'enrobé temporaire.

Le plan de travail doit être respecté lors de l'exécution des travaux. Si, pour des raisons hors du contrôle de l'Entrepreneur, des changements devaient être faits au plan de travail, l'Entrepreneur doit faire la démonstration que ces modifications n'affectent pas sa capacité à effectuer les travaux conformément au présent document.

Le plan de travail visé ne libère en rien l'Entrepreneur de ses responsabilités en matière de mise en œuvre et de contrôle qualitatif des enrobés.

7.12.1.1 Équipement

Une liste détaillant le nombre d'équipements de mise en œuvre des enrobés et de planage utilisés ainsi que leurs fiches techniques doit être fournie pour les équipements suivants :

- balai mécanique et balai aspirateur;
- finisseuse;
- compacteur;
- VTM;
- fraiseuse à froid;
- fraiseuse à froid compacte.

7.12.1.2 Transport de l'enrobé

Les informations suivantes doivent être fournies :

- localisation des usines ainsi que la distance de transport de l'enrobé entre l'usine et le chantier;
- localisation de l'aire de stationnement et de nettoyage des camions-bennes.

7.12.1.3 Patron de mise en œuvre de l'enrobé

Le patron de mise en œuvre de l'enrobé doit limiter au maximum le nombre de joints transversaux et longitudinaux, et la mise en œuvre manuelle. Les informations suivantes doivent être fournies :

- type, positionnement et nombre de finisseuses;
- largeur de mise en œuvre de l'enrobé de chaque finisseuse;
- vitesse d'avancement des finisseuses;
- schéma montrant le patron de mise en œuvre;
- position des joints longitudinaux et transversaux;
- position du VTM et méthode d'alimentation (lorsque requis).

7.12.1.4 Patron de compactage de l'enrobé

Le patron de compactage de l'enrobé doit permettre d'obtenir une compacité conforme et uniforme en un minimum de passes des équipements. Les informations suivantes doivent être fournies :

- type et nombre de rouleaux compacteurs;
- séquence d'utilisation des rouleaux;
- schéma montrant le patron de compactage.

7.12.2 NETTOYAGE

L'Entrepreneur doit nettoyer toutes les surfaces avant de débiter les travaux de mise en œuvre de l'enrobé. Tout déchet, corps étranger ou contaminant doit être enlevé des surfaces des fondations avant les travaux de mise en œuvre de l'enrobé. Les outils manuels doivent être nettoyés en dehors de la surface à recouvrir.

7.12.2.1 Surfaces stabilisées

Les surfaces stabilisées doivent être nettoyées au moyen d'un camion avec balais aspirateurs afin que la surface soit exempte de poussière, de résidu, de déchet ou autres avant les travaux de mise en œuvre de l'enrobé.

7.12.2.2 Surfaces planées

Les surfaces en enrobé ou en béton ayant été planées doivent être nettoyées au plus tard la veille des travaux de mise en œuvre de l'enrobé, d'abord au moyen d'un camion avec balais mécaniques pour déloger les grosses particules et ensuite au moyen d'un camion-citerne avec un jet d'eau. Lorsque ces opérations de nettoyage sont complétées, l'Entrepreneur doit nettoyer la surface au moyen d'un camion avec balais aspirateurs afin que la surface soit exempte de poussière, d'eau, de résidu, de déchet ou autres avant les travaux de mise en œuvre du liant d'accrochage.

7.12.2.3 Surfaces en enrobé ou en béton

Les surfaces en enrobé ou en béton n'ayant pas été planées doivent être nettoyées au moyen d'un camion avec balais aspirateurs afin que la surface soit exempte de poussière, de résidu, de

déchet ou autres avant les travaux de mise en œuvre de l'enrobé. Si les conditions des surfaces l'exigent, un balai mécanique pourrait être requis.

7.12.3 LIANT D'ACCROCHAGE

L'Entrepreneur peut procéder à l'application du liant d'accrochage seulement lorsque le nettoyage des surfaces a été vérifié par le Directeur. Le liant d'accrochage doit être appliqué uniformément sur toute la surface à recouvrir. Cette surface doit être propre, sèche et non gelée. L'Entrepreneur doit fournir la valeur affichée sur le débitmètre au début et à la fin de l'application du liant d'accrochage sur les surfaces. La tolérance concernant le taux d'application est de 10 %.

Avant l'atteinte de la rupture du liant d'accrochage, toute circulation ou attente de véhicule est interdite. Les sections où les véhicules ont circulé doivent être reprises aux frais de l'Entrepreneur. De plus, l'Entrepreneur doit limiter la circulation sur le liant d'accrochage rupturé.

Lorsque les conditions météorologiques et l'organisation en chantier ne permettent pas le mûrissement adéquat du liant d'accrochage, un rupteur peut être utilisé. Le jet du rupteur doit être dirigé dans le jet du liant d'accrochage de façon à ce que le rupteur se mélange au liant d'accrochage avant d'atteindre la surface.

Il est interdit d'appliquer un liant d'accrochage lors de précipitations, sur une surface mouillée ou gelée, ou lorsque la température de l'air ambiant est inférieure à celle recommandée par le fabricant. Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour éviter que le liant d'accrochage soit répandu sur les surfaces adjacentes déjà recouvertes ou qui ne sont pas à recouvrir.

7.12.4 TRANSPORT DE L'ENROBÉ

Avant le chargement de l'enrobé, l'intérieur de la benne des camions doit être exempt de poussière, de résidu, d'hydrocarbure ou de tout autre matériau pouvant détériorer l'enrobé.

L'Entrepreneur doit minimiser le temps de transport et d'attente des camions transportant l'enrobé afin que l'enrobé conserve une température optimale en vue de la mise en place. Les bâches des camions doivent rester en place durant tout le temps de transport et d'attente jusqu'au moment du déchargement de l'enrobé.

Il est interdit de surchauffer un enrobé pour compenser le refroidissement causé par le transport, quelle qu'en soit la durée. Au moment du déchargement en chantier, la température au cœur d'un chargement d'enrobé doit être supérieure à la température minimale de malaxage indiquée à l'attestation de conformité du bitume utilisé moins 15 °C.

7.12.5 TRANSITION AUTOUR D'UNE STRUCTURE (DNI-3B-100 ET DNI-3B-101)

Lorsque des structures se trouvent dans une chaussée souple, l'Entrepreneur doit construire des transitions en enrobé sur tout leur périmètre. La fondation de la zone en transition doit être nivelée en ce sens. Si plus d'une (1) couche est nécessaire pour réaliser la transition en enrobé, un liant d'accrochage doit être appliqué entre chaque couche à un taux résiduel de 0,2 L/m². Le compactage de l'enrobé doit se faire au moyen d'une plaque vibrante.

7.12.6 MISE EN ŒUVRE D'ENROBÉ

L'Entrepreneur peut procéder à la mise en œuvre de l'enrobé seulement lorsque le nettoyage des surfaces ou l'application du liant d'accrochage, selon le cas, a été vérifié par le Directeur. La mise en œuvre d'enrobé sur une surface en enrobé ou en béton doit être effectuée sur une surface enduite d'un liant d'accrochage ayant rupturé.

L'application d'une flamme vive sur les surfaces en enrobé est interdite.

7.12.6.1 Nettoyage des outils et de la machinerie

Le nettoyage des outils manuels et de la machinerie doit être fait en dehors de la surface à recouvrir et de toute surface en enrobé. La machinerie doit être exempte de résidus accumulés pouvant contaminer l'enrobé. Les résidus solides et liquides générés lors du nettoyage doivent être récupérés et gérés selon les lois et règlements en vigueur.

7.12.6.2 Conditions climatiques

Pour la mise en œuvre d'un enrobé dont l'épaisseur nominale est inférieure à 50 mm, la température ambiante au moment de la mise en œuvre de l'enrobé doit être supérieure à 10 °C et à la hausse. Pour les autres épaisseurs, la température ambiante au moment de la mise en œuvre de l'enrobé doit être supérieure à 5 °C et à la hausse. Par contre, pour les enrobés fabriqués avec un bitume PG 64U-28, la température ambiante doit être supérieure à 10 °C, peu importe l'épaisseur de la couche.

La température est mesurée à l'aide d'un thermomètre dont la précision est de 1 °C. La mesure s'effectue à une hauteur de 1,5 m par rapport au sol et à plus de 5 m des engins de chantier ou de toute autre source de chaleur.

La mise en œuvre d'enrobé doit être effectuée lorsqu'il n'y a pas de précipitations sous forme de pluie, de bruine, de neige ou de grêle. Les matériaux d'une surface granulaire ne doivent pas être gelés et la surface doit être exempte de flaques d'eau, de boue et de tout matériau détrempé ou gelé.

7.12.6.3 Épandage mécanique

La mise en place des enrobés doit être faite avec des finisseuses d'une manière continue, sans arrêt de la machinerie. Lorsque plusieurs finisseuses sont requises pour la mise en œuvre de l'enrobé, l'Entrepreneur doit fournir une équipe complète pour chaque finisseuse (camions, rouleaux, etc.).

7.12.6.3.1 VTM

L'Entrepreneur doit mettre en œuvre l'enrobé au moyen de finisseuses combinées à des VTM pour toutes surfaces de chaussée supérieures à 2 500 m² continues dans un même projet. Une voie ferrée, une intersection, un passage piéton, etc. ne constituent pas une discontinuité dans cette surface. Cette exigence n'est pas applicable aux travaux de réfection de coupe et aux couches de correction.

Un VTM ne peut alimenter plus de deux (2) finisseuses à la fois et ne peut distribuer qu'un seul mélange avec une formulation unique. Le VTM ne doit pas être utilisé comme une unité de

transport entre la centrale d'enrobage et la finisseuse. La vitesse d'avancement des finisseuses et du VTM doit être ajustée selon le taux de production et d'alimentation en enrobé afin d'éviter les arrêts des finisseuses. Les finisseuses et le VTM doivent également être positionnés de façon à éviter les contacts entre ceux-ci.

7.12.6.4 Joints (DNI-3B-102)

Les joints longitudinaux doivent être parallèles aux lignes du tracé de la chaussée et ne pas se superposer entre les différentes couches d'enrobé. Dans tous les cas, la superposition de joints longitudinaux de différentes couches doit être décalée d'au moins de 150 mm.

Pour les revêtements en enrobé prévus être réalisés sans joint froid longitudinal (comme dans le cas de revêtement pleine largeur de la chaussée), l'Entrepreneur doit mettre en œuvre l'enrobé sur toute la largeur du tronçon avec le nombre de finisseuses requis pour la réalisation de l'ouvrage en une seule opération. Ainsi, aucun joint froid longitudinal dans un tel tronçon n'est toléré.

Lorsque le phasage des entraves engendre un joint froid longitudinal ou transversal dont la température est inférieure à 85 °C, l'Entrepreneur doit appliquer un produit d'adhésif pour joint froid pour toutes les couches d'enrobé. Dans de tels cas, les joints longitudinaux de la couche de surface ne doivent pas se trouver sous le passage normal des roues des véhicules.

7.12.6.5 Irrégularités

Immédiatement après la mise en place d'une couche d'enrobé et avant de commencer le compactage, l'Entrepreneur doit corriger les irrégularités.

7.12.6.6 Épandage manuel

Aux endroits inaccessibles avec la finisseuse, l'enrobé est épandu manuellement. L'enrobé est réparti également et étalé en une couche meuble de densité uniforme en ayant soin d'éviter la ségrégation. Avant le compactage, l'Entrepreneur doit vérifier la surface avec une règle et corriger les irrégularités. Il est interdit de projeter l'enrobé en surface de manière à ce que les granulats se déploient en éventail.

7.12.6.7 Compactage de l'enrobé

L'Entrepreneur doit faire le compactage de l'enrobé afin d'obtenir la compacité et les caractéristiques de surface conformes aux exigences du Cahier des charges. Pour toutes les couches d'enrobé, au moins un rouleau compacteur pneumatique ou un rouleau combiné (acier/pneumatique) doit être utilisé. Lors du compactage de l'enrobé, aucun arrêt prolongé des rouleaux ne doit s'effectuer sur un enrobé dont la température de la surface est supérieure à 85 °C. La séquence de compactage doit permettre d'obtenir une surface et une compacité conformes aux exigences. L'enrobé ne doit pas présenter de microfissure, de déchirure, de marque ou d'ondulation.

Le compactage d'un enrobé doit être terminé avant que l'enrobé n'atteigne une température de 85 °C. Aucun procédé de chauffage de l'enrobé en place n'est autorisé pour prolonger la période de compaction.

Si les travaux de compactage doivent se poursuivre après le coucher du soleil, l'Entrepreneur doit avoir préalablement soumis au Directeur les moyens qu'il entend prendre pour assurer la sécurité des usagers de la route et des travailleurs, ainsi que l'intégrité et la conformité de l'ouvrage.

L'Entrepreneur doit effectuer un compactage manuel de l'enrobé aux endroits inaccessibles aux petits rouleaux.

7.12.6.8 Ouverture à la circulation des véhicules

La circulation sur les nouveaux revêtements en enrobé est interdite lorsque la température de la surface est supérieure à 45 °C.

7.12.6.9 Caractéristiques de surface des couches du revêtement

Chaque couche doit présenter une texture uniforme, sans ségrégation ni ressuage. De plus, pour tous les travaux nécessitant la pose d'enrobé, à l'exception des enrobés de correction, l'épaisseur de chaque couche ainsi que l'épaisseur totale du revêtement à poser ne doivent pas varier de plus de 6 mm par rapport à l'épaisseur exigée.

Aucune irrégularité ou dépression entre deux (2) points de contact, mesurée selon la méthode d'essai LC 26-600 du MTMD, ne doit excéder 5 mm dans 3 m pour la couche de surface ni excéder 6 mm dans 3 m pour les autres couches.

Dans tous les cas où un profil est stipulé au Cahier des charges, le profil de chaque couche ne doit pas varier de plus de 6 mm par rapport au profil déterminé au moyen du profil final et des épaisseurs d'enrobé stipulées.

En cas de non-conformité, la méthode de correction doit être approuvée par le Directeur. Les méthodes de correction par chauffage de l'enrobé en place sont interdites pour éviter un durcissement indu et une oxydation prématurée du bitume.

7.12.6.10 Délais occasionnés par des conditions météorologiques défavorables

En complément des exigences du CCAG, si les conditions météorologiques empêchent la réalisation des travaux au cours de la mise en œuvre d'enrobé, le délai peut être prolongé de la façon suivante :

- pour les Travaux de jour :
 - un Jour ouvrable sera accordé, si les travaux sont interrompus entre 7 h et 10 h et qu'ils ne reprennent pas au cours de la journée;
 - un demi-Jour ouvrable sera accordé si les travaux sont interrompus entre 10 h et 16 h et qu'ils ne reprennent pas au cours de la journée;
 - si les travaux sont interrompus après 16 h, aucun délai supplémentaire n'est accordé;
- pour les Travaux de nuit :
 - un Jour ouvrable sera accordé, si les travaux sont interrompus entre 19 h et 22 h et qu'ils ne reprennent pas au cours de la nuit;
 - un demi-Jour ouvrable sera accordé, si les travaux sont interrompus entre 22 h et 4 h et qu'ils ne reprennent pas au cours de la nuit;
 - si les travaux sont interrompus après 4 h, aucun délai supplémentaire n'est accordé.

Si les travaux reprennent au cours d'une même période de travail (Travaux de jour ou Travaux de nuit), mais qu'ils ont été interrompus pour une durée supérieure à trois (3) heures consécutives, le délai peut être prolongé d'un demi-Jour ouvrable. L'Entrepreneur doit remettre au Directeur une demande écrite afin de se voir accorder ce délai, en y précisant l'heure de l'arrêt des travaux.

7.12.7 TRANSITION TEMPORAIRE

L'Entrepreneur doit faire une transition temporaire entre deux (2) revêtements ayant une différence de niveau, et ce, avant que la circulation ne soit permise dans le tronçon. Ce raccordement temporaire est réalisé avec de l'enrobé neuf posé à chaud et la transition doit avoir une pente de 5 %.

7.12.8 ACCÈS AUX ENTRÉES POUR VÉHICULES ET AUX RAU ET SÉCURISATION D'OBSTACLES

Lorsque l'accès à un tronçon est ouvert à la circulation des véhicules entre la mise en place de deux (2) couches d'enrobé, l'Entrepreneur doit construire des chanfreins en enrobé neuf posé à chaud aux entrées pour voitures, aux RAU ou autour des obstacles plus hauts que le niveau du revêtement (cadre et couvercle conventionnels, etc.). Ces chanfreins doivent avoir une largeur de 600 mm et doivent être réalisés sur la largeur complète de la partie basse des entrées pour véhicules et des RAU et sur tout le périmètre des obstacles.

7.12.9 ADHÉSIF POUR JOINT FROID

L'équipement d'application de l'adhésif pour joint froid doit permettre sa mise en œuvre sur la surface du joint sur une épaisseur de 3 mm. L'adhésif ne doit pas dépasser à la base du joint sur une largeur supérieure à 50 mm et au haut du joint sur une largeur supérieure à 12 mm. Les directives et les conditions météorologiques de mise en œuvre du fabricant doivent être respectées.

7.12.10 BANDE BITUMINEUSE

Les surfaces verticales doivent être bien nettoyées et sèches avant l'installation de la bande bitumineuse. La bande bitumineuse doit être collée sur la surface verticale de façon à ce qu'elle excède de 5 mm à la surface de la chaussée. Les directives et les conditions météorologiques d'installation recommandées par le fabricant doivent être respectées.

7.13 **DOS D'ÂNE (DNI-3B-103 ET DNI-3B-104)**

Les exigences de travaux de planage à froid et de travaux de mise en œuvre d'enrobé du présent document doivent être respectées pour les travaux de construction de dos d'âne.

7.13.1 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

Lorsque des travaux de mise en œuvre d'enrobé sont prévus à l'emplacement des dos d'âne, les travaux de couche de surface doivent être complétés avant la construction des dos d'âne.

7.13.2 PLANAGE

Cet article s'applique aux dos d'âne de chaussée. L'Entrepreneur doit planer une transition de 60 à 0 mm dans l'axe du dos d'âne dans l'enrobé sur une largeur de 1 500 mm à chacune des extrémités du dos d'âne.

7.13.3 MISE EN ŒUVRE D'ENROBÉ

L'enrobé doit être mis en place en une seule couche pour la construction des dos d'âne. Les dos d'âne pour chaussée doivent comporter un adhésif pour joint froid sur les surfaces verticales aux limites des zones planées.

7.14 **NETTOYAGE DE STRUCTURE EXISTANTE**

À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit procéder au nettoyage complet de tous les puisards, regards, chambres de vanne et boîtes de vanne existants qui sont situés dans les limites du Chantier, que ce nettoyage soit imputable aux travaux en cours, à des travaux antérieurs ou à toute autre cause.

7.15 **TRAVAUX DE SCHELLEMENT DE FISSURE**

Les travaux de scellement de fissures doivent être effectués entre la mi-mai et la mi-octobre. Toutes les fissures simples ayant une ouverture qui se situe entre 3 et 20 mm de largeur doivent être scellées.

7.15.1 NETTOYAGE DE FISSURE À L'AIR COMPRIMÉ

L'Entrepreneur doit effectuer un premier nettoyage des fissures au moyen d'un jet d'air comprimé permettant d'éliminer les poussières, les débris ou toute autre saleté. Le tuyau à air comprimé est placé de 20 à 50 mm au-dessus de la fissure. Il doit être incliné et déplacé de façon à orienter le nettoyage du centre de la chaussée vers le cours d'eau pour les fissures transversales et dans le sens de la circulation pour les fissures longitudinales.

7.15.2 NETTOYAGE DE FISSURE À L'AIR COMPRIMÉ CHAUFFÉ

L'Entrepreneur doit effectuer un deuxième nettoyage des fissures avec une lance thermopneumatique permettant de nettoyer et d'assécher les fissures suite au premier nettoyage. La lance à air chaud peut être installée sur un chariot à roulettes pour qu'une distance de quelques centimètres soit maintenue entre la bouche de la lance et le revêtement. Elle doit être inclinée de façon à orienter le nettoyage du centre de la chaussée vers le cours d'eau pour les fissures transversales, et dans le sens de la circulation pour les fissures longitudinales.

L'Entrepreneur doit éviter les passages prolongés de la lance sur une fissure afin de ne pas brûler ni oxyder l'enrobé. L'opérateur doit éviter de diriger le jet de la lance vers les piétons et les automobiles.

Après le nettoyage, les fissures doivent être sèches, exemptes de poussière, de graisse et d'autres corps étrangers pouvant nuire à l'adhérence du produit. Après le passage de la lance thermopneumatique, les fissures doivent présenter un léger changement de couleur, sans toutefois être noircies ni oxydées.

7.15.3 CHAUFFAGE DU PRODUIT DE SCELLEMENT

La chaudière doit être vide au début des travaux et doit être remplie avec du produit provenant de son emballage original. Le matériau doit être chauffé et posé aux températures recommandées par le fabricant. Le matériau de scellement qui aura été chauffé à une température excédant plus de 5 °C la température maximale de chauffage sera aussitôt rejeté par le Directeur.

Si l'Entrepreneur doit ajouter, en cours de journée, des blocs de matériau de scellement dans la bouilloire, il doit être en mesure de prouver que le matériau à la sortie de la bouilloire est à la bonne température de pose, et qu'il en est de même à tous les niveaux dans la bouilloire, sinon les travaux devront être arrêtés jusqu'à ce que la température se stabilise à l'intérieur des limites permises. À chaque fin de journée, la bouilloire doit être vidangée. Ainsi, l'Entrepreneur doit veiller à ajouter, en cours de journée, la quantité de matériau nécessaire pour compléter sa journée de travail.

7.15.4 MISE EN ŒUVRE DU PRODUIT DE SCELLEMENT

Les travaux de mise en œuvre du produit de scellement sur les fissures peuvent débiter seulement lorsque le nettoyage des fissures a été vérifié par le Directeur. L'Entrepreneur peut effectuer les travaux de mise en œuvre du produit de scellement lorsque la température de l'air et de la surface du revêtement est supérieure à 5 °C, que la surface du revêtement est inférieure à 50 °C et dans une période de douze (12) heures suivant des précipitations.

Le délai maximal entre le nettoyage de la fissure et la pose du produit de scellement ne doit pas dépasser cinq (5) minutes pour éviter que la poussière ou la saleté ne se déposent de nouveau sur les fissures nettoyées.

Le produit préalablement chauffé à la température recommandée par le fabricant doit être appliqué à l'aide d'une buse d'injection. Il doit être étalé avec un racloir laissant une surépaisseur de 3 à 4 mm formant un arc de cercle au-dessus du revêtement adjacent et un chevauchement sur le revêtement adjacent d'une largeur de 20 mm de chaque côté de la fissure. Tout débordement au-delà de ces limites doit être enlevé par l'Entrepreneur.

Dans le cas d'une fissure large et profonde, le Directeur peut demander un deuxième remplissage si le produit ne remplit pas adéquatement la fissure après le premier remplissage. L'intervalle de temps entre les deux (2) applications doit être réduit au minimum afin d'éviter une perte d'adhérence entre chaque couche.

Immédiatement après la mise en œuvre du produit de scellement, l'Entrepreneur doit appliquer un agent antiadhérent sur les fissures traitées en faisant en sorte de ne pas écraser le produit de scellement.

