Montréal

DOCUMENT TECHNIQUE NORMALISÉ
INFRASTRUCTURES (DTNI)
DTNI-3A

Travaux de trottoir, bordure, terre-plein central, îlot et muret de soutènement

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 :

Cédric Duchesne, Arr. Ahuntsic-Cartierville	Mélanie Beaudoin, DDU, DGA, SE
Djamel Chabane, DCT, DRPIU, SIRR	Judith Perez, DCT, DRPIU, SIRR
Sacha Dumeignil, DEST, DRPIU, SIRR (normalisateur)	Karine Yaacoub, DRT, DRPIU, SIRR
José Luis Cruz Panesso, DRT, DRPIU, SIRR	Marianne Blondeau, DAPEP, SGPMRS

La collaboration des personnes suivantes est également à souligner :

Alain Beaudet, DCT, DRPIU, SIRR	Carl Tremblay, Arr. Rosemont–La Petite-Patrie
David Martel, DRT, DRPIU, SIRR	Guy Trudel, DAR, SPAU, SUM
Jean-Marie Réginald Louis, DPM, SE	Marie Dugué, DDU, DGA, SE
Roger Kanyinda, DDU, DDA, SE	Suzanne Rochon, DAPEP, GPMRS
David Courchesne, DDU, DGA, SE	

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 TROTTOIR 21
5.1.1 Pente transversale de trottoir (DNI-3A-100 et DNI-3A-104) 21
5.1.2 Trottoir monolithique en béton (DNI-3A-100) 21
5.1.3 Trottoir boulevard en béton (DNI-3A-100) 21
5.1.4 Trottoir structural en béton pour fosse d'arbre (DNI-3A-501 à 508) 21
5.1.5 Trottoir en enrobé (DNI-3A-104) 21
5.1.6 Trottoir temporaire en enrobé (DNI-3A-104) 22
5.2 INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE (DNI-3A-520 À DNI-3A-581) 22
5.2.1 Type d'infrastructure verte drainante 22
5.2.2 Bordure abaissée 22
5.2.3 Puisard 23
5.2.4 Géotextile anti-mauvaises herbes 23
5.2.5 Remblayage et protection du sol 23
5.3 BORDURE EN BÉTON (DNI-3A-200) 24
5.4 BORDURE EN BÉTON ARMÉ (DNI-3A-200) 24
5.4.1 Bordure en béton armé de 300 mm de largeur 24
5.4.2 Bordure en béton armé de 400 mm de largeur 24
5.5 BORDURE DE GRANIT (DNI-3A-800 À DNI-3A-804) 24
5.5.1 Bordure de granit conventionnelle 24
5.5.2 Bordure de granit basse 24
5.6 TERRE-PLEIN CENTRAL EN BÉTON (DNI-3A-300) 25
5.7 ÎLOT EN BÉTON (DNI-3A-301) 25
5.8 MURET DE SOUTÈNEMENT ANCRÉ DANS UN TROTTOIR (DNI-3A-400) 25
5.9 BANDE DE RIVE EN ENROBÉ 25
5.9.1 Bande de rive en enrobé sans trafic lourd 25
5.9.2 Bande de rive en enrobé avec trafic lourd 25
5.10 HAUTEUR HORS CHAUSSÉE DES ÉLÉMENTS 26
5.11 ENTRÉE POUR VÉHICULES (DNI-3A-701) 26
5.11.1 Revêtement en enrobé 26
5.11.2 Revêtement en pavés ou dalles de béton 26
5.12 RAMPE D'ACCÈS UNIVERSEL (DNI-3A-700) 26
5.13 ENTRÉE PIÉTONNE (DNI-3A-102) 27
5.13.1 Revêtement en béton 27
5.13.2 Revêtement en enrobé 27
5.13.3 Revêtement en pavés ou dalles de béton 27
5.14 RÉPARATION DE COURS D'EAU (DNI-3A-702) 28
5.14.1 Chaussée mixte 28
5.14.2 Chaussée souple 28
5.15 MARCHES EN BÉTON (DNI-3A-103) 28
5.16 POTEAU OU OBSTACLE 29
5.16.1 Poteau ou obstacle dans un revêtement en béton (DNI-3A-101) 29

5.17 DIMENSION DES OUVERTURES DE FOSSES D'ARBRES EXISTANTES 29
5.18 MANCHON POUR SIGNALISATION VERTICALE (DNI-3A-704) 30
5.19 PROTECTEUR D'ARBRE (DNI-3A-500) 30

6 MATÉRIAUX 31

6.1 ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX 31
6.2 MATÉRIAUX DE FONDATION ET DE TERRASSEMENT 31
6.2.1 Fondation pour les éléments bétonnés 31
6.2.2 Fondation pour les trottoirs en enrobé 31
6.2.3 Fondation et lit de pose pour les pavés et dalles de béton 31
6.2.4 Fondation pour bordures de granit 31
6.2.5 Fondation en remblai sans retrait 31
6.2.6 Matériaux d'excavation ou d'emprunt pour terrassement 32
6.3 COFFRAGES 32
6.3.1 Coffrages 32
6.3.2 Agent de décoffrage 32
6.4 MATÉRIAUX MÉTALLIQUES 32
6.4.1 Acier d'armature 32
6.4.2 Treillis métallique (DNI-3A-101) 32
6.4.3 Chaises continues 33
6.4.4 Goujons 33
6.4.5 Barres d'ancrage pour bordures de granit (DNI-3A-804) 33
6.4.6 Manchons pour signalisation verticale (DNI-3A-704) 33
6.4.7 Protecteurs d'arbres (DNI-3A-500) 33
6.4.8 Plaques podotactiles (DNI-3A-700) 34
6.5 MATÉRIAUX POUR LES JOINTS 34
6.5.1 Planche de bois (DNI-3A-602) 34
6.5.2 Planche bitumineuse (DNI-3A-602) 35
6.5.3 Douille de dilatation pour goujon (DNI-3A-602) 35
6.5.4 Planche en mousse flexible (DNI-3A-602 et DNI-3A-603) 35
6.5.5 Couvre-joint en plastique (DNI-3A-602 et DNI-3A-603) 35
6.5.6 Scellant pour joints des éléments bétonnés (DNI-3A-602 et DNI-3A-603) 35
6.6 BÉTON 36
6.6.1 Béton pour éléments non armés, éléments avec treillis métallique et éléments armés avec des barres d'armature galvanisées 36
6.6.2 Béton avec granulat exposé pour trottoir 37
6.6.3 Béton pour éléments armés avec barres d'armature non galvanisées 37
6.6.4 Béton de calage pour bordure de granit 38
6.6.5 Béton pour dalle de béton de chaussée 39
6.6.6 Retardateur de prise de surface pour trottoirs à granulats exposés 39
6.6.7 Adhésif d'ancrage 39
6.6.8 Coulis cimentaire haute performance 40
6.7 MATÉRIAUX POUR LA CURE OU LA PROTECTION DES ÉLÉMENTS BÉTONNÉS 40
6.7.1 Produit de cure 40
6.7.2 Produit de cure pour travaux réalisés par temps froid 40
6.7.3 Toile de jute 40
6.7.4 Toile absorbante 40
6.7.5 Feuille imperméable 40
6.7.6 Couverture isolante 40
6.8 ENROBÉ 40
6.8.1 Trottoir en enrobé (DNI-3A-104) 41
6.8.2 Bande de rive en enrobé 41
6.8.3 Réparation de cours d'eau (DNI-3A-702) 41
6.8.4 Liant d'accrochage 41

6.9 BORDURE DE GRANIT (DNI-3A-800 À DNI-3A-804) 41
6.9.1 Cale de nivellement 41
6.9.2 Cale mince d'ajustement 41
6.9.3 Bordure de granit 41
6.10 DRAIN POUR BORDURE DE GRANIT 44
6.11 INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE (DNI-3A-520 À DNI-3A-581) 44
6.11.1 Géotextile et géomembrane 44
6.11.2 Substrat et protection du sol 45
6.11.3 Entrée pour infrastructure verte drainante 45
7 EXÉCUTION DES TRAVAUX 48
7.1 GÉNÉRALITÉ 48
7.1.1 Gestion des déblais 48
7.1.2 Protection des installations existantes 48
7.1.3 Présence de chambre de vanne, regard d'égout et puits d'accès 48
7.1.4 Délimitation des travaux de démolition 49
7.1.5 Ordonnancement des travaux 49
7.1.6 Délai entre le début de la démolition et la mise en place des revêtements de béton ou d'enrobé 49
7.1.7 Délai pour compléter les travaux de construction connexes 49
7.2 PRÉPARATION DES SOLS D'INFRASTRUCTURE 49
7.2.1 Terrassement 50
7.2.2 Conformité des sols d'infrastructure 51
7.3 FONDATION GRANULAIRE 51
7.4 COFFRAGE DES ÉLÉMENTS BÉTONNÉS 52
7.4.1 Mise en place 52
7.4.2 Décoffrage 52
7.5 TREILLIS MÉTALLIQUE POUR LES ÉLÉMENTS BÉTONNÉS (DNI-3A-101) 53
7.6 ARMATURE POUR LES ÉLÉMENTS BÉTONNÉS 53
7.6.1 Trottoir structural en béton pour fosse d'arbre (DNI-3A-501 À DNI-3A-502) 53
7.6.2 Bordure armée (DNI-3A-200) 53
7.6.3 Muret de soutènement armé ancré dans un trottoir (DNI-3A-400) 53
7.7 TRAVAUX DE BÉTONNAGE 54
7.7.1 Planche d'essai pour trottoirs en béton à granulat exposé 54
7.7.2 Mise en place du béton 54
7.7.3 Finissage initial 55
7.7.4 Finissage final d'éléments en béton 55
7.7.5 Finissage final des trottoirs en béton à granulat exposé 56
7.7.6 Cure 56
7.7.7 Protection 57
7.7.8 Régularité de la surface 57
7.8 PLAQUES PODOTACTILES (DNI-3A-700) 58
7.9 JOINTS TRANSVERSAUX - ÉLÉMENTS BÉTONNÉS (DNI-3A-601 ET DNI-3A-605) 58
7.9.1 Contexte d'utilisation du sciage et de l'outil à rainure 58
7.9.2 Joints esthétiques transversaux (DNI-3A-600) 59
7.9.3 Joints de retrait transversaux (DNI-3A-601) 59
7.9.4 Joints de dilatation goujonnés transversaux (DNI-3A-602) 60
7.9.5 Joints de construction transversaux 61
7.10 JOINTS LONGITUDINAUX POUR TROTTOIR (DNI-3A-604 ET DNI-3A-605) 61
7.10.1 Joints de construction longitudinaux (DNI-3A-605) 62
7.10.2 Joints de retrait longitudinaux sciés (DNI-3A-605) 62
7.10.3 Joints de désolidarisation (DNI-3A-603) 62
7.10.4 Raccordement d'entrée piétonne et de bordure privée (DNI-3A-102) 62

7.11 SCELLANT POUR JOINT (DNI-3A-602 ET DNI-3A-603) 63
7.11.1 Types de joints à sceller 63
7.11.2 Mise en œuvre 63
7.12 BORDURE DE GRANIT (DNI-3A-800 À DNI-3A-820) 63
7.12.1 Cales de nivellement 63
7.12.2 Cales minces d'ajustement 64
7.12.3 Installation des bordures 64
7.12.4 Tolérances 64
7.12.5 Installation d'ancrages 64
7.12.6 Béton de calage 65
7.12.7 Drain pour bordures de granit 65
7.13 INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE (DNI-3A-520 À DNI-3A-581) 65
7.13.1 Puisards existants 65
7.13.2 Excavation pour infrastructure verte drainante 66
7.13.3 Géotextile et géomembrane 66
7.13.4 Substrat et protection du sol 68
7.13.5 Entrée pour infrastructure verte drainante 69
7.13.6 Profilage final 69
7.14 MISE EN PLACE D'ENROBÉ 69
7.14.1 Trottoir en enrobé (DNI-3A-104) 70
7.15 RÉPARATION DE COURS D'EAU D'UNE CHAUSSÉE MIXTE (DNI-3A-702) 70
7.15.1 Fondation granulaire et dalle de béton 70
7.15.2 Revêtement en enrobé 70
7.16 RÉPARATION DE COURS D'EAU D'UNE CHAUSSÉE SOUPLE (DNI-3A-702) 70
7.16.1 Fondation en remblai sans retrait 70
7.16.2 Revêtement en enrobé 71
7.17 BANDE DE RIVE EN ENROBÉ 71
7.17.1 Fondation 71
7.17.2 Revêtement en enrobé 71
7.18 REVÊTEMENT EN PAVÉS ET DALLES DE BÉTON 71
7.18.1 Fondation et lit de pose 71
7.18.2 Pavés et dalles de béton 71
7.18.3 Garnissage des joints 71
7.19 MANCHONS POUR SIGNALISATION VERTICALE (DNI-3A-704) 72
7.20 PROTECTEURS D'ARBRES (DNI-3A-500) 72
8 PRÉLÈVEMENT DE MATÉRIAUX ET ESSAIS 73
8.1 GÉNÉRALITÉS 73
8.2 MATÉRIAUX DE REMBLAI DE SOLS ET SUR LES DÉBLAIS 73
8.2.1 Compacité des matériaux de remblai 73
8.3 MATÉRIAUX GRANULAIRES 73
8.3.1 Échantillonnage 73
8.3.2 Fondation et assise 73
8.4 BÉTON À L'ÉTAT FRAIS 73
8.4.1 Résistance à la compression 74
8.4.2 Affaissement 74
8.4.3 Température 74
8.4.4 Teneur en air 74
8.4.5 Délai de mise en place 74
8.5 BÉTON À L'ÉTAT DURCI 74
8.6 ENROBÉ 74
8.6.1 Échantillonnage 74
8.6.2 Compacité de l'enrobé 74

8.7 ÉCHANTILLONNAGE DES BORDURES DE GRANIT 75

9 CRITÈRES D'ACCEPTATION ET ESSAIS 76

9.1 TRAVAUX CORRECTIFS 76
9.2 TROTTOIR EN BÉTON 76
9.2.1 Généralités 76
9.2.2 Méthodes d'essais 76
9.2.3 Épaisseur 77
9.2.4 Résistance à la compression 78
9.2.5 Recarottage 79
9.3 PÉNALITÉ 80
9.3.1 Non-respect de la planification des travaux 80
9.3.2 Travaux de cure non conformes 80
9.3.3 Non-conformité des éléments en béton 81
9.4 ESSAI D'ÉCOULEMENT POUR INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE 81
9.4.1 Procédure 81
9.4.2 Acceptation 82
9.4.3 Correctifs 83
9.4.4 Rapport d'essai 83

10 DESCRIPTION DES ITEMS DU BORDEREAU 84

FAMILLE 1000 – TROTTOIR 85
Sous-Famille 1100 – Trottoir en béton 85
Sous-Famille 1200 – Matériaux métalliques 86
Sous-Famille 1300 – Trottoir en enrobé 87
FAMILLE 2000 – BORDURE 87
Sous-Famille 2100 – Bordure en béton 87
Sous-Famille 2200 – Bordure de granit guillotinée 88
Sous-Famille 2300 – Bordure de granit sciée 90
Sous-Famille 2400 – Drain pour bordure de granit 92
FAMILLE 3000 – TERRE-PLEIN CENTRAL EN BÉTON 92
Sous-Famille 3100 – Terre-plein central en béton 92
FAMILLE 4000 – ÎLOT EN BÉTON 93
Sous-Famille 4100 – Îlot en béton 93
FAMILLE 5000 – MURET DE SOUTÈNEMENT ANCRÉ DANS UN TROTTOIR 93
Sous-Famille 5100 – Muret de soutènement ancré dans un trottoir 93
FAMILLE 6000 – MARCHES EN BÉTON 94
Sous-Famille 6100 – Marches en béton 94
FAMILLE 7000 – AMÉNAGEMENT 94
Sous-Famille 7100 – Réfection derrière l'élément construit 94
Sous-Famille 7200 – Réfection devant l'élément construit 95
FAMILLE 8000 – DIVERS 96
Sous-Famille 8100 – Travaux par temps froid 96
Sous-Famille 8200 – Géotextile et géomembrane 97
Sous-Famille 8300 – Excavation pour infrastructure verte drainante, fosse d'arbre ou fosse de plantation 97
Sous-Famille 8400 – Entrée pour infrastructure verte drainante 97
Sous-Famille 8500 – Enrochement 98
Sous-Famille 8600 – Essai d'écoulement pour infrastructures vertes drainantes 98

11 ANNEXES 99

11.1 DESSINS NORMALISÉS 99
11.2 FICHE D'OBSERVATIONS FI-3A-01 166

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Ouverture des fosses d’arbres 29

Tableau 2 – Caractéristiques physiques du granit 42

Tableau 3 – Tolérances de fabrication 43

LISTE DES FORMULES

Formule 1 – Épaisseur exigible 77

Formule 2 – Facteur de correction 77

Formule 3 – Pénalité monétaire ($) 77

Formule 4 – Pénalité monétaire ($) pour deux items ou plus au bordereau 78

Formule 5 – Résistance à la compression exigible 78

Formule 6 – Facteur de correction applicable 79

Formule 7 – Pénalité monétaire ($) 79

Formule 8 – Pénalité monétaire pour deux items ou plus au bordereau 79

LISTE DES DESSINS NORMALISÉS INFRASTRUCTURES (DNI)

DNI-3A-1XX – TROTTOIR ET ÉLÉMENTS CONNEXES 100

DNI-3A-100 – TROTTOIR BÉTON 100
DNI-3A-101 – TREILLIS MÉTALLIQUE - TROTTOIR EN BÉTON 101
DNI-3A-102 – ENTRÉE PIÉTONNE 102
DNI-3A-103 – MARCHES EN BÉTON 103
DNI-3A-104 – TROTTOIR EN ENROBÉ 104

DNI-3A-2XX – BORDURE 105

DNI-3A-200 – BORDURE EN BÉTON 105

DNI-3A-3XX – TERRE-PLEIN ET ÎLOT 106

DNI-3A-300 – TERRE-PLEIN CENTRAL EN BÉTON 106
DNI-3A-301 – ÎLOT EN BÉTON 107

DNI-3A-4XX – MURET DE SOUTÈNEMENT 108

DNI-3A-400 – MURET DE SOUTÈNEMENT EN BÉTON ARMÉ ANCRÉ DANS UN TROTTOIR 108

DNI-3A-5XX – FOSSES D'ARBRES ET INFRASTRUCTURES VERTES DRAINANTES 109

DNI-3A-500 – PROTECTEUR D'ARBRE 109
DNI-3A-501 – FOSSE D'ARBRE SIMPLE 110
DNI-3A-502 – FOSSES D'ARBRES COMBINÉES 111
DNI-3A-503 – FOSSE D'ARBRE SIMPLE AVEC GRILLE 112
DNI-3A-504 – FOSSES D'ARBRES COMBINÉES AVEC GRILLE 113
DNI-3A-505 – FOSSE D'ARBRE SIMPLE AVEC PAVÉS DE BÉTON 114
DNI-3A-506 – FOSSES D'ARBRES COMBINÉES AVEC PAVÉS DE BÉTON 115
DNI-3A-507 – FOSSE D'ARBRE SIMPLE AVEC GRILLE ET PAVÉS DE BÉTON 116
DNI-3A-508 – FOSSES D'ARBRES COMBINÉES AVEC GRILLE ET PAVÉS DE BÉTON 117
DNI-3A-520 – AVANCÉE DE TROTTOIR DRAINANTE - CANIVEAU DE SÉDIMENTATION AVEC GRILLE 118
DNI-3A-521 – AVANCÉE DE TROTTOIR DRAINANTE - ENROCHEMENT 119
DNI-3A-522 – AVANCÉE DE TROTTOIR INTERMÉDIAIRE - DRAINANTE 120
DNI-3A-525 – FOSSE DE PLANTATION DRAINANTE AVEC UNE ENTRÉE - 5 À 7 MÈTRES 121
DNI-3A-526 – FOSSE DE PLANTATION AVEC PLUSIEURS ENTRÉES - 7 À 12 MÈTRES 122
DNI-3A-540 – AVANCÉE DE TROTTOIR DRAINANTE AVEC PUISARD - COUPES TRANSVERSALES 123
DNI-3A-541 – AVANCÉE DE TROTTOIR DRAINANTE SANS PUISARD - COUPE TRANSVERSALE 124
DNI-3A-550 – BORDURE EN BÉTON ARMÉ / DE GRANIT - COUPES 125
DNI-3A-551 – BORDURE ABAISSÉE EN BÉTON ARMÉ / DE GRANIT - DÉTAILS 126
DNI-3A-552 – BORDURE ABAISSÉE EN BÉTON ARMÉ / DE GRANIT - ÉLÉVATIONS 127
DNI-3A-560 – ENTRÉE TYPE A - CANIVEAU DE SÉDIMENTATION AVEC GRILLE 128
DNI-3A-561 – ENTRÉE TYPE B - CANIVEAU DE SÉDIMENTATION AVEC GRILLE 129
DNI-3A-562 – ENTRÉE TYPE C - ENROCHEMENT 130
DNI-3A-563 – ENTRÉE TYPE D - ENROCHEMENT 131
DNI-3A-580 – CANIVEAU DE SÉDIMENTATION AVEC GRILLE - DÉTAILS 132

DNI-3A-581 – GÉOTEXTILE ET GÉOMEMBRANE - DÉTAILS 133
DNI-3A-6XX - JOINTS 134
DNI-3A-600 – JOINTS ESTHÉTIQUES TRANSVERSAUX 134
DNI-3A-601 – JOINTS DE RETRAIT TRANSVERSAUX 135
DNI-3A-602 – JOINTS DE DILATATION GOUJONNÉS TRANSVERSAUX 136
DNI-3A-603 – JOINT DE DÉSOLIDARISATION 137
DNI-3A-604 – POSITIONNEMENT DES JOINTS - TROTTOIR EN BÉTON 138
DNI-3A-605 – JOINTS LONGITUDINAUX 139
DNI-3A-7XX – DÉTAILS DIVERS 140
DNI-3A-700 – RAMPE D'ACCÈS UNIVERSEL (RAU) 140
DNI-3A-701 – ENTRÉE POUR VÉHICULES 141
DNI-3A-702 – RÉPARATION COURS D'EAU 142
DNI-3A-703 – DÉTAILS D'INSTALLATION DES BOLLARDS À L'INTÉRIEUR D'UNE AVANCÉE DE TROTTOIR 143
DNI-3A-704 – MANCHON POUR SIGNALISATION VERTICALE 144
DNI-3A-8XX – BORDURE DE GRANIT 145
DNI-3A-800 – BORDURE DE GRANIT CONVENTIONNELLE DE 150 MM 145
DNI-3A-801 – BORDURE DE GRANIT CONVENTIONNELLE DE 300 MM 146
DNI-3A-802 – BORDURE DE GRANIT BASSE DE 150 MM 147
DNI-3A-803 – BORDURE DE GRANIT BASSE DE 300 MM 148
DNI-3A-804 – BORDURE DE GRANIT - DÉTAILS BARRE D'ANCRAGE 149
DNI-3A-805 – BORDURE DE GRANIT CONVENTIONNELLE - INSTALLATION 150
DNI-3A-806 – BORDURE DE GRANIT BASSE - INSTALLATION 151
DNI-3A-807 – BORDURE DE GRANIT - INSTALLATION EN RIVE D'UNE FOSSE DE PLANTATION 152
DNI-3A-808 – BORDURE DE GRANIT - INSTALLATION EN RIVE AVEC BANDE DE BÉTON 153
DNI-3A-809 – BORDURE DE GRANIT - INSTALLATION EN RIVE D'UNE FOSSE DE PLANTATION AVEC GRILLE 154
DNI-3A-810 – BORDURE DE GRANIT - INSTALLATION EN RIVE D'UNE BANDE DE BÉTON ET D'UNE FOSSE DE PLANTATION AVEC GRILLE D'ARBRE 155
DNI-3A-811 – BORDURE DE GRANIT CONVENTIONNELLE - INSTALLATION AVEC CHAUSSÉE EN PAVÉS COLLÉS DU VIEUX-MONTRÉAL 156
DNI-3A-812 – BORDURE DE GRANIT BASSE - INSTALLATION AVEC CHAUSSÉE EN PAVÉS COLLÉS DU VIEUX-MONTRÉAL 157
DNI-3A-813 – BORDURE DE GRANIT AVEC CHAUSSÉE FLEXIBLE ET TROTTOIR EN PAVÉS SUR FONDATION GRANULAIRE 158
DNI-3A-814 – BORDURE DE GRANIT AVEC CHAUSSÉE FLEXIBLE ET TROTTOIR EN PAVÉS SUR FONDATION EN BÉTON 159
DNI-3A-815 – BORDURE DE GRANIT AVEC CHAUSSÉE EN PAVÉS ET TROTTOIR EN BÉTON 160
DNI-3A-816 – BORDURE DE GRANIT AVEC CHAUSSÉE MIXTE ET TROTTOIR EN PAVÉS 161
DNI-3A-817 – BORDURE DE GRANIT AVEC CHAUSSÉE ET TROTTOIR EN PAVÉS SUR FONDATION GRANULAIRE 162
DNI-3A-818 – BORDURE DE GRANIT - INSTALLATION EN RIVE D'UN TROTTOIR STRUCTURAL 163

DNI-3A-819 – BORDURE DE GRANIT - INSTALLATION EN RIVE D'UN TROTTOIR STRUCTURAL AVEC PAVÉS 164
DNI-3A-820 – BORDURE DE GRANIT CONVENTIONNELLE – JOINT DE DILATATION – CHAUSSÉE EN PAVÉS COLLÉS DU VIEUX-MONTRÉAL 165

1 OBJET

Le présent document technique normalisé spécifie les exigences de la Ville de Montréal pour les travaux de construction et de reconstruction des éléments en béton tels que les trottoirs, les bordures, les murets de soutènement armés, les terre-pleins centraux, les îlots, les avancées de trottoir drainantes ainsi que les trottoirs en enrobé et les bordures en granit. Il spécifie également les clauses techniques pour les travaux connexes tels que l'installation de drain pour bordures de granit et les réfections à l'avant et à l'arrière des éléments à construire ou à reconstruire. L'application de ces exigences techniques a pour but de réaliser des ouvrages durables et de qualité.