Lorsque la couronne, le dévers ou la pente de la chaussée est prononcé, pour éviter que le produit de scellement ne s'écoule vers le bas de pente et que la fissure ne se vide, la température du produit peut être abaissée de quelques degrés après approbation du Directeur.

Le produit de scellement de fissure doit être appliqué sur les fissures seulement; le revêtement existant doit être nettoyé par l'Entrepreneur si le produit de scellement s'y retrouve.

7.15.5 PROTECTION

La circulation est interdite sur le matériau de scellement pendant au moins trente (30) minutes après son application. L'Entrepreneur doit donc prévoir la signalisation en conséquence. L'Entrepreneur doit, au plus tard une (1) heure après la fin du scellement de fissures, procéder au nettoyage de la chaussée et des trottoirs. Il doit enlever et disposer, à ses frais, toute substance ou corps étranger provenant de ses travaux.

8 PRÉLÈVEMENT DE MATÉRIAUX ET ESSAIS

8.1 GÉNÉRALITÉS

Le Directeur se réserve le droit de réaliser son propre contrôle de la qualité des matériaux sur le chantier. Lorsque la présence d'un technicien en contrôle de la qualité des matériaux est requise, l'Entrepreneur doit aviser le Directeur au moins vingt-quatre (24) heures à l'avance. L'Entrepreneur doit accorder le temps nécessaire au Directeur pour réaliser son contrôle qualité, aucun temps de retard ou d'attente ne pourra être facturé au Directeur.

8.2 MATÉRIAUX GRANULAIRES

Les essais à effectuer sur les matériaux granulaires sont établis selon les exigences du document technique normalisé DTNI-10C. Les exigences relatives à la compacité des matériaux sont déterminées en fonction de la masse volumique sèche maximale (MVSM) des matériaux telle que déterminée à l'essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN.m/m³ selon la norme CAN/BNQ 2501-255).

8.2.1 ÉCHANTILLONNAGE

La fréquence d'échantillonnage des matériaux granulaires prélevés par le Directeur doit être d'un (1) échantillon par projet par type de matériau par source d'approvisionnement. Les échantillons doivent être prélevés chaque année de projet.

8.2.2 FONDATION DE TRANSITION

La compacité de la fondation de transition en sable MG 112 doit être de 90 % de la MVSM.

8.2.3 SOUS-FONDATION ET FONDATION

La compacité des sous-fondations et des fondations doit être de 95 % de la MVSM.

8.3 MATÉRIAUX D'EXCAVATION

Les exigences relatives à la compacité des matériaux d'excavation sont déterminées en fonction de la MVSM des matériaux selon la méthode d'essai LC 22-001 du MTMD en effectuant une planche de référence.

8.3.1 REMBLAYAGE

La compacité du remblayage doit être de 95 % de la MVSM selon une planche de référence, à l'exception du dernier 300 mm sous la ligne d'infrastructure, qui doit être de 98 %.

8.4 MATÉRIAU DÉCOHÉSIONNÉ

8.4.1 ESSAIS SUR LE MÉLANGE DÉCOHÉSIONNÉ

Le compactage du produit décohéSIONNÉ, nivelé et mis en forme, doit être densifié à un minimum de 95 % de la MVSM mesurée par une planche d'essai lorsque le mélange sera stabilisé, et de 98 % lorsque le mélange ne sera pas stabilisé.

8.4.2 ESSAIS SUR LE MÉLANGE STABILISÉ

8.4.2.1 Compacité

Le matériau stabilisé, nivelé et mis en forme, doit être densifié à un minimum de 98 % de la MVSM mesurée par une planche d'essai.

8.5 **BÉTON À L'ÉTAT FRAIS**

Les essais et l'échantillonnage à effectuer sur le béton à l'état frais sont établis selon les exigences du document technique normalisé DTNI-10A.

8.5.1 RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Un lot d'échantillons pour les essais de résistance à la compression est requis par formule de mélange par fournisseur par usine par jour.

8.5.2 AFFAISSEMENT

L'affaissement du béton doit être de 80 ± 30 mm au point de mise en place avant l'ajout de super plastifiant. Le premier chargement est contrôlé. Par la suite, tous les trois (3) chargements sont contrôlés.

8.5.3 TEMPÉRATURE

La température du béton doit être située entre 10 °C et 30 °C au point de mise en place. Le premier chargement est contrôlé. Par la suite, tous les trois (3) chargements sont contrôlés.

8.5.4 TENEUR EN AIR

La teneur en air du béton doit être située entre 5 et 8 % au point de mise en place. Le premier chargement est contrôlé. Par la suite, tous les trois (3) chargements sont contrôlés.

8.5.5 DÉLAI DE MISE EN PLACE

Le béton doit être déchargé dans un délai maximum de cent vingt (120) minutes à partir du gâchage du béton.

8.6 **BÉTON À L'ÉTAT DURCI**

Les essais et l'échantillonnage à effectuer sur le béton à l'état durci sont établis selon les exigences du document technique normalisé DTNI-10A.

8.7 **BÉTON COMPACTÉ AU ROULEAU (BCR)**

Les essais et l'échantillonnage à effectuer sur le BCR sont établis selon les exigences du document technique normalisé DTNI-10A.

8.7.1 RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Un lot d'échantillons pour les essais de résistance à la compression est requis par formule de mélange par fournisseur par usine par jour.

8.7.2 RÉSISTANCE À LA FLEXION

La fréquence d'échantillonnage pour la résistance à la flexion est de 2 séries de 2 poutres par jour et au 400 m³.

8.7.3 COMPACITÉ

Aux fins des essais de compacité du BCR, la masse volumique de référence (MVR) est déterminée par la masse volumique maximale humide et la teneur en eau optimale en utilisant l'appareillage et l'effort de compactage correspondant à ceux de la méthode C de la norme CAN/BNQ 2501-255.

La compacité minimale du BCR doit être de 98 % et elle est mesurée à l'aide d'un nucléodensimètre en procédure de transmission directe, en conformité avec la méthode ASTM C1040. Le degré de compacité est le rapport entre la masse volumique humide du béton en place et la MVR.

8.7.4 TEMPÉRATURE

La température du BCR doit être située entre 10 °C et 30 °C au point de mise en place. Le premier chargement est contrôlé. Par la suite, tous les trois (3) chargements sont contrôlés.

8.7.5 TENEUR EN EAU

Le béton doit avoir une teneur en eau à plus ou moins 0,5 % de la teneur en eau optimale au moment de l'épandage. En aucun temps, la teneur en eau ne doit être inférieure à 4,0 %.

Si la teneur en eau est inférieure à 4,0 % ou si la consistance du béton, mesurée au point de livraison au moyen de l'appareil Vebe, est inférieure à la consistance établie par l'Entrepreneur, le chargement de béton est jugé non conforme et refusé et des correctifs doivent être apportés lors du dosage des gâchées subséquentes. Si la situation persiste, la mise en œuvre est arrêtée jusqu'à ce que la formulation du mélange soit réévaluée et corrigée.

8.8 **ENROBÉ**

Les essais à effectuer sur les enrobés sont établis selon les exigences du document technique normalisé DTNI-10B et selon la méthode d'essai LC 26-510.

8.8.1 AUTOCONTRÔLE DE L'ENTREPRENEUR – COMPACITÉ AU NUCLÉODENSIMÈTRE

Lors de la mise en œuvre des nouveaux revêtements en enrobé, l'Entrepreneur doit prendre des mesures de compacité au nucléodensimètre, conformément à la méthode d'essai LC 26-510, via un laboratoire enregistré afin d'assurer une compacité minimum de 93 % de la densité maximale du mélange d'enrobé posé.

L'Entrepreneur doit présenter au représentant du Directeur en chantier ses résultats de compacité originaux à la fin de chaque journée de pose pour signature.

Les résultats de compacité obtenus par l'Entrepreneur doivent être transmis à la Ville dans un délai de cinq (5) jours ouvrables suivant la réalisation des travaux. Tous les coûts encourus pour l'autocontrôle de l'Entrepreneur sont aux frais de celui-ci.

8.8.2 ÉCHANTILLONNAGE

Un lot correspond à la production totale d'une usine en une même journée d'un enrobé destiné à un même projet. Le Directeur prélève des échantillons selon les exigences du Tableau 6.

Tableau 6 – Échantillonnage d'enrobé

Quantité d'enrobé / jour / formule de mélange	Nombre d'échantillons par formule de mélange
Moins de 50 t	À la demande du Directeur
50 t à 300 t	2 échantillons
Plus de 300 t	1 échantillon par tranche de 300 t

Le nombre d'échantillons à prélever par type d'enrobé et par lot est limité à un maximum de cinq (5) échantillons par jour.

Une table de hasard, selon la norme ASTM D3665, doit être utilisée pour déterminer le tonnage auquel un prélèvement doit être fait et l'échantillonnage des enrobés doit être effectué selon la méthode d'essai LC 26-005 du MTMD.

Un échantillon doit toujours être constitué de deux (2) prélèvements. Le premier est destiné aux essais de contrôle de l'enrobé par le Directeur et le deuxième prélèvement servira comme échantillon témoin dans le cas d'un éventuel recours de l'Entrepreneur.

L'échantillon témoin doit être identifié en portant la mention témoin et scellé à l'aide d'un ruban adhésif et le technicien responsable de l'échantillonnage doit inscrire ses initiales sur ce ruban adhésif. Les échantillons doivent être bien identifiés et tous les renseignements pertinents doivent être inscrits sur les contenants de ces derniers (date, numéro de contrat, numéro de l'usine, type d'enrobé, grade de bitume, tonnage, chaînage du prélèvement, etc.).

9 CRITÈRES D'ACCEPTATION ET ESSAIS

9.1 TRAVAUX CORRECTIFS

Les travaux requis pour corriger les non-conformités pendant la période de garantie d'entretien des travaux doivent être exécutés entre le 1^{er} mai et le 15 octobre de l'année où expire la période de garantie. L'Entrepreneur doit fournir une année complète de garantie sur ces travaux correctifs, quelle que soit la date à laquelle ils ont été réalisés.

Dans le cas de construction ou de reconstruction complète de chaussée, en plus des réparations rendues nécessaires pour cause de malfaçon, de vice caché ou d'autres motifs, l'Entrepreneur doit sceller et réparer, à ses frais, toutes les fissures dans le revêtement en enrobé ou dans le revêtement en béton, tant longitudinales que transversales, dues à la construction, et ce, durant la période de garantie. De plus, pour les travaux de planage, l'Entrepreneur doit sceller et réparer, à ses frais, toutes les fissures dans le revêtement en enrobé, tant longitudinales que transversales, résultant de sa méthode de travail, et ce, durant la période de garantie.

9.2 CHAUSSÉE EN ENROBÉ

Pour les sections de chaussées de construction ou reconstruction complète et de décohesionnement avec ou sans stabilisation, le Directeur procède au prélèvement d'échantillons suite aux travaux de l'Entrepreneur. Pour les sections de chaussée avec planage, le Directeur peut procéder au prélèvement d'échantillons si la moyenne des résultats de compacité obtenus au nucléodensimètre dans un même lot est inférieure à 93 %. Ces prélèvements d'échantillons ont pour but de valider la compacité réelle et l'épaisseur réelle de l'enrobé. Les résultats obtenus permettront, selon le cas, l'acceptation des travaux tels quels, l'acceptation des travaux avec pénalité ou le refus des travaux.

9.2.1 GÉNÉRALITÉS

9.2.1.1 Lot

9.2.1.1.1 *Construction, reconstruction complète et décohesionnement avec ou sans stabilisation*

Les travaux de chaussée en enrobé ayant les mêmes concepts structuraux (mêmes mélanges, mêmes épaisseurs de couche d'enrobé) sont subdivisés par lots ayant une superficie de 4 000 m². Les travaux ayant une superficie inférieure à 4 000 m² sont considérés comme formant un lot.

Pour les travaux comprenant plus d'un lot, la superficie excédant 4 000 m² du dernier lot est considérée comme un lot distinct si elle est égale ou supérieure à 2 000 m². Dans le cas contraire, elle est considérée comme faisant partie du dernier lot entier.

9.2.1.1.2 *Planage*

Les travaux de chaussée avec planage (même mélange, même épaisseur de couche d'enrobé et tronçon continu) sont subdivisés par lots en considérant la production journalière.

9.2.1.2 Échantillonnage

Le Directeur prélève par carottage cinq (5) éprouvettes par lot selon la méthode A23.2-14C de la norme CSA A23.1/A23.2. Le diamètre des éprouvettes est compris entre 110 mm et 125 mm.

Le positionnement des prélèvements d'éprouvettes sur le lot est établi au hasard par le Directeur pour chacun des lots selon la méthode décrite dans la norme ASTM D3665. Toutefois, une localisation au hasard située à moins de 1 m d'un obstacle (grille, couvercle, arbre, RAU, entrée pour véhicules, etc.) doit être déplacée à 1 m de cet obstacle.

Les trous créés par les prélèvements d'éprouvettes doivent être remplis immédiatement après le prélèvement et de façon permanente, conformément à la méthode d'essai LC 26-610 du MTMD.

9.2.2 COMPACITÉ DE L'ENROBÉ

9.2.2.1 Domaine d'application

Cet article s'applique pour les enrobés mis en place lors de travaux de reconstruction complète, de décohésionnement et de planage de chaussée. Les couches de correction sont exclues. La compacité de chacune des couches d'enrobé est vérifiée sur toutes les éprouvettes.

9.2.2.2 Méthode d'essai

La compacité des éprouvettes est déterminée selon la méthode d'essai LC 26-320 du MTMD. La compacité moyenne (C_m) est la moyenne arithmétique des valeurs de compacité des éprouvettes d'un lot arrondie au dixième près et est calculée distinctement pour chacune des couches.

9.2.2.3 Lot accepté tel quel

Un lot est accepté tel quel lorsque la compacité moyenne (C_m) de chacune des couches se situe de 93,0 % à 98,0 % inclusivement. Advenant que le résultat obtenu est supérieur à 97,0 % sans excéder 98,0 %, les vides à la PCG devront être conformes aux exigences du tableau 4202-1 de la norme 4202 du MTMD pour que le lot soit considéré conforme.

9.2.2.4 Lot accepté avec pénalité

Le Directeur peut appliquer une pénalité selon un facteur de correction lorsque la compacité moyenne (C_m) d'une ou de plusieurs couches est inférieure à 93,0 % mais supérieure ou égale à 90,0 %. Le lot est ainsi accepté avec pénalité.

Le facteur de correction par couche pénalisée est calculé comme suit :

$$F_c = 0,125 \cdot (93,0 - C_m)$$

Formule 1 – Facteur de correction

Où :

- F_c : facteur de correction;
- C_m : compacité moyenne, arrondie au dixième près.

Le montant de la pénalité d'une couche pénalisée est établi comme suit :

$$P = Q \cdot P_u \cdot F_c \quad \text{Formule 2 – Pénalité monétaire (\$)}$$

Où :

- **P** : pénalité monétaire (\$);
- **Q** : quantité d'enrobé payée pour chacune des couches du lot pénalisé;
- **P_u** : prix unitaire de l'enrobé soumissionné pour chacune des couches du lot pénalisé;
- **F_c** : facteur de correction.

9.2.2.5 Lot refusé

Un lot est refusé lorsque la compacité moyenne (C_m) d'une ou de plusieurs couches est inférieure à 90,0 %. Dans un tel cas, l'Entrepreneur doit procéder au remplacement de la couche d'enrobé refusée à ses frais. Si une ou des couches d'enrobé ont été mises en place sur la couche d'enrobé d'un lot refusé, les couches supérieures doivent également être remplacées aux frais de l'Entrepreneur.

9.2.3 ÉPAISSEUR DE L'ENROBÉ

9.2.3.1 Domaine d'application

Cet article s'applique pour les enrobés mis en place lors de travaux de chaussée souple tels que la reconstruction complète et les travaux de décohésionnement et de planage de chaussée jusqu'à la fondation granulaire. L'épaisseur totale des couches d'enrobé est vérifiée sur toutes les éprouvettes.

9.2.3.2 Méthode d'essai

L'épaisseur des éprouvettes est mesurée selon la méthode ASTM C174 / C174M. L'épaisseur moyenne (E_m) est la moyenne arithmétique des valeurs d'épaisseur des éprouvettes d'un lot arrondie au dixième près et combine l'épaisseur totale de toutes les couches.

9.2.3.3 Épaisseur exigible

L'épaisseur exigible d'un lot est calculée comme suit :

$$E' = E_n - 6 \quad \text{Formule 3 – Épaisseur exigible (mm)}$$

Où :

- **E'** : épaisseur exigible (mm);
- **E_n** : épaisseur nominale totale de l'ensemble des couches demandée au Cahier des charges (mm).

9.2.3.4 Épaisseur de rejet

L'épaisseur de rejet est établie comme suit :

$$E_r = 0,744 \cdot E_n^{1,042}$$

**Formule 4 – Épaisseur de rejet
arrondie à l'entier inférieur (mm)**

Où :

- **E_r** : épaisseur de rejet arrondie à l'entier inférieur (mm);
- **E_n** : épaisseur nominale totale de l'ensemble des couches demandée au Cahier des charges (mm).

9.2.3.5 Lot accepté tel quel

Un lot est accepté tel quel lorsque l'épaisseur moyenne (**E_m**) est supérieure ou égale à l'épaisseur exigible (**E'**).

9.2.3.6 Lot accepté avec pénalité

Le Directeur peut appliquer une pénalité selon un facteur de correction lorsque l'épaisseur moyenne (**E_m**) est inférieure à l'épaisseur exigible (**E'**) mais supérieure ou égale à l'épaisseur de rejet (**E_r**). Le lot est ainsi accepté avec pénalité.

Le facteur de correction d'un lot pénalisé est calculé comme suit :

$$F_c = 0,2 \cdot \left(\frac{E_n - E_m}{E_n - E_r} \right)$$

**Formule 5 – Facteur de correction
applicable**

Où :

- **F_c** : facteur de correction applicable;
- **E_n** : épaisseur nominale totale de toutes les couches demandée au Cahier des charges (mm);
- **E_m** : épaisseur moyenne (mm);
- **E_r** : épaisseur de rejet (mm).

Le montant de la pénalité d'un lot pénalisé est établi comme suit :

$$P = Q \cdot P_u \cdot F_c$$

Formule 6 – Pénalité monétaire (\$)

Où :

- **P** : pénalité monétaire (\$);
- **Q** : quantité d'enrobé payée pour chacune des couches du lot pénalisé;
- **P_u** : prix unitaire de l'enrobé soumissionné pour chacune des couches du lot pénalisé;
- **F_c** : facteur de correction.

Lorsqu'un lot pénalisé est constitué de plusieurs couches, la pénalité monétaire (P) est calculée indépendamment pour chaque couche avec le même facteur de correction (F_c). Ces montants sont ensuite additionnés afin d'obtenir le montant total de la pénalité monétaire pour l'épaisseur du lot pénalisé.

9.2.3.7 Lot refusé

Un lot est refusé si l'épaisseur moyenne (E_m) est inférieure à l'épaisseur de rejet (E_r). Dans un tel cas, l'Entrepreneur doit procéder au remplacement de toutes les couches d'enrobé à ses frais.

9.2.4 RÉÉVALUATION

L'Entrepreneur qui désire procéder à un nouvel échantillonnage devra le signifier par écrit au Directeur au plus tard quinze (15) jours calendrier après la réception des résultats du premier échantillonnage réalisé par le Directeur et il devra procéder au prélèvement des éprouvettes dans les quinze (15) jours calendrier suivants.

Les lots déterminés par le Directeur pour le premier échantillonnage sont maintenus. L'Entrepreneur doit prélever le même nombre d'éprouvettes d'après la méthode décrite à l'article Échantillonnage du présent document aux endroits déterminés par le Directeur. Un représentant du Directeur doit être présent lors de l'échantillonnage et des essais de laboratoire.

Les essais et analyses doivent être réalisés par un laboratoire indépendant approuvé par le Directeur en respectant les exigences du présent document. L'Entrepreneur doit transmettre au Directeur les résultats de ces essais et analyses signés par un ingénieur.

Le calcul des facteurs de correction (F_c) pour la compacité et l'épaisseur de l'enrobé est établi à partir d'une nouvelle valeur de compacité moyenne (C_m) et d'épaisseur moyenne (E_m) obtenue avec la moyenne arithmétique des valeurs mesurées des deux (2) séries d'échantillons.

Le prélèvement d'éprouvettes, la signalisation, les essais et les analyses qui en découlent sont aux frais de l'Entrepreneur.

9.3 **BÉTON COMPACTÉ AU ROULEAU (BCR)**

9.3.1 LOT

Les travaux de BCR sont subdivisés par lots ayant une superficie de 4 000 m². Les travaux ayant une superficie inférieure à 4 000 m² sont considérés comme formant un lot. Toutefois, les travaux ayant une superficie inférieure à 1 000 m² ne sont pas considérés comme un lot.

Pour les travaux comprenant plus d'un lot, la superficie excédant 4 000 m² du dernier lot est considérée comme un lot distinct si elle est égale ou supérieure à 2 000 m². Dans le cas contraire, elle est considérée comme faisant partie du dernier lot entier.

9.3.2 ÉCHANTILLONNAGE

Le Directeur prélève par carottage cinq (5) éprouvettes par lot selon la méthode A23.2-14C de la norme CSA A23.1 / A23.2 pour mesurer l'épaisseur du revêtement en béton. Le diamètre des éprouvettes est compris entre 110 mm et 125 mm.

Le positionnement des prélèvements d'éprouvettes sur le lot est établi au hasard par le Directeur pour chacun des lots selon la méthode décrite dans la norme ASTM D3665. Toutefois, une localisation au hasard située à moins de 1 m d'un obstacle (grille, couvercle, arbre, RAU, entrée pour véhicules, etc.) doit être déplacée à 1 m de cet obstacle.

Les trous créés par les prélèvements des échantillons doivent être remplis immédiatement après l'échantillonnage de façon permanente avec des matériaux de même type, par l'auteur du carottage.

9.3.3 MÉTHODE D'ESSAI

L'épaisseur des éprouvettes est mesurée selon la méthode ASTM C174 / C174M. L'épaisseur moyenne (E_m) est la moyenne arithmétique des valeurs d'épaisseur des éprouvettes d'un lot arrondie au dixième près.

9.3.4 ÉPAISSEUR EXIGIBLE

L'épaisseur exigible d'un lot est calculée comme suit :

$$E' = 0,36F + E_n - 15 \qquad \text{Formule 7 – Épaisseur exigible (mm)}$$

Où :

- **E'** : épaisseur exigible (mm);
- **F** : fourchette ou différence entre la plus grande et la plus petite des épaisseurs individuelles des cinq (5) carottes du même lot;
- **E_n** : épaisseur nominale de la dalle de BCR spécifiée au Cahier des charges (mm).

9.3.5 LOT ACCEPTÉ TEL QUEL

Le BCR d'un lot est jugé conforme s'il répond à toutes les exigences suivantes :

- pas plus de 5 % des mesures du degré de compacité indiquent une valeur inférieure à 98 %, et aucune mesure du degré de compacité n'indique une valeur inférieure à 97 %;
- la surface ne présente pas de défauts tels que déchirures, ségrégation, zones desserrées ou détériorées par les opérations de construction;
- la moyenne de trois (3) résultats consécutifs de la résistance à la flexion à 7 jours est égale ou supérieure à 5,0 MPa, et aucun résultat individuel à 7 jours n'est inférieur à 4,5 MPa. Si le nombre d'échantillons prélevés est de 1 ou 2, la moyenne des deux résultats, ou le résultat unique doit être égal ou supérieur à 5,0 MPa à 7 jours;
- l'épaisseur moyenne (E_m) est supérieure ou égale à l'épaisseur exigible (E').

9.3.6 LOT REFUSÉ EN PARTIE OU EN TOTALITÉ

Lorsqu'un ou plusieurs critères ne rencontrent pas les exigences sur un lot, le Directeur peut à sa discrétion et selon les circonstances, soit refuser l'ouvrage en tout ou en partie, soit prescrire des essais additionnels et exiger des corrections appropriées, soit imposer une pénalité financière.

9.4 MÉLANGE STABILISÉ

Suite aux travaux de stabilisation, le Directeur procède au prélèvement d'échantillons sur les mélanges stabilisés mis en œuvre par l'Entrepreneur. Les essais sur le mélange stabilisé sont basés sur une évaluation par lot.

9.4.1 LOT

Les travaux de stabilisation sont subdivisés par lots ayant une superficie de 7 500 m². Pour le dernier lot d'une surface stabilisée, toute superficie inférieure à 2 500 m² est incorporée au lot précédent et toute superficie égale ou supérieure à 2 500 m² fait l'objet d'un lot.

Un lot représente une surface d'environ 7 500 m² constituée de trois (3) échantillons localisés de façon aléatoire et représentant trois (3) sections égales.

9.4.2 ÉCHANTILLONNAGE

Le Directeur prélève aléatoirement trois (3) échantillons par lot et ces échantillons doivent être récupérés transversalement. La masse minimale de chaque échantillon doit être de 20 kg. Les prélèvements sont effectués sur toute l'épaisseur du mélange stabilisé, en s'assurant d'exclure tout matériau sous-jacent. Les échantillons sont placés dans des sacs de plastique hermétiques et bien identifiés.

9.4.3 ESSAIS

Les essais suivants sont réalisés sur chacun des échantillons du lot :

- humidité absorbée (LC 26-002 du MTMD);
- stabilité Marshall à l'état sec à 22 °C, moyenne de deux (2) essais (LC 26-002 du MTMD);
- pourcentage de stabilité Marshall retenu après immersion et saturation sous vide à 22 °C (LC 26-002 du MTMD).

Les éprouvettes servant aux essais décrits précédemment doivent être moulées dans un délai maximal de trois (3) heures après le prélèvement de l'échantillon.

9.4.4 LOT ACCEPTÉ TEL QUEL

Un lot est considéré conforme et accepté tel quel lorsque la moyenne des résultats des trois (3) échantillons pour la stabilité Marshall à l'état sec et pour le pourcentage de stabilité retenu respecte les exigences spécifiées au Tableau 2.

9.4.5 LOT NON CONFORME

Un lot est jugé non conforme lorsque la différence entre la moyenne des résultats des trois (3) échantillons et les valeurs spécifiées au Tableau 2 excède au moins un des écarts critiques (E_c) décrits ci-après :

- E_{c1} : écart pour la stabilité Marshall à l'état sec à 22 °C : -500 Newton;
- E_{c2} : écart pour le pourcentage de stabilité Marshall retenu : -20 %.

En cas de non-conformité d'un lot, le Directeur envoie un avis écrit à l'Entrepreneur et ce dernier doit proposer les mesures de correction qu'il entend apporter à l'ouvrage. L'Entrepreneur doit corriger les travaux ou les reconstruire selon les exigences du Cahier des charges, et ce, dans les plus courts délais. Tous travaux correcteurs ou toute reconstruction complète d'ouvrages non conformes sont réalisés aux frais de l'Entrepreneur. La correction proposée par l'Entrepreneur doit faire l'objet d'une approbation préalable du Directeur.

9.4.6 LOT ACCEPTÉ AVEC PÉNALITÉ

Si les moyennes des résultats des trois (3) échantillons d'un lot ne respectent pas les exigences spécifiées au Tableau 2 au niveau des critères de la stabilité Marshall à l'état sec et au niveau du pourcentage de stabilité retenu et que la différence entre cette moyenne et les valeurs spécifiées est inférieure ou égale aux écarts critiques définis précédemment, l'Entrepreneur enlève et remplace à ses frais les matériaux compris dans le lot ou accepte que le prix unitaire soit révisé selon les calculs suivants :

- $FRP = F_{c1} + F_{c2}$

Formule 8 – Facteur de retenue permanente

- $F_{c1} = 0,02 \cdot ((7500 - X)/100)$

- $F_{c2} = 0,5 \cdot ((70 - Y)/100)$

Où :

- **FRP** : facteur de retenue permanente;
- **F_{c1}** : facteur de correction, stabilité Marshall à l'état sec à 22 °C;
- **X** : stabilité Marshall à l'état sec à 22 °C, en Newton (N);
- **F_{c2}** : facteur de correction, pourcentage de stabilité Marshall retenu après immersion et saturation sous vide à 22 °C;
- **Y** : pourcentage de la stabilité Marshall retenu après immersion et saturation.

La retenue pour travaux non conformes est obtenue en multipliant le FRP par la somme des prix unitaires au bordereau de la stabilisation, du liant et des additifs, si requis, pour les quantités affectées. Le FRP maximal est de 0,20.

9.5 **PRODUITS DE COLMATAGE**

La qualité du produit de colmatage avant et après chauffage est vérifiée par le Directeur. L'Entrepreneur doit assurer sa collaboration lors de la prise des échantillons. Les essais à réaliser sont ceux figurant aux tableaux 4401-01 (avant chauffage) et 4401-2 (produit chauffé) de la norme 4401 du MTMD. La qualité du produit de colmatage après chauffage est évaluée à chaque journée de travail.

Un échantillon est constitué de quatre (4) prélèvements effectués au même moment par le Directeur, au minimum trois (3) heures après le début des travaux. Le produit doit être prélevé à la sortie de la buse d'injection et versé dans des contenants métalliques propres de laboratoire de 177 ml remplis à 75 % de leur capacité. Deux (2) contenants sont utilisés pour les premiers essais

de contrôle (pénétration et résilience), un autre pour une reprise (pénétration ou résilience) et le dernier est conservé au laboratoire en cas de contestation des résultats par l'Entrepreneur.

Si chaque résultat d'essai est conforme aux exigences, le produit est accepté. Si un résultat d'essai est non conforme aux exigences, un nouvel essai de pénétration ou de résilience est réalisé sur un autre contenant. Si le nouveau résultat satisfait les exigences, le produit est accepté. Si le résultat de reprise est non conforme aux exigences, le produit est jugé non conforme, ainsi que la partie des travaux correspondant à l'échantillonnage de la journée de travail. Après deux (2) séries non conformes, le Directeur peut ordonner l'arrêt des travaux et l'Entrepreneur doit procéder aux correctifs requis de façon à répondre aux exigences de la norme.

L'Entrepreneur dispose de cinq (5) jours après la réception des résultats d'essais effectués par le Directeur pour les contester et pour demander une reprise de l'essai sur le dernier contenant. La reprise des essais est effectuée en présence des deux parties, au laboratoire désigné par le Directeur ou dans un laboratoire enregistré choisi par l'Entrepreneur et accepté par le Directeur, et dont la portée de l'enregistrement se rapporte aux essais de produit de colmatage posé à chaud.

Le coût de ces essais est assumé par le Directeur lorsque les résultats sont conformes aux exigences et par l'Entrepreneur lorsqu'ils sont non conformes.

Lorsque le produit est jugé non conforme, ainsi que la partie des travaux correspondant à l'échantillonnage de la journée de travail, le Directeur exige la reprise de la partie des travaux concernée aux frais de l'Entrepreneur. Ce dernier doit alors soumettre une proposition au Directeur pour décrire la méthode qu'il entend suivre pour reprendre les travaux. Les nouveaux essais de contrôle sont effectués aux frais de l'Entrepreneur.

9.6 AJUSTEMENT DU PRIX DU BITUME ET DU LIANT BITUMINEUX

9.6.1 AJUSTEMENT DU PRIX DU BITUME

Lorsqu'une Soumission comporte un prix pour la fourniture et la pose d'un enrobé dont la quantité est égale ou supérieure à 250 tonnes par classe de référence, un montant d'ajustement du prix du bitume (excluant le transport) est établi à la hausse ou à la baisse lors de la préparation d'un décompte progressif, selon la fluctuation d'un prix de référence du bitume.

Lorsque le prix soumis est au mètre carré, la densité réelle doit être utilisée pour convertir la superficie réalisée au chantier en tonnes de revêtement bitumineux.

Les prix de référence seront ceux affichés par le MTMD pour le mois de publication de l'Appel d'offres et pour le mois où les travaux de pose de revêtement bitumineux seront réalisés.

Si aucun prix de référence ne devient disponible pour le mois de publication de l'Appel d'offres ou pour le mois de la pose de l'enrobé, le prix de référence de la période précédente est utilisé pour les fins de calcul de l'ajustement.

Le prix de référence utilisé pour le calcul de l'ajustement est le prix de référence du bitume de classe de performance PG 58S-28, PG 58H-34 ou PG 58E-34. Le prix de référence utilisé pour les bitumes T, THRD ou HRD est celui de leur classe de performance ou de celle du bitume de référence, sans tenir compte du suffixe.

Le Tableau 7 indique le prix de référence retenu pour le calcul de l'ajustement, selon la classe de performance du bitume utilisé lors des travaux.

Tableau 7 – Classe de référence de bitume

Classe de performance du bitume	Classe de référence retenue pour le calcul de l'ajustement
PG 52S-34	PG 58S-28
PG 58S-28	
PG 58H-34	PG 58H-34
PG 64H-28	
PG 52V-40	PG 58E-34
PG 58E-34	
PG 64E-28	
PG 64E-34	
PG 64U-28	

Pour tous les autres cas, le prix de référence retenu pour le calcul de l'ajustement est celui de la classe de performance PG 58H-34.

Pour chaque classe de performance de bitume, un ajustement est effectué chaque mois lorsqu'il y a pose d'enrobé et qu'une variation supérieure à 5 % est enregistrée par rapport au prix de référence.

Le montant de l'ajustement est calculé de la façon suivante :

- si $PR_e > 1,05 PR_s$, le Directeur verse à l'Entrepreneur une compensation comparable à la hausse du prix du bitume de référence qui excède 105 %. Cette compensation est calculée de la façon suivante :

$$MA = (PR_e - 1,05 \cdot PR_s) \cdot \text{quantité de bitume utilisée durant le mois}$$

Formule 9a – Montant d'ajustement du prix du bitume (\$)

- si $PR_e < 0,95 PR_s$, le Directeur retient de l'Entrepreneur un montant comparable à la baisse du prix du bitume de référence qui est inférieure à 95 %. Cette retenue est calculée de la façon suivante :

$$MA = (0,95 \cdot PR_s - PR_e) \cdot \text{quantité de bitume utilisée durant le mois}$$

Formule 9b – Montant d'ajustement du prix du bitume (\$)

Où :

- **MA** : montant d'ajustement du prix du bitume (\$);
- **PR_e** : prix de référence du bitume du mois pendant lequel s'exécutent les travaux (\$/t);
- **PR_s** : prix de référence du bitume du mois de la publication de l'Appel d'offres (\$/t).

Dans les deux cas, la quantité de bitume utilisée est déterminée à partir du pourcentage de bitume total de la formule finale d'enrobé, excluant le bitume présent dans les granulats bitumineux récupérés, lorsque de tels granulats sont utilisés, et de la densité réelle de la formule pour une valeur de compacité de 93 % pour toutes les couches. Lorsque le prix soumis est au mètre carré, la masse volumique de l'enrobé mis en place (à une valeur de 93 % de compacité) doit être déterminée à partir de la densité maximale de l'enrobé apparaissant sur la formule théorique multipliée par la masse volumique de l'eau à 25 °C (997 kg/m³), multipliée par 93 %.

9.6.2 AJUSTEMENT DU PRIX DU LIANT BITUMINEUX LORS DE TRAVAUX DE STABILISATION

Lorsqu'une Soumission comporte un prix pour la fourniture et la mise en œuvre d'un liant bitumineux, un montant d'ajustement du prix du liant bitumineux (excluant l'agent antidésenrobage, la mise en œuvre et le transport) est établi à la hausse ou à la baisse, selon la fluctuation d'un prix de référence du bitume.

Les prix de référence seront ceux affichés par le MTMD pour le mois de publication de l'Appel d'offres et pour le mois où les travaux de pose de revêtement bitumineux seront réalisés. Si aucun prix de référence ne devient disponible pour le mois de publication de l'Appel d'offres ou pour le mois de la pose de l'enrobé, le prix de référence de la période précédente est utilisé pour les fins de calcul de l'ajustement.

Le prix de référence utilisé pour le calcul de l'ajustement est le prix minimal du bitume de classe de performance PG 58S-28.

Un ajustement est effectué chaque mois lorsqu'il y a stabilisation et qu'une variation supérieure à 5 % est enregistrée par rapport au prix de référence du bitume.

Le montant de l'ajustement est calculé de la façon suivante :

- si $PR_e > 1,05 PR_s$, le Directeur verse à l'Entrepreneur une compensation comparable à la hausse du prix du bitume de référence qui excède 105 %. Cette compensation est calculée de la façon suivante :

$$MA = [(PR_e - 1,05 \cdot PR_s) \cdot B \cdot F_c] / 1000$$

**Formule 10a – Montant
d'ajustement du prix du
bitume (\$)**

- si $PR_e < 0,95 PR_s$, le Directeur retient de l'Entrepreneur un montant comparable à la baisse du prix du bitume de référence qui est inférieure à 95 %. Cette retenue est calculée de la façon suivante :

$$MA = [(0,95 \cdot PR_s - PR_e) \cdot B \cdot F_c] / 1000$$

**Formule 10b – Montant
d'ajustement du prix du
bitume (\$)**

Où :

- **MA** : montant d'ajustement du prix du bitume (\$);
- **Pr_e** : prix de référence du bitume du mois pendant lequel s'exécutent les travaux (\$/t);
- **PR_s** : prix de référence du bitume du mois de la publication de l'Appel d'offres (\$/t);
- **B** = quantité de bitume utilisé durant le mois en litres ⁽¹⁾;
- **F_c** (bitume moussé) = 1,025;
- **F_c** (émulsion de bitume) = proportion en masse du résidu de distillation de l'émulsion.

(1) Pour le bitume moussé, il s'agit du volume corrigé à 15 °C à partir d'une température d'utilisation de 160 °C. Pour l'émulsion de bitume, il s'agit du volume d'émulsion à la température d'utilisation.

9.7 PÉNALITÉ

9.7.1 NON-RESPECT DE LA PLANIFICATION DES TRAVAUX

Dans le cas où le représentant du Directeur en contrôle des matériaux se déplace en chantier et que les travaux sont annulés en raison d'un changement de la planification de l'Entrepreneur (conditions météorologiques exclues), le Directeur peut appliquer une pénalité monétaire de 500 \$, et ce, à chaque manquement de cette condition.

De plus, si l'Entrepreneur débute ses travaux nécessitant un contrôle de la qualité des matériaux plus de deux (2) heures après l'heure prévue, le Directeur peut appliquer une pénalité monétaire de 250 \$.

9.7.2 ENTRETIEN D'UNE CHAUSSÉE PLANÉE

Si l'Entrepreneur n'effectue pas les travaux correctifs requis lors de la dégradation d'une chaussée planée en attente de la mise en place du revêtement en enrobé dans un délai de six (6) heures, le Directeur peut appliquer une pénalité de 150 \$/heure pour chaque heure supplémentaire jusqu'au moment où les travaux correctifs seront réalisés.

9.7.3 MISE EN ŒUVRE DES ENROBÉS

9.7.3.1 Plan de travail

Si l'Entrepreneur réalise des travaux de mise en œuvre des enrobés sans avoir soumis le plan de travail dans le délai prescrit, le Directeur peut appliquer une pénalité monétaire de 300 \$ par jour de retard jusqu'à un maximum de 1 500 \$ pour chaque plan de travail non soumis.

9.7.3.2 Liant d'accrochage

Si un camion ou un équipement circule ou est en attente sur le liant d'accrochage non rupturé, le Directeur peut appliquer une pénalité monétaire de 500 \$ pour chaque infraction commise.

9.7.3.3 Finisseuse

Si un arrêt de la finisseuse survient lors de la mise en œuvre des enrobés en raison de l'attente de camions, le Directeur peut appliquer une pénalité monétaire de 500 \$ pour chaque infraction

commise. Cette pénalité ne s'applique pas aux arrêts sporadiques requis pour un changement de camion alimentant la finisseuse ou à un arrêt résultant d'un bris de la finisseuse.

9.7.3.4 VTM

Si l'Entrepreneur n'utilise pas le VTM sur un tronçon où son utilisation est exigée, le Directeur peut appliquer une pénalité correspondant à 15 % du prix unitaire de l'enrobé de la couche de surface pour le tronçon visé, et ce, pour la totalité du tonnage mis en place pour ce tronçon.

9.7.3.5 Nettoyage des équipements et des déversements

Dans l'éventualité d'un déversement d'enrobé non ramassé et nettoyé devant la finisseuse, le Directeur peut appliquer une pénalité monétaire de 500 \$ pour chaque déversement constaté. L'application de cette pénalité inclut tout enrobé non ramassé en dehors d'un rayon de 600 mm autour des structures dans la chaussée (regard, puisard, chambre de vanne, boîte de vanne, etc.).

9.7.3.6 Produit antiadhésif et de nettoyage

Si l'Entrepreneur utilise des produits antiadhésifs et de nettoyage à base de pétrole ou de produits qui solubilisent le bitume sur les outils ou la machinerie, le Directeur peut appliquer une pénalité monétaire de 500 \$ pour chaque infraction commise.

9.7.4 CARACTÉRISTIQUES DE SURFACE DES COUCHES DU REVÊTEMENT

Si les caractéristiques des couches du revêtement ne respectent pas les exigences d'exécution du travail du présent document technique normalisé, le Directeur peut appliquer une retenue monétaire de 1 000 \$ pour chaque irrégularité ou dépression jusqu'à ce que l'Entrepreneur apporte les correctifs nécessaires.

La retenue monétaire est convertie en pénalité monétaire permanente si l'irrégularité n'a pas été corrigée adéquatement au moment de la réception définitive des travaux.

9.7.5 SCIAGE DANS UNE CHAUSSÉE NEUVE

Si l'Entrepreneur doit scier dans une chaussée neuve pour corriger des défauts qui lui sont imputables, le Directeur peut appliquer une pénalité monétaire de 250 \$ par mètre de chaussée sciée.

9.7.6 JOINTS FROIDS

Lorsqu'un joint froid non autorisé est réalisé par la faute de l'Entrepreneur, quelle que soit la raison (bris d'équipement, arrêt de la livraison de l'enrobé, etc.), une pénalité de 100 \$ par mètre linéaire de joint longitudinal peut être appliquée.

10 DESCRIPTION DES ITEMS DU BORDEREAU

Le Soumissionnaire doit respecter l'ensemble des exigences du présent document technique normalisé et du Cahier des charges aux fins de soumission et doit inclure dans le prix unitaire ou global de chaque item les coûts des éléments suivants :

- la préparation des sols d'infrastructure, lorsqu'applicable, comprenant :
 - l'enlèvement des éléments de surface, incluant tous les déblais (matériaux de 1^{re} classe et de 2^e classe) jusqu'à la ligne d'infrastructure comprenant le sciage, la démolition, l'excavation, la ségrégation, le tamisage, le chargement, le transport et la disposition de tous les éléments de surface et autres déblais;
 - le terrassement en remblai jusqu'à la ligne d'infrastructure, si requis, comprenant le chargement, le transport, le déchargement et la mise en place des matériaux de remblai;
 - la gestion hors site de la totalité des déblais conformément aux exigences du DTNI-7A en considérant, dans ses prix, la contamination maximale A-B pour l'ensemble du volume de déblais. Cette exigence est applicable pour les sols \leq A, les sols A-B, les sols A-B à teneurs naturelles, les granulats, les matières granulaires résiduelles, les fragments de roc et les débris de construction ou de démolition issus des travaux de la démolition des ouvrages existants. Cette exigence est également applicable pour les sols B-C, les sols $>$ C, les sols RESC, les matières résiduelles et les matières dangereuses pour lesquels les items de la sous-famille 2300 du DTNI-7A couvrent les frais supplémentaires de gestion hors site, soit le différentiel entre le transport et la gestion hors site des déblais supérieurs au critère B par rapport à une plage de contamination A-B;
 - la conformité des sols d'infrastructure;
- la disposition des déblais générés par d'autres travaux que la préparation des sols d'infrastructure comprenant la gestion hors site conformément aux exigences du DTNI-7A en considérant, dans ses prix, la contamination maximale A-B pour l'ensemble du volume de déblais. Cette exigence est applicable pour les sols \leq A, les sols A-B, les sols A-B à teneurs naturelles, les granulats naturels, les fragments de roc et les débris de construction ou de démolition issus des travaux de la démolition des ouvrages existants. Cette exigence est également applicable pour les sols B-C, les sols $>$ C, les sols RESC, les matières résiduelles et les matières dangereuses pour lesquels les items de la sous-famille 2300 du DTNI-7A couvrent les frais supplémentaires de gestion hors site, soit le différentiel entre le transport et la gestion hors site des déblais supérieurs au critère B par rapport à une plage de contamination A-B;
- la fourniture, le chargement, le transport, le déchargement et l'entreposage du matériel et des matériaux requis pour réaliser les travaux;
- la fourniture de la machinerie, des équipements et des outils;
- la main-d'œuvre, incluant son déplacement;
- le nettoyage des surfaces, lorsqu'applicable;
- les essais de portance, lorsque requis;
- la protection des arbres et végétaux selon les exigences techniques du DTNP-1B incluant la protection individuelle des troncs d'arbre dans la zone des travaux, **si aucun item spécifique ne figure au bordereau;**

- les frais d'administration et les profits excluant les assurances, garanties et frais généraux de chantier;
- les méthodes de travail et équipements nécessaires au respect des exigences du Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC);
- les travaux temporaires nécessaires à la réalisation de l'ouvrage découlant des méthodes de travail de l'Entrepreneur mais qui ne sont pas détaillées au Cahier des charges, notamment la protection et le soutènement des structures, conduits et massifs existants.

Les superficies des couvercles de regard d'égout, de chambre de vanne, de puits d'accès, de bouche à clé et de puisard ne sont pas déduites de la superficie des items rémunérés au mètre carré lorsqu'elles sont, individuellement, inférieures à un mètre carré.

Famille 1000 – Structure de chaussée et autres activités

Sous-Famille 1100 – Préparation des sols d'infrastructure

II-3B-1101 Préparation des sols d'infrastructure

Le prix au mètre carré de l'item *Préparation des sols d'infrastructure* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- l'enlèvement des excès de béton sur la face des trottoirs, bordures et autres ouvrages similaires.

Note : Cet item ne doit pas être utilisé en combinaison avec les items de réfection de coupe et de réparation en profondeur.

II-3B-1102 Surexcavation

Le prix au mètre cube de l'item *Surexcavation* comprend :

- l'enlèvement des déblais de la surexcavation comprenant l'excavation, le chargement, le transport et la disposition hors site.