2 DOMAINE D'APPLICATION

Ce document technique normalisé s'applique aux éléments détaillés dans le Chapitre 1 du présent document lorsqu'ils sont situés sur le territoire de la Ville de Montréal. Ces travaux d'infrastructures urbaines et municipales incluent, sans s'y limiter, les rues, les boulevards, les ruelles, les espaces urbains et les parcs.

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.

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
AASHTO T388	Standard Method of Test for Detectable Warning Systems

ASTM	American Society for Testing and Materials
ASTM A48/A48M	Standard Specification for Gray Iron Castings
ASTM A123/A123M	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products
ASTM A500/A500M	Standard Specification for Cold-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes
ASTM A536	Standard Specification for Ductile Iron Castings
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 C97/C97M	Standard Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone
ASTM C99/C99M	Standard Test Method for Modulus of Rupture of Dimension Stone
ASTM C170/C170M	Standard Test Method for Compressive Strength of Dimension Stone
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 C241/C241M	Standard Test Method for Abrasion Resistance of Stone Subjected to Foot Traffic
ASTM C309	Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete
ASTM C494/C494M	Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete
ASTM C920	Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants
ASTM D994/D994M	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete (Bituminous Type)

ASTM D1752	Standard Specification for Preformed Sponge Rubber, Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction
ASTM D3350	Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe and Fittings Materials
ASTM D3665	Standard Practice for Random Sampling of Construction Materials
ASTM D4533/D4533M	Standard Test Method for Trapezoid Tearing Strength of Geotextiles
ASTM D4632/D4632M	Standard Test Method for Grab Breaking Load and Elongation of Geotextiles
ASTM D6241	Standard Test Method for Static Puncture Strength of Geotextiles and Geotextile-Related Products Using a 50-mm Probe
ASTM F3125/F3125M	Standard Specification for High Strength Structural Bolts, Steel and Alloy Steel, Heat Treated, 120 ksi (830 MPa) and 150 ksi (1 040 MPa) Minimum Tensile Strength, Inch and Metric Dimensions

BNQ	Bureau de normalisation du Québec
CAN/BNQ 2501-255	Sol – Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique sèche – Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN.m/m³)
BNQ 2622-420	Regards d'égout, puisards, chambres des vannes et postes de pompage préfabriqués en béton armé
BNQ 2624-940	Béton préfabriqué selon la norme CSA A23.4 – Programme de certification
BNQ 3221-500	Grilles, tampons, cadres, trappes de puisard et bouches à clé – Moulages en fonte grise ou en fonte ductile pour travaux de génie civil – Caractéristiques et méthodes d'essai
BNQ 3221-900	Tuyaux et raccords compacts en fonte ductile et pièces moulées en fonte grise ou en fonte ductile pour travaux de génie civil – Protocole de certification
BNQ 3624-110	Tuyaux à paroi simple et raccord en PE – Évacuation des eaux de ruissèlement, le drainage des sols, 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'essais
BNQ 7009-910	Géotextiles – Qualité des géotextiles utilisés en génie routier – Protocole de certification

CCN	Conseil canadien des normes
CAN/CGSB-148.1-10	Methods of Testing Geosynthetics Geotextiles - Filtration Opening Size
CSA	Association canadienne de normalisation
CSA A23.1/A23.2	Béton : Constituants et exécution de travaux / Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton
CSA A23.3	Calcul des ouvrages en béton
CSA A23.4	Béton préfabriqué - Constituants et exécution des travaux
CSA A165	Norme CSA sur les éléments de maçonnerie en béton
CSA A3000	Compendium des matériaux liants
CSA G30.18	Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton
CSA G40.20/G40.21	Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé / Aciers de construction
CSA G164/G164M	Hot dip galvanizing of irregularly shaped articles
CSA S269.1	Ouvrages provisoires et coffrages
CSA W59	Constructions soudées en acier (soudage à l'arc)
ONGC/CGSB	Office des normes générales du Canada
CAN/CGSB-19.24	Mastic d'étanchéité, à plusieurs composants, à polymérisation chimique
MTQ	Laboratoire des chaussées – Transport Québec – Méthodes d'essai
LC 26-510	Détermination de la masse volumique in situ des enrobés à l'aide d'un nucléodensimètre
Ville de Montréal	Document technique normalisé (DTN)
DTNI-1A	Travaux de conduites d'eau potable et conduites d'égout
DTNI-2B	Travaux de réhabilitation de conduites d'égout par la technique de chemisage
DTNI-3B	Travaux de chaussée
DTNI-4A	Travaux de structure et de massif 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	Granulats pour fondation, assise et remblai
DTNI-10D	Matériaux granulaires de recyclage destinés aux travaux routiers
DTNI-10E	Remblai sans retrait
DTNP-1B	Protection des végétaux
DTNP-5A	Apport de terreau
DTNP-5B	Fourniture et plantation de végétaux

Ville de Montréal	Document de conception
GCI-3A	Guide de conception – Infrastructures vertes sur rue avec infiltration complète

4 DÉFINITIONS

Dans le présent document, on entend par :

- **avancée de trottoir** : élargissement d'un trottoir devant un passage piéton diminuant la distance de parcours des piétons sur la chaussée et améliorant la visibilité des piétons et des automobilistes. Cette avancée de trottoir peut être minéralisée ou végétalisée;
- **avancée de trottoir drainante** : avancée de trottoir végétalisée configurée pour recevoir des eaux de ruissellement en provenance d'une surface imperméable et fonctionner telle une infrastructure verte drainante;
- **bande de rive en enrobé** : section de revêtement en enrobé se situant généralement en arrière des éléments à construire, excluant la chaussée;
- **bordure** : élément prismatique en béton armé ou non armé ou en granit prévu pour séparer différents niveaux de surface et pour créer des délimitations ou des retenues physiques;
- **bordure courbe** : bordure de granit dont la face avant est alignée suivant un arc de cercle;
- **caniveau de sédimentation** : structures préfabriquées installées au point d'entrée d'eau d'une infrastructure verte drainante ayant pour rôle la captation d'une part importante des sédiments grossiers;
- **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 sans trafic lourd** : chaussée ne desservant pas le réseau de camionnage de la Ville de Montréal et sans circuit d'autobus municipal;
- **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 piétonne** : entrée dédiée au passage des piétons desservant un bâtiment construit entre le fond du trottoir et la limite d'emprise de la rue ou entre le trottoir et la bordure;
- **entrée pour véhicules** : dépression aménagée sur la longueur d'un trottoir ou d'une bordure pour donner accès aux véhicules;
- **fond de trottoir ou de bordure** : section située en arrière du trottoir ou de la bordure, à l'opposé de la section située côté chaussée;
- **fondation** : couche de matériaux granulaires placée sur une infrastructure;
- **fosse d'arbre** : emplacement destiné à la plantation d'arbres;
- **fosse de plantation** : emplacement destiné à la plantation d'arbustes ou de plantes;
- **granit** : roche ignée ou métamorphique d'origine ignée à texture grenue susceptible d'être taillée ou polie;
- **îlot** : élément de béton situé entre les voies de circulation dont le rôle est de séparer ou de diriger des courants de circulation et de servir de refuge aux piétons;
- **infrastructure verte drainante** : infrastructure végétalisée de surface permettant de capter, filtrer, emmagasiner, évapotranspirer et/ou infiltrer le ruissellement des eaux pluviales des surfaces environnantes. Cette infrastructure permet de gérer un volume d'eau de ruissellement qui aurait été acheminé vers le réseau d'égout municipal, et ce, par un ruissellement traditionnel;

- **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 1re 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 m^3, les blocs de roc et les éléments 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 2e classe** : tous les matériaux d'excavation qui ne sont pas décrits comme matériau de 1re classe;
- **muret de soutènement** : mur hors sol d'une hauteur minimale de 300 mm ancré dans un trottoir en béton utilisé pour retenir la poussée horizontale des sols contre lesquels il se trouve;
- **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;
- **substrat de biorétention** : terreau de plantation utilisé dans une infrastructure verte drainante offrant un milieu de croissance pour les végétaux tout en maintenant un taux élevé d'infiltration au cours du cycle de vie du système. Le terreau retient et diminue les contaminants grâce à la filtration, à l'adsorption par les particules du sol et au microbiote présent dans cet environnement spécifique;
- **talon** : section d'un élément face à la chaussée faisant la transition entre la partie pleine hauteur et la partie basse d'un trottoir, d'une bordure ou d'un îlot, qui crée une entrée pour véhicules ou une RAU;
- **tassement** : le tassement est principalement associé au substrat de biorétention. Le tassement se différencie de la compaction en raison qu'aucune machinerie ou équipement mécanique n'est utilisé. Un tassement naturel peut être observé à la suite de la mise en place du substrat, par exemple par le passage des eaux dans le substrat;
- **terre-plein central** : séparateur situé dans le centre de la route, compris entre les voies de circulation généralement de sens contraires;
- **terre-plein central en béton** : terre-plein central constitué uniquement de béton;
- **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 et à partir du 15 octobre jusqu'à la fin de la période de temps froid;
- **trottoir boulevard** : trottoir en béton d'une épaisseur constante généralement isolé de la chaussée par une bordure;
- **trottoir en béton** : élément de béton surélevé réservé pour la circulation des piétons, généralement situé sur les côtés d'une chaussée;
- **trottoir en enrobé** : trottoir composé d'enrobé, généralement isolé de la chaussée par une bordure;
- **trottoir monolithique** : trottoir en béton comportant une surépaisseur du côté orienté vers la chaussée afin de créer une bordure solidaire au trottoir.

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

L'Entrepreneur doit respecter les dimensions, pentes et élévations exigées au Cahier des charges pour tous les ouvrages à construire.

5.1 TROTTOIR

Le Directeur peut ordonner des modifications quant à la largeur du trottoir pour s'ajuster aux conditions existantes sur le chantier.

5.1.1 PENTE TRANSVERSALE DE TROTTOIR (DNI-3A-100 ET DNI-3A-104)

La pente transversale des différents types de trottoirs est de 2,5 % vers la chaussée.

5.1.2 TROTTOIR MONOLITHIQUE EN BÉTON (DNI-3A-100)

Un trottoir monolithique en béton comprend une fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur d'une largeur excédentaire de 100 mm de part et d'autre du trottoir projeté et est constitué d'un revêtement en béton de 150 mm d'épaisseur. Il comprend, du côté de la chaussée, une surépaisseur de 500 mm de hauteur, de 575 mm de largeur à son point haut et de 200 mm de largeur à sa base et une transition constante entre les deux. La face extérieure a un fruit de 1 horizontal dans 10 vertical.

5.1.3 TROTTOIR BOULEVARD EN BÉTON (DNI-3A-100)

Un trottoir boulevard en béton est constitué d'une fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur d'une largeur excédentaire de 100 mm de part et d'autre du trottoir projeté et d'un revêtement en béton de 150 mm d'épaisseur.

5.1.4 TROTTOIR STRUCTURAL EN BÉTON POUR FOSSE D'ARBRE (DNI-3A-501 À 508)

Un trottoir structural en béton pour fosse d'arbre est constitué d'une fondation en VM-4 de 50 mm d'épaisseur pour les sections sans appuis et de 150 mm pour les sections avec appuis (largeur de 500 mm) ainsi que d'un revêtement en béton de 225 mm d'épaisseur. Toutes les barres d'armature des trottoirs armés doivent être galvanisées; leur positionnement est précisé dans les dessins normalisés et le recouvrement de l'armature sous le trottoir doit être de 50 mm.

5.1.5 TROTTOIR EN ENROBÉ (DNI-3A-104)

Un trottoir en enrobé est constitué d'une fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur d'une largeur excédentaire de 100 mm de part et d'autre du trottoir projeté, d'une couche de base d'enrobé de type ESG-14, 3b, 2, PG 58S-28 de 60 mm d'épaisseur, d'une couche de liant d'accrochage CRS-1h appliquée au taux de 0,2 l/m^2 et d'une couche de surface d'enrobé de type EC-5, 3b, 2, PG 58S-28 de 25 mm d'épaisseur. Le trottoir en enrobé doit être séparé par une bordure en béton conventionnelle lorsqu'il est en rive d'une chaussée.

5.1.6 TROTTOIR TEMPORAIRE EN ENROBÉ (DNI-3A-104)

Un trottoir temporaire en enrobé est constitué d'une fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur d'une largeur excédentaire de 100 mm de part et d'autre du trottoir projeté et d'une couche unique d'enrobé de type ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28 de 50 mm d'épaisseur.

Selon les exigences du Cahier des charges, le trottoir temporaire en enrobé peut comporter une bordure en béton conventionnelle ou une surépaisseur en enrobé lorsqu'il est en rive d'une chaussée.

5.2 INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE (DNI-3A-520 À DNI-3A-581)

5.2.1 TYPE D'INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE

Les infrastructures vertes drainantes doivent avoir une épaisseur de terre, incluant le paillis, de 1 000 mm. L'inclinaison des parois verticales doit être de 1 horizontal dans 10 vertical.

Les avancées de trottoir drainantes doivent comporter au moins une entrée d'eau principale avec bordure abaissée. Lorsque le Cahier des charges l'exige, la bordure doit être abaissée à un deuxième emplacement afin de créer une entrée d'eau secondaire.

Les fosses de plantation et d'arbre drainantes doivent comporter au moins une entrée d'eau principale avec bordure abaissée. Une deuxième bordure abaissée doit être ajoutée dépendamment de la longueur de la fosse afin de créer une entrée d'eau secondaire. Il est possible d'avoir plus que deux entrées d'eau lorsque la fosse dépasse le 12 m de longueur.

Pour les infrastructures vertes drainantes, l'entrée d'eau secondaire peut également permettre de créer un point de sortie d'eau assurant la surverse des volumes d'eau excédentaires que la fosse drainante ne peut absorber lors de précipitations importantes.

Les infrastructures vertes drainantes doivent être ceinturées du côté de la chaussée par une bordure en béton armé de 300 mm de largeur ou par une bordure de granit de 150 mm de largeur et par un trottoir sur les autres faces. Lorsque la bordure doit être abaissée, les talons de la bordure doivent avoir une longueur selon les exigences et la partie basse doit avoir une longueur de 700 mm.

En tout point, le trottoir au pourtour de l'infrastructure verte doit être plus élevé d'au minimum 50 mm que la bordure abaissée afin d'assurer que l'eau ne déborde pas par un point bas du trottoir.

5.2.2 BORDURE ABAISSÉE

5.2.2.1 Bordure abaissée en béton armé

La hauteur de la bordure abaissée en béton armé doit être de 500 mm, tant dans les talons que dans la partie basse. La bordure abaissée en béton armé doit être continue avec la bordure (sans joint).

À l'emplacement de la partie basse, le dessus de la bordure en béton armé doit avoir une inclinaison de 10 %, de la chaussée vers l'infrastructure verte drainante. Lorsqu'un ouvrage

d'entrée en béton est aménagé, la face arrière de la bordure abaissée en béton armé vis-à-vis l'ouvrage doit être verticale et ne doit pas comporter de fruit.

5.2.2.2 Bordure abaissée de granit

La hauteur de la bordure de granit doit être de 350 mm, tant dans les talons que dans la partie basse. Lorsqu'un ouvrage d'entrée en béton est aménagé, la face arrière de la partie basse doit être verticale et doit être sciée. La partie basse doit être composée d'une seule pièce d'une longueur de 700 mm. Les talons doivent être composés d'une bordure de granit standard étant préalablement sciée.

Pour les bordures de granit longeant l'infrastructure verte drainante, les barres d'ancrage doivent être installées conformément au DNI-3A-804, avec une barre d'ancrage courte.

5.2.3 PUISARD

Les avancées de trottoir drainantes peuvent comporter ou ne pas comporter des puisards de trop-plein. Les fosses de plantation drainantes et les fosses d'arbres drainantes n'ont pas de puisard de trop-plein, sauf si indiqué autrement aux plans. Dans tous les cas, le chemin d'écoulement entre le point d'entrée et le point de sortie doit être le plus long possible selon les conditions.

5.2.4 GÉOTEXTILE ANTI-MAUVAISES HERBES

Le géotextile anti-mauvaises herbes possèdent deux fonctions pour l'infrastructure verte drainante :

- protection de l'entrée de sédiments dans l'infrastructure verte drainante avant la fin du contrat, pour éviter un colmatage prématuré causé par des sédiments générés par les activités de chantier;
- protection contre les mauvaises herbes et l'érosion lorsque les plantations sont réalisées plus de quarante-huit (48) heures après l'installation du substrat.

L'Entrepreneur doit recouvrir d'un géotextile anti-mauvaises herbes l'infrastructure verte drainante, à la suite de l'installation du substrat si aucun paillis n'est à mettre en place dans le cadre du contrat. Dans le cas où du paillis est à mettre en place, le géotextile doit être installé sur le paillis.

5.2.5 REMBLAYAGE ET PROTECTION DU SOL

Les excavations réalisées pour les infrastructures vertes drainantes doivent être remblayées avec un substrat de biorétention recouvert d'une couche de paillis, et selon les spécifications du Cahier des charges. L'épaisseur de paillis doit être entre 80 et 100 mm. Le nivellement de surface doit être conforme aux exigences.

5.3 **BORDURE EN BÉTON** (DNI-3A-200)

Une bordure en béton est constituée d'une fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur d'une largeur excédentaire de 100 mm de part et d'autre de la bordure et a une hauteur de 500 mm, une largeur au sommet de 200 mm et une largeur à la base de 300 mm. Le fruit des faces doit être de 1 horizontal dans 10 vertical.

Lorsque l'arrière-bordure est composée de zones gazonnées, de fosses d'arbres ou de fosses de plantation, les matériaux de remblai composant l'épaulement à l'arrière de la bordure doivent être constitués de matériaux compactables jusqu'à 150 mm plus bas que le dessus de la bordure.

5.4 **BORDURE EN BÉTON ARMÉ** (DNI-3A-200)

Une bordure en béton armé est constituée d'une fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur d'une largeur excédentaire de 100 mm de part et d'autre de la bordure. Toutefois, la fondation peut être en VM-4 ou MG 20 pour les sections armées de moins de trois (3) m de longueur lorsqu'elles sont adjacentes à un trottoir monolithique. Le fruit des faces doit être de 1 horizontal dans 10 vertical. L'armature est constituée de quatre (4) barres d'armature 15M longitudinales maintenues en place par des étriers constitués de barres d'armature 10M posés à tous les 350 mm centre en centre. Le recouvrement des barres d'armature doit être de 75 mm.

5.4.1 BORDURE EN BÉTON ARMÉ DE 300 MM DE LARGEUR

La bordure en béton armé a une hauteur de 500 mm, une largeur au sommet de 300 mm et une largeur à la base de 400 mm.

5.4.2 BORDURE EN BÉTON ARMÉ DE 400 MM DE LARGEUR

La bordure en béton armé a une hauteur de 500 mm, une largeur au sommet de 400 mm et une largeur à la base de 500 mm.

5.5 **BORDURE DE GRANIT** (DNI-3A-800 À DNI-3A-804)

Une bordure de granit est constituée d'une fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur d'une largeur excédentaire de 100 mm de part et d'autre de la bordure projetée, installée sur des cales de nivellement, consolidée au moyen d'un béton de calage et ancrée sur sa face arrière à l'aide de barres d'ancrage dans le revêtement en béton du trottoir ou dans le béton de calage, selon le cas.

5.5.1 BORDURE DE GRANIT CONVENTIONNELLE

La bordure de granit conventionnelle possède une longueur variable de 1 000 à 3 500 mm, une hauteur de 350 mm et une largeur de 150 ou de 300 mm, selon le cas.

5.5.2 BORDURE DE GRANIT BASSE

La bordure de granit basse possède une longueur variable de 1 000 à 3 500 mm, une hauteur de 220 mm et une largeur de 150 ou de 300 mm, selon le cas.

5.6 **TERRE-PLEIN CENTRAL EN BÉTON** (DNI-3A-300)

Un terre-plein central en béton de 1 650 mm ou moins de largeur au sommet est constitué d'une fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur d'une largeur excédentaire de 100 mm de part et d'autre du terre-plein central et d'une section bétonnée de 500 mm de hauteur, une largeur au sommet (L) tel qu'indiquée sur les plans de construction, une largeur à la base de L + 100 mm et le fruit des faces doit être de 1 horizontal dans 10 vertical. Un terre-plein central en béton de plus de 1 650 mm de largeur doit respecter les caractéristiques de construction d'un trottoir monolithique en béton. La pente transversale de tous les terre-pleins en béton est de 2,5 % de part et d'autre du centre de l'élément vers la chaussée.

5.7 **ÎLOT EN BÉTON** (DNI-3A-301)

Un îlot en béton dont la plus petite des largeurs est de 2 150 mm ou moins est constitué d'une fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur d'une largeur excédentaire de 100 mm de part et d'autre de l'îlot et d'une section bétonnée de 500 mm de hauteur et le fruit des faces doit être de 1 horizontal dans 10 vertical. En d'autres cas, l'îlot de béton doit respecter les caractéristiques de construction d'un trottoir monolithique en béton et comporter un treillis métallique sur toute sa surface.

5.8 **MURET DE SOUTÈNEMENT ANCRÉ DANS UN TROTTOIR** (DNI-3A-400)

Un muret de soutènement en béton armé ancré dans un trottoir est constitué d'une section bétonnée de 200 mm de largeur au sommet, de 300 mm de largeur à la base, de hauteur variable, et le fruit des faces doit être de 1 horizontal dans 10 vertical. Le muret peut comporter une clé au besoin. Un joint de construction est présent entre le dessous du muret de béton armé et le dessus du trottoir en béton. Le recouvrement de l'armature du muret doit être de 75 mm.

5.9 **BANDE DE RIVE EN ENROBÉ**

Une bande de rive en enrobé, en rive ou autour des éléments nouvellement construits, à l'exception de la chaussée, est constituée d'une fondation en MG 20 et d'une couche d'enrobé.

5.9.1 BANDE DE RIVE EN ENROBÉ SANS TRAFIC LOURD

Les bandes de rives en enrobé sans trafic lourd se trouvent dans les entrées résidentielles pour véhicules, les entrées piétonnes ou toute autre surface non sollicitée par la circulation lourde. La structure à construire est constituée d'une fondation de 150 mm de MG 20 et une couche unique de 50 mm d'enrobé EC-10, 3b, 2, PG 58S-28.

5.9.2 BANDE DE RIVE EN ENROBÉ AVEC TRAFIC LOURD

Les bandes de rives en enrobé avec trafic lourd se trouvent dans les entrées commerciales pour véhicules ou toute autre surface sollicitée par la circulation lourde. La structure à construire est constituée d'une fondation de 300 mm de MG 20 et une couche unique de 70 mm d'enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64H-28.

5.10 HAUTEUR HORS CHAUSSÉE DES ÉLÉMENTS

Les différents éléments tels trottoirs, bordures, terre-pleins et îlots doivent avoir une hauteur hors chaussée de 150 ± 40 mm, à l'exception des entrées pour véhicules et des RAU qui doivent respecter les exigences du présent document.

5.11 ENTRÉE POUR VÉHICULES (DNI-3A-701)

Une entrée pour véhicules est constituée d'une dépression de l'élément à construire du côté de la chaussée vis-à-vis une entrée pour véhicules. La hauteur de l'élément hors chaussée vis-à-vis les entrées pour véhicules doit être de 30 ± 10 mm. Pour les trottoirs monolithiques, l'épaisseur de béton doit, avec une transition constante, être de 150 mm pour la section arrière-trottoir, à 350 mm pour la section côté chaussée. Pour les terre-pleins bétonnés de plus de 1 650 mm de largeur, l'épaisseur minimale du béton à l'emplacement de l'entrée pour véhicules doit être de 350 mm.

Pour tous les trottoirs, la pente transversale doit être ajustée en fonction des niveaux des fonds de trottoirs existants en respectant une pente transversale de 2,5 % au minimum et de 5,0 % au maximum afin de limiter les réfections en arrière-trottoir. Si l'une de ces exigences n'est pas respectée par l'Entrepreneur, les travaux devront être repris à ses frais. Toutefois, si les conditions existantes rendent impossible le respect des pentes transversales minimales ou maximales, l'Entrepreneur doit informer le Directeur afin que celui-ci autorise le type d'intervention requis.

Le talon d'une entrée pour véhicules a une largeur de 1 500 mm pour un trottoir et une largeur de 500 mm pour une bordure. Des joints de dilatation goujonnés doivent être prévus de part et d'autre des entrées pour véhicules ainsi qu'entre le fond du trottoir et une chaussée de ruelle en béton et des joints de retrait doivent être réalisés au bas des talons. De plus, des joints esthétiques doivent être réalisés dans le prolongement des joints longitudinaux se trouvant de part et d'autre des entrées pour véhicules.

Les réfections des surfaces situées à l'arrière des éléments construits à un emplacement d'entrée pour véhicules doivent être réalisées avec les mêmes types de revêtements que les surfaces existantes.

5.11.1 REVÊTEMENT EN ENROBÉ

Les entrées pour véhicules à revêtement en enrobé doivent respecter les exigences des bandes de rives en enrobé (trafic léger ou trafic lourd, selon le cas).

5.11.2 REVÊTEMENT EN PAVÉS OU DALLES DE BÉTON

Les entrées pour véhicules à revêtement en pavés ou dalles de béton doivent comporter une fondation en MG 20 de 200 mm d'épaisseur et un lit de pose de sable manufacturé SM-1 de 25 ± 10 mm d'épaisseur avant la pose des pavés ou dalles de béton.

5.12 RAMPE D'ACCÈS UNIVERSEL (DNI-3A-700)

Une rampe d'accès universel (RAU) est constituée d'une dépression de l'élément à construire du côté de la chaussée vis-à-vis un accès universel. La hauteur au-dessus du revêtement de la RAU par rapport à la chaussée doit être de 13 ± 3 mm à l'exception des rampes d'accès universel desservant une piste cyclable dont la hauteur doit être de 7 ± 2 mm.

Pour les trottoirs monolithiques, l'épaisseur de béton doit, avec une transition constante, être de 150 mm pour la section arrière-trottoir et de 350 mm pour la section côté chaussée. Pour les terre-pleins bétonnés de plus de 1 650 mm de largeur, l'épaisseur minimale du béton à l'emplacement de l'entrée pour véhicules doit être de 350 mm. La pente transversale dans les RAU doit être au minimum de 2,5 % et au maximum de 5 %.

Le talon d'une RAU a une largeur de 1 500 mm et la partie abaissée a une largeur de 1 200 mm. Des joints de dilatation goujonnés doivent être prévus au début et à la fin de la courbe pour les rampes dans les rayons et en haut des talons pour les rampes dans les sections rectilignes. De plus, des joints esthétiques doivent être tracés dans le prolongement des joints longitudinaux se trouvant de part et d'autre des RAU. Des plaques podotactiles doivent être mises en place sur la pleine largeur de la partie abaissée avec une tolérance de ± 75 mm.