II-3B-1103 Rails de chemin de fer ou de tramway à enlever

Le prix au mètre de l'item *Rails de chemin de fer ou de tramway à enlever* comprend :

- l'enlèvement des rails, des dormants en bois et de la surépaisseur de béton comprenant le sciage, la démolition, l'excavation, la ségrégation, le tamisage, le chargement, le transport et la disposition.

Sous-Famille 1200 – Fondation de transitionII-3B-1201 Fondation de transition sable MG 112

Le prix au mètre carré de l'item *Fondation de transition sable MG 112* comprend :

- la mise en place, le nivellement et le compactage du sable MG 112.

Note : Cet item ne doit pas être utilisé en combinaison avec les items de réfection de coupe et de réparation en profondeur.

Sous-Famille 1300 – Sous-fondation

Le prix au mètre carré de l'item *Sous-fondation* comprend :

- la mise en place, le nivellement et le compactage de la sous-fondation;
- la décontamination de la sous-fondation découlant de la méthode de travail de l'Entrepreneur ou de la circulation de véhicules.

Liste d'items correspondants :

II-3B-1301 Sous-fondation MG 56II-3B-1302 Sous-fondation MG 80II-3B-1303 Sous-fondation pierre concassée MG 112

Note : Ces items ne doivent pas être utilisés en combinaison avec les items de réfection de coupe et de réparation en profondeur.

Sous-Famille 1400 – Fondation

Le prix au mètre carré de l'item *Fondation* comprend :

- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation;
- la décontamination de la fondation découlant de la méthode de travail de l'Entrepreneur ou de la circulation de véhicules;
- la réalisation des transitions requises dans la fondation autour des structures et aux raccordements des chaussées existantes, lorsque requis.

Liste d'items correspondants :

II-3B-1401 Fondation inférieure MG 56II-3B-1402 Fondation inférieure MR-1 ou MR-2II-3B-1403 Fondation supérieure MG 20

Note : Ces items ne doivent pas être utilisés en combinaison avec les items de réfection de coupe et de réparation en profondeur.

Sous-Famille 1500 – Dalle de transitionII-3B-1501 Dalle de transition

Le prix au mètre carré de l'item *Dalle de transition* comprend :

- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- l'installation des tirants dans la dalle de béton existante;
- la mise en place, la finition, la cure et la protection du béton;
- le sciage pour amorce de fissuration.

Sous-Famille 1600 – Géotextile et géogrille

Les largeurs des rouleaux de géotextile et de géogrille doivent être adaptées aux largeurs des chaussées projetées ou aux surfaces concernées. Tout chevauchement supérieur aux chevauchements théoriques en raison de la largeur des rouleaux ou de la méthode de travail de l'Entrepreneur doit être assumé par ce dernier.

II-3B-1601 Géotextile de renforcement

Le prix au mètre carré de l'item *Géotextile de renforcement* comprend :

- l'installation du géotextile de renforcement, incluant les chevauchements des rouleaux de géotextile.

II-3B-1602 Géotextile de séparation

Le prix au mètre carré de l'item *Géotextile de séparation* comprend :

- l'installation du géotextile de séparation, incluant les chevauchements des rouleaux de géotextile.

II-3B-1603 Géogrille biaxiale

Le prix au mètre carré de l'item *Géogrille biaxiale* comprend :

- l'installation de la géogrille biaxiale, incluant les fixations et les chevauchements des rouleaux de géogrille.

II-3B-1604 Géogrille triaxiale

Le prix au mètre carré de l'item *Géogrille triaxiale* comprend :

- l'installation de la géogrille triaxiale, incluant les fixations et les chevauchements des rouleaux de géogrille.

Sous-Famille 1700 – Écran drainantII-3B-1701 Écran drainant

Le prix au mètre de l'item *Écran drainant* comprend :

- l'excavation d'une tranchée de 300 mm de largeur et d'une profondeur de 250 mm sous la ligne d'infrastructure de la chaussée projetée;
- l'installation du drain et du géotextile de drainage;
- le raccordement du drain aux puisards existants ou projetés;
- la mise en place et le compactage du MG 20.

Famille 2000 – Revêtement de chaussée en enrobé

La quantité maximale payable d'enrobé est établie à 6 mm supplémentaires par rapport à la somme de l'épaisseur de toutes les couches spécifiées au Cahier des charges. Le tonnage théorique est calculé selon la surface réelle du revêtement en enrobé, l'épaisseur d'enrobé exigée au Cahier des charges et la densité théorique de l'enrobé. Le tonnage excédentaire admissible est calculé selon la surface réelle du revêtement en enrobé, l'épaisseur supplémentaire de 6 mm et la densité théorique de l'enrobé.

La densité théorique (Dt) est calculée en multipliant la densité maximale (Dmax) de la formule de mélange selon la fiche technique acceptée par le pourcentage de compacité minimum de 93 % ($Dt = Dmax \times 0,93$). Tout tonnage supplémentaire doit être assumé par l'Entrepreneur.

Sous-familles 2100 à 2500

Le prix à la tonne des items *Enrobé* de différents types comprend :

- la remise du plan de travail;
- la mise en œuvre et le compactage de l'enrobé;
- la mise en place d'un adhésif pour joint froid, lorsque requis;
- la mise en place d'une bande bitumineuse aux limites de raccordement aux chaussées existantes, lorsque requis;
- l'ajustement des cadres ajustables avec tampon ou grille et bouches à clé de vanne ajustables se trouvant dans la zone des travaux de revêtement en enrobé;
- la mise en place et l'enlèvement de transitions temporaires entre les revêtements (nouveaux et/ou existants);
- la mise en place et l'enlèvement de chanfreins aux entrées pour véhicules et rampes d'accès universel et au pourtour des obstacles dans la chaussée;
- la mise en œuvre et le compactage de l'enrobé dans les transitions autour des structures;
- l'autocontrôle de la compacité au nucléodensimètre des enrobés réalisé par l'Entrepreneur.

Note : Les items d'enrobé bitumineux ne doivent pas être utilisés en combinaison avec les items de dos d'âne, de réfection de coupe, de réparation en profondeur et de réparation partielle.

Sous-Famille 2100 – Enrobé EC-5

II-3B-2101 Enrobé EC-5, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 10 mm

II-3B-2102 Enrobé EC-5, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 15 mm

II-3B-2103 Enrobé EC-5, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 20 mm

II-3B-2104 Enrobé EC-5, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 25 mm

II-3B-2105 Enrobé EC-5, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 30 mm

II-3B-2106 Enrobé EC-5, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 10 mm

II-3B-2107 Enrobé EC-5, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 15 mm

II-3B-2108 Enrobé EC-5, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 20 mm

II-3B-2109 Enrobé EC-5, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 25 mm

II-3B-2110 Enrobé EC-5, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 30 mm

Sous-Famille 2200 – Enrobé EC-10

II-3B-2201 Enrobé EC-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 20 mm

II-3B-2202 Enrobé EC-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 25 mm

II-3B-2203 Enrobé EC-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 30 mm

II-3B-2204 Enrobé EC-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 35 mm

II-3B-2205 Enrobé EC-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 40 mm

II-3B-2206 Enrobé EC-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 20 mm

II-3B-2207 Enrobé EC-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 25 mm

II-3B-2208 Enrobé EC-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 30 mm

II-3B-2209 Enrobé EC-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 35 mm

II-3B-2210 Enrobé EC-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 40 mm

II-3B-2211 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 20 mm

II-3B-2212 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 25 mm

II-3B-2213 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 30 mm

II-3B-2214 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 35 mm

II-3B-2215 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 40 mm

II-3B-2216 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 20 mm

II-3B-2217 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 25 mm

II-3B-2218 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 30 mm

II-3B-2219 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 35 mm

II-3B-2220 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 40 mm

II-3B-2221 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64U-28T épaisseur 20 mm

II-3B-2222 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64U-28T épaisseur 25 mm

II-3B-2223 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64U-28T épaisseur 30 mm

II-3B-2224 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64U-28T épaisseur 35 mm

II-3B-2225 Enrobé EC-10, 2b, 2, PG 64U-28T épaisseur 40 mm

Sous-Famille 2300 – Enrobé ESG-10

II-3B-2301 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 40 mm

II-3B-2302 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 45 mm

II-3B-2303 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 50 mm

II-3B-2304 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 55 mm

II-3B-2305 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 60 mm

II-3B-2306 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 65 mm

II-3B-2307 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 70 mm

II-3B-2308 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 40 mm

II-3B-2309 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 45 mm

II-3B-2310 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 50 mm

II-3B-2311 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 55 mm

II-3B-2312 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 60 mm

II-3B-2313 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 65 mm

II-3B-2314 Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 70 mm

II-3B-2315 Enrobé ESG-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 40 mm

II-3B-2316 Enrobé ESG-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 45 mm

II-3B-2317 Enrobé ESG-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 50 mm

II-3B-2318 Enrobé ESG-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 55 mm

II-3B-2319 Enrobé ESG-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 60 mm

II-3B-2320 Enrobé ESG-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 65 mm

II-3B-2321 Enrobé ESG-10, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 70 mm

II-3B-2322 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64H-28 épaisseur 40 mm

II-3B-2323 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64H-28 épaisseur 45 mm

II-3B-2324 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64H-28 épaisseur 50 mm

II-3B-2325 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64H-28 épaisseur 55 mm

II-3B-2326 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64H-28 épaisseur 60 mm

II-3B-2327 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64H-28 épaisseur 65 mm

II-3B-2328 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64H-28 épaisseur 70 mm

II-3B-2329 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64E-28 épaisseur 40 mm

II-3B-2330 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64E-28 épaisseur 45 mm

II-3B-2331 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64E-28 épaisseur 50 mm
II-3B-2332 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64E-28 épaisseur 55 mm
II-3B-2333 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64E-28 épaisseur 60 mm
II-3B-2334 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64E-28 épaisseur 65 mm
II-3B-2335 Enrobé ESG-10, 2a, 2, PG 64E-28 épaisseur 70 mm
II-3B-2336 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 épaisseur 40 mm
II-3B-2337 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 épaisseur 45 mm
II-3B-2338 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 épaisseur 50 mm
II-3B-2339 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 épaisseur 55 mm
II-3B-2340 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 épaisseur 60 mm
II-3B-2341 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 épaisseur 65 mm
II-3B-2342 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 épaisseur 70 mm
II-3B-2343 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64U-28T épaisseur 40 mm
II-3B-2344 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64U-28T épaisseur 45 mm
II-3B-2345 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64U-28T épaisseur 50 mm
II-3B-2346 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64U-28T épaisseur 55 mm
II-3B-2347 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64U-28T épaisseur 60 mm
II-3B-2348 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64U-28T épaisseur 65 mm
II-3B-2349 Enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64U-28T épaisseur 70 mm

Sous-Famille 2400 – Enrobé ESG-14

II-3B-2401 Enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 60 mm
II-3B-2402 Enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 65 mm
II-3B-2403 Enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 70 mm
II-3B-2404 Enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 75 mm
II-3B-2405 Enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 80 mm
II-3B-2406 Enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 60 mm
II-3B-2407 Enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 65 mm
II-3B-2408 Enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 70 mm
II-3B-2409 Enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 75 mm
II-3B-2410 Enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 80 mm
II-3B-2411 Enrobé ESG-14, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 60 mm
II-3B-2412 Enrobé ESG-14, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 65 mm
II-3B-2413 Enrobé ESG-14, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 70 mm
II-3B-2414 Enrobé ESG-14, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 75 mm

II-3B-2415 Enrobé ESG-14, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 80 mm

II-3B-2416 Enrobé ESG-14, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 60 mm

II-3B-2417 Enrobé ESG-14, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 65 mm

II-3B-2418 Enrobé ESG-14, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 70 mm

II-3B-2419 Enrobé ESG-14, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 75 mm

II-3B-2420 Enrobé ESG-14, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 80 mm

Sous-Famille 2500 – Enrobé GB-20

II-3B-2501 Enrobé GB-20, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 80 mm

II-3B-2502 Enrobé GB-20, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 90 mm

II-3B-2503 Enrobé GB-20, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 100 mm

II-3B-2504 Enrobé GB-20, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 110 mm

II-3B-2505 Enrobé GB-20, 3b, 2, PG 58S-28 épaisseur 120 mm

II-3B-2506 Enrobé GB-20, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 80 mm

II-3B-2507 Enrobé GB-20, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 90 mm

II-3B-2508 Enrobé GB-20, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 100 mm

II-3B-2509 Enrobé GB-20, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 110 mm

II-3B-2510 Enrobé GB-20, 3b, 2, PG 64H-28 épaisseur 120 mm

II-3B-2511 Enrobé GB-20, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 80 mm

II-3B-2512 Enrobé GB-20, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 90 mm

II-3B-2513 Enrobé GB-20, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 100 mm

II-3B-2514 Enrobé GB-20, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 110 mm

II-3B-2515 Enrobé GB-20, 2b, 2, PG 64H-28 épaisseur 120 mm

II-3B-2516 Enrobé GB-20, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 80 mm

II-3B-2517 Enrobé GB-20, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 90 mm

II-3B-2518 Enrobé GB-20, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 100 mm

II-3B-2519 Enrobé GB-20, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 110 mm

II-3B-2520 Enrobé GB-20, 2b, 2, PG 64E-28 épaisseur 120 mm

Sous-Famille 2600 – Abrogé**Sous-Famille 2700 – Enrobé temporaire**

Note : Les items d'enrobé temporaire doivent être utilisés seulement suite à l'approbation du Directeur lorsque les conditions climatiques ne permettent pas la mise en œuvre d'enrobé permanent et lorsque des routes temporaires recouvertes d'enrobé sont exigées au Cahier des charges.

Le prix à la tonne de l'item *Enrobé temporaire* comprend :

- la mise en œuvre et le compactage de l'enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 64H-28;
- l'ajustement temporaire des cadres ajustables ou fixes avec tampon ou grille et bouches à clé de vanne ajustables se trouvant dans la zone des travaux de revêtement en enrobé afin de respecter le profil de l'enrobé temporaire incluant la mise en place et l'enlèvement d'anneaux d'ajustement, lorsque requis;
- la mise en place de transitions temporaires entre les revêtements (nouveaux et/ou existants);
- la mise en place de chanfreins aux entrées pour véhicules et rampes d'accès universel et au pourtour des obstacles dans la chaussée;
- l'enlèvement de l'enrobé, des transitions et des chanfreins lorsque le Directeur l'indique.

Liste d'items correspondants :

II-3B-2701 Enrobé temporaire 50 mm

II-3B-2702 Enrobé temporaire 60 mm

II-3B-2703 Enrobé temporaire 70 mm

II-3B-2704 Enrobé temporaire 80 mm

Sous-Famille 2800 – Travaux connexes

Note : Les items de liant d'accrochage ne doivent pas être utilisés en combinaison avec les items de dos d'âne, de réfection de coupe, de réparation en profondeur et de réparation partielle.

II-3B-2801 Liant d'accrochage 0,2 L/m²

Le prix au mètre carré de l'item *Liant d'accrochage* comprend :

- le certificat de conformité du liant d'accrochage;
- le certificat de calibration du débitmètre;
- l'application du liant d'accrochage incluant le rupteur, lorsque requis;
- le temps d'attente requis pour atteindre la rupture du liant d'accrochage.

II-3B-2802 Liant d'accrochage 0,25 L/m²

Le prix au mètre carré de l'item *Liant d'accrochage* comprend :

- le certificat de conformité du liant d'accrochage;
- le certificat de calibration du débitmètre;
- l'application du liant d'accrochage incluant le rupteur, lorsque requis;
- le temps d'attente requis pour atteindre la rupture du liant d'accrochage.

II-3B-2803 Liant d'accrochage 0,3 L/m²

Le prix au mètre carré de l'item *Liant d'accrochage* comprend :

- le certificat de conformité du liant d'accrochage;
- le certificat de calibration du débitmètre;
- l'application du liant d'accrochage incluant le rupteur, lorsque requis;
- le temps d'attente requis pour atteindre la rupture du liant d'accrochage.

II-3B-2804 Véhicule de transfert de matériaux

Le prix à la tonne de l'item *Véhicule de transfert de matériaux* comprend :

- l'utilisation du véhicule de transfert de matériaux.

Seules les tonnes d'enrobé ayant réellement transité dans le VTM sont payables.

Sous-Famille 2900 – Dos d'âneII-3B-2901 Dos d'âne

Le prix au mètre de l'item *Dos d'âne* comprend :

- le planage du revêtement en enrobé existant pour créer les transitions à chacune des extrémités du dos d'âne comprenant le chargement, le transport et la disposition;
- l'application du liant d'accrochage et de l'adhésif pour joint froid;
- la mise en place et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 ou du mélange d'enrobé de la couche de surface spécifié au Cahier des charges, selon le cas.

II-3B-2902 Dos d'âne allongé

Le prix au mètre de l'item *Dos d'âne* comprend :

- le planage du revêtement en enrobé existant pour créer les transitions à chacune des extrémités du dos d'âne comprenant le chargement, le transport et la disposition;
- l'application du liant d'accrochage et de la bande bitumineuse;
- la mise en place et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 ou du mélange d'enrobé de la couche de surface spécifié au Cahier des charges, selon le cas.

II-3B-2903 Dos d'âne de ruelle

Le prix au mètre de l'item *Dos d'âne de ruelle* comprend :

- l'application du liant d'accrochage;
- la mise en place et le compactage du revêtement en enrobé EC-10, 3b, 2, PG 58S-28.

Famille 3000 – Revêtement de chaussée en béton**Sous-Famille 3100 – Dalle de béton de chaussée rigide**

Le prix au mètre carré de l'item *Dalle de béton de chaussée rigide* comprend :

- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- l'installation des goujons et tirants aux endroits indiqués au Cahier des charges;
- la mise en place, la finition, la cure et la protection du béton;
- la mise en place et l'enlèvement de transitions temporaires entre les revêtements (nouveaux et/ou existants);
- la mise en place et l'enlèvement de chanfreins aux entrées pour véhicules et rampes d'accès universel et au pourtour des obstacles dans la chaussée;
- la réalisation des différents types de joints selon les exigences du Cahier des charges comprenant le sciage pour amorce de fissuration et le sciage pour les réservoirs de produits de colmatage, lorsque requis;
- le colmatage des différents types de joints.

Liste d'items correspondants :

II-3B-3101 Dalle de béton de chaussée rigide 210 mm

II-3B-3102 Dalle de béton de chaussée rigide 220 mm

II-3B-3103 Dalle de béton de chaussée rigide 230 mm

II-3B-3104 Dalle de béton de chaussée rigide 240 mm

II-3B-3105 Dalle de béton de chaussée rigide 250 mm

II-3B-3106 Dalle de béton de chaussée rigide 260 mm

II-3B-3107 Dalle de béton de chaussée rigide 270 mm

II-3B-3108 Dalle de béton de chaussée rigide 280 mm

II-3B-3109 Dalle de béton de chaussée rigide 290 mm

II-3B-3110 Dalle de béton de chaussée rigide 300 mm

II-3B-3111 Dalle de béton de chaussée rigide 310 mm

II-3B-3112 Dalle de béton de chaussée rigide 320 mm

II-3B-3113 Dalle de béton de chaussée rigide 330 mm

II-3B-3114 Dalle de béton de chaussée rigide 340 mm

II-3B-3115 Dalle de béton de chaussée rigide 350 mm

Sous-Famille 3200 – Dalle de BCR

Le prix au mètre carré de l'item *Dalle de BCR* comprend :

- la mise en place, le compactage, la finition, la cure et la protection du béton incluant les émergences;
- la réalisation des différents types de joints selon les exigences du Cahier des charges comprenant le sciage pour amorce de fissuration et le sciage pour les réservoirs de produits de colmatage, lorsque requis;
- le colmatage des différents types de joints.

Liste d'items correspondants :

II-3B-3201 Dalle de BCR 210 mm

II-3B-3202 Dalle de BCR 220 mm

II-3B-3203 Dalle de BCR 230 mm

II-3B-3204 Dalle de BCR 240 mm

II-3B-3205 Dalle de BCR 250 mm

II-3B-3206 Dalle de BCR 260 mm

II-3B-3207 Dalle de BCR 270 mm

II-3B-3208 Dalle de BCR 280 mm

II-3B-3209 Dalle de BCR 290 mm

II-3B-3210 Dalle de BCR 300 mm

II-3B-3211 Dalle de BCR 310 mm

II-3B-3212 Dalle de BCR 320 mm

II-3B-3213 Dalle de BCR 330 mm

II-3B-3214 Dalle de BCR 340 mm

II-3B-3215 Dalle de BCR 350 mm

Famille 4000 – Réfection de coupe**Sous-Famille 4100 – Réfection de coupe - Chaussée souple**II-3B-4101 Réfection de coupe - Chaussée souple sans trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réfection de coupe - Chaussée souple sans trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- les travaux d'épaulement comprenant le sciage, la démolition, l'excavation, le chargement, le transport, la disposition et la gestion hors site de tous les éléments de surface et autres déblais jusqu'à la ligne d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 450 mm d'épaisseur;
- la mise en œuvre et le compactage en deux (2) couches du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 d'une épaisseur totale de 100 mm;
- l'application du liant d'accrochage entre les couches et de la bande bitumineuse.

II-3B-4102 Réfection de coupe - Chaussée souple avec trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réfection de coupe - Chaussée souple avec trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- les travaux d'épaulement comprenant le sciage, la démolition, l'excavation, le chargement, le transport, la disposition et la gestion hors site de tous les éléments de surface et autres déblais jusqu'à la ligne d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 450 mm d'épaisseur;
- la mise en œuvre et le compactage en trois (3) couches du revêtement en enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 d'une épaisseur totale de 150 mm;
- l'application du liant d'accrochage entre les couches et de la bande bitumineuse.

Sous-Famille 4200 – Réfection de coupe - Chaussée rigideII-3B-4201 Réfection de coupe - Chaussée rigide

Le prix au mètre carré de l'item *Réfection de coupe - Chaussée rigide* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- les travaux d'épaulement comprenant le sciage, la démolition, l'excavation, le chargement, le transport, la disposition et la gestion hors site de tous les éléments de surface et autres déblais jusqu'à la ligne d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 300 mm d'épaisseur;
- l'installation des tirants ou des goujons, selon le cas, dans la dalle de béton existante;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place, la finition, la cure et la protection du béton;

- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier pendant la cure et la protection du béton, lorsque requis;
- la réalisation des différents types de joints selon les conditions existantes comprenant le sciage pour amorce de fissuration et le sciage pour les réservoirs de produit de colmatage;
- le colmatage des différents types de joints.

Sous-Famille 4300 – Réfection de coupe - Chaussée mixte

II-3B-4301 Réfection de coupe - Chaussée mixte sans trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réfection de coupe - Chaussée mixte sans trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- les travaux d'épaulement comprenant le sciage, la démolition, l'excavation, le chargement, le transport, la disposition et la gestion hors site de tous les éléments de surface et autres déblais jusqu'à la ligne d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 300 mm d'épaisseur;
- l'installation des goujons dans la dalle de béton existante;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place du béton jusqu'à 60 mm du dessus du revêtement en enrobé adjacent incluant la finition, la cure et la protection du béton;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier pendant la cure et la protection du béton, lorsque requis;
- le sciage pour amorce de fissuration;
- l'application du liant d'accrochage et de la bande bitumineuse;
- la mise en place et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 de 60 mm d'épaisseur.

II-3B-4302 Réfection de coupe - Chaussée mixte avec trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réfection de coupe - Chaussée mixte avec trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- les travaux d'épaulement comprenant le sciage, la démolition, l'excavation, le chargement, le transport, la disposition et la gestion hors site de tous les éléments de surface et autres déblais jusqu'à la ligne d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 300 mm d'épaisseur;
- l'installation des goujons dans la dalle de béton existante;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place du béton jusqu'à 60 mm du dessus du revêtement en enrobé adjacent incluant la finition, la cure et la protection du béton;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier pendant la cure et la protection du béton, lorsque requis;

- le sciage pour amorce de fissuration;
- l'application du liant d'accrochage et de la bande bitumineuse;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 de 60 mm d'épaisseur.

Sous-Famille 4400 – Réfection de coupe de ruelle

II-3B-4401 Réfection de coupe de ruelle - Chaussée souple

Le prix au mètre carré de l'item *Réfection de coupe de ruelle - Chaussée souple* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- les travaux d'épaulement comprenant le sciage, la démolition, l'excavation, le chargement, le transport, la disposition et la gestion hors site de tous les éléments de surface et autres déblais jusqu'à la ligne d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 450 mm d'épaisseur;
- la mise en œuvre et le compactage en deux (2) couches du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 d'une épaisseur totale de 100 mm;
- l'application du liant d'accrochage entre les couches et de la bande bitumineuse.

II-3B-4402 Réfection de coupe de ruelle - Chaussée rigide

Le prix au mètre carré de l'item *Réfection de coupe de ruelle - Chaussée rigide* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- les travaux d'épaulement comprenant le sciage, la démolition, l'excavation, le chargement, le transport, la disposition et la gestion hors site de tous les éléments de surface et autres déblais jusqu'à la ligne d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 300 mm d'épaisseur;
- l'installation des goujons dans la dalle de béton existante;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place, la finition, la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints selon les conditions existantes comprenant le sciage pour amorce de fissuration.

II-3B-4403 Réfection de coupe de ruelle - Chaussée mixte

Le prix au mètre carré de l'item *Réfection de coupe de ruelle - Chaussée mixte* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- les travaux d'épaulement comprenant le sciage, la démolition, l'excavation, le chargement, le transport, la disposition et la gestion hors site de tous les éléments de surface et autres déblais jusqu'à la ligne d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 300 mm d'épaisseur;
- l'installation des goujons dans la dalle de béton existante;

- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place du béton jusqu'à 60 mm du dessus du revêtement en enrobé adjacent incluant la finition, la cure et la protection du béton;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier pendant la cure et la protection du béton, lorsque requis;
- le sciage pour amorce de fissuration;
- l'application du liant d'accrochage et de la bande bitumineuse;
- la mise en place et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 de 60 mm d'épaisseur.

Sous-Famille 4500 – Réfection de coupe temporaire

II-3B-4501 Réfection de coupe temporaire - Chaussée souple

Le prix au mètre carré de l'item *Réfection de coupe temporaire - Chaussée souple* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 450 mm d'épaisseur;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 64H-28 de 70 mm d'épaisseur.

II-3B-4502 Réfection de coupe temporaire - Chaussées mixtes et rigides

Le prix au mètre carré de l'item *Réfection de coupe temporaire - Chaussées mixtes et rigides* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 300 mm d'épaisseur;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 64H-28 de 70 mm d'épaisseur.

Famille 5000 – Réparation en profondeur**Sous-Famille 5100 – Réparation en profondeur - Chaussée souple****II-3B-5101 Réparation en profondeur - Chaussée souple sans trafic lourd**

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation en profondeur - Chaussée souple sans trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 450 mm d'épaisseur;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier, lorsque requis;
- la mise en œuvre et le compactage en deux (2) couches du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 de 100 mm d'épaisseur;
- l'application du liant d'accrochage entre les couches et de la bande bitumineuse.

II-3B-5102 Réparation en profondeur - Chaussée souple avec trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation en profondeur - Chaussée souple avec trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 450 mm d'épaisseur;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier, lorsque requis;
- la mise en œuvre et le compactage en trois (3) couches du revêtement en enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 de 150 mm d'épaisseur;
- l'application du liant d'accrochage entre les couches et de la bande bitumineuse.

Sous-Famille 5200 – Réparation en profondeur - Chaussée souple planée

Ces items doivent être utilisés pour les travaux corrélatifs et pour les réparations en profondeur réalisés sur une chaussée souple planée. Lorsque l'Entrepreneur ajoute une surépaisseur d'enrobé pour les travaux corrélatifs réalisés avant les travaux de planage plutôt que l'installation de plaques d'acier en attente des travaux de planage, il doit inclure cette activité dans le prix de l'item.

II-3B-5201 Réparation en profondeur - Chaussée souple planée sans trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation en profondeur - Chaussée souple planée sans trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 450 mm d'épaisseur;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier, lorsque requis;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 de 50 mm d'épaisseur jusqu'au niveau de la surface planée;
- l'application du liant d'accrochage entre les couches.

II-3B-5202 Réparation en profondeur - Chaussée souple planée avec trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation en profondeur - Chaussée souple planée avec trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 450 mm d'épaisseur;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier, lorsque requis;
- la mise en œuvre et le compactage en deux (2) couches du revêtement en enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 d'une épaisseur totale de 100 mm jusqu'au niveau de la surface planée;
- l'application du liant d'accrochage entre les couches.

Sous-Famille 5300 – Réparation en profondeur - Chaussée rigideII-3B-5301 Réparation en profondeur - Chaussée rigide

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation en profondeur - Chaussée rigide* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 300 mm d'épaisseur;
- l'installation des tirants ou des goujons, selon le cas, dans la dalle de béton existante;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place, la finition, la cure et la protection du béton;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier pendant la cure et la protection du béton, lorsque requis;
- la réalisation des différents types de joints selon les conditions existantes comprenant le sciage pour amorce de fissuration et le sciage pour les réservoirs de produit de colmatage;
- le colmatage des différents types de joints.

Sous-Famille 5400 – Réparation en profondeur - Chaussée mixte**II-3B-5401 Réparation en profondeur - Chaussée mixte sans trafic lourd**

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation en profondeur - Chaussée mixte sans trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 300 mm d'épaisseur;
- l'installation des goudjons dans la dalle de béton existante;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place du béton jusqu'à 60 mm du dessus du revêtement en enrobé adjacent incluant la finition, la cure et la protection du béton;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier pendant la cure et la protection du béton, lorsque requis;
- l'application du liant d'accrochage et de la bande bitumineuse;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 de 60 mm d'épaisseur.

II-3B-5402 Réparation en profondeur - Chaussée mixte avec trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation en profondeur - Chaussée mixte avec trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 300 mm d'épaisseur;
- l'installation des goudjons dans la dalle de béton existante;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place du béton jusqu'à 60 mm du dessus du revêtement en enrobé adjacent incluant la finition, la cure et la protection du béton;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier pendant la cure et la protection du béton, lorsque requis;
- l'application du liant d'accrochage et de la bande bitumineuse;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 de 60 mm d'épaisseur.

Sous-Famille 5500 – Réparation en profondeur - Chaussée mixte planée

Ces items doivent être utilisés pour les travaux corrélatifs et pour les réparations en profondeur réalisés sur une chaussée mixte planée. Lorsque l'Entrepreneur utilise de l'enrobé pour les travaux corrélatifs réalisés avant les travaux de planage plutôt que l'installation de plaques d'acier en attente des travaux de planage, il doit inclure cette activité dans le prix de l'item.

II-3B-5501 Réparation en profondeur - Chaussée mixte planée

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation en profondeur - Chaussée mixte planée* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 300 mm d'épaisseur;
- l'installation des goujons dans la dalle de béton existante;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place du béton jusqu'au niveau de la surface planée incluant la finition, la cure et la protection du béton;
- l'installation et l'enlèvement des plaques d'acier pendant la cure et la protection du béton, lorsque requis.

Famille 6000 – Planage**Sous-Famille 6100 – Planage**

Le prix au mètre carré de l'item *Planage de chaussée* comprend :

- le planage du revêtement en enrobé existant comprenant le chargement, le transport et la disposition;
- la mise en place et l'enlèvement de transitions temporaires entre les revêtements (nouveaux et/ou existants);
- la mise en place et l'enlèvement de chanfreins aux entrées pour véhicules et rampes d'accès universel et au pourtour des obstacles dans la chaussée;
- les travaux requis pour l'entretien de la chaussée planée en attente des travaux de mise en œuvre de l'enrobé.

Liste d'items correspondants :

II-3B-6101 Planage de chaussée sur 25 mm d'épaisseur

II-3B-6102 Planage de chaussée sur 30 mm d'épaisseur

II-3B-6103 Planage de chaussée sur 35 mm d'épaisseur

II-3B-6104 Planage de chaussée sur 40 mm d'épaisseur

II-3B-6105 Planage de chaussée sur 45 mm d'épaisseur

II-3B-6106 Planage de chaussée sur 50 mm d'épaisseur

II-3B-6107 Planage de chaussée sur 55 mm d'épaisseur

II-3B-6108 Planage de chaussée sur 60 mm d'épaisseur

- II-3B-6109 Planage de chaussée sur 65 mm d'épaisseur
- II-3B-6110 Planage de chaussée sur 70 mm d'épaisseur
- II-3B-6111 Planage de chaussée sur 75 mm d'épaisseur
- II-3B-6112 Planage de chaussée sur 80 mm d'épaisseur
- II-3B-6113 Planage de chaussée sur 85 mm d'épaisseur
- II-3B-6114 Planage de chaussée sur 90 mm d'épaisseur
- II-3B-6115 Planage de chaussée sur 95 mm d'épaisseur
- II-3B-6116 Planage de chaussée sur 100 mm d'épaisseur
- II-3B-6117 Planage de chaussée sur 105 mm d'épaisseur
- II-3B-6118 Planage de chaussée sur 110 mm d'épaisseur
- II-3B-6119 Planage de chaussée sur 115 mm d'épaisseur
- II-3B-6120 Planage de chaussée sur 120 mm d'épaisseur
- II-3B-6121 Planage de chaussée sur 125 mm d'épaisseur

Note : Les items de planage ne doivent pas être utilisés en combinaison avec les items de dos d'âne, de réparation partielle et de fenêtre exploratoire.

Sous-Famille 6200 – Réparation partielleII-3B-6201 Réparation partielle de la dalle de béton (chaussée mixte)

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation partielle de la dalle de béton (chaussée mixte)* comprend :

- le planage de la dalle de béton existante sur une épaisseur de 50 mm comprenant le chargement, le transport et la disposition;
- l'application du liant d'accrochage sur la dalle de béton;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 de 55 mm d'épaisseur.

Famille 7000 – Décohesionnement**Sous-Famille 7100 – Décohesionnement**II-3B-7101 Fenêtres exploratoires

Le prix global de l'item *Fenêtres exploratoires* comprend :

- la mise en place et l'enlèvement de la signalisation;
- le planage du revêtement en enrobé existant comprenant le chargement, le transport et la disposition;
- le décohesionnement du revêtement en enrobé existant et le compactage;
- la mise en œuvre de 50 mm d'enrobé de type ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 pour la réfection temporaire des fenêtres exploratoires.

II-3B-7102 Étude de formulation

Le prix global de l'item *Étude de formulation* comprend :

- tous les frais encourus pour la réalisation de l'étude de formulation incluant les modifications demandées par le Directeur, lorsque requis;
- la remise des formulations théoriques datées et signées.

II-3B-7103 Décohesionnement

Le prix au mètre carré de l'item *Décohesionnement* comprend :

- le décohesionnement du revêtement en enrobé;
- le malaxage des matériaux décohesionnés avec les granulats de la partie supérieure de la fondation de la chaussée;
- le reprofilage et compactage préliminaire de la couche de matériaux décohesionnés et homogénéisés comprenant le réglage des andains;
- l'analyse granulométrique de la couche de matériaux décohesionnés et homogénéisés;
- l'enlèvement de la terre végétale sur les accotements ou autres matériaux pollués comprenant le chargement, le transport et la disposition;
- l'enlèvement des blocs de revêtements comprenant leur chargement, leur transport et leur disposition ou leur décohesionnement.

II-3B-7104 Granulats d'apport

Le prix à la tonne de l'item *Granulats d'apport* comprend :

- la mise en place des granulats d'apport et leur malaxage, lorsque requis.

II-3B-7105 Stabilisation

Le prix au mètre carré de l'item *Stabilisation* comprend :

- la réalisation de planches de référence;
- l'épandage des matériaux requis;
- la stabilisation par malaxage des matériaux décohésionnés sur l'épaisseur spécifiée avec un liant bitumineux et un additif, si requis;
- le nivellement, la mise en forme, le compactage et la cure des matériaux stabilisés comprenant le régalaage des andains.

II-3B-7106 Liant bitumineux

Le prix au litre avec facteur de correction de l'item *Liant bitumineux* comprend :

- la mise en œuvre du liant bitumineux;
- l'ajout d'un agent antidésenrobage, lorsque requis.

Le liant bitumineux est payé au litre de liant anhydre selon les quantités injectées dans les matériaux stabilisés. La quantité de bitume utilisé est déterminée à partir des lectures du débitmètre de l'équipement. Elle ne peut excéder la quantité requise pour la stabilisation des matériaux.

Pour le bitume moussé, un facteur de 0,9118 doit être appliqué au volume mesuré pour obtenir une valeur corrigée à 15 °C, compte tenu d'une température de pompage fixée à 160 °C. Ainsi la quantité payable de bitume équivaut au nombre de litres de bitume moussé mesuré en chantier multiplié par 0,9118.

Pour les émulsions de bitume, la quantité payable de bitume équivaut au nombre de litres d'émulsion mesurée en chantier multiplié par la proportion en masse du résidu de distillation.

Famille 8000 – Divers**Sous-Famille 8100 – Scellement de fissures****II-3B-8101 Scellement de fissures**

Le prix au mètre de l'item *Scellement de fissures* comprend :

- un premier nettoyage des fissures à l'air comprimé;
- un deuxième nettoyage des fissures à l'air comprimé chauffé;
- la préparation, la mise en œuvre et la protection du produit de scellement.

Sous-Famille 8200 – Nettoyage de structures existantesII-3B-8201 Nettoyage de structures existantes

Le prix global de l'item *Nettoyage de structures existantes* comprend :

- le nettoyage de toutes les structures existantes dans les limites du Chantier à la fin des travaux comprenant le chargement, le transport et la disposition des résidus provenant du nettoyage.

Sous-Famille 8300 – Travaux par temps froidII-3B-8301 Surplus pour fourniture du béton par temps froid

Le prix au mètre cube de l'item *Surplus pour fourniture du béton par temps froid* comprend :

- la substitution du liant par un ciment hydraulique de type HE;
- le chauffage des granulats, lorsque requis;
- tout autre composant dans le béton requis pour adapter le mélange de béton pour les travaux réalisés par temps froid.

II-3B-8302 Cure et protection du béton par temps froid

Le prix au mètre carré de l'item *Cure et protection du béton par temps froid* comprend :

- la substitution du produit de cure à base d'eau par un produit de cure à base de solvant;
- l'installation des couvertures isolantes pour réaliser une cure par temps froid;
- l'apport et le maintien de la quantité de chaleur requise au béton frais;
- le maintien des dispositions de protection pour toute la durée de la cure par temps froid.

Sous-Famille 8400 – Abat-poussièreII-3B-8401 Abat-poussière

Le prix au litre de l'item *Abat-poussière* comprend :

- l'épandage de l'abat-poussière.

Les quantités d'abat-poussière épandues en chantier supérieures à 10 % du taux d'application spécifié par le manufacturier ne sont pas payables.

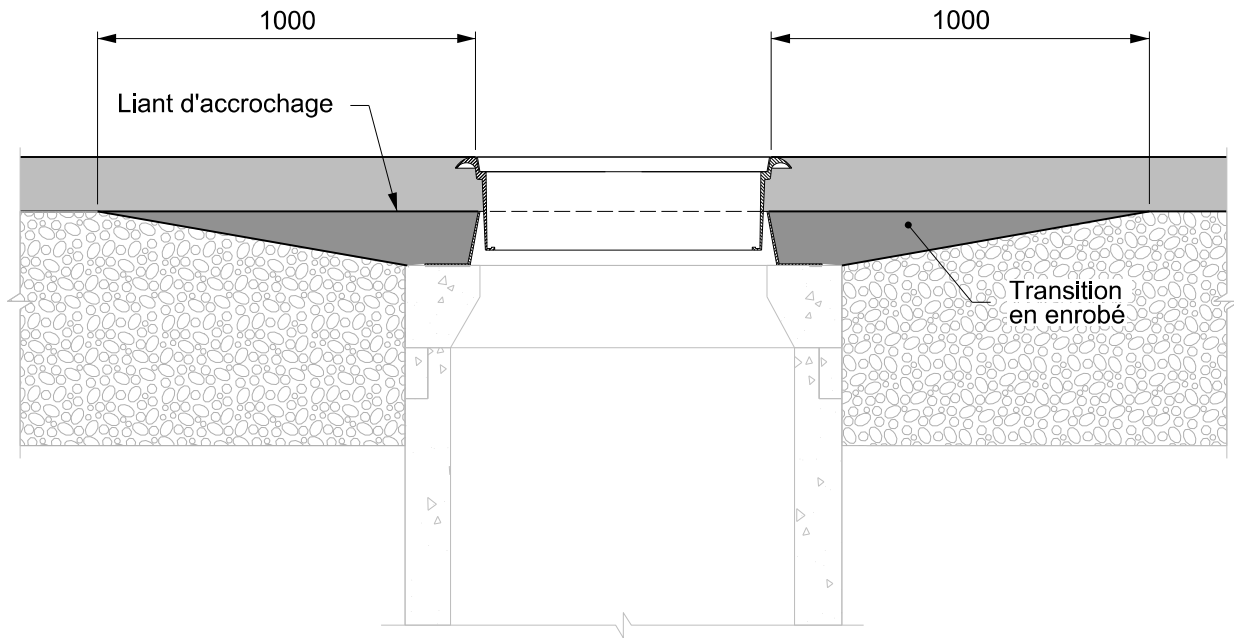
Sous-Famille 8500 – Entrée pour véhicules ou pour route temporaire en pierreII-3B-8501 Entrée pour véhicules ou pour route temporaire en pierre

Le prix à la tonne de l'item *Entrée pour véhicules ou pour route temporaire en pierre* comprend :

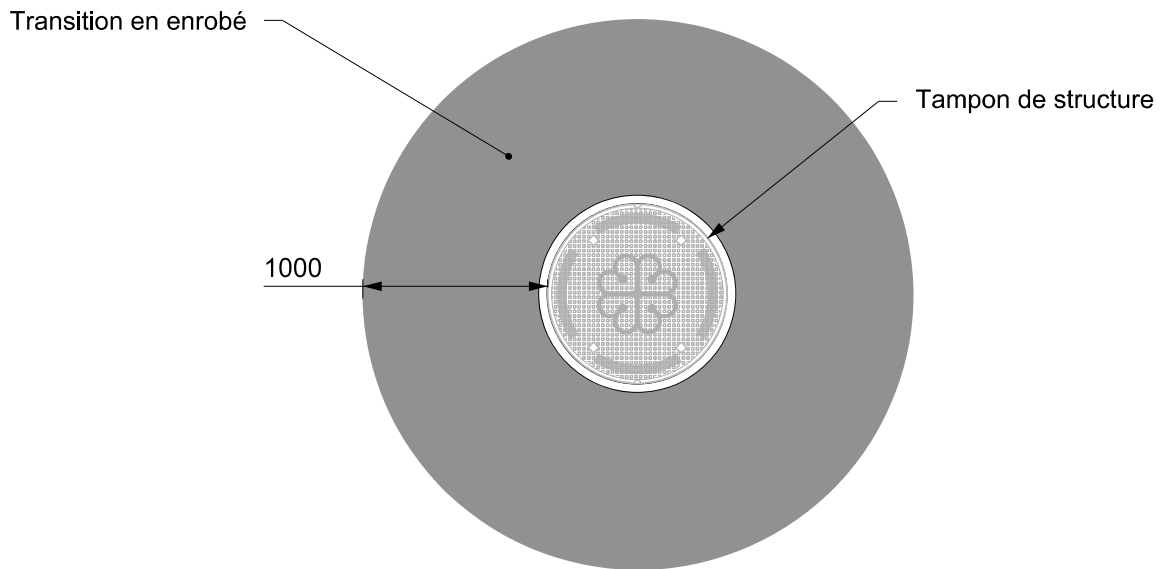
- la mise en place, le nivellement et le compactage des matériaux granulaires requis pour construire les entrées pour véhicules ou les routes temporaires;
- l'enlèvement des matériaux granulaires comprenant l'excavation, la ségrégation, le tamisage, le chargement, le transport et la disposition.

11 **ANNEXE**

11.1 **DESSINS NORMALISÉS**



Élévation type



Vue en plan

Notes:

- Liant d'accrochage : CRS-1h appliqué à un taux résiduel de 0,2 L/m²

Montréal 

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

**Transition autour
d'une structure
Chaussée souple**

DESSINÉ PAR:
Patrick Daigle

APPROUVÉ PAR:
N/A

VÉRIFIÉ PAR:
David Martel, A.T.P.