5.13 **ENTRÉE PIÉTONNE** (DNI-3A-102)

Une entrée piétonne est un accès piéton aux endroits requis en respectant, selon le cas, les types de revêtements existants. La largeur des entrées piétonnes est comprise entre 1 000 mm et 1 500 mm devant un nouveau bâtiment et elle doit respecter les conditions existantes dans les autres cas. Le Directeur détermine dans les cas particuliers la largeur de ces entrées ou l'indique dans le Cahier des charges.

La réfection des surfaces situées à l'arrière des éléments construits à un emplacement d'entrée pour véhicules doit être réalisée avec les mêmes types de revêtements que les surfaces existantes.

5.13.1 REVÊTEMENT EN BÉTON

Les entrées piétonnes à revêtement en béton doivent respecter les exigences de construction d'un trottoir boulevard. Lorsqu'une entrée piétonne doit être partiellement ou totalement reconstruite, un joint de dilatation sans goujons doit séparer les trottoirs monolithiques ou les trottoirs boulevards des entrées piétonnes à revêtement en béton. Pour les reconstructions partielles, la longueur minimale de l'entrée piétonne à reconstruire doit correspondre au premier joint de retrait ou au premier joint esthétique de l'entrée piétonne existante ou être de 1,2 m en l'absence de tels joints.

Le point de raccordement de la section d'entrée piétonne à reconstruire à l'entrée piétonne existante doit comporter un joint de construction transversal.

5.13.2 REVÊTEMENT EN ENROBÉ

Les entrées piétonnes à revêtement en enrobé doivent respecter les exigences des bandes de rives en enrobé (trafic léger).

5.13.3 REVÊTEMENT EN PAVÉS OU DALLES DE BÉTON

Les entrées piétonnes à revêtement en pavés ou dalles de béton doivent comporter une fondation granulaire MG 20 de 200 mm d'épaisseur et un lit de pose de sable manufacturé SM-1 de 25 ± 10 mm avant la pose des pavés ou dalles de béton.

5.14 **RÉPARATION DE COURS D'EAU** (DNI-3A-702)

5.14.1 CHAUSSÉE MIXTE

La réparation de cours d'eau d'une chaussée mixte doit avoir une largeur maximale de 300 mm et être constituée d'une fondation en VM-4 dont l'épaisseur est variable en fonction de l'épaisseur de la dalle de béton de chaussée et d'une dalle de béton d'une épaisseur minimum de 200 mm ou égale à l'épaisseur de la fondation existante. Le niveau fini de la dalle de béton de chaussée doit permettre la mise en place d'une couche unique d'enrobé de 60 mm de ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 pour les chaussées sans trafic lourd ou 60 mm de ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 pour les chaussées avec trafic lourd. Une couche de liant d'accrochage CRS-1h appliquée au taux de 0,3 l/m^2 doit être mise en place sur la dalle de béton et sur les surfaces en contact avec l'enrobé. Si, à la demande du Directeur, la largeur de la réparation du cours d'eau est augmentée au-delà de 750 mm, la mise en place de goujons de 25,4 mm de diamètre et de 450 mm de longueur dans la dalle de béton existante espacés de 300 mm c/c est requise. Ces goujons doivent être ancrés à la mi-hauteur de la dalle de béton existante.

5.14.2 CHAUSSÉE SOUPLE

La réparation de cours d'eau d'une chaussée souple doit avoir une largeur maximale de 300 mm au niveau de la fondation en remblai sans retrait et une largeur fixe de 600 mm au niveau de l'enrobé. Toutefois, lorsque les travaux de réparation de cours d'eau sont temporaires et sont suivis de travaux de planage ou de reconstruction complète de la chaussée, la largeur de réparation de cours d'eau au niveau de l'enrobé doit être de 300 mm.

L'épaisseur de la fondation en remblai sans retrait doit être adaptée à l'épaisseur de l'enrobé à mettre en place. Pour les chaussées sans trafic lourd, la mise en place de deux (2) couches d'enrobé de 50 mm de ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 est requise et pour les chaussées avec trafic lourd, la mise en place de trois (3) couches de 50 mm de ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 est requise. Une couche de liant d'accrochage CRS-1h doit être appliquée au taux de 0,2 l/m^2 entre chacune des couches d'enrobé.

Si l'épaisseur d'enrobé de la chaussée existante est inférieure aux épaisseurs d'enrobé pour les réparations de cours d'eau du présent document, seul le Directeur peut autoriser que l'épaisseur de l'enrobé de la réparation de cours d'eau soit diminuée.

5.15 **MARCHES EN BÉTON** (DNI-3A-103)

Lorsque nécessaires, des marches en béton sont présentes afin de permettre un raccordement adéquat aux endroits requis entre les structures existantes et les éléments construits aux emplacements d'entrées piétonnes. Une bande de 450 mm de largeur de trottoir boulevard doit être construite entre le fond de trottoir et la face de la première marche.

La fondation en VM-4 est de 150 mm d'épaisseur d'une largeur excédentaire de 100 mm de part et d'autre des marches à construire. La hauteur des contremarches varie de 125 à 200 mm; le giron varie de 210 à 355 mm; la largeur des marches est comprise entre 1 000 mm et 1 500 mm devant un nouveau bâtiment et la largeur doit respecter les conditions existantes dans les autres cas. Le Directeur détermine sur place, dans les cas particuliers, les dimensions de ces marches ou l'indique dans les documents de soumission. Un joint de dilatation goujonné, situé sur la face arrière du trottoir, doit séparer les marches en béton du trottoir.

5.16 POTEAU OU OBSTACLE

L'Entrepreneur doit prendre les mesures requises pour que les travaux à réaliser ne nuisent pas à l'accès ou à l'utilisation de poteaux ou d'obstacles (borne-fontaine, fût, panneaux publicitaires, etc.).

5.16.1 POTEAU OU OBSTACLE DANS UN REVÊTEMENT EN BÉTON (DNI-3A-101)

Un coffrage carré ou rectangulaire, selon le cas, doit être aménagé autour des poteaux ou des obstacles se trouvant dans l'emprise des éléments à revêtement en béton à construire. Les coins de l'ouverture dans la surface bétonnée doivent être renforcés avec des barres d'armature 15M placées en diagonale et fixées solidement avec des attaches métalliques sur des chaises continues.

Lors de la présence d'une base de béton supportant un fût de lampadaire ou de feux de circulation, la section coffrée et non bétonnée doit correspondre à la surface du dessus de la base de béton supportant le fût. Dans les autres cas, la section coffrée et non bétonnée doit permettre un dégagement de 100 mm tout autour de la face de l'élément se trouvant en surface de l'élément bétonné.

La section non bétonnée doit être comblée avec une (1) couche unique d'enrobé de type EC-5, 3b, 2, PG 58S-28.

5.17 DIMENSION DES OUVERTURES DE FOSSES D'ARBRES EXISTANTES

Lors des travaux de reconstruction d'éléments comportant des arbres existants, les dimensions des ouvertures des fosses d'arbres doivent être adaptées selon le diamètre des troncs des arbres en respectant les mesures du Tableau 1. Toutefois, les largeurs des ouvertures exigées doivent être adaptées aux largeurs des éléments à reconstruire. Dans tous les cas, un corridor piétonnier d'une largeur minimale de 1 500 mm doit être respecté pourvu que le volume de terre minimum de la fosse soit de 10 m^3, sauf indication contraire par le Directeur. Le dimensionnement des fosses d'arbres existantes doit être vérifié par le Directeur.

Tableau 1 – Ouverture des fosses d'arbres

Diamètre du tronc	Dimension de l'ouverture d'une fosse d'arbre existante	
	Largeur	Longueur
200 mm et moins	1 000 mm	2 000 mm
201 à 450 mm	1 200 mm	2 000 mm
451 à 650 mm	1 400 mm	2 250 mm
651 à 850 mm	1 600 mm	2 500 mm
851 et plus	1 800 mm	2 750 mm

5.18 MANCHON POUR SIGNALISATION VERTICALE (DNI-3A-704)

Les manchons pour signalisation verticale doivent respecter les exigences suivantes :

- manchon composé de tubulaires en acier d'une longueur de 300 mm, d'un diamètre intérieur de 63,5 mm et d'une épaisseur de 5 mm munis d'un espace prévu pour l'insertion d'un clou crampon et d'un trou de 8 mm à 150 mm du dessus de manchon;
- tige en acier de 6 mm de diamètre et de 150 mm de longueur soudée traversant horizontalement le manchon;
- clou crampon de 10 x 10 x 75 mm.

5.19 PROTECTEUR D'ARBRE (DNI-3A-500)

Un protecteur d'arbre en « U » est constitué d'arceau et d'une barre de protection, de tiges, de manchons et de clous crampon respectant les exigences suivantes :

- arceaux de protection composés de tubulaires en acier de 60 mm de diamètre;
- barres de protection horizontale composées de tubulaires en acier de 25,4 mm de diamètre soudés à 800 mm plus bas que le dessus de l'arceau de protection;
- tiges en acier de 6 mm de diamètre et de 100 mm de longueur soudées 300 mm plus haut que le dessous de l'arceau de protection;
- manchon composé de tubulaires en acier d'une longueur de 300 mm, d'un diamètre intérieur de 63,5 mm et d'une épaisseur de 5 mm munis d'un espace prévu pour l'insertion d'un clou crampon;
- clou crampon de 10 x 10 x 75 mm.

La hauteur totale de l'arceau de protection doit être de 1 300 mm. La largeur du protecteur en « U » doit être de 200 mm inférieurs à la largeur de la fosse. Les protecteurs d'arbres sont ancrés dans un trottoir en revêtement en béton et positionné à chaque extrémité d'une fosse d'arbre ou d'une fosse de plantation, et ce, conformément au dessin normalisé DTNI-3A-17.

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 ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX

Les produits ensachés doivent être conservés à l'abri de la pluie et du vent ou recouverts de toiles imperméables fixées en place. Les matériaux livrés en contenants doivent demeurer dans leurs contenants d'origine non détériorés. Les étiquettes et scellés doivent demeurer intacts. Tout contenant endommagé ou non clairement identifié sera rejeté avec son contenu. Les matériaux doivent être conservés en tout temps conformément aux prescriptions du manufacturier.

De plus, les bordures de granit doivent être entreposées à l'abri des salissures et des endommagements. Elles doivent être disposées de façon à permettre un contrôle quantitatif et qualitatif aisé. Les bordures doivent être empilées sur des plates-formes à au moins 100 mm du sol.

6.2 MATÉRIAUX DE FONDATION ET DE TERRASSEMENT

Les exigences relatives aux matériaux de fondation font l'objet des documents techniques normalisés DTNI-10C, DTNI-10D et DTNI-10E.

6.2.1 FONDATION POUR LES ÉLÉMENTS BÉTONNÉS

Le matériau granulaire de fondation pour les éléments bétonnés doit être une pierre nette VM-4. Pour les bordures et les caniveaux de sédimentation préfabriqués, le matériau granulaire de fondation doit être en pierre concassée MG 20.

6.2.2 FONDATION POUR LES TROTTOIRS EN ENROBÉ

Le matériau granulaire de fondation doit être une pierre concassée MG 20.

6.2.3 FONDATION ET LIT DE POSE POUR LES PAVÉS ET DALLES DE BÉTON

Le matériau granulaire de fondation doit être une pierre concassée MG 20 et le lit de pose doit être un sable manufacturé de composition granitique SM-1. Le sable utilisé pour le garnissage des joints doit être un sable polymère.

6.2.4 FONDATION POUR BORDURES DE GRANIT

Le matériau granulaire de fondation doit être une pierre concassée MG 20.

6.2.5 FONDATION EN REMBLAI SANS RETRAIT

Le remblai sans retrait doit respecter les exigences du DTNI-10E.

6.2.6 MATÉRIAUX D'EXCAVATION OU D'EMPRUNT POUR TERRASSEMENT

Lorsque permis, l'utilisation de matériaux d'excavation ou d'emprunt pour les travaux de terrassement en remblais 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.

6.3 COFFRAGES

6.3.1 COFFRAGES

Les coffrages doivent être faits d'acier ou de bois plané, 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.

6.3.2 AGENT DE DÉCOFFRAGE

L'agent de décoffrage doit être conçu et compatible avec les matériaux de coffrage utilisés en chantier et permettre le décoffrage des éléments bétonnés sans causer de dommage 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.

6.4 MATÉRIAUX MÉTALLIQUES

L'acier d'armature, le treillis métallique et les chaises continues 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.

6.4.1 ACIER D'ARMATURE

L'acier d'armature est constitué de barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18. Lorsqu'exigé, la galvanisation de l'acier d'armature doit être conforme à la norme ASTM A767/A767M.

6.4.2 TREILLIS MÉTALLIQUE (DNI-3A-101)

Les treillis doivent être de fils d'acier soudés à haute adhérence conformes aux exigences de la norme ASTM A1064/A1064M. Le treillis métallique doit être de désignation 152 X 152 – MW47,6/MW47,6 (7,79 mm de diamètre).

6.4.3 CHAISES CONTINUES

Les chaises continues pour le treillis et l'armature doivent être de hauteur variable selon l'épaisseur du béton et être constituées de fils d'acier de calibre W2,7 (4,7 mm de diamètre) ou de plastique pouvant supporter le treillis et l'armature sans se déformer. Elles doivent être munies de patins appropriés à une assise granulaire et leur surface verticale doit avoir des ouvertures représentant au moins 75 % de vides.

6.4.4 GOUJONS

Les goujons doivent être ronds et lisses, de nuance 300W et être conformes à la norme CSA G40.20/G40.21. Ils doivent être exempts de bavures, de saletés, de distorsions et de plis.

6.4.4.1 Goujons pour joints transversaux (dilatation et construction)

Les goujons pour joints de dilatation goujonnés doivent avoir une longueur de 600 mm et un diamètre de 15,9 mm.

6.4.4.2 Goujons pour joints longitudinaux (construction et retrait)

Les goujons pour joints longitudinaux doivent avoir une longueur de 600 mm et un diamètre de 9,5 mm.

6.4.4.3 Goujons pour réparation de cours d'eau de chaussée mixte

Les goujons pour réparation de cours d'eau doivent avoir une longueur de 450 mm et un diamètre de 25,4 mm.

6.4.5 BARRES D'ANCRAGE POUR BORDURES DE GRANIT (DNI-3A-804)

Les barres d'ancrage pour bordures de granit sont constituées de barres d'acier crénelées 15M de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18. Les barres doivent être pliées à 135 degrés afin d'obtenir une section d'une longueur de 80 mm et une autre section d'une longueur de 80 mm pour les barres d'ancrage courtes et de 200 mm pour les barres d'ancrage conventionnelles, selon le cas.

6.4.6 MANCHONS POUR SIGNALISATION VERTICALE (DNI-3A-704)

Les manchons et tiges en acier pour signalisation verticale doivent être en acier de nuance 350W conforme à la norme CSA G40.20/G40.21 ou à la norme ASTM A500/A500M et les clous crampons doivent être en acier conformes à la norme ASTM F3125/F3125M.

6.4.7 PROTECTEURS D'ARBRES (DNI-3A-500)

Les protecteurs d'arbres doivent respecter les exigences suivantes :

- arceau de protection, barre de protection, tige et manchon en acier de nuance 350W grade « C » conformes à la norme CSA G40.20/G40.21 ou à la norme ASTM A500/A500M;
- clous crampons conformes à la norme ASTM F3125/F3125M.

Tous ces matériaux doivent être galvanisés conformément aux exigences de la norme CSA G164-M ou ASTM A123/A123M. La masse minimale de zinc est 600 g/m^2 d'une classe de galvanisation 85. Les matériaux de soudage doivent être conformes à la norme CSA W59 compatibles avec les nuances d'acier des éléments à assembler.

6.4.8 PLAQUES PODOTACTILES (DNI-3A-700)

Les plaques podotactiles doivent avoir une épaisseur minimale de 5 mm, être en fonte grise de classe 30 au minimum conforme aux exigences de la norme ASTM A48/A48M ou en fonte ductile conforme aux exigences de la norme ASTM A536, ne pas comporter de revêtement, et posséder des raidisseurs en continu à des fins d'ancrage. Les plaques doivent posséder des trous permettant d'évacuer l'air entre la plaque et le béton lors de leur installation. Les dômes des plaques podotactiles doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- épaisseur de 5 mm;
- diamètre à la base de 29 ± 7 mm;
- diamètre au sommet de 50 à 65 % de celui de la base;
- distance de 41 à 61 mm c/c entre les dômes.

De plus, les plaques doivent rencontrer les exigences de la procédure AASHTO T388, soit la réussite des essais d'impact à 27 joules et à 54 joules (critère B au minimum).

6.5 MATÉRIAUX POUR LES JOINTS

6.5.1 PLANCHE DE BOIS (DNI-3A-602)

Les planches de bois utilisées pour les joints de dilatation goujonnés des éléments bétonnés doivent respecter tous les critères suivants :

6.5.1.1 Joints de dilatation goujonnés conventionnels

- conformes à la norme CSA S269.1, tableau 1;
- épaisseur de 12,7 mm;
- fabriqués en bois plané.

6.5.1.2 Joints de dilatation goujonnés avec scellant

- conformes à la norme CSA S269.1; tableau 1;
- épaisseur de 6,3 mm;
- fabriqués en bois plané.

Au besoin, une planche de renforcement en bois peut être ajoutée à la base de la planche de bois afin d'augmenter la rigidité du joint de dilatation lors de la réalisation des travaux.

6.5.2 PLANCHE BITUMINEUSE (DNI-3A-602)

Les planches bitumineuses utilisées pour les joints de dilatation goujonnés des éléments bétonnés doivent respecter les critères suivants :

- conformes à la norme ASTM D994/D994M;
- épaisseur de 12,7 mm;
- minimum de 75 % en poids de bitume.

6.5.3 DOUILLE DE DILATATION POUR GOUJON (DNI-3A-602)

Les douilles de dilatation pour goujon ont 300 mm de longueur, sont constituées de carton ou de matériau plastique de 22,2 mm de diamètre intérieur et leur extrémité doit être obturée afin de ne pas permettre au béton frais de s'y loger.

6.5.4 PLANCHE EN MOUSSE FLEXIBLE (DNI-3A-602 ET DNI-3A-603)

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 6,4 mm ou de 12,7 mm, selon le cas.

6.5.5 COUVRE-JOINT EN PLASTIQUE (DNI-3A-602 ET DNI-3A-603)

Les couvre-joints doivent respecter les critères suivants :

- en matière plastique;
- largeur de 12,7 mm;
- partie supérieure amovible de 12,7 mm de profondeur par 12,7 mm de largeur.

6.5.6 SCELLANT POUR JOINTS DES ÉLÉMENTS BÉTONNÉS (DNI-3A-602 ET DNI-3A-603)

Les produits utilisés pour sceller les joints des éléments bétonnés doivent être faits à base de polyuréthane ou de polysulfure, être conformes à la norme ASTM C920 et respecter les critères suivants :

- joints verticaux :
  - type S ou M (simple-composant ou multi-composant);
  - grade NS (non-sag);
  - classe 25 au minimum (25 % de capacité de mouvement);
  - usage T (traffic);

- joints horizontaux :
  - type S ou M (simple-composant ou multi-composant);
  - grade P (pourable);
  - classe 25 au minimum (25 % de capacité de mouvement);
  - usage T (traffic).

Pour les travaux par temps froid, le type M est obligatoire.

6.6 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, à l'exception du béton pour les trottoirs à granulat exposé et du béton de calage non exposé pour les bordures de granit, les liants du mélange de béton 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 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 et à partir du 15 octobre jusqu'à la fin de la période de temps de froid.

Lorsque le béton contient une proportion de 10 % de poudre de verre conforme aux exigences de la norme CSA A3000, cette proportion doit être maintenue dans le mélange de béton malgré l'utilisation de ciment de type HE ou d'un dosage en accélérateur de prise en équivalence.

6.6.1 BÉTON POUR ÉLÉMENTS NON ARMÉS, ÉLÉMENTS AVEC TREILLIS MÉTALLIQUE ET ÉLÉMENTS ARMÉS AVEC DES BARRES D'ARMATURE GALVANISÉES

Le béton pour les éléments non armés, les éléments avec treillis métallique et les éléments armés avec des barres d'armature galvanisées doit rencontrer les exigences suivantes :

- classe d'exposition C-2;
- rapport eau/liants maximum de 0,45;
- résistance à la compression minimum de 32 MPa à vingt-huit (28) jours;
- 60 % à 70 % de ciment hydraulique GU ou GUL, de 20 % à 30 % de ciment hydraulique composé GUb-SF, GUb-F/SF ou GUb-S/SF et de 10 % de poudre de verre satisfaisant les exigences de la norme CSA A3000;
- teneur en air de 5 % à 8 %;
- dimension nominale maximale du gros granulat de 20 mm;
- affaissement de 80 mm ± 30 mm.

L'affaissement doit être de 30 mm ± 20 mm pour les éléments construits mécaniquement au moyen d'un finisseur.

6.6.2 BÉTON AVEC GRANULAT EXPOSÉ POUR TROTTOIR

Le béton pour les trottoirs à granulats exposés doit rencontrer les exigences suivantes :

- classe d'exposition C-2;
- rapport eau/liants maximum de 0,45;
- résistance à la compression minimum de 32 MPa à vingt-huit (28) jours;
- 70 % à 80 % de ciment hydraulique de type GU ou GUL et 20 % à 30 % de ciment hydraulique composé GUb-SF, GUb-F/SF ou GUb-S/SF;
- teneur en air de 6 % à 9 %;
- gros granulat de classe granulaire 2,5 – 10 mm;
- gros granulat de nature granitique et de couleur gris-rosé, tel que disponible chez Sables LG de Saint-Hippolyte, ou équivalent à une pierre granitique de type Calédonia;
- affaissement de 80 mm ± 30 mm.

6.6.3 BÉTON POUR ÉLÉMENTS ARMÉS AVEC BARRES D'ARMATURE NON GALVANISÉES

Le béton pour les éléments armés (trottoirs structuraux exclus) doit rencontrer les exigences de l'une des options suivantes :

- option 1 :
  - classe d'exposition C-2;
  - rapport eau/liants maximum de 0,45;
  - résistance à la compression minimum de 32 MPa à vingt-huit (28) jours;
  - 70 % à 80 % de ciment hydraulique de type GU ou GUL et 20 % à 30 % de ciment hydraulique composé GUb-SF, GUb-F/SF ou GUb-S/SF;
  - teneur en air de 5 % à 8 %;
  - dimension nominale maximale du gros granulat de 20 mm;
  - affaissement de 80 mm ± 30 mm;
  - douze (12) litres d'inhibiteur de corrosion par mètre cube lorsque l'armature n'est pas galvanisée;
- option 2 :
  - classe d'exposition C-1;
  - rapport eau/liants maximum de 0,40;
  - résistance à la compression minimum de 35 MPa à vingt-huit (28) jours;
  - teneur en air de 5 % à 8 %;
  - dimension nominale maximale du gros granulat de 20 mm;
  - affaissement de 80 mm ± 30 mm;

- option 3 :
  - rapport eau/liants maximum de 0,45;
  - résistance à la compression minimum de 32 MPa à vingt-huit (28) jours;
  - 60 % à 70 % de ciment hydraulique de type GU ou GUL et 20 % à 30 % de ciment hydraulique composé GUb-SF, GUb-F/SF ou GUb-S/SF;
  - 10 % de poudre de verre satisfaisant les exigences de la norme CSA A3000;
  - teneur en air de 5 % à 8 %;
  - dimension nominale maximale du gros granulat de 20 mm;
  - affaissement de 80 mm ± 30 mm.

L'affaissement doit être de 30 mm ± 20 mm pour les éléments construits mécaniquement au moyen d'un finisseur.

6.6.4 BÉTON DE CALAGE POUR BORDURE DE GRANIT

6.6.4.1 Béton de calage non exposé

Le béton de calage non exposé pour les bordures de granit doit rencontrer les exigences suivantes :

- classe d'exposition F-2;
- rapport eau/liants maximum de 0,55;
- résistance à la compression minimum de 25 MPa à vingt-huit (28) jours;
- teneur en air de 4 % à 7 %;
- dimension nominale maximale du gros granulat de 20 mm;
- affaissement de 80 mm ± 30 mm.

L'utilisation de granulat de retour béton durci (RBD) de type 1, conforme aux exigences du DTNI-10A, est acceptée pour cette classe d'exposition.

6.6.4.2 Béton de calage exposé

Le béton de calage exposé pour les bordures de granit doit rencontrer les exigences suivantes :

- classe d'exposition C-2;
- rapport eau/liants maximum de 0,45;
- résistance à la compression minimum de 32 MPa à vingt-huit (28) jours;
- 70 % à 80 % de ciment hydraulique de type GU ou GUL et 20 % à 30 % de liant GUb-SF, GUb-F/SF ou GUb-S/SF;
- ou 60 % à 70 % de ciment hydraulique GU ou GUL, de 20 % à 30 % de ciment hydraulique composé GUb-SF, GUb-F/SF ou GUb-S/SF et de 10 % de poudre de verre satisfaisant les exigences de la norme CSA A3000;
- teneur en air de 5 % à 8 %;
- dimension nominale maximale du gros granulat de 20 mm;
- affaissement de 80 mm ± 30 mm.

Le béton de calage exposé peut être utilisé en substitution au béton de calage non exposé.

6.6.5 BÉTON POUR DALLE DE BÉTON DE CHAUSSÉE

Le béton pour les dalles de béton de chaussée doit rencontrer les exigences suivantes :

- classe d'exposition C-2;
- rapport eau/liants maximum de 0,45;
- résistance à la compression minimum de 35 MPa à vingt-huit (28) jours;
- teneur en air de 5 % à 8 % pour un gros granulat de 20 mm ou 4 à 7 % avec un gros granulat de 28 mm;
- dimension nominale maximale du gros granulat de 20 ou 28 mm;
- affaissement de 80 mm ± 30 mm.

6.6.6 RETARDATEUR DE PRISE DE SURFACE POUR TROTTOIRS À GRANULATS EXPOSÉS

Le retardateur de prise de surface pour les trottoirs à granulats exposés doit être coloré, permettre une pénétration uniforme de 3 mm dans le mortier de ciment sur toute la surface traitée et permettre le dégagement des granulats en dix (10) à vingt-quatre (24) heures, selon la température ambiante et la dureté de la surface.