MEMBRE OIQ:
N/A

DATE:
4 octobre 2021

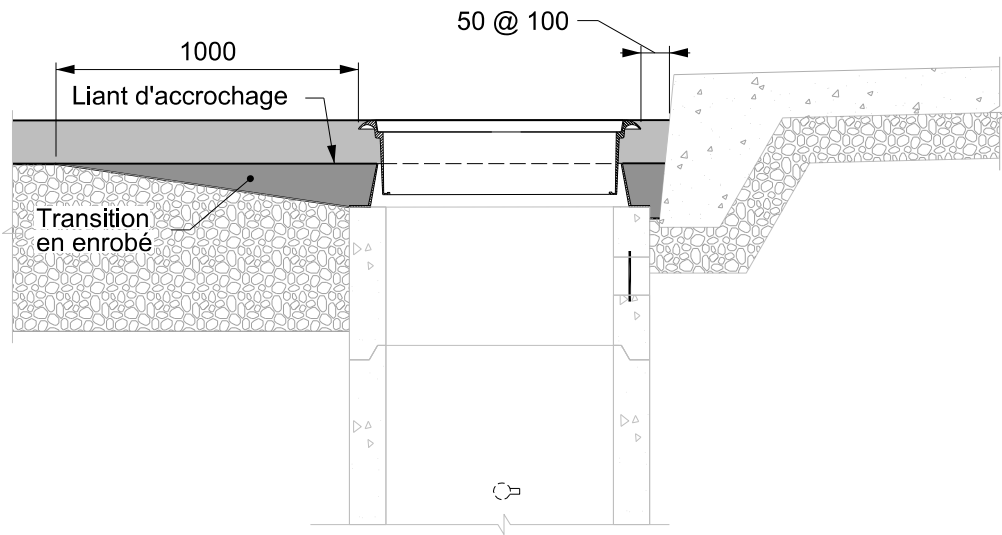
SIGNATURE:
N/A

SOUS-FAMILLE

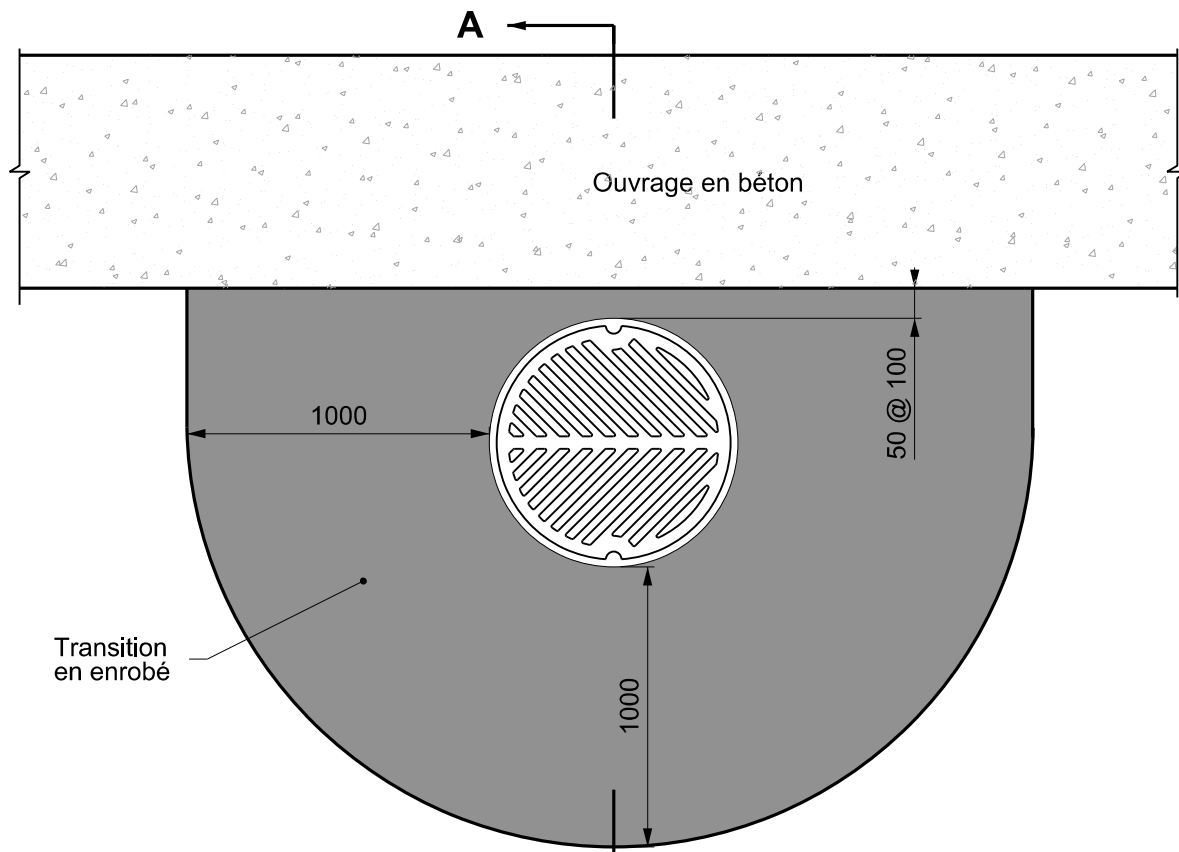
DESSIN NORMALISÉ

DTNI-3B

DNI-3B-100



Coupe A-A



Vue en plan

Notes:

- Liant d'accrochage : CRS-1h appliqué à un taux résiduel de 0,2 L/m²

Montréal 

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

**Transition autour
d'un puisard
Chaussée souple**

DESSINÉ PAR:
Patrick Daigle

APPROUVÉ PAR:
N/A

VÉRIFIÉ PAR:
David Martel, A.T.P.

MEMBRE OIQ:
N/A

DATE:
4 octobre 2021

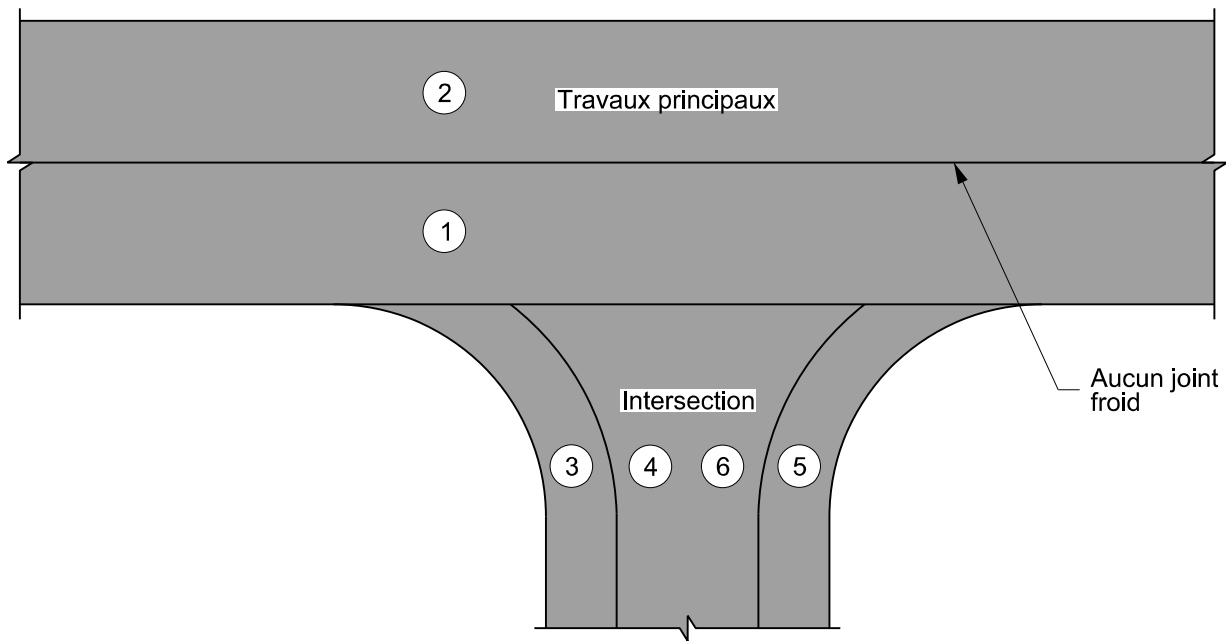
SIGNATURE:
N/A

SOUS-FAMILLE

DESSIN NORMALISÉ

DTNI-3B

DNI-3B-101



① et ② Dans la même opération

③ ④ ⑤ et ⑥ Suite des travaux

Montréal 

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

**Mise en œuvre d'enrobé
dans une intersection
Chaussée souple**

DESSINÉ PAR:
Patrick Daigle

APPROUVÉ PAR:
N/A

VÉRIFIÉ PAR:
David Martel, A.T.P.

MEMBRE IQQ:
N/A

DATE:
20 juillet 2020

SIGNATURE:
N/A

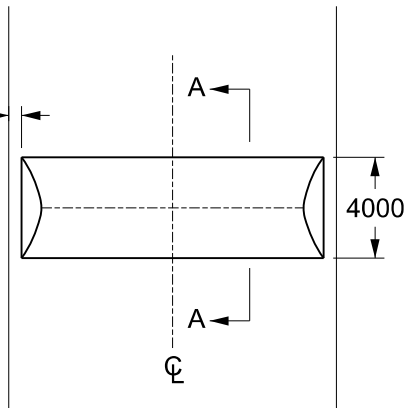
SOUS-FAMILLE

DESSIN NORMALISÉ

DTNI-3B

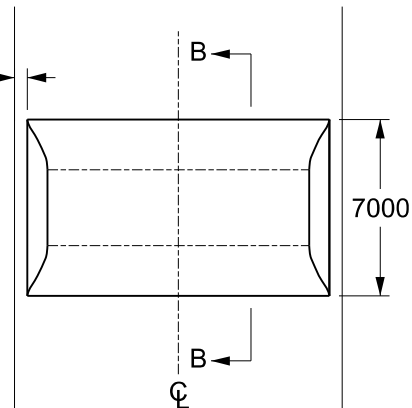
DNI-3B-102

Dégagement de bordure
500 ± 50 (typ.)

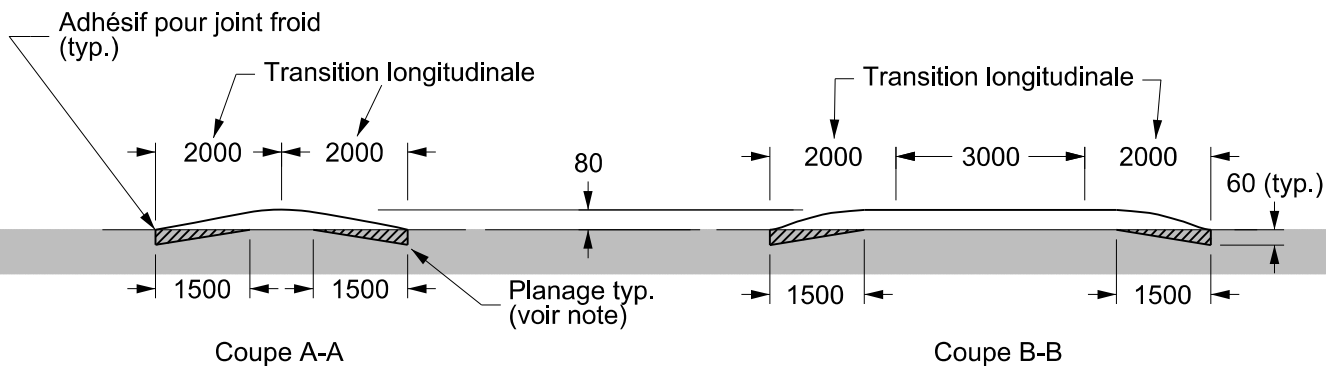


Dos d'âne

Dégagement de bordure
500 ± 50 (typ.)

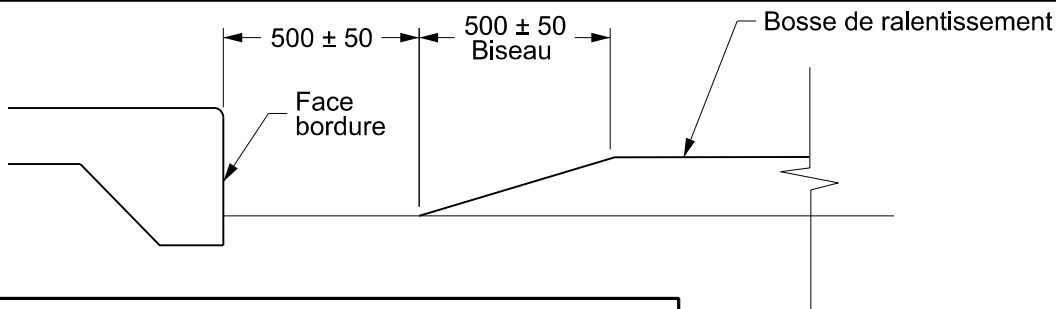


Dos d'âne allongé



Évolution sinusoïdale de la transition longitudinale sur une longueur de 2 m

Distance (m)	0,000	0,125	0,250	0,375	0,500	0,625	0,750	0,875	1,000	1,125	1,250	1,375	1,500	1,625	1,750	1,875	2,000
Hauteur définitive (mm)	0	1	3	7	12	18	25	32	40	48	55	62	68	73	77	79	80



Notes:

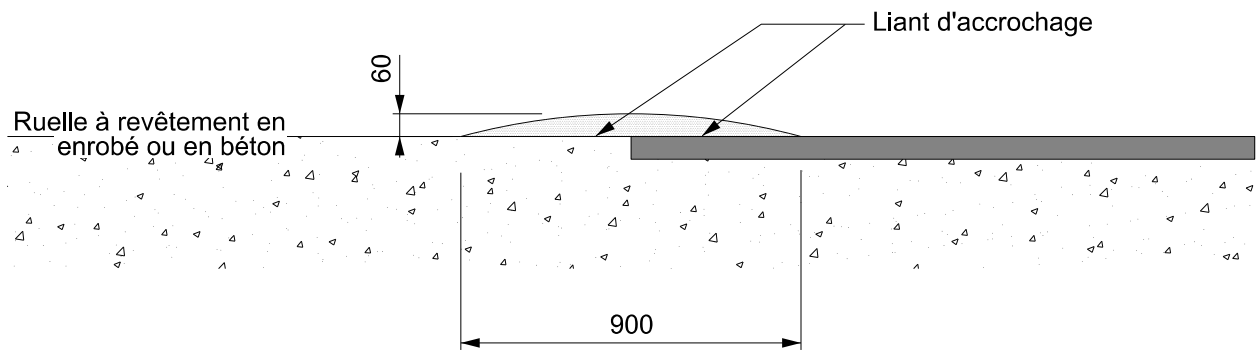
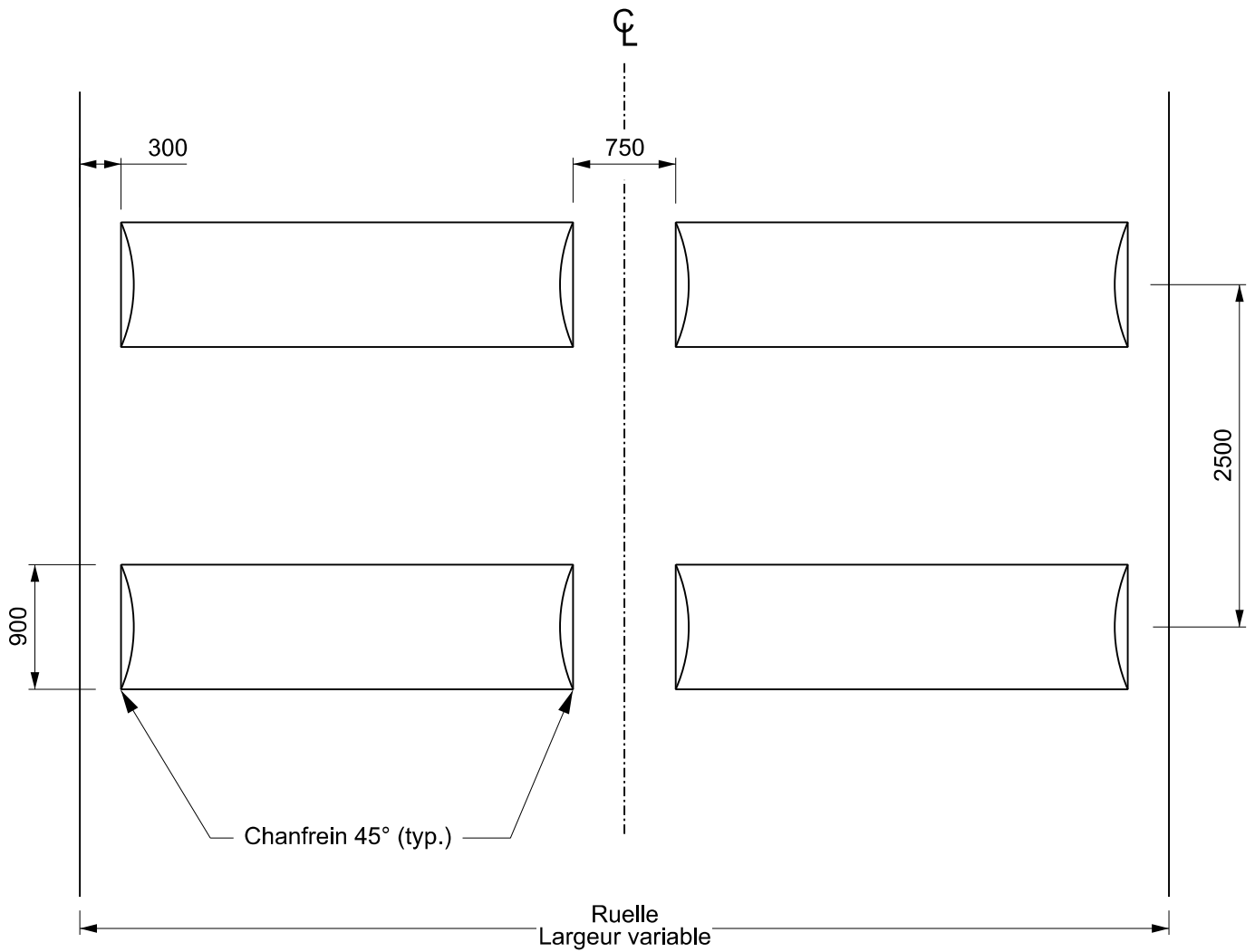
- Liant d'accrochage CRS-1h appliqué à un taux résiduel de 0,3 L/m²;
- Planage à angle de 60 mm à 0 mm sur une largeur de 1500 mm;
- Enrobé de couche de surface à utiliser lorsque des travaux de mise en oeuvre d'enrobé sont prévus au Cahier des charges à l'emplacement du dos d'âne;
- Lorsque non spécifié: Enrobé pour chaussée sans trafic lourd ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 et enrobé pour chaussée avec trafic lourd ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28.

Montréal 

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Dos d'âne pour chaussée

DESSINÉ PAR: P. Fournier, dess.	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, a.t.p	# MEMBRE IOQ: N/A
DATE: 4 octobre 2021	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE DTNI-3B	DESSIN NORMALISÉ DNI-3B-103



Notes:

- Enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28;
- Liant d'accrochage CRS-1h appliqué à un taux de 0,2 L/m²

Montréal 

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

Dos d'âne de ruelle

DESSINÉ PAR:
M. Lecours

APPROUVÉ PAR:
N/A

VÉRIFIÉ PAR:
David Martel, A.T.P.

MEMBRE IQQ:
N/A

DATE:
4 octobre 2021

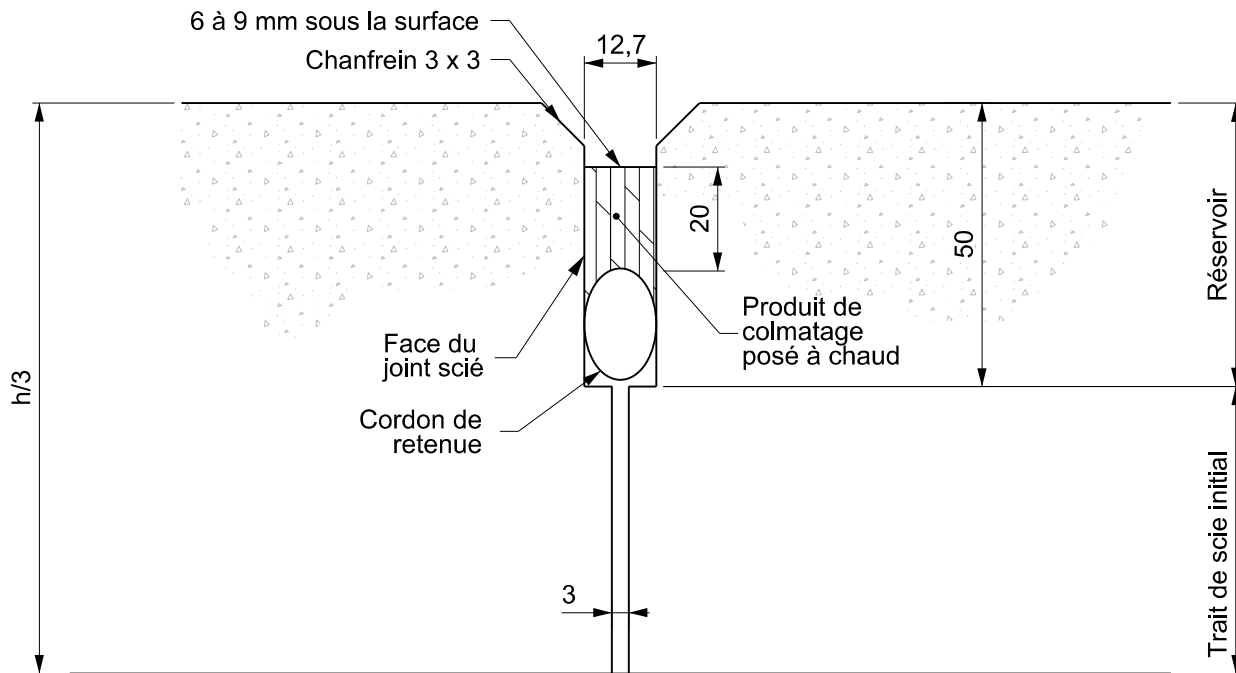
SIGNATURE:
N/A

SOUS-FAMILLE

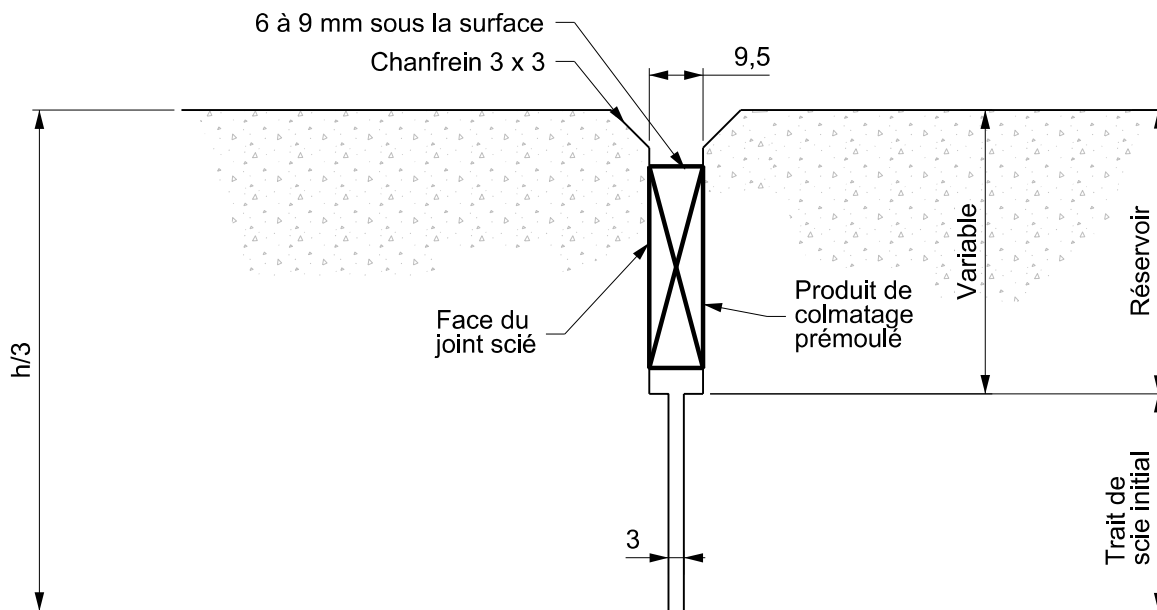
DESSIN NORMALISÉ

DTNI-3B

DNI-3B-104



Scellement de joints avec produit de colmatage posé à chaud



Scellement de joints avec produit de colmatage prémoulé

Notes:

- h : épaisseur de la dalle en béton;
- Produit de colmatage posé à chaud pour joints longitudinaux et joints de désolidarisation;
- Produit de colmatage prémoulé pour joints transversaux.

Montréal 

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

**Sciage et colmatage de joints
Chaussée rigide**

DESSINÉ PAR:
Patrick Daigle

APPROUVÉ PAR:
N/A

VÉRIFIÉ PAR:
David Martel, A.T.P.