6.6.7 ADHÉSIF D'ANCRAGE

L'adhésif d'ancrage doit être conforme aux produits figurant 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 ministère des Transports du Québec (MTQ).

6.6.8 COULIS CIMENTAIRE HAUTE PERFORMANCE

Le coulis cimentaire haute performance doit être conforme aux produits figurant à la rubrique « Coulis cimentaire en sac (post-tension) » dans la Liste des matériaux relatifs au béton éprouvés par le Laboratoire des chaussées du ministère des Transports du Québec (MTQ). Les exigences du fabricant du produit doivent être respectées.

6.7 MATÉRIAUX POUR LA CURE OU LA PROTECTION DES ÉLÉMENTS BÉTONNÉS

6.7.1 PRODUIT DE CURE

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

6.7.2 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.

6.7.3 TOILE DE JUTE

La toile du 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/m^2.

6.7.4 TOILE ABSORBANTE

La toile absorbante est une membrane géotextile composée 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 de la membrane géotextile doit être de 300 g/m^2. La toile neuve doit être rincée à grande eau de façon à la rendre plus absorbante et à la débarrasser de toute substance soluble.

6.7.5 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.

6.7.6 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.

6.8 ENROBÉ

Les exigences relatives aux enrobés font l'objet du document technique normalisé DTNI-10B.

6.8.1 TROTTOIR EN ENROBÉ (DNI-3A-104)

- Couche de base : ESG-14, 3b, 2, PG 58S-28;
- couche de surface : EC-5, 3b, 2, PG 58S-28.

6.8.2 BANDE DE RIVE EN ENROBÉ

- Bande de rive sans trafic lourd : EC-10, 3b, 2, PG 58S-28;
- bande de rive avec trafic lourd : ESG-10, 1b, 1, PG 64E-28.

6.8.3 RÉPARATION DE COURS D'EAU (DNI-3A-702)

- Chaussée sans trafic lourd : ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28;
- chaussée avec trafic lourd : ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28.

6.8.4 LIANT D'ACCROCHAGE

- CRS-1h.

6.9 BORDURE DE GRANIT (DNI-3A-800 À DNI-3A-804)

6.9.1 CALE DE NIVELLEMENT

Les cales de nivellement de béton plein doivent être conformes à la norme CSA A165 de catégorie SF/15/N/O, avoir une largeur de 100 mm ou de 150 mm, selon le cas, d'une hauteur de 200 mm et d'une longueur de 400 mm.

6.9.2 CALE MINCE D'AJUSTEMENT

Les cales d'ajustement doivent être en matière plastique, téflon, caoutchouc ou néoprène et d'épaisseur variable. L'épaisseur maximale de chacune des cales minces doit être de 12,7 mm.

6.9.3 BORDURE DE GRANIT

L'Entrepreneur doit soumettre au Directeur, pour Visa, l'attestation de conformité du granit, incluant la provenance ainsi que les caractéristiques physiques et mécaniques.

6.9.3.1 Aspect

À leur réception au chantier, les bordures doivent être exemptes de joint (diaclase), de fissures, d'éraflures ou d'épaufrures. Sauf si autrement spécifié au Cahier des charges, les bordures doivent être en granit de type Calédonia, Deer Brown ou Nara.

6.9.3.2 Caractéristiques physiques du granit

Le granit doit être uniforme, exempt de veines ou d'autres défauts pouvant affecter son apparence, sa résistance ou sa pérennité. Les caractéristiques physiques du granit doivent satisfaire aux exigences prescrites au Tableau 2.

Tableau 2 – Caractéristiques physiques du granit

Caractéristique	Prescription	Méthode d'essai
Résistance à la compression à l'état sec, perpendiculairement à la structure (plans d'anisotropie) de la pierre	Min. 140 MPa	ASTM C170/C170M
Module de rupture à l'état sec, perpendiculairement à la structure (plans d'anisotropie) de la pierre(1)	Min. 10,5 MPa	ASTM C99/C99M
Absorption	Max. 0,4 %	ASTM C97/C97M
Masse volumique	Min. 2 550 kg/m³	ASTM C97/C97M
Résistance à l'abrasion(2)	Min. 10	ASTM C241/C241M
Humidité absorbée	-	LC 26-002

(1) Dans le cas de granit à grains grossiers, le Directeur peut accepter une valeur minimale de 9,5 MPa.

(2) L'essai de résistance à l'abrasion doit être fait uniquement lorsque les bordures sont destinées à des utilisations piétonnières, notamment des marches d'escalier.

6.9.3.3 Finition - Bordures guillotinées

Les faces supérieures et inférieures des bordures guillotinées doivent être sciées et les faces avant et arrière doivent être guillotinées pour obtenir un fini bosselé[1]. Les extrémités des bordures doivent être sciées perpendiculairement à l'axe longitudinal et la face apparente doit être convexe. De plus, les faces supérieures doivent avoir un fini flammé pour obtenir un fini rugueux.

Les arêtes inférieures peuvent avoir un dégagement obtenu par fendage variant de 75 mm à 125 mm. Une ligne de taille est requise au sommet de chaque côté des bordures afin de rectifier les arêtes. Un dégagement arrière scié est requis lorsque des pavés ou des dalles sont appuyés contre les bordures. La hauteur du dégagement doit être de 10 mm minimum supérieure à l'épaisseur des pavés ou des dalles.

Un dégagement avant scié est requis à la base des bordures lorsque des pavés ou des dalles sont utilisés comme pavage de rue. La hauteur du dégagement doit être réalisée jusqu'au niveau du cours d'eau, tel que définie dans le Cahier des charges.

Des pièces spéciales peuvent être détaillées au Cahier des charges.

[1] L'expression « bosselé » est aussi utilisée pour définir une face « guillotinée ».

La face avant doit être à angle droit par rapport à la face supérieure. Lorsque cette face apparente est bosselée, l'amplitude des bosses et des creux de la surface (rugosité) ne doit pas dépasser 18 % de la projection de la hauteur de la bordure, mesurée à partir de l'arête supérieure. Dans la partie visible de la bordure, soit la portion de la face apparente située au-dessus du cours d'eau, l'amplitude mesurée doit être au maximum +40 mm (bosse) et -20 mm (creux), mesurée à partir de l'arête supérieure. L'amplitude des bosses et des creux doit être mesurée à l'aide d'une équerre placée de niveau avec la surface de la bordure à vérifier.

6.9.3.4 Finition - Bordures sciées

Les faces supérieures et inférieures des bordures sciées doivent être sciées et les faces avant et arrière doivent être sciées sur une hauteur variant selon le revêtement de surface adjacent. Dans les cas de pavés ou de dalles, le sciage doit permettre un dégagement de 10 mm minimum supérieur à l'épaisseur des pavés ou des dalles. Dans le cas de surfaces végétales, de revêtements en enrobé ou de revêtements en béton, le sciage doit avoir une hauteur de 25 mm plus basse que le dessus du revêtement adjacent. Les extrémités des bordures doivent être sciées perpendiculairement à l'axe longitudinal et les faces supérieures et avant doivent avoir un fini flammé pour obtenir un fini rugueux.

Les arêtes inférieures peuvent avoir un dégagement obtenu par fendage variant de 75 mm à 125 mm. Une ligne de taille est requise au sommet de chaque côté des bordures afin de rectifier les arêtes. Des pièces spéciales peuvent être détaillées au Cahier des charges.

La face avant doit être à angle droit par rapport à la face supérieure et l'arête formée par la jonction de ces deux (2) faces doit comporter un chanfrein d'un rayon de 25 mm. L'arête formée par la jonction de la face supérieure et de la face arrière doit être émoussée.

6.9.3.5 Tolérances de fabrication

Sur la face supérieure, aucune déflexion, creux ou ondulation ne doit être supérieur à 4 mm/m. De plus, les tolérances de fabrication des bordures de granit doivent respecter les exigences du Tableau 3.

Tableau 3 – Tolérances de fabrication

Dimension	Écart maximum toléré
Longueur	± 5 mm, lorsque la longueur doit être précise
Largeur	± 5 mm
Hauteur	± 5 mm mesurée sur la face supérieure. Pour les bordures guillotinées, la largeur doit être mesurée entre les lignes de taille

6.10 DRAIN POUR BORDURE DE GRANIT

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).

6.11 INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE (DNI-3A-520 À DNI-3A-581)

6.11.1 GÉOTEXTILE ET GÉOMEMBRANE

6.11.1.1 Géotextile anti-mauvaises herbes

Le géotextile anti-mauvaises herbes 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 doivent être conformes aux exigences de la norme BNQ 7009-210. Il doit avoir les propriétés suivantes :

- fait de polypropylène, de polyester, de polyéthylène ou d'autres polymères synthétiques non tissés aiguilletés;
- grade F1;
- résistance à la traction ≥ 400 N selon la norme ASTM D4632/D4632M;
- allongement à la rupture ≥ 15 % selon la norme ASTM D4632/D4632M;
- résistance à la déchirure ≥ 180 N selon la norme ASTM D4533/D4533M;
- poinçonnement CBR ≥ 1 200 N selon la norme ASTM D6241.

6.11.1.2 Géotextile de séparation

Le géotextile de séparation 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, doit être conforme aux exigences de la norme BNQ 7009-210 et doit avoir les propriétés suivantes :

- fait de polypropylène, de polyester, de polyéthylène ou d'autres polymères synthétiques non tissé aiguilleté;
- grade S2-P1;
- résistance à la traction ≥ 800 N selon la norme ASTM D4632/D4632M;
- allongement à la rupture ≥ 50 % selon la norme ASTM D4632/D4632M;
- résistance à la déchirure ≥ 320 N selon la norme ASTM D4533/D4533M;

- poinçonnement CBR ≥ 2 000 N selon la norme ASTM D6241;
- ouverture de filtration FOS comprise entre 45 et 150 µm selon la norme CAN/CGSB-148.1-10.

6.11.1.3 Géocomposite pour infrastructure verte drainante

Le géocomposite pour infrastructure verte drainante doit être composé d'un géotextile combiné à une géomembrane. Le géotextile et la géomembrane doivent être solidaires l'un de l'autre et leur assemblage doit être réalisé en usine. Le géocomposite doit avoir les propriétés suivantes :

- géotextile fait de polypropylène, de polyester, de polyéthylène ou d'autres polymères synthétiques non tissés aiguilletés;
- géomembrane en PVC;
- résistance en tension du géocomposite ≥ 1 200 N selon la norme ASTM D4632/D4632M;
- allongement à la rupture du géocomposite compris entre 80 et 140 % selon la norme ASTM D4632/D4632M;
- résistance à la déchirure du géocomposite ≥ 400 N selon la norme ASTM D4533/D4533M;
- poinçonnement CBR du géocomposite ≥ 3 000 N minimum selon la norme ASTM D6241.

6.11.2 SUBSTRAT ET PROTECTION DU SOL

6.11.2.1 Substrat de biorétention

Le substrat de biorétention doit être de la terre de culture mélange no 1 conforme aux exigences du DTNP-5A.

6.11.2.2 Paillis

Le paillis doit être du bois raméal fragmenté conforme aux exigences du DTNP-5B.

6.11.3 ENTRÉE POUR INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE

6.11.3.1 Caniveau de sédimentation avec grille (DNI-3A-580)

6.11.3.1.1 *Fabrication*

Le caniveau de sédimentation doit être préfabriqué conformément à la norme CSA A23.4 et doit être conçu selon la norme CSA A23.3 et rencontrer les exigences de conception suivantes :

- enrobage : minimum 50 mm.

Les dimensions extérieures du caniveau doivent être de 1 220 mm de longueur, 550 mm de largeur et 600 mm de hauteur. Les dimensions intérieures du caniveau doivent être de 920 mm de longueur, 250 mm de largeur et 450 mm de hauteur. Le caniveau doit comporter deux barbacanes en PVC de 50 mm de diamètre dont le radier est situé à 225 mm du fond du caniveau. Un chanfrein de 25 mm doit être présent au coin supérieur aux barbacanes.

Pour permettre un ancrage de la bordure en chantier, des ouvertures doivent être réalisées en usine pour pouvoir positionner les barres d'armature en chantier.

L'Entrepreneur doit respecter les exigences mentionnées dans le CCAG pour soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier pour la fabrication des caniveaux de sédimentation.

6.11.3.1.2 *Certification du fabricant*

Le caniveau de sédimentation doit être produit par un fabricant dont l'usine détient un certificat de conformité délivré par la CSA tel que stipulé à la norme CSA A23.4 ou le BNQ conformément au protocole de certification BNQ 2624-951.

6.11.3.1.3 *Marques d'identification*

Tous les caniveaux de sédimentation doivent être identifiés clairement aux fins de traçabilité et de contrôle qualitatif. L'identification doit comprendre, sans s'y limiter, les éléments suivants :

- le nom du fabricant ou sa marque commerciale déposée;
- le numéro de la norme BNQ 2622-420;
- le marquage de conformité déposée de l'organisme de certification;
- la date de fabrication.

6.11.3.1.4 *Béton*

Les constituants utilisés pour la construction d'ouvrages en béton doivent être conformes au document technique normalisé DTNI-10A. Le béton pour structures doit présenter les caractéristiques suivantes :

- classe d'exposition C-1;
- rapport eau/liants maximum de 0,40;
- résistance à la compression minimum de 35 MPa à vingt-huit (28) jours;
- le liant doit être une combinaison de ciment hydraulique GU ou GUL avec un liant GUb-SF, GUb-F/SF ou GUb-S/SF ou être 100 % GUb-SF, GUb-S/SF ou GUb-F/SF;
- teneur en air comprise entre 5 et 8 %;
- dimension nominale maximale du gros granulat de 20 mm;
- affaissement de 80 ± 30 mm avant l'ajout de superplastifiant.

6.11.3.1.5 *Armature*

L'acier d'armature dans le caniveau doit être constitué de barres d'acier crénelées 10M de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18.

L'acier d'armature pour ancrage dans les bordures doit être constitué de barres d'acier crénelées 10M de nuance 300W conformes à la norme CSA G40.20/G40.21.

6.11.3.1.6 *Ouvertures pour ancrage en bordure*

Des ouvertures pour accueillir des barres d'armature 10M doivent être prévues. Les ouvertures doivent avoir une profondeur de 60 à 80 mm. Quatre (4) ouvertures doivent être réalisées en façade et quatre (4) autres doivent être réalisées sur les côtés. Ces ouvertures sont à réaliser aux emplacements spécifiés aux exigences. Les surfaces intérieures des ouvertures doivent être rugueuses, afin de permettre l'adhérence de la barre d'armature installée en chantier.

6.11.3.1.7 *Cornières en acier*

Les cornières en acier doivent être en acier selon la norme CSA G40.21, de nuance 350W et doivent être galvanisées à chaud selon la norme CSA G164 ou ASTM A123/A123M.

Les pièces des cornières doivent être assemblées par soudure avant la galvanisation. Les assemblages par soudure doivent être conformes à la norme CSA W59.

Les cornières doivent être installées sur les deux côtés du caniveau, dans le sens de la longueur, afin de pouvoir retenir la grille. Les cornières doivent être composées d'une plaque d'acier 5/16 po (8 mm) pliée, être ancrées et être supportées verticalement par le béton. Les cornières et ses ancrages doivent être installés lors de la préfabrication du caniveau de sédimentation.

Un espace minimal de 5 mm doit être conservé au pourtour de la grille pour pouvoir positionner la grille dans le caniveau.

6.11.3.1.8 *Grille*

La grille du caniveau doit être fabriquée conformément à la norme BNQ 3221-500.

La grille du caniveau doit être produite par un fabricant dont l'usine détient un certificat de conformité délivré par le BNQ conformément au protocole de certification BNQ 3221-900.

La grille du caniveau doit être d'un poids minimal de 48 kg et doit être en fonte grise de classe 30 au minimum répondant aux exigences de la norme ASTM A48/A48M.

Les dimensions de la grille doivent être de 914 mm de longueur, de 305 mm de largeur et de 57 mm de profondeur. Les assises longitudinales doivent être d'un minimum de 44 mm d'épaisseur.

La surface de l'ouverture libre pour l'écoulement de l'eau des grilles doit être de 1 065 cm² avec une tolérance de ± 10 %. Les ouvertures entre les grilles doivent être de 25 mm.

6.11.3.1.9 *Fondation*

Le caniveau de sédimentation avec grille doit être installé sur une assise en pierre concassée MG 20 ou MG 20 granitique de 150 mm d'épaisseur.

6.11.3.2 Enrochement

L'enrochement doit être composé de pierres de rivière de calibre 40 – 80 mm, de type galet de rivière et avoir des arêtes arrondies, rondes ou ovales. Les pierres concassées ne sont pas acceptées.

7 EXÉCUTION DES TRAVAUX

7.1 GÉNÉRALITÉ

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 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.

7.1.3 PRÉSENCE DE CHAMBRE DE VANNE, REGARD D'ÉGOUT ET PUITS D'ACCÈS

Avant de débuter 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 chambres de vanne, regards d'égout, puits d'accès existants et toutes autres infrastructures. 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 correctifs soient coordonnés.

La démolition autour des regards d'égout, chambres de vanne et puits d'accès existants doit être effectuée à l'aide des traits de scie transversaux et longitudinaux à 600 mm c/c sur la pleine épaisseur de l'élément à démolir. L'utilisation d'un marteau-piqueur au-dessus du toit des structures et à 600 mm tout autour des structures est interdite.

7.1.3.1 Nivellement ou réparation de cheminée de chambre de vanne, regard d'égout ou 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.

7.1.3.2 Nivellement ou réparation de cheminée de tous autres puits d'accès

Pour les nivellements ou réparations de cheminée de tous autres 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.

7.1.4 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 aux documents contractuels.

De plus, l'Entrepreneur ne doit pas démolir les surfaces situées à l'arrière des éléments à construire ou la chaussée existante sur une largeur de plus de 300 mm pour réaliser les travaux, à l'exception des surfaces à gazonner dont la limite des travaux est établie à une largeur de 450 mm maximum. Toute surface endommagée par l'Entrepreneur au-delà de cette limite doit être réparée et remise en bon état à ses propres frais.

7.1.5 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

La construction ou la réparation d'éléments en profondeur (remplacement de branchement de puisard, le remplacement de sections de regard, puisards et chambres de vanne, massifs de conduits, fondations de chaussée, etc.) à proximité des éléments à construire doit être exécutée avant la réalisation de ceux-ci afin d'éviter leur déchaussement. 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, ceux-ci doivent être reconstruits aux frais de l'Entrepreneur.

7.1.6 DÉLAI ENTRE LE DÉBUT DE LA DÉMOLITION ET LA MISE EN PLACE DES REVÊTEMENTS DE BÉTON OU D'ENROBÉ

L'Entrepreneur doit compléter les travaux de mise en place du béton ou de l'enrobé des éléments principaux à construire (autre que les travaux de construction connexes énumérés à l'article 7.1.7) dans les trois (3) jours calendrier suivant la démolition des éléments existants pour les travaux de reconstruction. Pour les travaux de construction de nouveaux éléments ne nécessitant pas de démolition, le même délai de trois (3) jours calendrier doit être respecté entre le début de l'excavation et la mise en place du béton ou de l'enrobé.

7.1.7 DÉLAI POUR COMPLÉTER LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION CONNEXES

L'Entrepreneur doit compléter les travaux de construction connexes dans les cinq (5) jours calendrier après le bétonnage des éléments à construire ou après la mise en place de l'enrobé des trottoirs. Les travaux de construction connexes concernent tous les travaux en rive des éléments principaux construits, notamment les bandes de rives en enrobé, les entrées piétonnes, le nivellement des espaces en terre, le gazonnement, le nivellement de pavés de béton ainsi que la réparation complète des cours d'eau.

7.2 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 et la conformité des sols d'infrastructure.

7.2.1 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 et de remblai à l'arrière des ouvrages projetés de façon à assurer leur stabilité et celle des structures et des terrains avoisinants.

7.2.1.1 Enlèvement des éléments de surface

Les travaux d'enlèvement des éléments de surface dans les limites des travaux de construction ou reconstruction 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 mesurés à 1 m du sol (incluant l'abatage);
- souches;
- cailloux (80 à 200 mm) et des blocs (moins de 1 000 mm);
- béton, béton armé, pavés de béton ou de granit et enrobé.

7.2.1.2 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.

L'excavation de l'élément à construire doit être de 300 mm de largeur à l'arrière de celui-ci. Au-delà de cette limite, l'inclinaison de la paroi de l'excavation doit être établie de façon à assurer la stabilité des terrains avoisinants pour la durée des travaux. L'inclinaison finale du talus en rive de l'élément à construire doit correspondre à une pente de 3 horizontal pour 1 vertical. Lors d'excavation dans les sols sensibles au remaniement, l'Entrepreneur doit utiliser un godet lisse.

La surface des sols d'infrastructure doit être scellée avec un rouleau compacteur monocylindrique d'une masse minimale de 3 000 kg. Toutefois, cette exigence ne s'applique pas aux avancées de trottoir drainantes, aux fosses d'arbres et aux fosses de plantation.

7.2.1.3 Terrassement en remblai

Le terrassement en remblai consiste à rehausser en deux (2) phases le niveau du terrain existant au moyen de matériaux d'excavation ou d'emprunt. La phase initiale consiste à remblayer la zone de travail jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure de l'élément à construire et la phase finale consiste à compléter le remblayage jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure des éléments de surface adjacents (pavés de béton, gazon, etc.).

L'épaulement de la phase initiale doit être d'au moins 300 mm de largeur à l'arrière de l'élément à construire. Au-delà de cette limite, l'inclinaison de la paroi du remblai doit être établie de façon à assurer sa stabilité pour la durée des travaux. L'épaulement de la phase finale doit être de 1 m de largeur à l'arrière de l'élément à construire et l'inclinaison finale du talus en rive de l'élément à construire doit correspondre à une pente de 3 horizontal pour 1 vertical.

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 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 et 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 profils en long et en travers doit être corrigé aux frais de l'Entrepreneur.

Lors de travaux en déblai, si des zones instables sont décelées au moment de l'excavation ou du scellement de la surface des sols d'infrastructure, l'Entrepreneur doit, à la demande du Directeur, excaver ces zones jusqu'à l'obtention d'une surface stable. Cette surexcavation doit être remblayée de préférence par des matériaux de même nature que ceux existants. En l'absence de tels matériaux, de la pierre concassée de type VM-2, MG 20 ou un matériau granulaire de type MG 112 ayant un minimum de 50 % passant au tamis 5 mm peuvent être utilisés. Ces exigences ne s'appliquent pas aux avancées de trottoir drainantes, aux fosses d'arbres et aux fosses de plantation.

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'un maintien déficient de l'état des sols d'infrastructure doit être corrigée aux frais de l'Entrepreneur.

7.3 FONDATION GRANULAIRE

L'Entrepreneur doit faire la mise en place de la fondation seulement lorsque l'état et l'élévation des sols d'infrastructure ont été vérifiés par le Directeur.

L'Entrepreneur doit mettre en place la fondation au niveau requis manuellement ou mécaniquement et la compacter mécaniquement afin qu'aucun affaissement ne se produise après la mise en place des divers revêtements. Dans le cas d'une fondation en VM-4, un minimum de quatre (4) passes simples d'un engin de compactage dynamique est requis.

Pour les trottoirs monolithiques en béton, l'Entrepreneur doit d'abord mettre en place et compacter mécaniquement la fondation sous la surépaisseur et le cours d'eau avant la pose du coffrage de la bordure du trottoir. Il doit ensuite placer et compacter la pierre sous le trottoir.

Pour les bordures, terre-pleins centraux et îlots de petites dimensions, l'Entrepreneur doit mettre en place et compacter mécaniquement la fondation avant la pose des coffrages.

L'Entrepreneur doit démolir et reprendre, à ses frais, tous les travaux défectueux dus à une mauvaise mise en place de la fondation en pierre.

7.4 COFFRAGE DES ÉLÉMENTS BÉTONNÉS

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 bonne condition et propres. Le Directeur peut ordonner, aux frais de l'Entrepreneur, le remplacement de toute section pliée, tordue, usée, avec du béton collé ou non conforme.

7.4.1 MISE EN PLACE

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.

L'Entrepreneur doit s'assurer qu'aucun obstacle (poteau, regard, puisard, lampadaire, arbre, etc.) ne puisse nuire à la construction des éléments bétonnés projetés et aviser immédiatement le Directeur de tout changement requis.

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 (aucune déformation admissible).

Les coffrages doivent être nettoyés avant leur pose et enduits d'un agent de décoffrage après leur pose, et ce, sur toutes les surfaces en contact avec le béton. L'agent de décoffrage ne doit, en aucun cas, être appliqué sur le treillis ou l'armature des éléments en béton à construire. L'Entrepreneur doit respecter les recommandations et le taux d'application exigé par le fabricant.

Il n'est pas permis d'enfoncer des tiges pour supports dans la chaussée existante lorsque celle-ci n'est pas à reconstruire. Dans le cas où la chaussée existante est à conserver, les supports doivent être soutenus uniquement par des plaques clouées.

7.4.2 DÉCOFFRAGE

Les coffrages doivent être laissés en place au minimum dix-huit (18) heures après la mise en place du béton (vingt-quatre [24] heures pour les travaux réalisés par temps froid) ou le temps requis pour que le béton en place atteigne la résistance à la compression minimale de 7 MPa.

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

7.5 TREILLIS MÉTALLIQUE POUR LES ÉLÉMENTS BÉTONNÉS (DNI-3A-101)

L'Entrepreneur doit installer du treillis métallique sur toute la surface des trottoirs entre les joints de dilatation goujonnés aux endroits suivants :

- sur l'ensemble des surfaces des rayons d'intersection d'un joint de dilatation goujonné à l'autre;
- dans les sections de trottoir comportant des couvercles de regard d'utilités publiques et des têtes de puisard de trottoir;
- dans les entrées pour véhicules servant au passage de transport lourd (ex. : entrées commerciales, industrielles et de ruelles);
- à l'arrière des arbres de grande dimension.

Le treillis doit être placé et fixé solidement avec des attaches métalliques sur des chaises continues afin que ce dernier soit à la mi-hauteur de l'élément bétonné sans qu'un chevauchement ne soit créé avec les goujons, tirants ou autres armatures présentes en périphéries.

7.6 ARMATURE POUR LES ÉLÉMENTS BÉTONNÉS

L'Entrepreneur doit faire la mise en place de l'armature seulement lorsque l'installation des coffrages a été vérifiée par le Directeur.

Les barres d'armature doivent être placées et fixées solidement avec des attaches métalliques sur des chaises continues de hauteur variable selon les exigences du Cahier des charges. Les chaises continues doivent être positionnées au 1 m c/c. Les barres d'armature doivent se prolonger jusqu'à une distance de 75 mm de la face des coffrages et des joints de dilatation goujonnés et doivent se chevaucher sur au moins 150 mm à leurs points de jonction.

7.6.1 TROTTOIR STRUCTURAL EN BÉTON POUR FOSSE D'ARBRE (DNI-3A-501 À DNI-3A-502)

L'armature des trottoirs structuraux doit avoir un recouvrement minimal de 50 mm sous le trottoir. Les barres d'armature doivent être placées et fixées solidement sur des chaises continues.

7.6.2 BORDURE ARMÉE (DNI-3A-200)

L'armature des bordures armées doit avoir un recouvrement de 75 mm pour toutes les faces. Les barres d'armature longitudinales doivent être solidement fixées aux étriers. De plus, les barres d'armature longitudinales doivent être placées et fixées solidement sur des chaises continues.

Les bordures armées doivent avoir un arrêt de l'armature de 300 mm de longueur à tous les 10 m afin de créer un joint de dilatation goujonné pour les bordures armées construites par coffrage et un joint de retrait scié pour les bordures armées construites mécaniquement au moyen de finisseur.

7.6.3 MURET DE SOUTÈNEMENT ARMÉ ANCRÉ DANS UN TROTTOIR (DNI-3A-400)

L'armature des murets de soutènement doit avoir un recouvrement de 75 mm par rapport à la face arrière du muret. Les barres d'armature longitudinales et transversales dans le trottoir doivent être placées et fixées solidement sur des chaises continues dont la hauteur varie selon l'épaisseur du

béton du trottoir. Les barres d'armature longitudinales du muret doivent être solidement fixées aux barres transversales pliées en « L ».

7.7 TRAVAUX DE BÉTONNAGE

L'Entrepreneur doit faire la mise en place du béton seulement lorsque les coffrages, la fondation, le treillis et l'armature ont été vérifiés par le Directeur. Les travaux de bétonnage doivent être réalisés conformément à la norme CSA A23.1.

7.7.1 PLANCHE D'ESSAI POUR TROTTOIRS EN BÉTON À GRANULAT EXPOSÉ

Pour les trottoirs en béton à granulat exposé, l'Entrepreneur doit fournir trois (3) planches d'essai de 1 200 mm x 1 200 mm x 100 mm, une avec un fini de type « jet d'eau sous pression forte », une avec un fini de type « jet d'eau sous pression moyen » et une avec un fini de type « jet d'eau sous pression faible ». Ces planches d'essais doivent être réalisées au moins deux (2) jours calendrier avant le début des travaux de revêtement en béton afin que le Directeur approuve le fini avant sa reproduction sur l'ensemble des surfaces bétonnées. Ces planches d'essais doivent être conservées pour la durée des travaux de revêtement en béton dans un lieu sécurisé et accessible à proximité du chantier. Elles serviront de référence lors de l'exécution et de l'acceptation des travaux.

7.7.2 MISE EN PLACE DU BÉTON

L'Entrepreneur doit, 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 et doit arroser la fondation de façon à obtenir un état saturé superficiellement sec (SSS).

L'Entrepreneur doit déposer le béton dans les coffrages le plus près possible de sa position définitive et utiliser les vibrateurs dans les sections ayant une épaisseur supérieure à 150 mm et dans tous les éléments armés afin d'éliminer tous les vides et obtenir des surfaces parfaites et lisses le long des coffrages. L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires afin que la vibration ne cause pas de ségrégation dans le béton.

Lors de la mise en place, le béton doit être posé à environ 10 mm plus haut que la surface finale afin de permettre un bon régalage. S'il y a des dépressions ou des défectuosités en surface, elles doivent être corrigées convenablement par l'Entrepreneur et à la satisfaction du Directeur. De plus, les entrées pour véhicules et les rayons de courbure des RAU doivent être coulés en une seule opération sans joints longitudinaux.

Pour les trottoirs en béton à granulats exposés avec une bordure de granit, le niveau final de la surface du béton doit être 5 mm plus haut que la face supérieure de la bordure de granit de façon à ce qu'une fois décapée, le drainage de surface puisse s'effectuer adéquatement.

7.7.2.1 Bétonnages réalisés 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.

7.7.2.2 Bétonnages réalisés par temps froid

Lorsque la mise en place du béton est réalisée par temps froid, tel que définie à la section 4, la température ambiante doit être supérieure à -5 °C et celle du béton doit être d'au moins 10 °C. Les fondations 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 ainsi que toutes les surfaces en contact avec le béton. Dans tous les cas, l'utilisation de sel de déglaçage est interdite.

Aucun travail de trottoir en béton à granulats exposés ne doit être réalisé par temps froid.

7.7.3 FINISSAGE INITIAL

Le finissage initial des surfaces horizontales consiste à l'arasement suivi du talochage. L'arasement consiste à régaler la surface bétonnée au niveau spécifié au moyen d'une règle vibrante ou d'une règle à régaler droite. Cette opération doit se faire immédiatement après la mise en place, l'épandage et la vibration du béton. Le talochage consiste à éliminer les saillies et les crêtes et à remplir les vides et les creux laissés sur la surface du béton par l'arasement à l'aide d'un aplanissoir. Le finissage initial doit être terminé avant que l'eau de ressuage ne s'accumule à la surface du béton.

7.7.4 FINISSAGE FINAL D'ÉLÉMENTS EN BÉTON

Lorsqu'il y a reconstruction complète des éléments en béton d'une intersection à l'autre, la finition doit être faite au balai. Dans les autres cas, la finition doit être identique à celle de part et d'autre de la reconstruction, soit au balai ou à la truelle. Dans tous les cas, les bordures ou autres éléments bétonnés mis en place mécaniquement au moyen de finisseur doivent être finis au balai.

Les opérations de finissage final doivent débuter lorsque l'eau de ressuage a disparu afin d'éviter la remontée excessive de mortier à la surface. L'application de ciment ou d'autres matériaux fins dans le but de sécher l'excès d'eau à la surface du béton ou l'ajout d'eau à la surface du béton pour faciliter le finissage sont interdits.

Lorsque la finition à la truelle est requise, la truelle doit être en bois, en plastique ou de magnésium. L'utilisation de truelle d'acier est interdite pour le finissage d'un béton à air entraîné.

Après les opérations de finissage final, les surfaces adjacentes aux coffrages, aux joints de dilatation goujonnés et au pourtour des obstacles doivent être arrondies avec un outil approprié de 5 mm de rayon. Ensuite, les joints esthétiques et de retrait doivent être réalisés.

La finition au balai doit permettre d'obtenir une surface antidérapante avec une texture fine réalisée avec un balai à poils fins. La finition à la truelle de magnésium doit permettre l'obtention d'une surface antidérapante relativement lisse et uniforme.

L'apparence des surfaces finies, comprenant les imperfections de surface, les variations de couleur et de textures doivent être inapparentes lorsque l'inspection de celle-ci est réalisée à une distance de 6 m. Les étapes de mise en œuvre et de finition doivent permettre d'éviter l'apparence de fissures aléatoires redondantes, de boursouflures, de cônes d'éclatement, d'écaillage, de faïençage et de délamination. Ces étapes doivent aussi éviter de créer des points bas où une accumulation d'eau puisse se produire.

En présence de défauts décrits ci-haut, sans s'y limiter, le Directeur se réserve le droit de demander une reprise des travaux et/ou des méthodes correctives.

7.7.5 FINISSAGE FINAL DES TROTTOIRS EN BÉTON À GRANULAT EXPOSÉ

Pour les trottoirs en béton à granulat exposé avec une bordure de granit, le niveau final de la surface du béton doit être 5 mm plus haut que la face supérieure de la bordure de granit de façon à ce qu'une fois décapée, le drainage de surface puisse s'effectuer adéquatement.

À la suite du finissage initial, un retardateur de prise de surface doit être appliqué à l'aide d'un pulvérisateur à basse pression en suivant les directives et les dosages recommandés par le fabricant. Le produit doit être appliqué uniformément sur toute la surface de façon qu'elle soit bien plane après décapage et que le gros granulat soit dégagé uniformément. Dès que la prise initiale du béton est amorcée, l'Entrepreneur doit recouvrir les surfaces au moyen d'une membrane de polyéthylène et s'assurer de la maintenir en place par des moyens adéquats.

Lorsque le béton a atteint une résistance suffisante, la surface doit être décapée à l'aide d'un jet d'eau sous pression de façon à faire ressortir de la surface les plus gros granulats sur une profondeur de 2 mm et au maximum de 3 mm. Les opérations doivent être réalisées de façon à éviter tout endommagement des éléments.

Pendant ces travaux, l'Entrepreneur doit assurer une protection adéquate des édifices, des objets ou des structures riveraines au moyen de toiles de polythène, de planches de bois ou de toute autre méthode. À la fin de l'opération de décapage, l'Entrepreneur doit nettoyer toutes les surfaces salies. Il sera tenu responsable de tout dommage occasionné à la propriété privée.

Ce travail de décapage doit être fait minutieusement de façon à obtenir une finition de qualité avec un degré uniforme et constant d'exposition des granulats. Toute cavité, fissuration ou inégalité de la surface ainsi que toute tache sur cette surface doivent être corrigées par l'Entrepreneur et le drainage des éléments avec bordure en granit doit être vérifié.

7.7.6 CURE

Les revêtements en béton doivent subir une cure chimique à l'exception des trottoirs à granulat exposé qui doivent dans tous les cas subir une cure à l'eau. À défaut de respecter les exigences associées à la cure des revêtements en béton, une pénalité est applicable conformément aux exigences du chapitre 9 du présent document.

7.7.6.1 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 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 non traitées lors du finissage. 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 polythène, de planches de bois ou

de toute autre méthode approuvée. Il sera tenu responsable de tout dommage occasionné à la propriété privée.

7.7.6.2 Cure à l'eau

À la suite des opérations de finition et dès que la prise initiale du béton est amorcée, la surface bétonnée doit être recouverte et tenue humide de façon ininterrompue à l'aide de toiles absorbantes durant une période minimale de sept (7) jours calendrier à une température minimale de 10 °C, conformément à la cure de type 3 de la norme CSA A23.1. Toutes les précautions doivent être prises pour protéger la surface bétonnée contre les rayons du soleil et les grands vents.

Lors de travaux réalisés par temps chaud, l'Entrepreneur doit obligatoirement protéger le béton entre la fin de la finition et le début de la cure avec l'utilisation de réducteur d'évaporation ou de brumisateur.

7.7.6.3 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 calendrier à une température minimale de 10 °C et pendant le temps nécessaire pour atteindre 70 % de la résistance à la compression exigée à vingt-huit (28) jours.

Aucun travail de trottoir en béton à granulats exposés ne doit être réalisé par temps froid.

7.7.7 PROTECTION

En cas de pluie, l'Entrepreneur doit mettre en place des toiles absorbantes ou des feuilles imperméables pour couvrir complètement toute section de surface bétonnée coulée au cours des huit (8) heures précédentes. Les toiles de jute doivent être soigneusement placées afin d'éviter toute déformation du béton en surface.

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. La circulation des piétons sur les surfaces bétonnées est interdite avant le décoffrage des éléments bétonnés.

Le perçage des éléments 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 autant esthétique que fonctionnelle, liée au non-respect des exigences précédentes. Les sections endommagées doivent être démolies et reconstruites immédiatement aux frais de l'Entrepreneur.

7.7.8 RÉGULARITÉ DE LA SURFACE

Le profil fini de la surface ne doit pas présenter de bosses ou de creux supérieurs à 3 mm sous une règle droite de 1 000 mm et de plus de 8 mm sous une règle droite de 3 m.

La pente transversale d'un élément bétonné doit être continue tant dans les sections sans partie basse que dans les sections avec rampes d'accès universel ou avec entrée pour véhicules. La tolérance pour les pentes transversales est de ± 0,3 % par rapport aux exigences contractuelles.

Le non-respect de ces exigences entraîne automatiquement la reprise des ouvrages bétonnés entre les joints adjacents à la non-conformité.

7.8 PLAQUES PODOTACTILES (DNI-3A-700)

L'Entrepreneur doit installer les plaques podotactiles lorsque la finition finale du revêtement en béton est complétée en s'assurant qu'aucun vide n'est laissé entre les plaques et le revêtement à la suite de la mise en place. La surface des plaques podotactiles (dômes exclus) doit être au niveau du revêtement en béton. Si un ou plusieurs vides sont constatés entre la plaque et le béton à la suite de l'installation de la plaque, l'Entrepreneur doit combler ces vides avec un coulis cimentaire à haute performance.

Le rayon de courbure des plaques podotactiles ne peut être supérieur au rayon du trottoir. Un dégagement de 200 mm doit être respecté entre les extrémités des plaques et la façade de la bordure. Pour les trottoirs adjacents à une bordure en granit, les plaques podotactiles doivent être accolées aux bordures (3 mm).

7.9 JOINTS TRANSVERSAUX - ÉLÉMENTS BÉTONNÉS (DNI-3A-601 ET DNI-3A-605)

Tous les joints transversaux doivent être rectilignes et perpendiculaires à l'enlignement des éléments à construire. La tolérance quant au positionnement des joints transversaux est de 50 mm sur une distance de 1 m.

7.9.1 CONTEXTE D'UTILISATION DU SCIAGE ET DE L'OUTIL À RAINURE

7.9.1.1 Joints transversaux sciés

Les joints de retrait transversaux et les joints esthétiques transversaux doivent être sciés dans les cas suivants :

- lorsqu'il y a reconstruction complète des trottoirs d'une intersection à l'autre;
- lorsqu'il y a reconstruction partielle des trottoirs et que les joints transversaux adjacents existants sont sciés;
- pour les trottoirs en béton à granulats exposés;
- pour les bordures;
- pour les îlots;
- pour les terre-pleins bétonnés.

Le sciage doit commencer lorsque 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.

7.9.1.2 Joints transversaux avec outil à rainure

Les joints de retrait transversaux et les joints esthétiques transversaux doivent être réalisés avec un outil à rainure lorsqu'il y a reconstruction partielle des trottoirs et que les joints transversaux adjacents existants sont réalisés avec un outil à rainure.

7.9.2 JOINTS ESTHÉTIQUES TRANSVERSAUX (DNI-3A-600)

Les joints esthétiques sciés doivent avoir une largeur comprise entre 3 mm et 6 mm et une profondeur de 12 mm.

Les joints esthétiques réalisés avec un outil à rainure doivent avoir une largeur de 10 mm, une profondeur de 12 mm et les bords du joint doivent être arrondis suivant un arc de cercle de 5 mm de rayon.

7.9.2.1 Emplacement

Les joints esthétiques doivent être faits sur les trottoirs en béton à intervalle régulier de 1,5 m entre les joints de retrait ou suivant le patron existant dans le cadre de réfection de trottoir. De plus, des joints esthétiques doivent être tracés dans le prolongement des joints longitudinaux se trouvant de part et d'autre des RAU et des entrées pour véhicules.

7.9.3 JOINTS DE RETRAIT TRANSVERSAUX (DNI-3A-601)

Les joints de retrait sciés pour trottoirs, bordures, îlots et terre-pleins bétonnés doivent avoir une largeur comprise entre 3 mm et 6 mm; une profondeur de 38 mm pour les trottoirs et les bordures et une profondeur égale à H/4 pour les terre-pleins et îlots (« H » représente la hauteur de l'élément. Pour les terre-pleins de plus de 1 650 mm de large et les îlots dont la plus petite longueur est de plus de 2 150 mm, H doit être la hauteur la plus petite). Les joints de retrait réalisés avec un outil à rainure doivent avoir une largeur de 10 mm et les bords du joint doivent être arrondis suivant un arc de cercle de 5 mm de rayon et d'une profondeur d'au moins 38 mm.

7.9.3.1 Emplacement

L'Entrepreneur doit réaliser des joints de retrait aux emplacements suivants :

- à tous les 4,5 m pour les trottoirs sur toute leur largeur;
- à tous les 6 m pour les terre-pleins bétonnés;
- à tous les 6 m pour les bordures non armées;
- à tous les 10 m pour les bordures armées mises en place mécaniquement au moyen d'un finisseur;
- au bas des talons des entrées pour véhicules des trottoirs et des bordures;
- aux îlots pour créer des sections d'une superficie comprise entre 8 m^2 et 12 m^2 et des rapports de forme RF compris entre 0,67 et 1,5 (RF = largeur de la section / longueur de la section);
- dans le prolongement des joints longitudinaux se trouvant de part et d'autre d'un élément construit en une seule coulée.

Les bordures armées construites au moyen de coffrage ne comportent aucun joint de retrait.

7.9.4 JOINTS DE DILATATION GOUJONNÉS TRANSVERSAUX (DNI-3A-602)

Les joints de dilatation goujonnés pour trottoirs, bordures et terre-pleins bétonnés doivent avoir une largeur totale de 25 mm et être constitués d'une planche bitumineuse d'une épaisseur de 12,7 mm fixée sur une planche de bois d'une épaisseur de 12,7 mm couvrant la section transversale de l'élément bétonné. La planche de bois doit être au même niveau que la surface finie, tandis que la planche bitumineuse doit avoir un recouvrement de 20 mm par rapport à la surface finie de l'élément bétonné.

Toutefois, les joints de dilatation goujonnés pour trottoirs en béton à granulats exposés doivent avoir une largeur totale de 12,7 mm et être constitués d'une planche en mousse flexible d'une épaisseur de 6,4 mm fixée sur une planche de bois d'une épaisseur de 6,3 mm couvrant complètement la section transversale de l'élément bétonné. La planche de bois et la planche en mousse flexible doivent toutes deux avoir un recouvrement de 12,7 mm par rapport à la surface finie de l'élément bétonné et doivent être surmontées d'un couvre-joint en plastique d'une largeur de 12,7 mm.

La planche de bois et la planche en mousse flexible ou la planche bitumineuse, selon le cas, doivent être perforées à la mi-hauteur de manière à permettre l'installation de goujons de 15,9 mm de diamètre et de 600 mm de longueur à tous les 300 mm c/c.

7.9.4.1 Emplacement

L'Entrepreneur doit installer des joints de dilatation goujonnés à un intervalle de 18 m pour tous les éléments bétonnés construits à l'aide de coffrage à l'exception des bordures armées construites à l'aide de coffrage pour lesquelles les joints de dilatation goujonnés doivent être mis en place à un intervalle de 10 m. L'Entrepreneur doit également installer des joints de dilatation goujonnés entre des éléments de différentes natures (trottoir, bordure, terre-plein bétonné et îlot).

Pour les trottoirs, des joints de dilatation goujonnés sont aussi requis aux endroits suivants :

- à chaque extrémité d'une RAU dans une section rectiligne;
- à chaque extrémité d'une entrée pour véhicules;
- à chaque extrémité des fosses d'arbres agrandies;
- à chaque extrémité de l'ouverture pour fosses d'arbres existantes;
- à chaque extrémité des rayons;
- à chaque extrémité des sections comportant du treillis (couvercles de regard d'utilités publiques, puisards de trottoir, etc.);
- entre l'arrière d'un trottoir monolithique et d'un trottoir boulevard;
- entre l'arrière d'un trottoir et d'un revêtement en béton de ruelle.

Les bordures et terre-pleins bétonnés mis en place mécaniquement au moyen de finisseur ne comportent pas de joints de dilatation goujonnés.

7.9.4.2 Installation

Les goujons doivent être de même longueur de part et d'autre du joint de dilatation goujonné et enduits de graisse d'un côté du joint afin de mettre en place des douilles de dilatation dont

l'extrémité doit être obturée afin de ne pas permettre au béton frais de s'y loger. La section du goujon à insérer dans la douille de dilatation doit être graissée afin d'assurer du bon fonctionnement de la douille. Les goujons doivent être correctement alignés, parallèles entre eux et parallèles à la surface du trottoir de façon à permettre le mouvement horizontal du joint. L'Entrepreneur doit veiller à ne pas déplacer les goujons et les douilles de dilatation durant la mise en place du béton. Les goujons doivent être fixés solidement à l'aide d'attaches métalliques sur des chaises continues afin qu'ils conservent leur alignement dans tous les plans pendant et après la mise en place du béton. Les joints de dilatation goujonnés doivent être réalisés perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'élément bétonné et parfaitement verticaux. Pour tous les ouvrages, la planche de bois du joint de dilatation goujonné doit se prolonger jusqu'à la face verticale de l'élément bétonné.

7.9.5 JOINTS DE CONSTRUCTION TRANSVERSAUX

Partout où les trottoirs, entrées piétonnes à revêtement en béton, bordures, terre-pleins et îlots qui sont à reconstruire se raccordant à des éléments existants en béton, l'Entrepreneur doit scier les deux extrémités des éléments à reconstruire, percer des trous de 300 mm de profondeur et de 20 mm de diamètre dans le béton des éléments existants et mettre en place des goujons de 15,9 mm de diamètre et de 600 mm de longueur à tous les 300 mm c/c. Cette exigence ne s'applique pas aux points de raccordement de trottoirs monolithiques ou trottoir boulevards à une entrée piétonne à conserver.

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 du revêtement en béton de façon à permettre le mouvement horizontal du joint.

Les joints de construction sont également requis lorsque la mise en place du béton est interrompue pour une durée excédant une heure ou aux arrêts de travaux. Ils doivent être faits à l'emplacement d'un joint de dilatation goujonné, d'un joint de retrait ou d'un joint esthétique.

7.10 JOINTS LONGITUDINAUX POUR TROTTOIR (DNI-3A-604 ET DNI-3A-605)

Tous les joints longitudinaux doivent être rectilignes et parallèles à l'enlignement des éléments à construire. La tolérance quant au positionnement des joints longitudinaux est de 50 mm sur une distance de 1 m.

Les rayons et les entrées pour véhicules doivent être coulés sans joint longitudinal. Lorsque l'accessibilité à une entrée pour véhicules doit être maintenue lors des travaux, un joint de construction transversal peut être réalisé au centre de l'entrée pour véhicule.

L'Entrepreneur doit construire le trottoir monolithique en deux sections avec un joint de construction longitudinal lorsque la largeur totale du trottoir est comprise entre 2,7 m et 3,8 m inclusivement et en trois sections avec deux joints de construction longitudinaux lorsque la largeur totale excède 3,8 m.

Le joint de construction longitudinal peut être substitué par un joint de retrait longitudinal scié. Le positionnement de ce joint doit respecter les exigences du joint de construction longitudinal.

7.10.1 JOINTS DE CONSTRUCTION LONGITUDINAUX (DNI-3A-605)

Lorsqu'un trottoir est construit en deux sections ou en trois sections, un ou des joints de construction longitudinaux doivent être construits. En présence de fosses d'arbres, le positionnement du joint longitudinal se situe dans le prolongement du fond des fosses d'arbres. En l'absence de fosses d'arbres, le joint longitudinal se situe à 1,8 m du fond de trottoir.

L'Entrepreneur doit mettre en place des goujons de 9,5 mm de diamètre et de 600 mm de longueur à tous les 380 mm c/c placés et fixés solidement à l'aide d'attaches métalliques sur des chaises continues au milieu de l'épaisseur du trottoir. Par contre, les rayons, les RAU et les entrées pour véhicules doivent être coulés en une seule section.

Partout où les trottoirs, entrées piétonnes à revêtement en béton, bordures, terre-pleins et îlots qui sont à reconstruire se raccordant à des éléments existants en béton, les joints de construction longitudinaux doivent rencontrer les exigences de l'article 7.9.5.

7.10.2 JOINTS DE RETRAIT LONGITUDINAUX SCIÉS (DNI-3A-605)

L'Entrepreneur doit mettre en place des goujons de 9,5 mm de diamètre et de 600 mm de longueur à tous les 380 mm c/c placés et fixés solidement à l'aide d'attaches métalliques sur des chaises continues au milieu de l'épaisseur du trottoir. Le centre des goujons doit être positionné à l'emplacement du joint de retrait qui sera scié et la moitié de la longueur des goujons doit être graissée. Les joints de retrait longitudinaux sciés doivent avoir une largeur comprise entre 3 mm et 6 mm et une profondeur de 38 mm.

7.10.3 JOINTS DE DÉSOLIDARISATION (DNI-3A-603)

Les joints de désolidarisation doivent être réalisés sur la pleine épaisseur du trottoir et doivent permettre les mouvements différentiels et libres, horizontaux et verticaux, des éléments adjacents afin d'assurer une isolation structurale et des mouvements différentiels des éléments.

L'Entrepreneur doit réaliser des joints de désolidarisation partout où le trottoir est adossé à un muret ou à un bâtiment. Ce joint est constitué d'une planche en mousse flexible d'une épaisseur de 12,7 mm fixée et surmontée d'un couvre-joint en plastique d'une largeur de 12,7 mm. Avant les travaux de bétonnage, la planche en mousse flexible doit être collée avec un adhésif sur l'élément adjacent au niveau requis afin que le dessus du couvre-joint en plastique soit au niveau du dessus du revêtement en béton. Une fois le béton durci et après enlèvement de la partie supérieure amovible, l'Entrepreneur doit obturer la cavité au moyen d'un scellant pour joint.

7.10.4 RACCORDEMENT D'ENTRÉE PIÉTONNE ET DE BORDURE PRIVÉE (DNI-3A-102)

Lorsque l'arrière d'un trottoir monolithique ou un trottoir boulevard intercepte une entrée piétonne à revêtement en béton ou une bordure privée à conserver, l'Entrepreneur doit appliquer un produit de cure sur la paroi verticale de l'entrée piétonne existante ou de la bordure existante avant la coulée du trottoir. L'installation de goujons pour raccorder une entrée piétonne ou une bordure à un trottoir monolithique ou un trottoir boulevard est interdite.

7.11 **SCELLANT POUR JOINT** (DNI-3A-602 ET DNI-3A-603)

7.11.1 TYPES DE JOINTS À SCELLER

Les joints suivants doivent être scellés :

- joints de dilatation goujonnés de trottoirs en béton à granulats exposés;
- joints de désolidarisation;
- joints de retrait de bordures armées mis en place mécaniquement au moyen d'un finisseur;
- joints de retrait de terre-pleins bétonnés mis en place mécaniquement au moyen d'un finisseur;
- joints de bordure de granit de 6 mm de largeur à l'emplacement d'un joint de dilatation de trottoir.