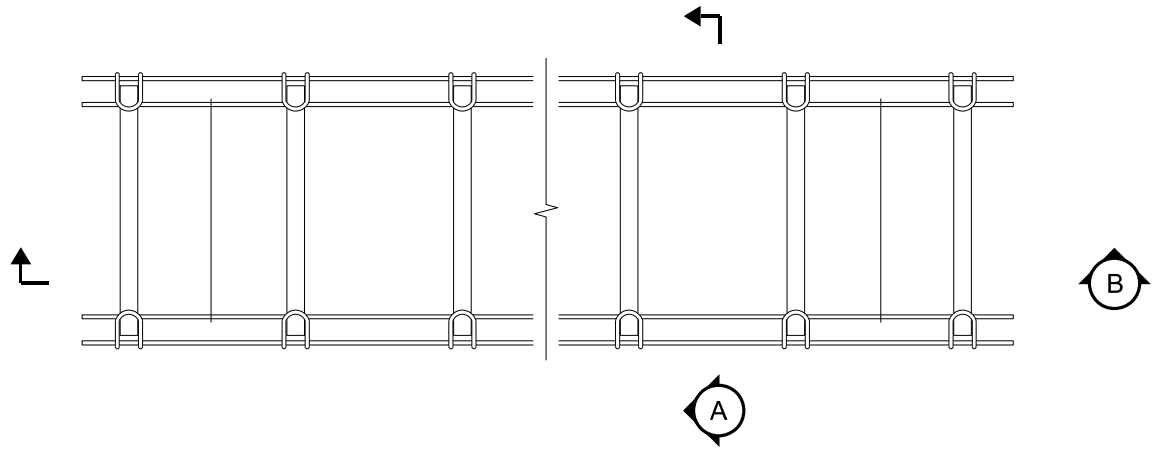
MEMBRE OIQ:
N/A

DATE:
20 juillet 2020

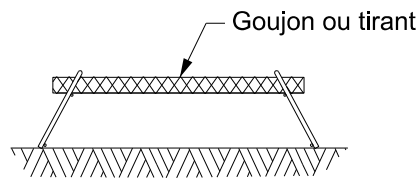
SIGNATURE:
N/A

SOUS-FAMILLE
DTNI-3B

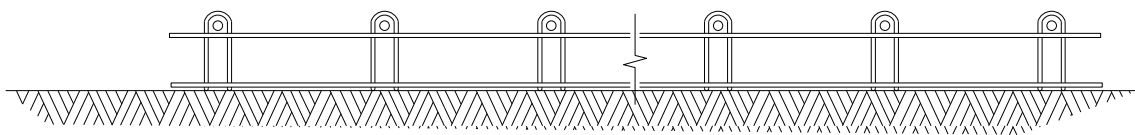
DESSIN NORMALISÉ
DNI-3B-200



Vue en plan



Coupe A-A



Coupe B-B

Montréal 

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

**Panier à goujon et à tirant
Chaussée rigide**

DESSINÉ PAR:
Patrick Daigle

APPROUVÉ PAR:
N/A

VÉRIFIÉ PAR:
David Martel, A.T.P.

MEMBRE OIQ:
N/A

DATE:
20 juillet 2020

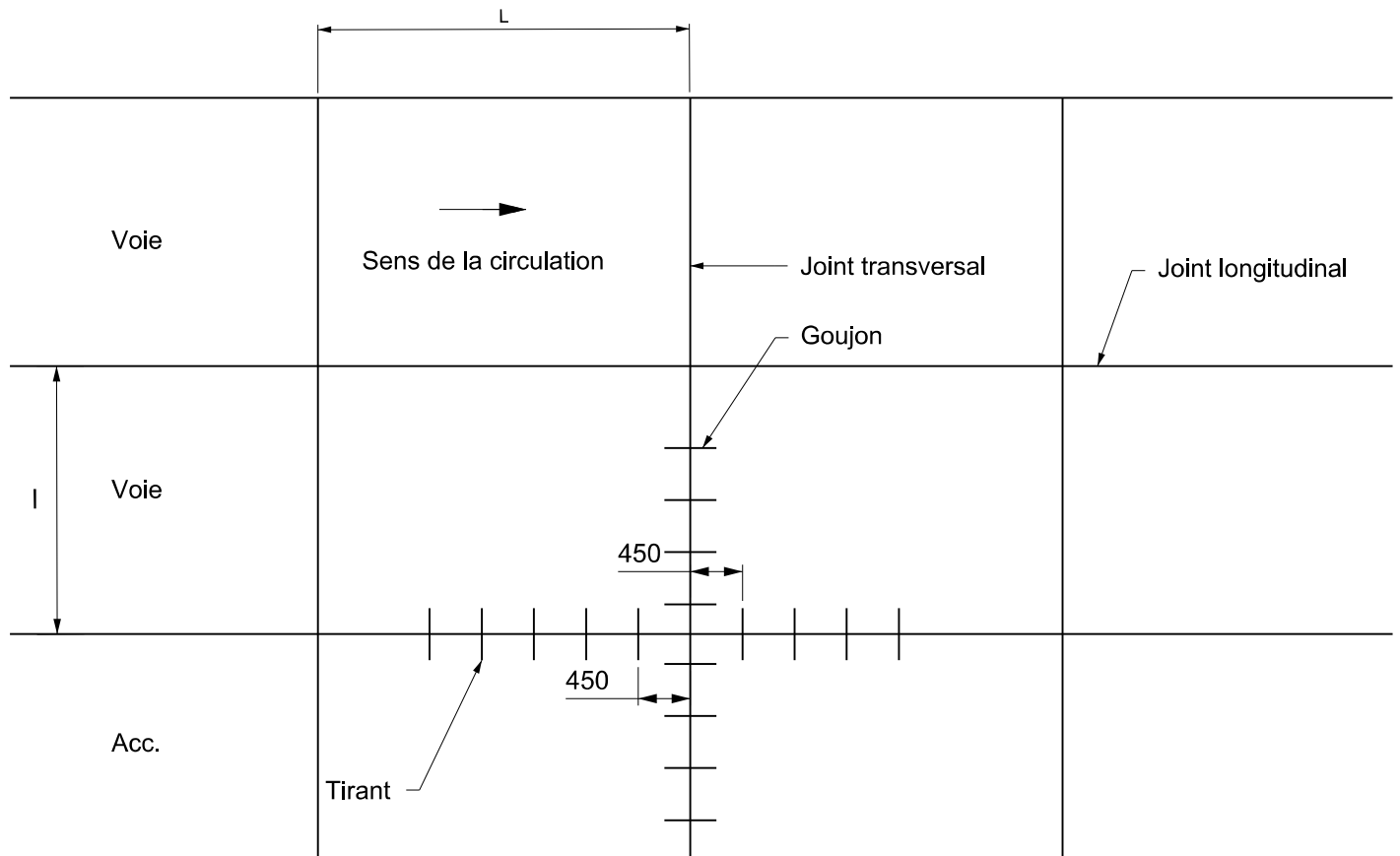
SIGNATURE:
N/A

SOUS-FAMILLE

DESSIN NORMALISÉ

DTNI-3B

DNI-3B-201



Vue en plan

Notes:

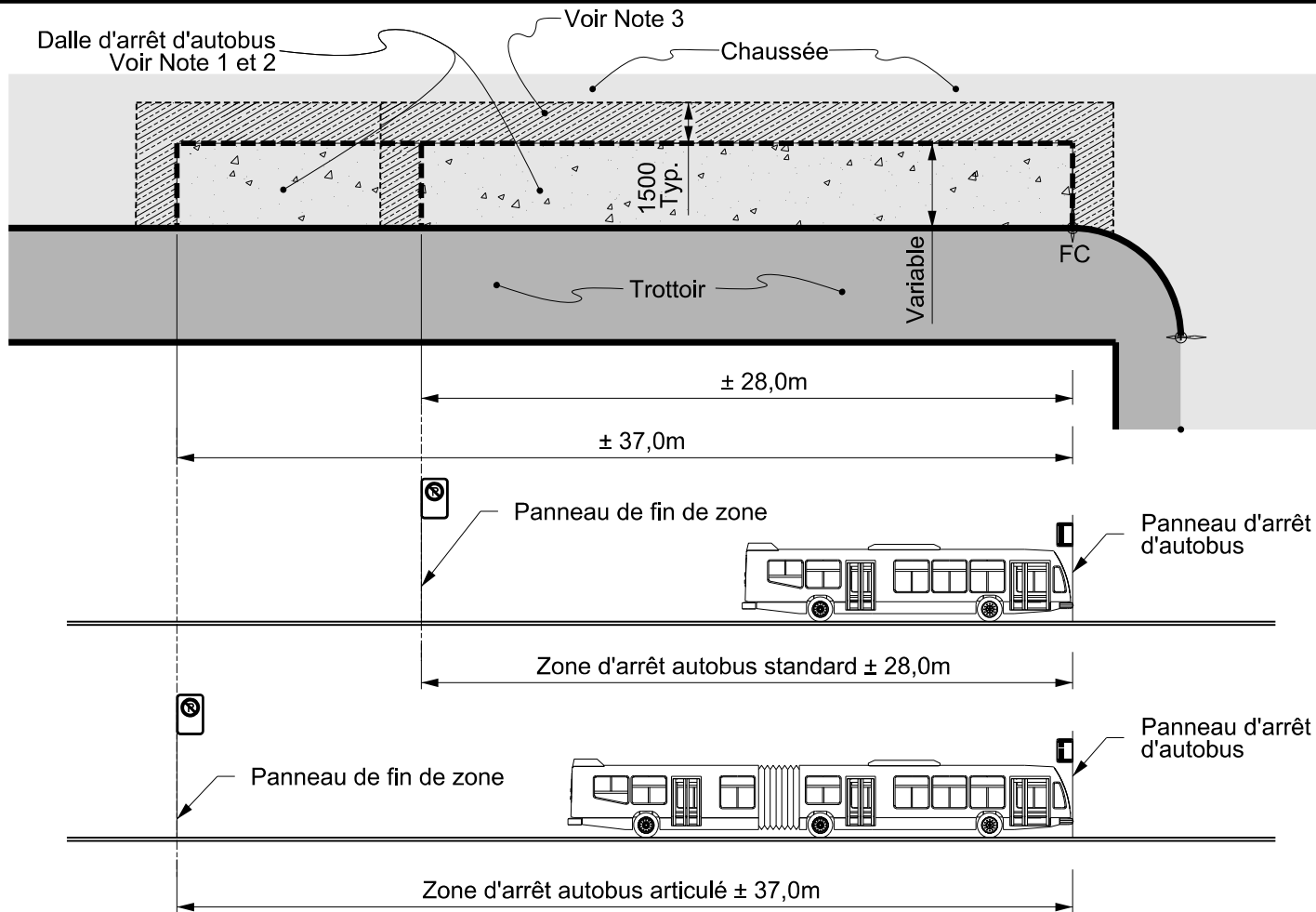
- L : la longueur des dalles est précisée dans le cahier des charges. Sinon elle doit varier de 4,5 à 5,5 m;
- l : largeur de la voie.

Montréal 

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

**joints longitudinaux
et transversaux
Chaussée rigide**

DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 20 juillet 2020	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE DTNI-3B	DESSIN NORMALISÉ DNI-3B-202



Notes:

Note 1: La dalle d'arrêt d'autobus doit avoir une épaisseur de 300 mm.

NOTE 2: Les joints de retrait transversaux sciés doivent être espacés de 4,5 m à 5,5 m et doivent comporter des goujons de Ø 38,1 mm.

NOTE 3: La dalle de transition est requise uniquement lorsque la dalle de l'arrêt d'autobus est construite dans l'emprise d'une chaussée souple ou dans l'emprise d'une chaussée mixte dont la dalle est trop en mauvais état pour installer des goujons ou des tirants. Lorsque la chaussée mixte est en bon état, un planage doit être réalisé autour de la dalle.

LÉGENDE:



Dalle en béton



Dalle de transition
Voir DNI-3B-301 et NOTE 3

Montréal 

DALLE D'ARRÊT D'AUTOBUS

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

DESSINÉ PAR:
G. Sevastianenko, dess.

APPROUVÉ PAR:
N/A

VÉRIFIÉ PAR:
David Martel, a.t.p.

MEMBRE OIQ
N/A

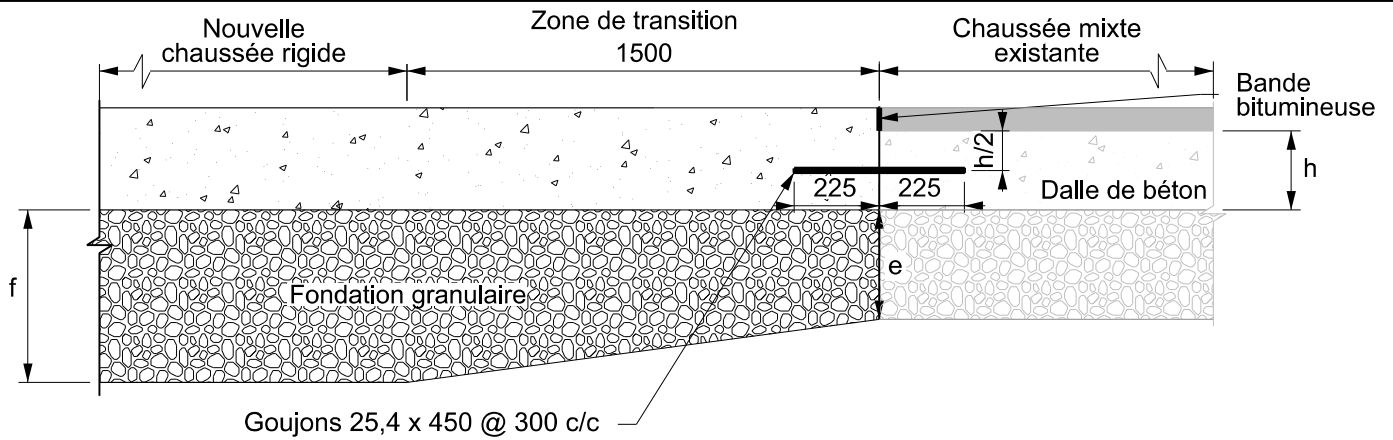
DATE:
20 juillet 2020

SIGNATURE
N/A

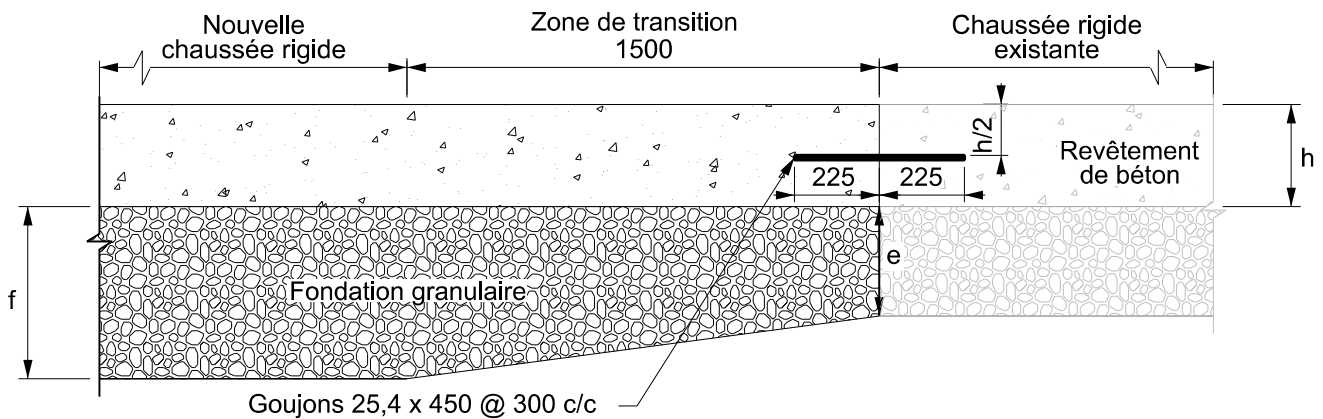
SOUS-FAMILLE
DTNI-3B

DESSIN NORMALISÉ

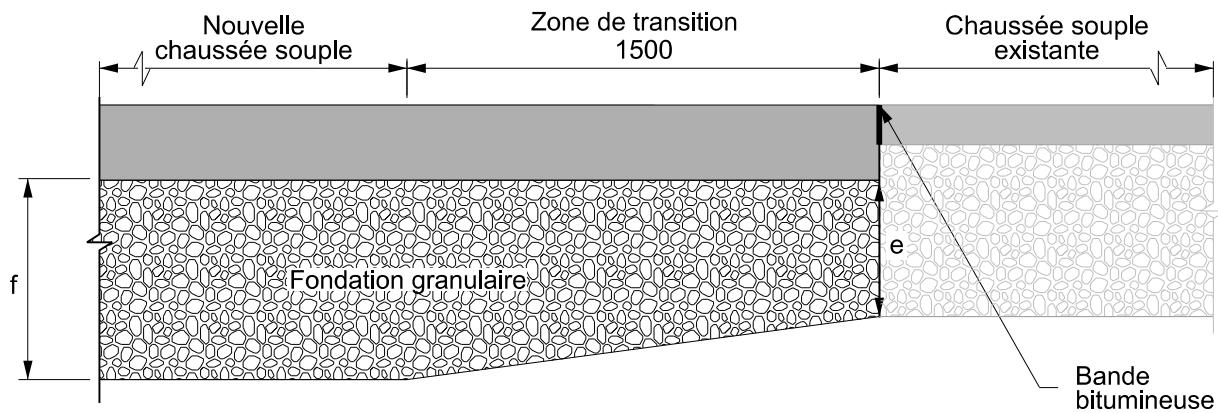
DNI-3B-203



Nouvelle chaussée rigide à chaussée mixte existante



Nouvelle chaussée rigide à chaussée rigide existante



Nouvelle chaussée souple à chaussée souple existante

Notes:

- Les goujons sont installés à mi-longueur;
- h : Épaisseur de la dalle de béton de la chaussée;
- e : 150 min. ou fondation existante;
- f : Nouvelle fondation granulaire.

Montréal 

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

**Raccordement entre
différents types de
chaussées**

DESSINÉ PAR:
Patrick Daigle

APPROUVÉ PAR:
N/A

VÉRIFIÉ PAR:
David Martel, A.T.P.

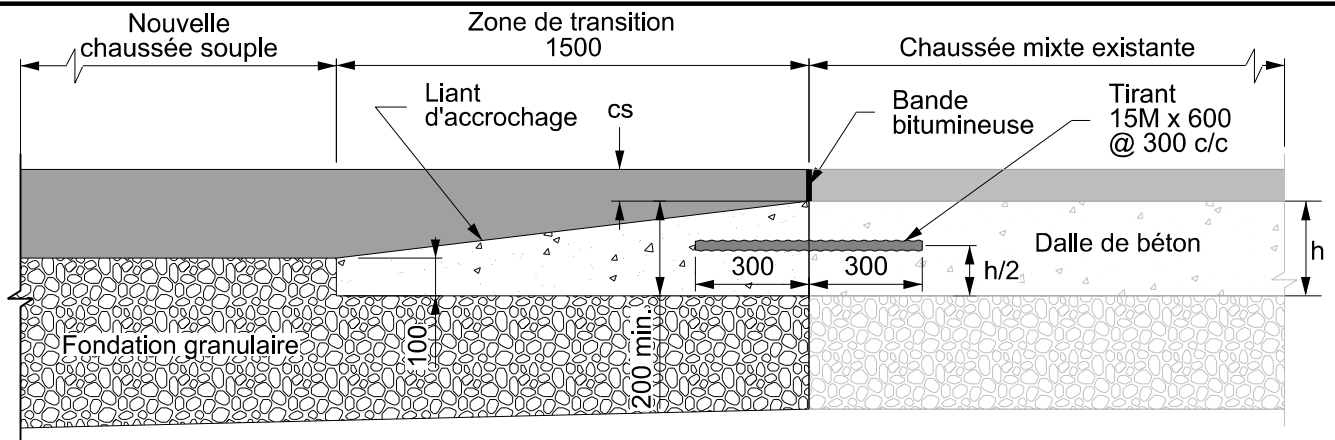
MEMBRE OIQ:
N/A

DATE:
4 octobre 2021

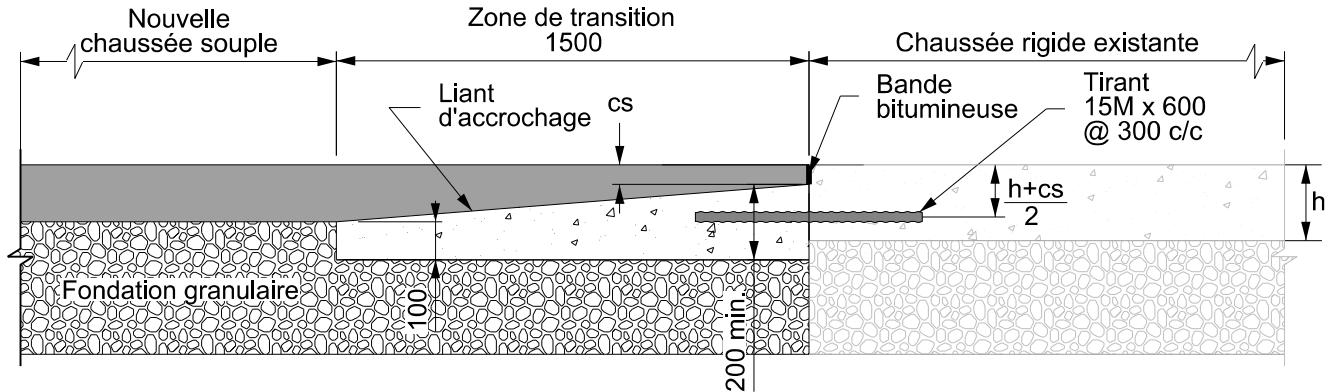
SIGNATURE:
N/A

SOUS-FAMILLE
DTNI-3B

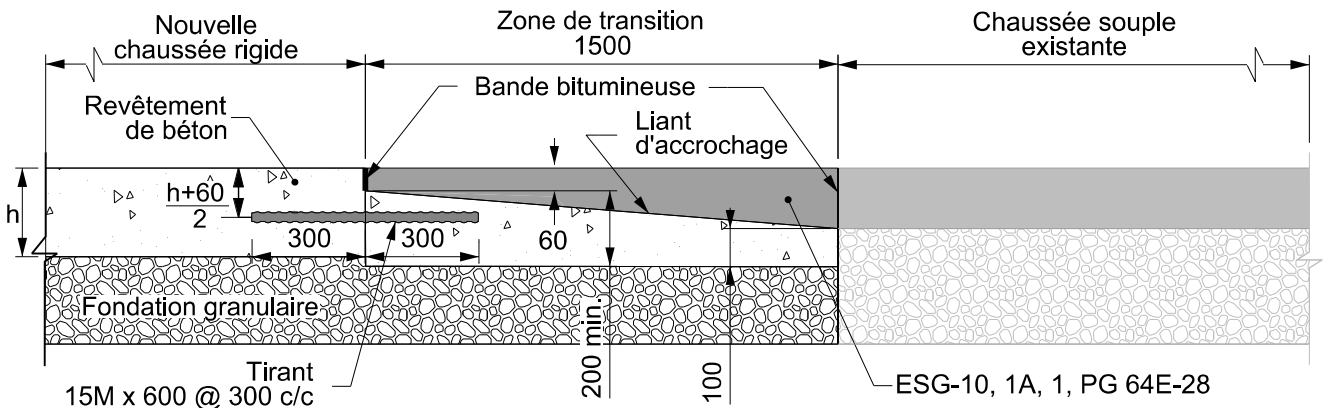
DESSIN NORMALISÉ
DNI-3B-300



Nouvelle chaussée souple à chaussée mixte existante



Nouvelle chaussée souple à chaussée rigide existante



Nouvelle chaussée rigide à chaussée souple existante

Notes:

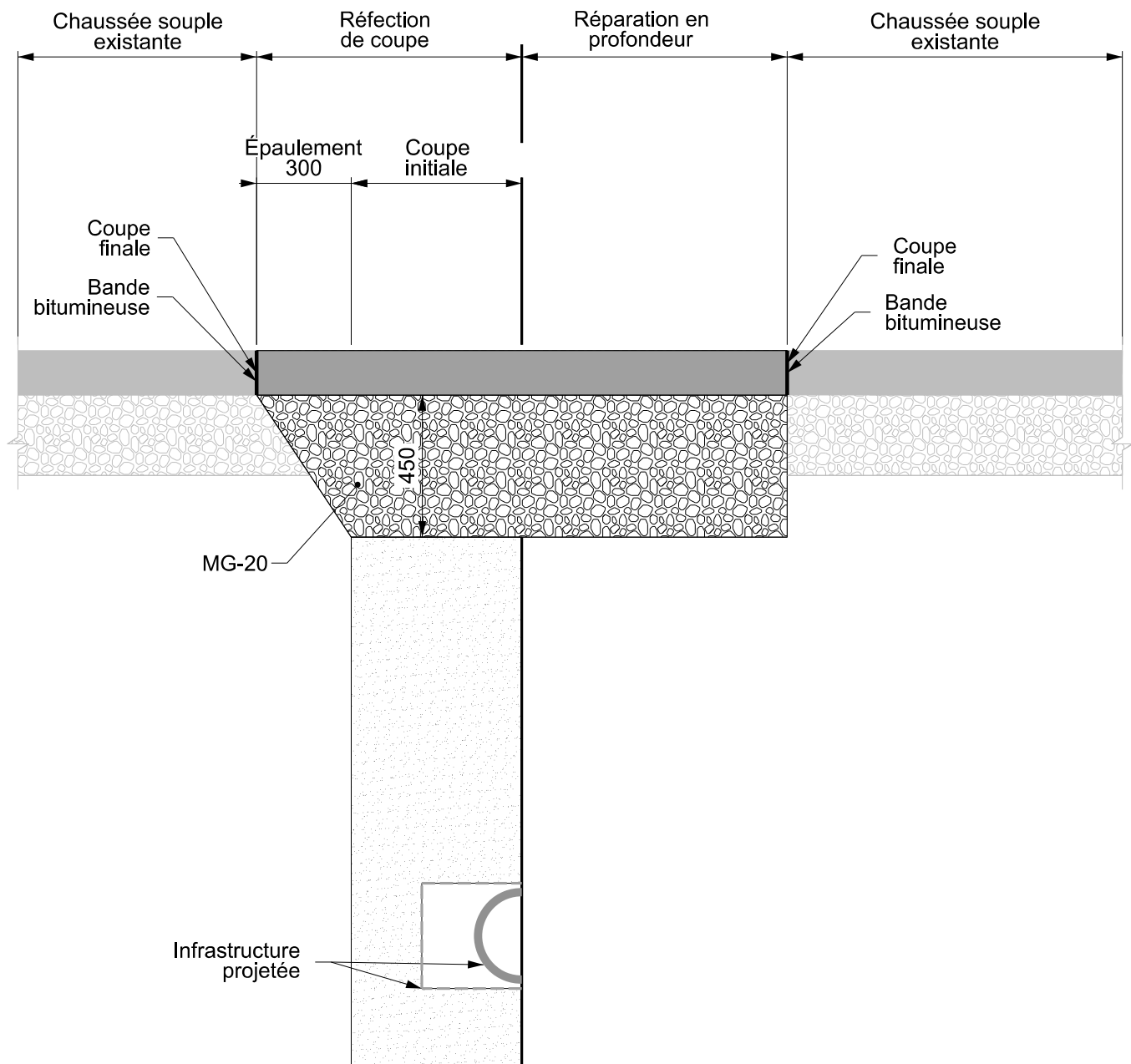
- Liant d'accrochage: CRS-1h appliqué à un taux résiduel de 0,3 L/m²
- cs : Couche de surface;
- Tirants 15M de 600 mm longueur de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18;
- Les tirants sont installés à mi-longueur;
- Béton : 35 MPa, classe C-2;
- h : Épaisseur de la dalle de béton de la chaussée.

Montréal

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

**Raccordement entre
différents types de
chaussées**

DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 4 octobre 2021	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE DTNI-3B	DESSIN NORMALISÉ DNI-3B-301



Notes:

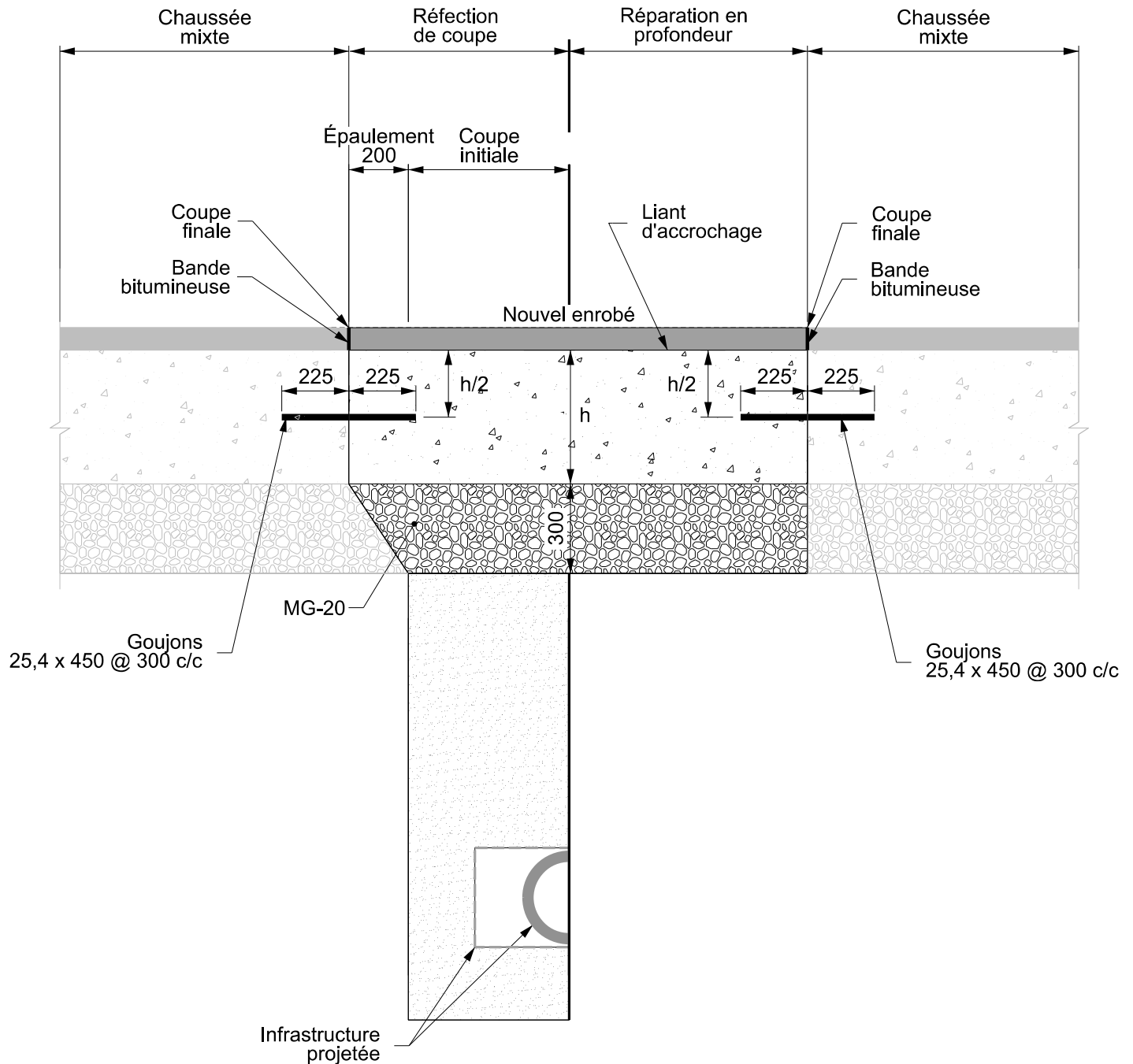
- Enrobé pour chaussée sans trafic lourd : 100 mm, ESG-10, 3B, 2, PG 64H-28, posé en deux couches;
- Enrobé pour chaussée avec trafic lourd : 150 mm, ESG-10, 1A, 1, PG 64E-28, posé en trois couches;
- Liant d'accrochage : CRS-1h appliqué à un taux résiduel de 0,2 L/m², entre les couches d'enrobé;
- Largeur minimale de 900 mm;
- Épaisseurs d'enrobé réduites de 50 mm pour les réparations en profondeur lors des travaux de planage.

Montréal 

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

**Réfection de coupe et réparation en profondeur
Chaussée souple**

DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 4 octobre 2021	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE DTNI-3B	DESSIN NORMALISÉ DNI-3B-400



Notes:

- Enrobé pour chaussée sans trafic lourd : 60 mm, ESG-10, 3B, 2, PG 64H-28;
- Enrobé pour chaussée avec trafic lourd : 60 mm, ESG-10, 1A, 1, PG 64E-28;
- Liant d'accrochage : CRS-1h appliqué à un taux résiduel de 0,3L/m²;
- Béton : 35 MPa, classe C-2;
- Goujons 25,4 mm x 450 mm longueur de nuance 300W conformes à la norme CSA-G40.20/G40.21;
- h : minimum 200 mm;
- Largeur minimale de 750 mm.

Montréal 

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

**Réfection de coupe et
réparation en profondeur
Chaussée mixte**

DESSINÉ PAR:
Patrick Daigle

APPROUVÉ PAR:
N/A

VÉRIFIÉ PAR:
David Martel, A.T.P.

MEMBRE OIQ:
N/A

DATE:
4 octobre 2021

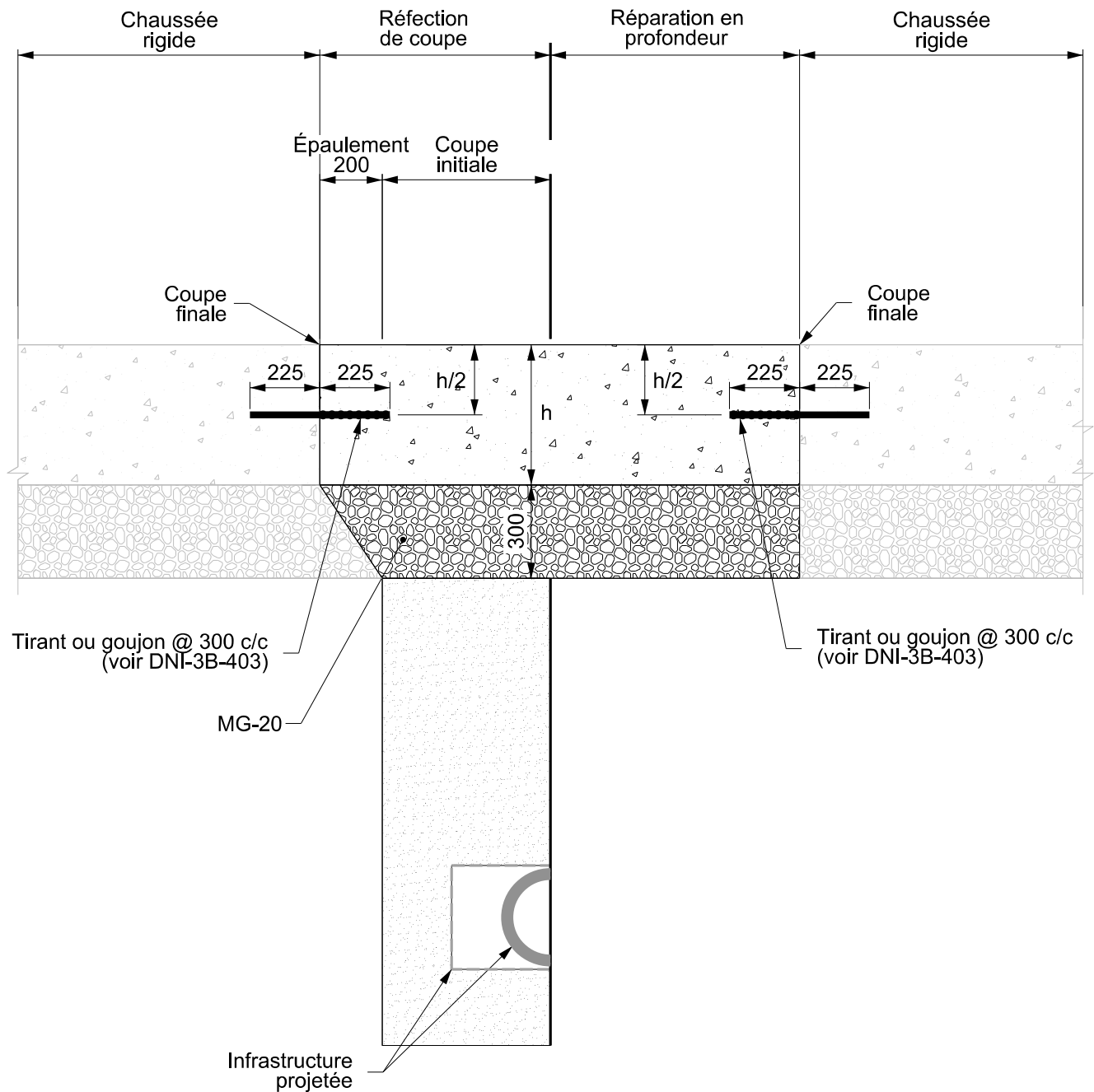
SIGNATURE:
N/A

SOUS-FAMILLE

DESSIN NORMALISÉ

DTNI-3B

DNI-3B-401



Réfection de coupe et réparation en profondeur dans une chaussée rigide

Notes:

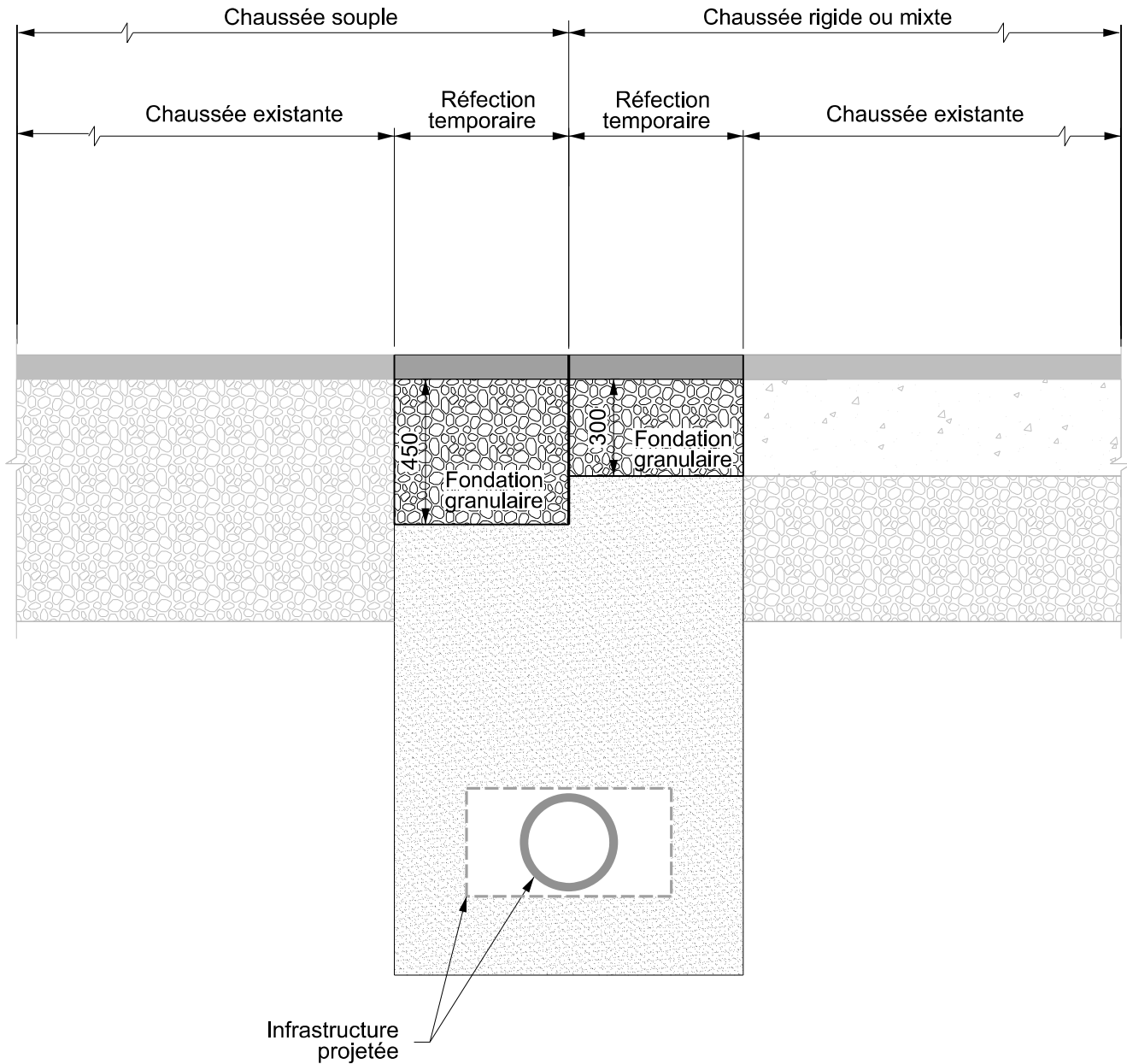
- Tirants 15M de 600 mm longueur de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18;
- Goujons 25,4 mm x 450 mm longueur de nuance 300W conformes à la norme CSA-G40.20/G40.21;
- Les tirants et goujons sont installés à mi-longueur;
- Béton : 35 MPa, classe C-2;
- h : minimum 250 mm.

Montréal 

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

**Réfection de coupe et réparation en profondeur
Chaussée rigide**

DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 4 octobre 2021	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE DTNI-3B	DESSIN NORMALISÉ DNI-3B-402



Notes:

- Enrobé 70 mm, ESG-14, 3B, 2, PG 64H-28.

Montréal 

Toutes les dimensions
sont en millimètres,
sauf indication
contraire.

**Réfection de coupe
temporaire**

DESSINÉ PAR:
Patrick Daigle

APPROUVÉ PAR:
N/A

VÉRIFIÉ PAR:
David Martel, A.T.P.

MEMBRE IQQ:
N/A

DATE:
4 octobre 2021

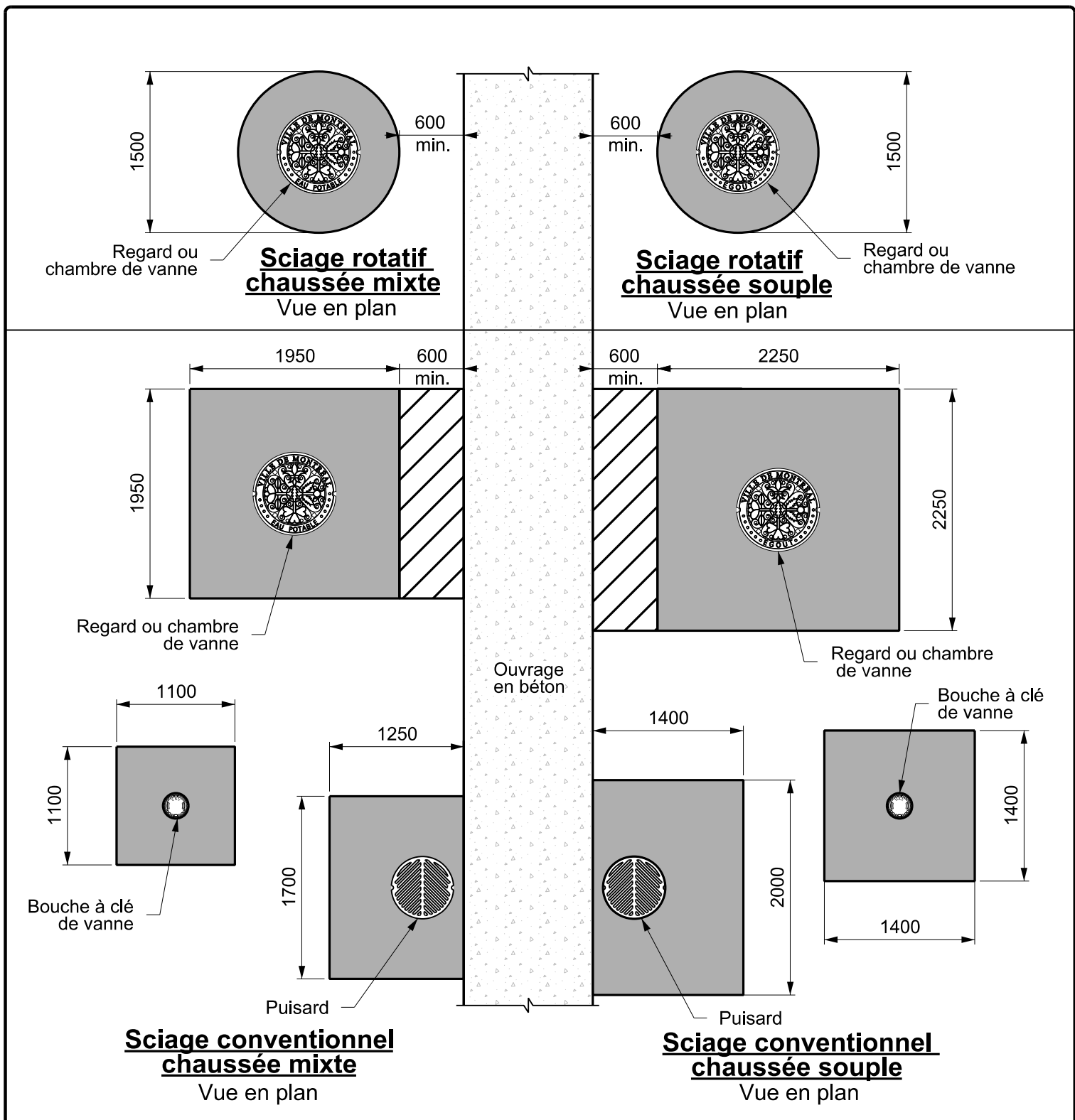
SIGNATURE:
N/A

SOUS-FAMILLE

DESSIN NORMALISÉ

DTNI-3B

DNI-3B-404



Notes:



: Inclure cette section lorsque sa largeur est inférieure à 600 mm

Montréal 

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Travaux corrélatifs

DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 20 juillet 2020	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE DTNI-3B	DESSIN NORMALISÉ DNI-3B-405