7.11.2 MISE EN ŒUVRE

L'Entrepreneur doit retirer la partie supérieure amovible des joints comportant un couvre-joint en plastique avant les travaux de mise en œuvre du scellant. Pour tous les types de joints, un apprêt pour béton compatible avec le scellant utilisé doit être appliqué sur les surfaces verticales du joint. Au besoin, un cordon de retenue doit être mis en place dans la cavité à une profondeur de 50 mm de la surface du revêtement.

Le scellant doit être appliqué sur une épaisseur uniforme pour couvrir la totalité du joint jusqu'au revêtement de surface. Le scellant ne peut être appliqué si la température ambiante est inférieure à 4 °C. De plus, pour les joints sciés, il doit être appliqué minimalement sept (7) jours calendrier suivant la réalisation du trait de scie.

7.12 **BORDURE DE GRANIT** (DNI-3A-800 À DNI-3A-820)

Les travaux de bordures de granit consistent à l'installation des cales de nivellement, des cales minces d'ajustement, des bordures de granit, des barres d'ancrage, du béton de calage et d'un drain, lorsqu'exigé au Cahier des charges.

7.12.1 CALES DE NIVELLEMENT

La hauteur libre entre la surface de la fondation et le dessous de la bordure ne doit pas être inférieure à 100 mm pour les bordures de 150 mm de largeur et de 150 mm pour les bordures de 300 mm de largeur. Les bordures doivent être centrées sur les cales de nivellement.

7.12.1.1 Bordure de granit 150 mm de largeur

Les cales de nivellement pour les bordures de 150 mm de largeur doivent être installées dans le sens longitudinal de la bordure et le centre des cales doit être positionné à l'emplacement du joint créé par deux (2) bordures.

7.12.1.2 Bordure de granit 300 mm de largeur

Les cales de nivellement pour les bordures de 300 mm de largeur (deux [2] cales de béton par bordure) doivent être installées dans le sens transversal de la bordure et le centre des cales doit être positionné dans le premier et le dernier quart de la longueur des bordures.

7.12.2 CALES MINCES D'AJUSTEMENT

L'Entrepreneur doit niveler les bordures de granit à l'aide de cales minces d'ajustement et la hauteur maximale combinée des cales doit être de 20 mm.

7.12.3 INSTALLATION DES BORDURES

La manutention des bordures, incluant les opérations de transport et de mise en place, doit être réalisée à l'aide d'équipements appropriés qui ne causeront aucun endommagement des faces et des arêtes des bordures. Il est strictement interdit de manipuler les bordures au moyen de barres métalliques. Tout élément endommagé doit être remplacé et aucune réparation ne sera acceptée.

L'Entrepreneur doit déposer les bordures sur les cales de nivellement en respectant le tracé, les élévations et l'alignement prescrits. Il doit ensuite abouter les sections de bordures et ajuster au besoin le niveau de la bordure au moyen de cales minces additionnelles.

L'Entrepreneur doit laisser un espace de 6 mm entre deux bordures aux 18 m et à l'emplacement d'un joint de dilatation goujonné pour les bordures de granit en rive d'un trottoir. Cet espace doit être comblé avec une planche en mousse flexible de 6,4 mm d'épaisseur. Le joint des deux (2) bordures de granit doit être positionné à l'emplacement du joint de dilatation goujonné du trottoir.

Si le Cahier des charges spécifie que les bordures doivent être espacées entre elles, les exigences suivantes doivent être respectées :

- espacement de 10 à 15 mm entre les bordures. L'espacement de 10 à 15 mm entre les bordures est non applicable pour les bordures en rive de chaussée;
- application d'un mortier de jointement fibré, à retrait compensé ou un équivalent approuvé sur la pleine profondeur et la surface du joint.

7.12.4 TOLÉRANCES

Les tolérances applicables sont :

- tracé et l'alignement prescrit : ± 5 mm sans excéder les 10 mm lorsque les tolérances de fabrication entre deux (2) bordures consécutives sont considérées;
- l'espacement à la jonction de deux (2) bordures ne doit pas excéder 5 mm;
- les dénivellations supérieures entre bordures ne doivent pas excéder 3 mm.

7.12.5 INSTALLATION D'ANCRAGES

Lorsque l'installation d'ancrages est requise, l'Entrepreneur doit percer au moins deux (2) trous d'ancrage d'un diamètre variant de 19 mm à 22 mm et d'une profondeur variant de 75 mm à 100 mm par bordure à des intervalles n'excédant pas 1 m. Le trou doit être percé à un angle de

45 degrés vers le haut ou vers le bas, selon le cas, et être à une distance minimale de 70 mm du dessus ou du dessous de la bordure.

Avant de mettre en place les barres et l'adhésif d'ancrage dans leur position finale, l'Entrepreneur doit nettoyer à l'aide d'un jet d'air les trous percés dans les bordures afin d'y évacuer la poussière et les débris. Les barres d'ancrage doivent ensuite être installées dans l'adhésif d'ancrage en les faisant tourner sur elles-mêmes afin de remplir complètement les trous percés dans les bordures. De plus, les exigences du manufacturier de l'adhésif doivent être respectées.

7.12.6 BÉTON DE CALAGE

L'Entrepreneur doit faire la mise en place du béton de calage seulement lorsque l'élévation et l'alignement des bordures et lorsque l'installation des barres d'ancrage dans les bordures ont été vérifiés par le Directeur.

L'Entrepreneur doit déposer le béton le plus près possible de sa position définitive et utiliser les vibrateurs afin de bien combler tout l'espace sous les bordures avec le béton de calage. Aucun travail de compactage, de bétonnage ou de pavage pouvant induire des vibrations au béton de calage ne peut être réalisé avant un délai d'au moins soixante-douze (72) heures et avant que la résistance à la compression du béton atteigne 30 % de la résistance spécifiée. De plus, l'Entrepreneur doit installer transversalement une planche bitumineuse dans le béton de calage afin de créer une discontinuité au 18 m et à l'emplacement des joints de bordures de granit coïncidant avec les joints de dilatation goujonnés des trottoirs.

7.12.7 DRAIN POUR BORDURES DE GRANIT

Lorsqu'exigé au Cahier des charges, un drain doit être installé sous le trottoir en rive des bordures de granit. Le centre drain doit être positionné à 225 mm de la face arrière du béton de calage de la bordure de granit. L'élévation du radier du drain doit correspondre au niveau de la ligne d'infrastructure de la bordure de granit. L'enrobage et le remblayage du drain doivent être effectués en VM-4. L'installation d'un drain à l'emplacement de fosses d'arbres n'est pas requise.

L'Entrepreneur doit raccorder les drains aux fosses d'arbres et à tous les puisards qui se trouvent en rive des bordures de granit. Les puisards proposés doivent comporter une garniture d'étanchéité pour y raccorder les drains et les puisards existants doivent être percés. Le raccordement des drains aux puisards doit être fait avec un adaptateur étanche pour les conduites en PEHD.

7.13 INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE (DNI-3A-520 À DNI-3A-581)

7.13.1 PUISARDS EXISTANTS

Lorsqu'un puisard existant doit être conservé à l'intérieur d'une infrastructure verte drainante à construire, les interventions sur ce puisard (remplacement de section de branchement de puisard, section de puisard à remplacer, tête et grille à remplacer, etc.) doivent respecter les exigences du DTNI-1A. Lorsque le branchement d'un puisard doit être chemisé, les exigences du DTNI-2B s'appliquent.

Lors du nivellement du puisard existant, le dessus du cadre du puisard doit être positionné 50 mm plus bas que le niveau de la chaussée vis-à-vis la bordure abaissée au point d'entrée d'eau dans

l'infrastructure verte drainante. Un enrochement doit être installé au pourtour du puisard seulement quand il est à une distance de moins de 600 mm du trottoir.

7.13.2 EXCAVATION POUR INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE

Les travaux de préparation des sols d'infrastructure du présent document s'appliquent lors de la construction des infrastructures vertes drainantes.

Afin de maintenir le sol dans son état naturel et de ne pas réduire la capacité d'infiltration, aucune circulation de machinerie sur le fond de l'excavation et aucune circulation ne sont permises. Dans l'éventualité où de la machinerie circule sur le fond de l'excavation, une décompaction de 300 mm du fond de l'ouvrage pourra être exigée par le Directeur.

Le fond de l'ouvrage doit être le plus plat possible pour assurer une infiltration uniforme de l'eau. La surface doit être libre d'ornières ou autres dépressions et tout écart de plus de 20 mm du niveau requis doit être corrigé. L'Entrepreneur doit enlever les débris, les racines, les branches, les cailloux de plus de 50 mm de diamètre, ainsi que tous les autres matériaux nuisibles. Il doit enlever la terre de sous-sol qui a été contaminée par de l'huile, de l'essence ou du chlorure de calcium.

L'Entrepreneur doit prendre des mesures de protection pour empêcher les sédiments de se retrouver au fond de la fosse. Si une contamination par des particules fines est présente, le Directeur peut exiger de réaliser une surexcavation de 150 mm aux frais de l'Entrepreneur.

Dans le cas où un branchement d'eau se trouve vis-à-vis d'une infrastructure verte drainante, l'Entrepreneur doit en aviser le Directeur qui pourra revoir la profondeur de substrat requise ou une protection du branchement d'eau. Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit procéder avec des méthodes d'excavation douces et aucune méthode mécanique ne devra être utilisée pour dégager toute conduite lors de l'excavation.

Advenant le cas où les massifs d'utilités publiques (ou tout autre obstacle) se retrouvent sous l'infrastructure verte drainante, celle-ci ne pourra pas être réalisée tel que demandée dans les documents de soumission. L'infrastructure verte drainante devra être reconfigurée pour ne pas être drainante.

7.13.3 GÉOTEXTILE ET GÉOMEMBRANE

7.13.3.1 Mise en place de géotextile anti-mauvaises herbes

Le géotextile doit être installé de façon à obtenir une surface unie et exempte d'aires tendues, de plissements et de gondolements. Les bandes successives du géocomposite doivent se chevaucher sur une largeur minimale de 300 mm. Le géotextile anti-mauvaises herbes doit être maintenu en place par des pierres, des briques ou des sacs de sable. Le ruissellement en provenance des points d'entrée doit se faire au-dessus du géotextile et non en dessous. Au-devant d'une entrée, le géotextile doit être rabattu sous le substrat, l'enrochement ou le paillis.

Pendant le transport et l'entreposage, protéger le géotextile contre le rayonnement solaire direct, les rayons ultraviolets, la chaleur excessive, la boue, la terre, la poussière, les débris et les rongeurs. Interdire la circulation directe de véhicules sur le géotextile.

L'Entrepreneur doit assurer une inspection périodique du géotextile anti-mauvaises herbes et réaliser l'entretien nécessaire pour assurer le bon fonctionnement des mesures.

L'Entrepreneur doit valider avec le Directeur le moment auquel il peut enlever le géotextile anti-mauvaises herbes. Si aucun paillis n'est prévu au contrat, le géotextile doit être conservé sur place. Si un paillis est prévu au contrat, le géotextile doit être enlevé.

7.13.3.2 Mise en place de géotextile de séparation

L'Entrepreneur doit mettre en place un géotextile de séparation où l'installation d'enrochement est requise. La superficie du géotextile doit excéder de 100 mm du pourtour de la superficie de l'enrochement. Si de l'enrochement doit recouvrir une partie du puisard de trop-plein, aucun géotextile sur la grille ne doit être installé : le géotextile doit faire le pourtour du puisard.

Pendant le transport et l'entreposage, protéger le géotextile contre le rayonnement solaire direct, les rayons ultraviolets, la chaleur excessive, la boue, la terre, la poussière, les débris et les rongeurs. Interdire la circulation directe de véhicules sur le géotextile.

Le géotextile doit être installé de façon à obtenir une surface unie et exempte d'aires tendues, de plissements et de gondolements. Les bandes successives du géocomposite doivent se chevaucher sur une largeur minimale de 300 mm. Lors de l'installation en contact avec une structure de béton, la partie supérieure du géotextile doit chevaucher la structure de béton sur 100 mm.

À la fin des travaux, le géotextile de séparation ne doit pas être apparent.

7.13.3.3 Mise en place de géocomposite pour infrastructure drainante

L'Entrepreneur doit mettre en place le géocomposite pour infrastructure verte drainante aux emplacements suivants :

- en tout temps, le géocomposite doit être installé sur les parois verticales de la façade et des côtés de l'infrastructure verte drainante;
- lorsqu'un bâtiment est localisé à moins de 4 m de la paroi arrière de l'infrastructure verte drainante, un géocomposite doit être installé sur la paroi verticale de l'arrière de l'infrastructure verte drainante;
- lorsque le puisard existant est conservé dans l'infrastructure verte drainante et qu'il est rehaussé en puisard de trop-plein, l'Entrepreneur doit ajouter un géocomposite au pourtour des anneaux de béton pour l'étanchéité du puisard.
- en aucun cas, un géocomposite ne doit être installé sur la paroi verticale de l'arrière lorsqu'il y a une fosse d'arbre drainante.

Pendant le transport et l'entreposage, protéger le géocomposite contre le rayonnement solaire direct, les rayons ultraviolets, la chaleur excessive, la boue, la terre, la poussière, les débris et les rongeurs. Interdire la circulation directe de véhicules sur le géocomposite.

Le côté texturé (géotextile) du géocomposite doit être installé du côté intérieur de l'infrastructure verte drainante, tandis que le côté lisse (géomembrane) doit être installé du côté extérieur. Le géocomposite doit être installé de façon à obtenir une surface unie et exempte d'aires tendues, de plissements et de gondolements. Les bandes successives du géocomposite doivent se chevaucher sur une largeur minimale de 1 m. Aucune soudure ou installation de ruban adhésif n'est requise au point de chevauchement de deux (2) sections du géocomposite. La partie

supérieure du géocomposite doit chevaucher l'ouvrage en façade sur 100 mm et la partie inférieure du géocomposite doit se terminer à 100 mm du fond de l'infrastructure verte drainante.

L'installation du géocomposite doit être faite la même journée que les travaux de mise en œuvre du substrat de biorétention. De plus, l'Entrepreneur doit utiliser une méthode de travail prévenant le déplacement du géocomposite lors des travaux de mise en œuvre du substrat de biorétention. Le géocomposite peut être fixé au moyen d'ancrage. En aucun cas, le géocomposite ne doit être installé dans le fond horizontal de l'infrastructure verte drainante.

À la fin des travaux, le géocomposite ne doit pas être apparent.

7.13.4 SUBSTRAT ET PROTECTION DU SOL

7.13.4.1 Substrat de biorétention

L'Entrepreneur doit faire inspecter et approuver par le Directeur tous les fonds d'ouvrages avant d'étendre le substrat de biorétention. Dans le cas où une machinerie circulerait sur le substrat, l'enlèvement et l'installation d'un nouveau substrat de biorétention pourront être exigés par le Directeur.

Le substrat doit être non gelé, légèrement humide sans être pâteux. Afin de conserver un pourcentage d'humidité entre 15 % et 25 %, le substrat mis en réserve doit être recouvert d'une bâche. Le Directeur se réserve le droit de refuser le substrat si le pourcentage d'humidité excédentaire est tel qu'il affecte sa mise en place.

L'Entrepreneur doit mettre en place le substrat de biorétention par temps sec, par couches successives et uniformes de 200 mm maximum. Le substrat doit être tassé et en aucun cas compacté. Un godet à dents est à privilégier. Aucune compaction ne doit être réalisée au moyen du godet de la pelle, ou de tout autre équipement mécanique. Entre chacune des couches, le substrat doit être tassé « à pied d'homme » et sans aucune machinerie. Toute autre méthode doit être acceptée par le Directeur.

Le substrat de biorétention doit être profilé afin de créer un fond plat de biorétention vers l'axe central de l'infrastructure verte drainante. Du côté du trottoir monolithique et de la bordure, un plat de 100 mm doit être réalisé et ensuite une pente de 3 horizontal dans 1 vertical doit être réalisée jusqu'au fond fini de l'ouvrage.

L'Entrepreneur doit tenir compte d'un tassement d'environ 25 % en volume lors de la mise en place du substrat afin de respecter les niveaux projetés.

L'Entrepreneur doit compléter les travaux de mise en place du substrat de biorétention dans les cinq (5) jours calendrier suivant l'excavation des infrastructures vertes drainantes.

7.13.4.2 Paillis

La mise en place du paillis et son entretien doivent être réalisés conformément aux exigences du DTNP-5B.

Lorsque le profilage final du substrat de biorétention et de l'enrochement est complété, l'Entrepreneur doit mettre en place le paillis sur la totalité de la surface de l'infrastructure verte drainante. Les sections avec enrochement sont exclues des surfaces à recouvrir de paillis.

Aucune couronne de paillis ne doit être réalisée autour d'un arbre installé dans une infrastructure verte drainante.

7.13.5 ENTRÉE POUR INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE

7.13.5.1 Bordure abaissée en béton armé / de granit (DNI-3A-551 et DNI-3A-552)

La bordure abaissée doit être plus basse que le cours d'eau localement devant la bordure abaissée pour assurer l'entrée de l'eau vers l'infrastructure verte drainante. La bordure doit être de 15 ± 6 mm plus basse que la chaussée.

7.13.5.2 Caniveau de sédimentation avec grille (DNI-3A-580)

Dans tous les cas, le caniveau doit être installé avant la construction de la bordure en béton armé ou la coulée du béton de calage pour les bordures de granit à l'emplacement du caniveau.

Pour l'ancrage du caniveau de sédimentation dans la bordure ou le béton de calage, des barres d'armature doivent être installées en chantier dans les ouvertures prévues à cette fin, conformément aux exigences. Les ouvertures non utilisées doivent être remplies d'un mortier cimentaire.

Pour une bordure en béton armé, l'élévation du dessus du caniveau doit être de 40 à 75 mm plus basse que le niveau de la bordure abaissée. Pour une bordure de granit, l'élévation du dessus du caniveau doit être 40-50 mm plus basse que le niveau de la bordure abaissée.

7.13.5.3 Enrochement

La mise en place de l'enrochement doit être réalisée conformément aux exigences. L'enrochement doit être déposé pour ne pas abîmer le géotextile de séparation.

À la fin des travaux, le géotextile de séparation ne doit pas être apparent.

7.13.6 PROFILAGE FINAL

L'Entrepreneur doit considérer que les élévations finales sur les dessins normalisés sont celles du dessus du paillis et non du substrat de biorétention. L'Entrepreneur doit considérer une épaisseur de 80 à 100 mm de paillis pour établir le niveau du substrat de biorétention. L'Entrepreneur doit considérer que les élévations du substrat de biorétention, après tassement, sont critiques et il doit vérifier le niveau final afin de s'assurer qu'il est adéquat au bon écoulement des eaux de pluie et aux exigences. En cas d'incohérence, aviser le Directeur et ne pas entreprendre les travaux. La mise en place et le nivellement de finition après tassement du substrat seront acceptés selon les tolérances spécifiées aux exigences.

7.14 MISE EN PLACE D'ENROBÉ

Pour tous les travaux nécessitant le transport et la mise en place d'enrobé, soit les trottoirs en enrobé, les réparations de cours d'eau et les bandes de rives en enrobé, les exigences du document technique normalisé DTNI-3B doivent être respectées.

Pour chacune des couches d'enrobés, les épaisseurs de pose minimales et maximales détaillées dans le tableau « Critères de sélection des enrobés » du MTQ 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.

7.14.1 TROTTOIR EN ENROBÉ (DNI-3A-104)

Les travaux de mise en place de l'enrobé pour les trottoirs permanents en enrobé doivent se faire en deux (2) couches distinctes posées manuellement ou à l'aide d'un finisseur dont la largeur est adaptée aux types de travaux à réaliser lors de travaux couvrant une grande surface. Le liant doit être appliqué à un taux de 0,2 l/m^2 sur toute la surface de la couche de base et des parois latérales, si applicable.

7.15 RÉPARATION DE COURS D'EAU D'UNE CHAUSSÉE MIXTE (DNI-3A-702)

Les travaux de réparation de cours d'eau d'une chaussée mixte consistent à la mise en place de la fondation, de la dalle de béton et du revêtement en enrobé.

7.15.1 FONDATION GRANULAIRE ET DALLE DE BÉTON

L'Entrepreneur doit mettre en place la fondation en VM-4 jusqu'au niveau du dessous de la dalle de béton existante. La dalle de béton doit ensuite être construite afin que sa surface soit 60 mm plus basse que le dessus de la surface de l'enrobé existant. Les surfaces doivent être exemptes de débris ou de tout autre corps étranger avant la mise en place de la fondation et de la dalle de béton.

7.15.2 REVÊTEMENT EN ENROBÉ

Les travaux de mise en place de l'enrobé doivent se faire manuellement ou à l'aide d'un finisseur spécialisé. Le liant d'accrochage doit être appliqué au taux de 0,3 l/m^2 sur toute la surface de la dalle de béton et des parois latérales, si applicable.

7.16 RÉPARATION DE COURS D'EAU D'UNE CHAUSSÉE SOUPLE (DNI-3A-702)

Les travaux de réparation de cours d'eau d'une chaussée souple consistent à la mise en place de la fondation en remblai sans retrait et du revêtement en enrobé.

7.16.1 FONDATION EN REMBLAI SANS RETRAIT

L'Entrepreneur doit mettre en place la fondation en remblai sans retrait afin d'atteindre un niveau de 100 mm plus bas que le dessus de la surface de l'enrobé existant pour les chaussées sans trafic lourd et 150 mm pour les chaussées avec trafic lourd. Les surfaces doivent être exemptes de débris ou de tout autre corps étranger avant la mise en place de la fondation en remblai sans retrait.

7.16.2 REVÊTEMENT EN ENROBÉ

Les travaux de mise en place de l'enrobé doivent se faire, selon le cas, en deux (2) ou trois (3) couches distinctes manuellement ou à l'aide d'un finisseur spécialisé. Le liant d'accrochage doit être appliqué au taux de 0,2 l/m^2 sur toute la surface de la couche de base, de la couche intermédiaire et des parois latérales, si applicable.

7.17 BANDE DE RIVE EN ENROBÉ

Les travaux de bande de rive en enrobé consistent à la mise en place de la fondation et du revêtement en enrobé.

7.17.1 FONDATION

L'Entrepreneur doit mettre en place la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur pour zones sans trafic lourd et 300 mm d'épaisseur pour les zones avec trafic lourd afin d'atteindre un niveau de 50 mm plus bas que celui de la surface de l'enrobé existant pour les zones sans trafic lourd et de 70 mm pour les zones avec trafic lourd.

7.17.2 REVÊTEMENT EN ENROBÉ

Les travaux de mise en place de l'enrobé doivent se faire manuellement ou à l'aide d'un finisseur spécialisé.

7.18 REVÊTEMENT EN PAVÉS ET DALLES DE BÉTON

Les travaux de revêtement en pavés et dalles de béton consistent à la mise en place de la fondation, du lit de pose et des pavés et dalles de béton existants. Si des pavés ou dalles sont endommagés ou égarés lors des travaux, l'Entrepreneur doit se procurer des pavés ou dalles identiques à ses frais.

7.18.1 FONDATION ET LIT DE POSE

L'Entrepreneur doit mettre en place la fondation MG 20 de 200 mm d'épaisseur jusqu'au niveau requis avant la mise en place du lit de pose d'une épaisseur de 25 ± 10 mm.

7.18.2 PAVÉS ET DALLES DE BÉTON

La mise en place des pavés et dalles de béton doit être effectuée avec soin afin d'assurer un nivellement adéquat. Les dépressions supérieures à 6 mm mesurées sous une règle de 3 m de longueur ne sont pas tolérées.

7.18.3 GARNISSAGE DES JOINTS

Le garnissage des joints doit être fait immédiatement après la pose des pavés ou dalles. La surface apparente et les parois latérales des joints doivent être sèches lors de la réalisation du garnissage. L'Entrepreneur doit épandre une couche ou plus (selon les exigences du fabricant) de sable polymère sec dont la couleur et l'apparence s'harmonisent aux conditions existantes sur les éléments au moyen d'un balai ou d'une lame-raclette; il doit remplir complètement tous les joints entre les éléments. Les joints sont garnis à refus de sable polymère par balayage.

Après le garnissage, une plaque vibrante doit être passée sur la surface des pavés ou dalles afin de tasser le sable, en vérifiant l'alignement, la planimétrie et les dénivellations entre les éléments adjacents. Après le passage de la plaque vibrante, l'Entrepreneur doit garnir les joints à nouveau et repasser la plaque vibrante jusqu'à ce que les joints soient complètement comblés.

Avant le mouillage du sable polymère, l'Entrepreneur doit nettoyer la surface avec un balai à poils fins ou avec un souffleur. Le mouillage doit être effectué avec une très fine bruine afin que l'eau ne déplace pas le matériau de jointement.

7.19 MANCHONS POUR SIGNALISATION VERTICALE (DNI-3A-704)

L'Entrepreneur doit installer dans les éléments en béton les manchons pour signalisation verticale selon les exigences du Cahier des charges. Les manchons doivent être installés à une distance d'au moins 300 mm de la face arrière du trottoir et à au moins 450 mm de la face avant du trottoir. L'Entrepreneur doit s'assurer que les manchons demeurent parfaitement verticaux pendant les travaux de bétonnage. De plus, le dessus des manchons doit être au niveau du revêtement en béton.

En cas de non-verticalité des manchons dans le béton ayant déjà fait prise, l'Entrepreneur doit, à ses frais, procéder par forage à l'installation de nouveaux manchons.

7.20 PROTECTEURS D'ARBRES (DNI-3A-500)

L'Entrepreneur doit installer les protecteurs d'arbres en « U » afin que les arceaux de protection soient centrés par rapport à la largeur de la fosse d'arbre et soient positionnés à une distance de 300 mm de leurs extrémités. Les arceaux de protection doivent être installés perpendiculairement aux faces de trottoirs ou bordures, selon le cas. La tolérance de positionnement est de ± 5 mm mesurée dans toutes les directions.

L'Entrepreneur doit percer le trottoir en respectant un diamètre de 100 mm afin d'installer les manchons avec un adhésif d'ancrage. Le dessus des manchons doit être installé au même niveau que la surface finie du trottoir. Avant de procéder au perçage du trottoir, l'implantation des ouvrages doit être validée par le Directeur.

Les arceaux de protection doivent être insérés dans les manchons, placés à niveau et d'équerre avant de les fixer à l'aide de clous crampons. Les clous doivent assurer la stabilité des protecteurs d'arbres tout en permettant de les retirer afin de remplacer les éléments brisés ou défectueux.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions requises afin d'éviter que la galvanisation des éléments ne soit altérée. Advenant que la galvanisation d'éléments soit endommagée, les éléments endommagés devront être remplacés aux frais de l'Entrepreneur. Aucune retouche ni réparation de galvanisation en chantier sur les éléments apparents n'est acceptée.

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. À défaut de respecter ces exigences, une pénalité est applicable conformément aux exigences du chapitre 9 du présent document.

8.2 MATÉRIAUX DE REMBLAI DE SOLS ET SUR LES DÉBLAIS

Les exigences relatives à la compacité des matériaux provenant des sols d'excavation ou des matériaux d'emprunt sont déterminées en fonction de la masse volumique sèche maximale (M.V.S.M.) des matériaux telle qu'évaluée à l'essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN.m/m³, norme CAN/BNQ 2501-255).

8.2.1 COMPACITÉ DES MATÉRIAUX DE REMBLAI

Chaque couche de matériau doit être compactée à 90 % de la M.V.S.M. du matériau ou à 95 % de la M.V.S.M. du matériau, déterminée à partir d'une planche de référence. L'exigence de compacité des derniers 300 mm est de 95 % de la M.V.S.M. du matériau ou 98 % de la M.V.S.M. du matériau, déterminée à partir d'une planche de référence.

8.3 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 M.V.S.M. des matériaux comme déterminées à l'essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN.m/m³, norme CAN/BNQ 2501-255).

8.3.1 ÉCHANTILLONNAGE

La fréquence d'échantillonnage des matériaux granulaires 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.

8.3.2 FONDATION ET ASSISE

La compacité d'une fondation ou d'une assise en MG 20 doit être de 95 % de la M.V.S.M.

8.4 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.

8.4.1 RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Le Directeur prélève, au minimum, un échantillon pour les essais de résistance à la compression par formule de mélange par fournisseur par usine par jour.

8.4.2 AFFAISSEMENT

L'affaissement du béton doit être de 80 mm ± 30 mm au point de mise en place pour du béton mis en place dans des coffrages et de 30 mm ± 20 mm au point de mise en place pour du béton mis en place mécaniquement au moyen d'un finisseur.

8.4.3 TEMPÉRATURE

La température du béton doit être située entre 10 °C et 30 °C au point de livraison.

8.4.4 TENEUR EN AIR

La teneur en air doit être située entre 5 % et 8 % au point de mise en place pour tous les bétons à l'exception du béton à granulat exposé devant avoir une teneur en air située entre 6 % et 9 % au point de mise en place.

8.4.5 DÉLAI DE MISE EN PLACE

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

8.5 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.

8.6 ENROBÉ

Les essais et l'échantillonnage à effectuer sur les enrobés sont établis selon les exigences du document technique normalisé DTNI-10B. Un pourcentage de 93 % de compacité de l'enrobé est exigé.

8.6.1 ÉCHANTILLONNAGE

La fréquence d'échantillonnage des enrobés doit être, pour les travaux comprenant de 50 à moins de 300 tonnes d'enrobé par jour, de deux (2) échantillons, et ce, pour chaque formule de mélange.

Dans le cas où les travaux comprennent 300 tonnes et plus d'enrobé, la fréquence d'échantillonnage doit être d'un (1) échantillon par tranche de 300 tonnes d'enrobé par jour, et ce, pour chaque formule de mélange.

8.6.2 COMPACITÉ DE L'ENROBÉ

L'enrobé doit avoir une compacité minimale de 93 % de sa densité maximale conformément à la méthode d'essai LC 26-510.

8.7 ÉCHANTILLONNAGE DES BORDURES DE GRANIT

À la demande du Directeur, l'Entrepreneur doit fournir les prismes et cubes perpendiculaires et parallèles au plan d'anisotropie du granit comme stipulé aux normes mentionnées dans le Tableau 2 ainsi qu'un échantillon d'une longueur de 500 mm représentatif d'une extrémité typique des bordures.

9 CRITÈRES D'ACCEPTATION ET ESSAIS

9.1 TRAVAUX CORRECTIFS

Les travaux requis pour corriger les non-conformités pendant la période de garantie des travaux doivent être exécutés entre le 1er 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. Aucun produit de colmatage ou scellant pour joints n'est accepté pour corriger les fissures dans les ouvrages en béton. Aucun travail correctif n'est permis en période de temps froid.

9.2 TROTTOIR EN BÉTON

Le Directeur procède au prélèvement d'échantillons sur les trottoirs en béton construits par l'Entrepreneur à la suite des travaux aux fins d'acceptation des travaux ou pour l'application de pénalité en cas de non-conformité sur l'épaisseur et la résistance du béton.

9.2.1 GÉNÉRALITÉS

9.2.1.1 Lot

Les travaux de trottoirs en béton sont subdivisés par lots ayant une superficie de 1 000 m^2. Les travaux ayant une superficie inférieure à un lot sont considérés comme formant un lot.

Pour les travaux comprenant plus d'un lot, la superficie excédant un lot ou un nombre exact de lots est considérée comme un lot si elle est égale ou supérieure à la moitié de celle d'un lot; dans le cas contraire, elle est considérée comme faisant partie du dernier lot entier.

9.2.1.2 Échantillonnage au hasard

Les échantillons sont prélevés au hasard par le Directeur 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.) sera déplacée dans l'axe longitudinal 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.

9.2.2 MÉTHODES D'ESSAIS

9.2.2.1 Échantillonnage

Les échantillons relatifs aux matériaux tels que posés sont prélevés selon la méthode A23.2-14C de la norme CSA A23.2. Le carottage du béton s'effectue quatre (4) semaines minimums après les travaux de bétonnage.

9.2.2.2 Épaisseur

Les épaisseurs des carottes de béton sont mesurées selon la méthode ASTM C174/C174M.

9.2.2.3 Résistance à la compression du béton

La résistance à la compression du béton est mesurée selon la méthode A23.2-14C de la norme A23.2. Toutefois, les carottes de béton sont conditionnées vingt-quatre (24) heures en chambre humide avant l'essai et ce dernier est exécuté sur la carotte humide. Lorsqu'il y a présence, chevauchement de ronds d'armature ou de deux treillis métalliques, cet échantillon n'est pas considéré dans le calcul de la moyenne des résistances mesurées d'un lot.

9.2.3 ÉPAISSEUR

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

$$E' = 0{,}36F + E_n - 15mm$$ **Formule 1 – Épaisseur exigible**

Où :

- **E'** : épaisseur exigible (mm);
- **F** : fourchette ou différence entre la plus grande et la plus petite des valeurs mesurées sur les échantillons d'un même lot (mm);
- **E_n** : épaisseur nominale demandée dans le contrat (mm).

9.2.3.1 Conformité

Un lot est considéré conforme si la moyenne des épaisseurs des cinq (5) échantillons du lot (E_m) est égale ou supérieure à l'épaisseur exigible (E').

9.2.3.2 Travaux non conformes

Un lot est considéré non conforme si la moyenne des épaisseurs des cinq (5) échantillons du lot (E_m) est inférieure à l'épaisseur exigible (E'). Dans un tel cas, une pénalité monétaire est appliquée pour compenser le non-respect des exigences contractuelles. Lorsque deux (2) items au bordereau soumis au contrat se retrouvent dans un (1) même lot, la pénalité pour ce lot doit être équivalente au facteur de correction multiplié par l'addition des produits de la superficie et du prix unitaire d'un même item au bordereau soumis au contrat. Le montant de la pénalité d'un lot est établi comme suit :

$$F_c = 1 - \left(\frac{E_m}{E'}\right)^3$$ **Formule 2 – Facteur de correction**

$$P = S_{itn}\ x\ P_{un}\ x\ F_c$$ **Formule 3 – Pénalité monétaire ($)**

Où :

- **F_c** : facteur de correction;
- **E_m** : épaisseur moyenne des valeurs mesurées sur les échantillons d'un lot (mm);
- **E'** : épaisseur exigible (mm);
- **P** : pénalité monétaire ($);
- **S_{itn}** : superficie de l'item au bordereau « n » à l'intérieur de la superficie du lot;
- **P_{un}** : prix unitaire de l'item au bordereau « n » soumis au contrat ($/m).

Exemple de deux (2) items au bordereau

$$P = (S_{it1}\ x\ P_{u1} + S_{it2}\ x\ P_{u2})\ x\ F_c$$

Formule 4 – Pénalité monétaire ($) pour deux items ou plus au bordereau

Où :

- **S_{it1}** : superficie de l'item au bordereau 1 à l'intérieur de la superficie du lot (m^2);
- **P_{u1}** : prix unitaire de l'item au bordereau 1 soumis au contrat ($/$m^2$);
- **S_{it2}** : superficie de l'item au bordereau 2 soumis au contrat;
- **P_{u2}** : prix unitaire de l'item au bordereau 2 soumis au contrat ($/$m^2$).

La pénalité pour un lot doit être équivalente au facteur de correction multiplié par l'addition des produits de la superficie et du prix unitaire d'un même item au bordereau soumis au contrat.

9.2.4 RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

La résistance exigible (R') d'un lot est calculée comme suit :

$$R' = 0{,}38F + 0{,}933R_n$$

Formule 5 – Résistance à la compression exigible

Où :

- **R'** : résistance à la compression exigible (MPa);
- **F** : fourchette ou différence entre la plus grande et la plus petite des valeurs mesurées sur les échantillons d'un même lot (MPa);
- **R_n** : résistance à la compression nominale demandée dans le contrat (MPa).

9.2.4.1 Conformité

Un lot est considéré conforme si la moyenne des résistances des cinq (5) échantillons du lot (R_m) est égale ou supérieure à la résistance exigible (R').

9.2.4.2 Travaux non conformes

Un lot est considéré non conforme si la moyenne des résistances des cinq (5) échantillons du lot (Rm) est inférieure à la résistance exigible (R'). Dans un tel cas, une pénalité monétaire est appliquée pour compenser le non-respect des exigences contractuelles. Le montant de la pénalité d'un lot est établi comme suit :

$$F_c = 1 - \left(\frac{R_m}{R'}\right)^2$$

Formule 6 – Facteur de correction applicable

$$P = S_{itn}\ x\ P_{un}\ x\ F_c$$

Formule 7 – Pénalité monétaire ($)

Où :

- **F_c** : facteur de correction applicable;
- **R_m** : résistance à la compression moyenne mesurée sur les échantillons d'un lot (MPa);
- **R'** : résistance à la compression exigible (MPa);
- **P** : pénalité monétaire ($);
- **S_{itn} :** superficie du lot en mètres carrés (m^2);
- **P_{un}** : prix unitaire du trottoir en béton soumis au contrat ($/$m^2$).

Exemple de deux (2) items au bordereau

$$P = (S_{it1}\ x\ P_{u1} + S_{it2}\ x\ P_{u2})\ x\ F_c$$

Formule 8 – Pénalité monétaire pour deux items ou plus au bordereau

Où :

- **S_{it1}** : superficie de l'item au bordereau 1 à l'intérieur de la superficie du lot (m^2);
- **P_{u1}** : prix unitaire de l'item au bordereau 1 soumis au contrat ($/$m^2$);
- **S_{it2}** : superficie de l'item au bordereau 2 soumis au contrat;
- **P_{u2}** : prix unitaire de l'item au bordereau 2 soumis au contrat ($/$m^2$).

La pénalité pour un lot doit être équivalente au facteur de correction multiplié par l'addition des produits de la superficie et du prix unitaire d'un même item au bordereau soumis au contrat.

9.2.5 RECAROTTAGE

Si l'Entrepreneur désire le recarottage d'un lot, le même nombre de carottes est prélevé au hasard à des endroits déterminés par le Directeur d'après la méthode décrite à l'article « Échantillonnage au hasard » du présent article. Le recarottage et les essais qui en découlent sont aux frais de l'Entrepreneur. Un représentant de la Ville doit toujours être présent lors du prélèvement des carottes et des essais de laboratoire. Les analyses peuvent être faites au gré de l'Entrepreneur, à ses frais, par un laboratoire indépendant approuvé par le Directeur.

Les méthodes de mesure employées pour les échantillons des Entrepreneurs doivent être les mêmes que celles mentionnées aux documents contractuels. Le laboratoire réalisant les essais pour l'Entrepreneur doit transmettre les résultats de ces essais au Directeur.

Le calcul du facteur de correction est établi à partir d'une nouvelle valeur exigible calculée avec la moyenne des valeurs mesurées des deux groupes d'échantillons, et ce, pour chacune des caractéristiques contestées.

L'Entrepreneur qui désire procéder à un recarottage devra le signifier par écrit au Directeur, au plus tard quinze (15) jours calendrier après la réception des résultats du premier carottage et il devra procéder aux prélèvements dans les quinze (15) jours calendrier suivants.

9.2.5.1 Bordures de granit

Si la mise en œuvre des éléments ne se conforme pas aux spécifications des documents contractuels ou aux prescriptions du présent document, l'Entrepreneur est tenu d'apporter, sans délai, les correctifs nécessaires afin de corriger la non-conformité. Si la non-conformité persiste, le Directeur peut refuser et exiger la reprise des travaux ou imposer, à sa discrétion, des mesures correctives aux frais de l'Entrepreneur.

Lorsque des ajustements en chantier sont requis pour corriger la longueur des sections ou la largeur des joints, ils doivent être vérifiés par le Directeur. L'outillage utilisé doit être adéquat pour le type de travail et ne pas être susceptible d'endommager les sections de bordure.

9.3 PÉNALITÉ

9.3.1 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 $.

9.3.2 TRAVAUX DE CURE NON CONFORMES

Advenant que le produit de cure n'ait pas été mis en œuvre dans les délais prescrits dans le présent document ou que les cures à l'eau ou les cures par temps froid n'aient pas été réalisées selon les exigences du présent document, le Directeur peut appliquer une pénalité correspondant à 15 % du prix soumis ou à 20 $/m^2 en considérant le montant le plus élevé, et ce, pour toute section non conforme.

Lorsque le produit de cure n'a pas été mis en œuvre en quantité suffisante, le Directeur peut appliquer une pénalité correspondant à 10 % du prix soumis ou de 10 $/m^2 en considérant le montant le plus élevé, et ce, pour toute section non conforme.

De plus, lorsque le produit de cure n'a pas été mis en œuvre sur les surfaces verticales immédiatement après le décoffrage, le Directeur peut appliquer une pénalité de 10 $/mètre pour toute section non conforme.

9.3.3 NON-CONFORMITÉ DES ÉLÉMENTS EN BÉTON

Pour toute non-conformité incluant les articles 9.3.1 et 9.3.2, concernant la réalisation et les éléments finis en béton, le Directeur se réserve le droit d'exiger la reprise des sections non conformes ou d'appliquer une pénalité monétaire à la valeur correspondant à l'item au bordereau.

9.4 ESSAI D'ÉCOULEMENT POUR INFRASTRUCTURE VERTE DRAINANTE

Les essais d'écoulement doivent être effectués sur toutes les infrastructures vertes drainantes. Les essais doivent être réalisés avant la pose du paillis et la plantation des végétaux.

Le plan de travail détaillé incluant la liste des interventions et des équipements nécessaires doit être soumis au Directeur pour visa au moins dix (10) jours ouvrables avant la réalisation des essais. Les essais doivent être effectués en présence du Directeur.

Ces essais visent à :

- valider l'écoulement de l'eau du cours d'eau vers l'infrastructure verte drainante (points d'entrée);
- valider qu'il n'y a pas d'accumulation d'eau dans le cours d'eau après l'essai d'écoulement;
- valider l'écoulement et le nivellement dans l'infrastructure verte drainante pour maximiser la volumétrie;
- valider le fonctionnement de la sortie d'eau selon la configuration (bordure abaissée ou puisard de trop-plein dans l'infrastructure verte drainante, le cas échéant);
- valider le chemin d'écoulement d'eau et la répartition de l'eau à l'intérieur de l'infrastructure verte drainante;
- valider la compaction et la qualité du substrat en validant une infiltration en moins de quarante-huit (48) heures.

Pour la planification des essais, il ne doit pas y avoir de prévision de pluie dans un délai de quarante-huit (48) heures après la réalisation.

Tout essai supplémentaire dû à des non-conformités, ainsi que tout correctif exigé, doivent être réalisés aux frais de l'Entrepreneur.

9.4.1 PROCÉDURE

La supervision des essais, l'analyse et l'interprétation des résultats de ces essais doivent être faites en présence de l'Entrepreneur et sous la supervision du Directeur.

L'Entrepreneur doit enlever le géotextile anti-mauvaises herbes et les supports avant l'essai. Pour alimenter l'essai en eau, l'Entrepreneur peut proposer l'utilisation d'un camion-citerne ou l'alimentation par poteau incendie. Si le camion-citerne est utilisé, il doit permettre de réaliser l'essai en continu, sans interruption. L'écoulement de l'eau doit se faire sur la chaussée, en amont

des entrées, au niveau d'un point haut de la chaussée. Le débit doit être contrôlé pour ne pas créer de dommage par érosion. Le jet doit être diffusé pour représenter une pluie.

Pour l'usage des poteaux incendie, l'Entrepreneur doit se soumettre aux procédures et délais de l'arrondissement. L'Entrepreneur doit procéder à l'ouverture d'un poteau incendie avec raccordement de sections de tuyaux.

Des installations de sécurité et de signalisation doivent être mises en place pour sécuriser le secteur d'intervention des essais. Les points d'entrées de l'infrastructure doivent être dégagés et libres d'obstacles. L'Entrepreneur doit se soumettre aux procédures et délais de l'arrondissement pour l'obtention des permis requis.

L'essai doit être réalisé jusqu'à ce que l'infrastructure verte drainante soit remplie d'eau. L'eau doit sortir par le puisard de trop-plein ou sortir par le point de sortie prévu à l'aménagement (ex. bordure abaissée). Lorsque l'eau commence à sortir de l'infrastructure verte drainante, l'écoulement doit être prolongé de cinq (5) minutes et l'essai peut ensuite être terminé.

Si une infrastructure verte drainante possède deux (2) entrées, les deux (2) entrées doivent être testées.

9.4.2 ACCEPTATION

Après un délai de quarante-huit (48) heures, une visite des lieux doit être prévue avec le Directeur en présence de l'Entrepreneur pour vérifier si l'eau est complètement drainée dans l'infrastructure verte drainante.

Dans le cas contraire, le Directeur peut exiger des correctifs. Les correctifs peuvent être à l'intérieur, en lien avec le substrat et l'enrochement, ou à l'extérieur, en lien avec les bordures de béton, trottoir et enrobé bitumineux, de l'infrastructure verte drainante. Avant la réalisation des correctifs à l'extérieur de l'infrastructure verte, le géotextile anti-mauvaises herbes doit avoir été réinstallé pour éviter que des sédiments ou poussière et résidus de démolition colmatent prématurément le substrat et l'enrochement.

Après les travaux correctifs, la tenue d'une deuxième série d'essais doit être prévue aux frais de l'Entrepreneur. Dans ce cas, il est requis de réapprouver la procédure des essais par le Directeur. Les résultats du premier essai ne seront pas considérés, mais doivent être compilés dans le rapport d'essai.

Si l'eau s'infiltre complètement le jour même de l'essai, une visite après quarante-huit (48) heures n'est pas nécessaire.

9.4.2.1 Nettoyage et profilage final

Après un délai de quarante-huit (48) heures suivant l'essai et s'il n'y aucun correctif à réaliser, l'Entrepreneur doit s'assurer de replacer convenablement tout le substrat ayant été déplacé durant l'essai. Une revalidation des élévations ainsi qu'un profilage final de l'infrastructure verte drainante doivent être réalisés après le nettoyage.

L'Entrepreneur doit remettre en place le géotextile anti-mauvaises herbes et les supports.

L'Entrepreneur doit effectuer le nettoyage de toutes surfaces ayant été affectées par la réalisation des essais. Une vidange du puisard de trop-plein doit être effectuée après la conformité des ouvrages et la réalisation des essais.

9.4.3 CORRECTIFS

Toute non-conformité (problème d'entrée de l'eau, accumulation en cours d'eau, érosion, etc.), relevée à l'aide de la fiche d'observations FI-3A-01, entraînera l'obligation de correction. Les correctifs doivent être appliqués sur toutes les infrastructures vertes drainantes du contrat présentant des défauts.

L'Entrepreneur doit proposer une méthode de travail pour la correction. La méthode de travail doit au préalable être acceptée par le Directeur.

À la suite de la réalisation des correctifs, l'Entrepreneur doit réaliser un nouvel essai sur toutes les infrastructures vertes drainantes corrigées.

9.4.4 RAPPORT D'ESSAI

Tous les résultats des essais, incluant les essais non conformes, doivent être consignés dans un rapport produit et signé par l'Entrepreneur.

Le rapport doit au minimum faire état des éléments suivants :

- le plan de travail détaillé incluant la liste des interventions et des équipements nécessaires à la réalisation de l'essai;
- fiche d'observations FI-3A-01 en annexe du DTNI-3A;
- croquis et chaînage permettant de localiser les infrastructures vertes drainantes testées;
- photographies de chaque infrastructure verte avant, pendant, après chaque essai, après infiltration complète (quarante-huit [48] heures ou moins) et après le nettoyage et profilage final.

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 et le terrassement en déblai 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, lorsqu'applicable, 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 ≤ A, les sols A-B, les sols A-B à teneurs naturelles, les granulats, les granulats de deuxième usage, 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 fourniture, le chargement, le transport, le déchargement et l'entreposage du matériel et des matériaux requis pour réaliser les travaux;
- la fourniture et le fonctionnement de la machinerie, des équipements et des outils;
- la main-d'œuvre, incluant son déplacement;
- la mise en place et la compaction d'enrobé autour des poteaux ou obstacles dans les revêtements en béton;
- 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;
- 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, des conduits et des 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, ainsi que les superficies des ouvertures de fosse d'arbre, de plantation et des sections non bétonnées autour des poteaux ou des obstacles, ne sont pas déduites de la

superficie des items rémunérés au mètre carré lorsqu'elles sont, individuellement, inférieures à un mètre carré.

Le Soumissionnaire doit considérer que les travaux de démolition et de disposition des ouvrages existants peuvent être payés séparément selon les exigences du Cahier des charges.

Famille 1000 – Trottoir

Sous-Famille 1100 – Trottoir en béton

II-3A-1101 Trottoir monolithique en béton

Le prix au mètre carré de l'item *Trottoir monolithique en béton* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place, la finition, la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-1102 Trottoir boulevard en béton

Le prix au mètre carré de l'item *Trottoir boulevard en béton* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur dans les cas standards ou la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 500 mm d'épaisseur lorsque la section de trottoir boulevard est adjacente à une bordure de granit et en rive d'une fosse d'arbre (DNI-3A-808);
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-1103 Trottoir structural pour fosse d'arbre

Le prix au mètre carré de l'item *Trottoir structural pour fosse d'arbre* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation ou de l'isolant, selon le cas;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- l'installation des chaises continues;
- l'installation de l'acier d'armature galvanisée;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-1104 Trottoir boulevard à granulats exposés

Le prix au mètre carré de l'item *II-3A-1104 Trottoir boulevard à granulats exposés* comprend :

- la réalisation des planches d'essais;
- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place et la finition, incluant le décapage des surfaces, la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

Sous-Famille 1200 – Matériaux métalliques

II-3A-1201 Treillis métallique

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

- l'installation des chaises continues;
- l'installation du treillis métallique.

II-3A-1202 Plaques podotactiles

Le prix au mètre de l'item *Plaques podotactiles* comprend :

- l'installation des plaques podotactiles.

La longueur payable de plaques podotactiles correspond à la longueur de la partie basse de la rampe d'accès universel au niveau de la face extérieure de l'élément bétonné invariablement de la longueur des plaques installées.

II-3A-1203 Manchon en acier pour signalisation verticale

Le prix unitaire de l'item *Manchon en acier pour signalisation verticale* comprend :

- l'installation du manchon d'acier et du crampon.

II-3A-1204 Protecteur d'arbre

Le prix unitaire de l'item *Protecteur d'arbre* comprend :

- le perçage du trottoir;
- l'installation de deux (2) manchons d'acier incluant leur ancrage avec un adhésif;
- l'installation de l'arceau de protection et des clous crampons.

Sous-Famille 1300 – Trottoir en enrobé

II-3A-1301 Trottoir permanent en enrobé

Le prix au mètre carré de l'item *Trottoir permanent en enrobé* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- la mise en place et le compactage du revêtement en enrobé ESG-14, 3b, 2, PG 58S-28 de 60 mm d'épaisseur;
- l'application du liant d'accrochage;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé EC-5, 3b, 2, PG 58S-28 de 25 mm d'épaisseur.

II-3A-1302 Trottoir temporaire en enrobé

Le prix au mètre carré de l'item *Trottoir temporaire en enrobé* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28 de 50 mm d'épaisseur.

II-3A-1303 Trottoir et bordure temporaire en enrobé

Le prix au mètre carré de l'item *Trottoir et bordure temporaire en enrobé* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 58S-28 de 50 mm d'épaisseur incluant la bordure en enrobé.

Famille 2000 – Bordure

Sous-Famille 2100 – Bordure en béton

II-3A-2101 Bordure en béton

Le prix au mètre de l'item *Bordure en béton* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-2102 Bordure en béton armé 300 mm de largeur

Le prix au mètre de l'item *Bordure en béton armé 300 mm de largeur* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des chaises continues;
- l'installation de l'acier d'armature;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-2103 Bordure en béton armé 400 mm de largeur

Le prix au mètre de l'item *Bordure en béton armé 400 mm de largeur* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des chaises continues;
- l'installation de l'acier d'armature;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages, si requis;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

Sous-Famille 2200 – Bordure de granit guillotinée

II-3A-2201 Bordure de granit guillotinée conventionnelle 150 mm de largeur

Le prix au mètre de l'item *Bordure de granit guillotinée conventionnelle 150 mm de largeur* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des cales de nivellement et d'ajustement;
- l'installation des bordures de granit conventionnelles incluant les sections en transitions et les sections courbes;
- l'installation des ancrages;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place du béton de calage;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-2202 Bordure de granit guillotinée conventionnelle 300 mm de largeur

Le prix au mètre de l'item *Bordure de granit guillotinée conventionnelle 300 mm de largeur* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des cales de nivellement et d'ajustement;
- l'installation des bordures de granit conventionnelles incluant les sections en transitions et les sections courbes;
- l'installation des ancrages;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place du béton de calage;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-2203 Bordure de granit guillotinée basse 150 mm de largeur

Le prix au mètre de l'item *Bordure de granit guillotinée basse 150 mm de largeur* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des cales de nivellement et d'ajustement;
- l'installation des bordures de granit basses incluant les sections courbes;
- l'installation des ancrages;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place du béton de calage;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-2204 Bordure de granit guillotinée basse 300 mm de largeur

Le prix au mètre de l'item *Bordure de granit guillotinée basse 300 mm de largeur* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des cales de nivellement et d'ajustement;
- l'installation des bordures de granit basses incluant les sections courbes;
- l'installation des ancrages;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place du béton de calage;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-2205 Musoir en granit guillotiné

Le prix au mètre carré de l'item *Musoir en granit guillotiné* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des cales de nivellement et d'ajustement;
- l'installation du musoir;
- l'installation des ancrages;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place du béton de calage;
- la réalisation des différents types de joints.

Sous-Famille 2300 – Bordure de granit sciée

II-3A-2301 Bordure de granit sciée conventionnelle 150 mm de largeur

Le prix au mètre de l'item *Bordure de granit sciée conventionnelle 150 mm de largeur* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des cales de nivellement et d'ajustement;
- l'installation des bordures de granit conventionnelles incluant les sections en transitions et les sections courbes;
- l'installation des ancrages;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place du béton de calage;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-2302 Bordure de granit sciée conventionnelle 300 mm de largeur

Le prix au mètre de l'item *Bordure de granit sciée conventionnelle 300 mm de largeur* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des cales de nivellement et d'ajustement;
- l'installation des bordures de granit conventionnelles incluant les sections en transitions et les sections courbes;
- l'installation des ancrages;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place du béton de calage;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-2303 Bordure de granit sciée basse 150 mm de largeur

Le prix au mètre de l'item *Bordure de granit sciée basse 150 mm de largeur* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des cales de nivellement et d'ajustement;
- l'installation des bordures de granit basses incluant les sections courbes;
- l'installation des ancrages;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place du béton de calage;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-2304 Bordure de granit sciée basse 300 mm de largeur

Le prix au mètre de l'item *Bordure de granit sciée basse 300 mm de largeur* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des cales de nivellement et d'ajustement;
- l'installation des bordures de granit basses incluant les sections courbes;
- l'installation des ancrages;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place du béton de calage;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-2305 Musoir en granit scié

Le prix au mètre carré de l'item *Musoir en granit scié* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation des cales de nivellement et d'ajustement;
- l'installation du musoir;
- l'installation des ancrages;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place du béton de calage;
- la réalisation des différents types de joints.

Sous-Famille 2400 – Drain pour bordure de granit

II-3A-2401 Drain pour bordure de granit

Le prix au mètre de l'item *Drain pour bordure de granit* comprend :

- l'enlèvement des déblais en place de la ligne d'infrastructure de l'élément de surface jusqu'à l'élévation du fond de l'excavation requise pour l'installation du drain;
- l'installation du drain;
- le raccordement du drain aux fosses d'arbres, aux nouveaux puisards ou aux puisards existants, selon le cas;
- la mise en place et le compactage des matériaux requis pour effectuer l'enrobage et le remblayage du drain.

Famille 3000 – Terre-plein central en béton

Sous-Famille 3100 – Terre-plein central en béton

II-3A-3101 Terre-plein central en béton ≤ 1 650 mm

Le prix au mètre carré de l'item *Terre-plein central en béton ≤ 1 650 mm* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-3102 Terre-plein central en béton > 1 650 mm

Le prix au mètre carré de l'item *Terre-plein central en béton > 1 650 mm* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

Famille 4000 – Îlot en béton

Sous-Famille 4100 – Îlot en béton

II-3A-4101 Îlot en béton

Le prix au mètre carré de l'item *Îlot en béton* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

Famille 5000 – Muret de soutènement ancré dans un trottoir

Sous-Famille 5100 – Muret de soutènement ancré dans un trottoir

II-3A-5101 Muret de soutènement sans clé

Le prix au mètre carré de surface verticale de l'item *Muret de soutènement sans clé* comprend :

- l'installation des chaises continues;
- l'installation de l'acier d'armature dans le trottoir avant la coulée et de l'acier d'armature dans le muret;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

II-3A-5102 Muret de soutènement avec clé

Le prix au mètre carré de surface verticale de l'item *Muret de soutènement avec clé* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructures nécessaires pour réaliser la clé sous le trottoir;
- l'installation des chaises continues;
- l'installation de l'acier d'armature dans le trottoir avant la coulée et de l'acier d'armature dans le muret;
- l'installation et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

Famille 6000 – Marches en béton

Sous-Famille 6100 – Marches en béton

II-3A-6101 Marches en béton

Le prix au mètre carré de l'item *Marches en béton* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en VM-4 de 150 mm d'épaisseur;
- la mise en place et l'enlèvement des coffrages;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- la réalisation des différents types de joints.

Famille 7000 – Aménagement

Sous-Famille 7100 – Réfection derrière l'élément construit

II-3A-7101 Bande en rive en enrobé sans trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Bande en rive en enrobé 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 150 mm d'épaisseur;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé EC-10, 3b, 2, PG 58S-28 de 50 mm d'épaisseur.

II-3A-7102 Bande en rive en enrobé avec trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Bande en rive en enrobé 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;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64H-28 de 70 mm d'épaisseur.

II-3A-7103 Revêtement en pierre concassée

Le prix au mètre carré de l'item *Revêtement en pierre concassée* 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.

II-3A-7104 Nivellement de pavés et dalles de béton existants

Le prix au mètre carré de l'item *Nivellement de pavés et dalles de béton existants* comprend :

- l'enlèvement et l'entreposage des pavés de béton existants;
- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place, le nivellement et le compactage de la fondation en MG 20 de 200 mm d'épaisseur;
- la mise en place et le nivellement du lit de pose 25 ± 10 mm d'épaisseur;
- la mise en place et le nivellement des pavés et dalles de béton existants;
- la mise en place du sable polymère.

Sous-Famille 7200 – Réfection devant l'élément construit

II-3A-7201 Réparation de cours d'eau – Chaussée mixte sans trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation de cours d'eau – 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 VM-4;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- l'application du liant d'accrochage;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 3b, 2, PG 64H-28 de 60 mm d'épaisseur.

II-3A-7202 Réparation de cours d'eau – Chaussée mixte avec trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation de cours d'eau – 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 VM-4;
- la mise en place, la finition et la cure et la protection du béton;
- l'application du liant d'accrochage;
- la mise en œuvre et le compactage du revêtement en enrobé ESG-10, 1a, 1, PG 64E-28 de 60 mm d'épaisseur.

II-3A-7203 Réparation de cours d'eau – Chaussée souple sans trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation de cours d'eau – Chaussée souple sans trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place et le nivellement du remblai sans retrait;
- 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.

II-3A-7204 Réparation de cours d'eau – Chaussée souple avec trafic lourd

Le prix au mètre carré de l'item *Réparation de cours d'eau – Chaussée souple avec trafic lourd* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place et le nivellement du remblai sans retrait;
- 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.

Famille 8000 – Divers

Sous-Famille 8100 – Travaux par temps froid

II-3A-8101 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; ou l'ajout d'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 et 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.
- 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-3A-8102 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 8200 – Géotextile et géomembrane

II-3A-8201 Géotextile anti-mauvaises herbes

Le prix au mètre carré de l'item *Géotextile anti-mauvaises herbes* comprend :

- la mise en place du géotextile anti-mauvaises herbes, incluant les chevauchements des rouleaux de géotextile;
- le remplacement de géotextile endommagé.

II-3A-8202 Géocomposite pour infrastructure verte drainante

Le prix au mètre carré de l'item *Géocomposite pour infrastructure verte drainante* comprend :

- la mise en place du géocomposite pour infrastructure verte drainante, incluant les chevauchements des rouleaux de géocomposite;
- le remplacement de géocomposite endommagé.

Sous-Famille 8300 – Excavation pour infrastructure verte drainante, fosse d'arbre ou fosse de plantation

II-3A-8301 Excavation pour infrastructure verte drainante, fosse d'arbre ou fosse de plantation

Le prix au mètre cube de l'item *Excavation pour infrastructure verte drainante, fosse d'arbre ou fosse de plantation* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure pour les surfaces des infrastructures vertes drainantes, des fosses d'arbres et des fosses de plantation à construire;
- la mise en place et l'enlèvement des mesures de protection.

Sous-Famille 8400 – Entrée pour infrastructure verte drainante

II-3A-8401 Caniveau de sédimentation avec grille

Le prix à l'unité de l'item *Caniveau de sédimentation avec grille* comprend :

- la préparation des sols d'infrastructure;
- la mise en place et le compactage de l'assise en pierre concassée;
- l'installation du caniveau de sédimentation avec grille, incluant les ancrages en bordure, les joints et la grille.

Sous-Famille 8500 – Enrochement

II-3A-8501 Pierre de rivière

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

- la mise en place du géotextile de séparation incluant la surlargeur;
- la mise en place de la pierre de rivière.

Note : La surface payable correspond à la section recouverte de pierres de rivière.

Sous-Famille 8600 – Essai d'écoulement pour infrastructures vertes drainantes

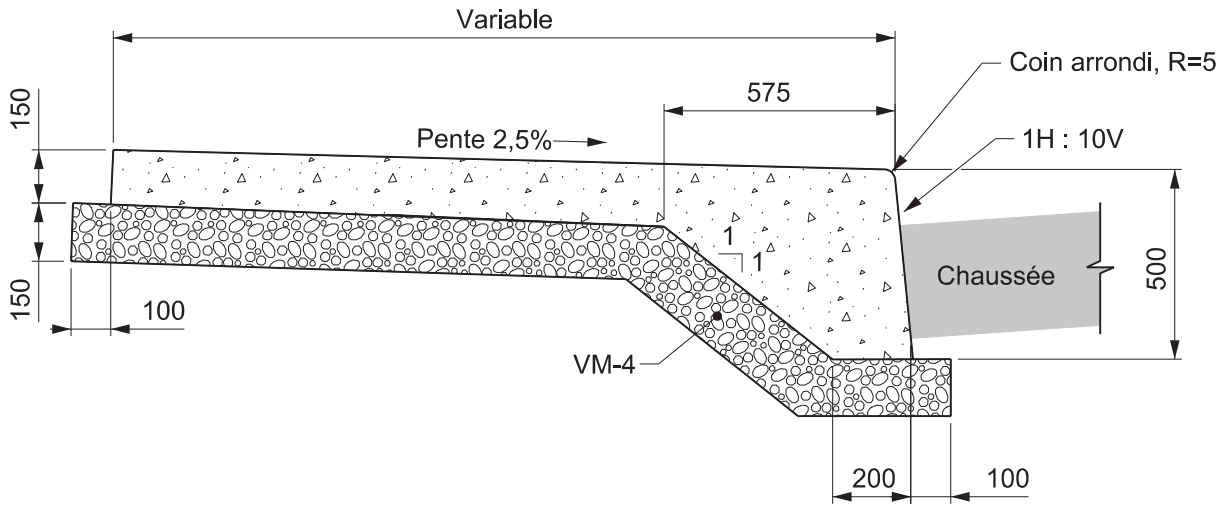
II-3A-8601 Essais d'écoulement

Le prix global de l'item Essai d'écoulement pour infrastructures vertes drainantes comprend :

- la sécurisation et la signalisation de la zone d'essai;
- la protection des entrées et des résidences privés, lorsque requis;
- l'enlèvement et la réinstallation du géotextile anti-mauvaises herbes et des supports, ainsi que l'entretien nécessaire;
- l'alimentation d'essai en eau par camion-citerne ou par utilisation du poteau d'incendie;
- la visite de validation de conformité de l'essai, après quarante-huit (48) heures;
- l'enlèvement et la disposition des matériaux de rebut;
- la compilation des résultats dans un rapport signé par l'Entrepreneur;
- les correctifs à appliquer à la suite des essais, selon le cas;
- tout essai supplémentaire;
- le nettoyage des ouvrages et le profilage final.

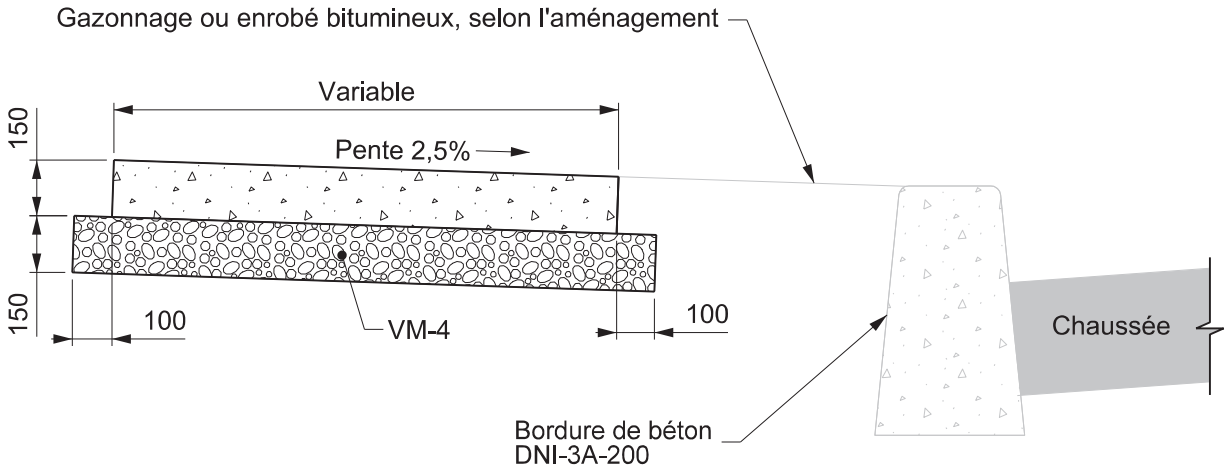
11 ANNEXES

11.1 DESSINS NORMALISÉS



Trottoir monolithique

Élévation type



Trottoir boulevard

Élévation type

Notes:

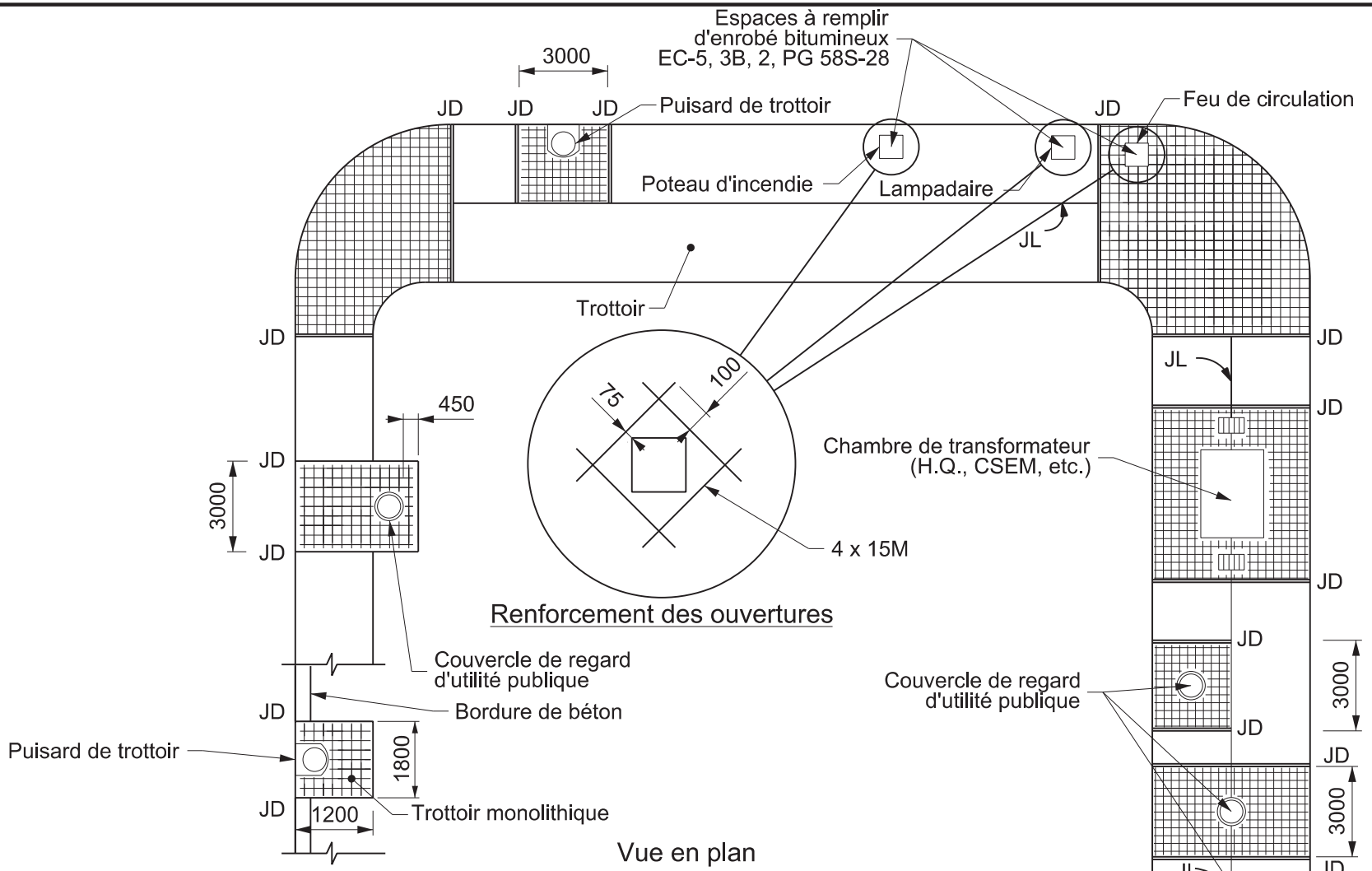
- Béton 32 MPa classe d'exposition C-2.

Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Trottoir en béton

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-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-100



Notes:

- JL : Joint longitudinal;
- JD : Joint de dilatation goujonné;
- Treillis métallique conforme à la norme ASTM A1064 / A1064M de désignation 152 x 152-MW47,6 / MW47,6 (7,79 mm de diamètre);
- Installer un treillis métallique dans les entrées pour véhicules servant au passage de transport lourd.

Montréal

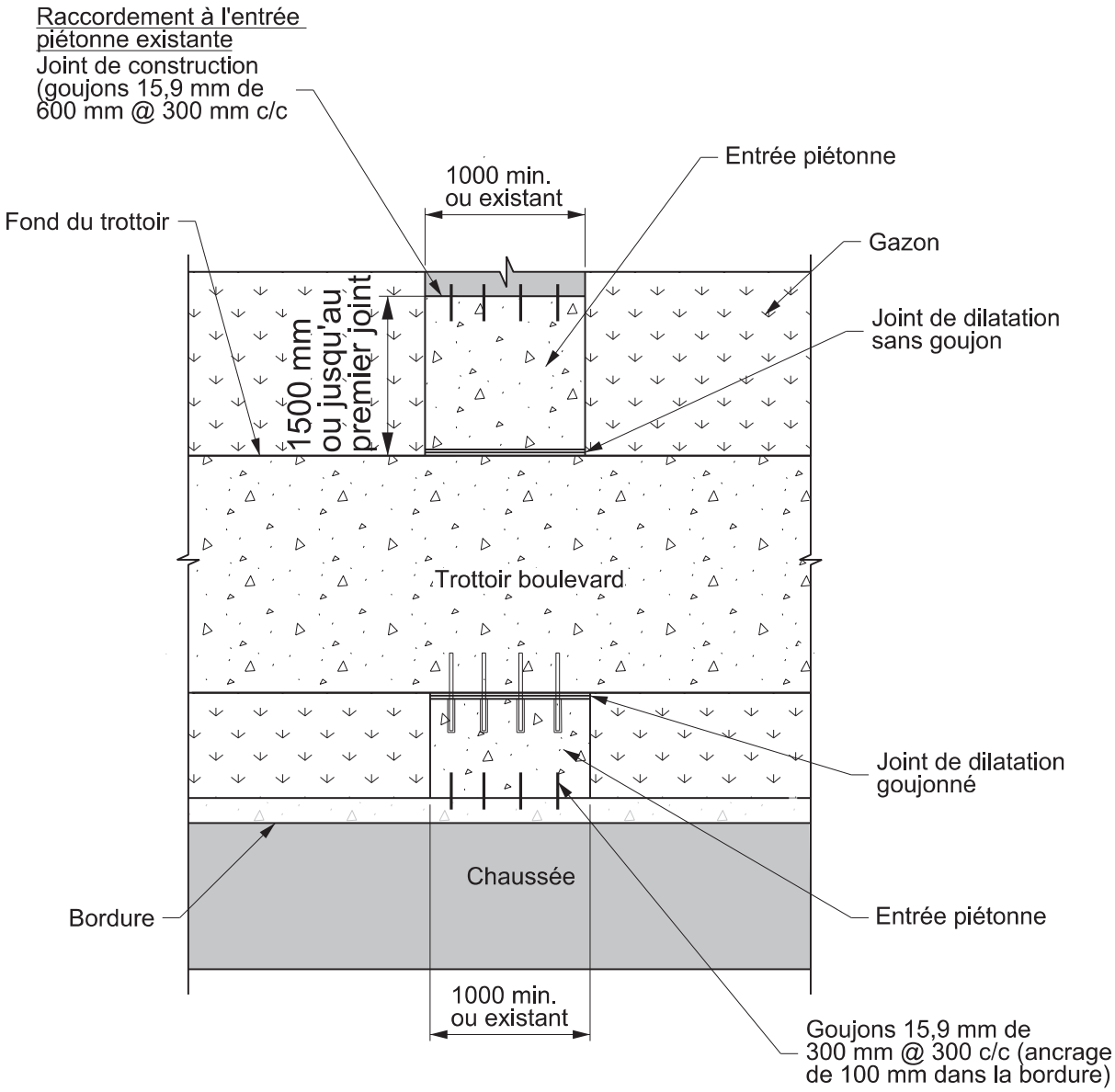
Treillis métallique
Trottoir en béton

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

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-3A

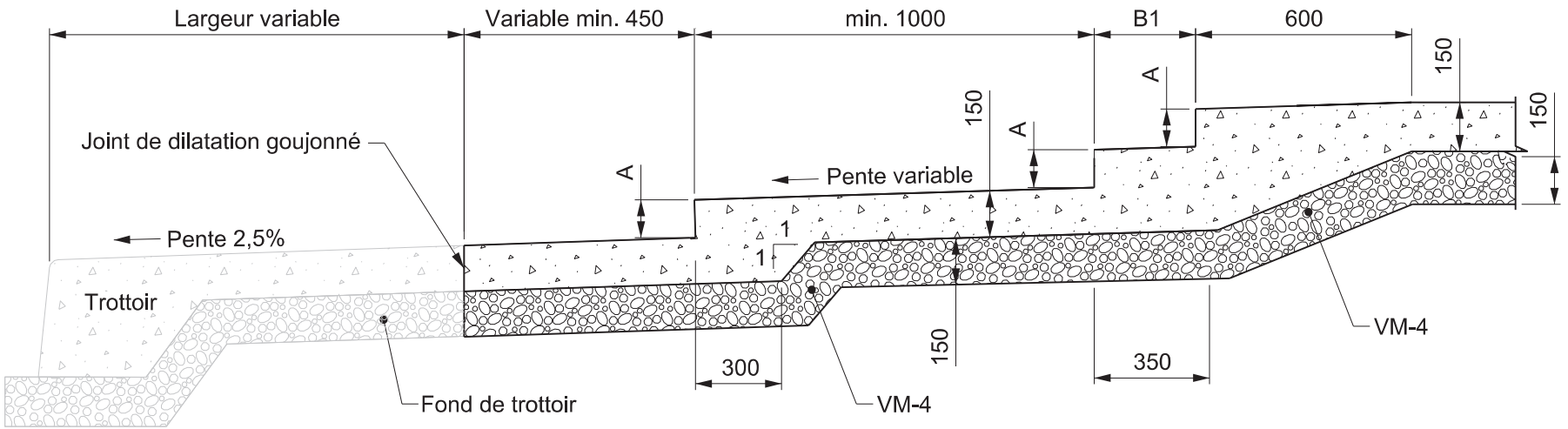
DESSIN NORMALISÉ
DNI-3A-101



Entrée piétonne traversant trottoir boulevard

Vue en plan

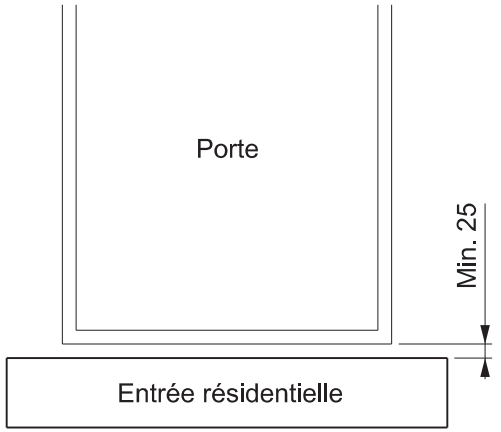
Montréal	Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.		DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
			VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
			DATE: 4 octobre 2021	SIGNATURE: N/A
Entrée piétonne			SOUS-FAMILLE DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ DNI-3A-102



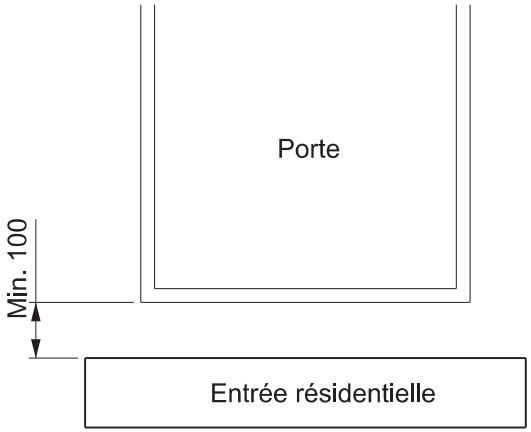
Élévation type

	Min.	Max.
A	125	200
B1	210	355
Pente	1:100	1:40

* largeur des marches varie de 1,0 à 1,5 m si nouveau bâtiment, si existant, respecter la largeur existante



Porte ouvrant vers l'intérieur



Porte ouvrant vers l'extérieur

Notes:

- Béton 32 MPa classe d'exposition C-2;
- La largeur des marches varie de 1,0 à 1,5 m pour un nouveau bâtiment. Respecter la largeur existante dans les autres cas.

Montréal

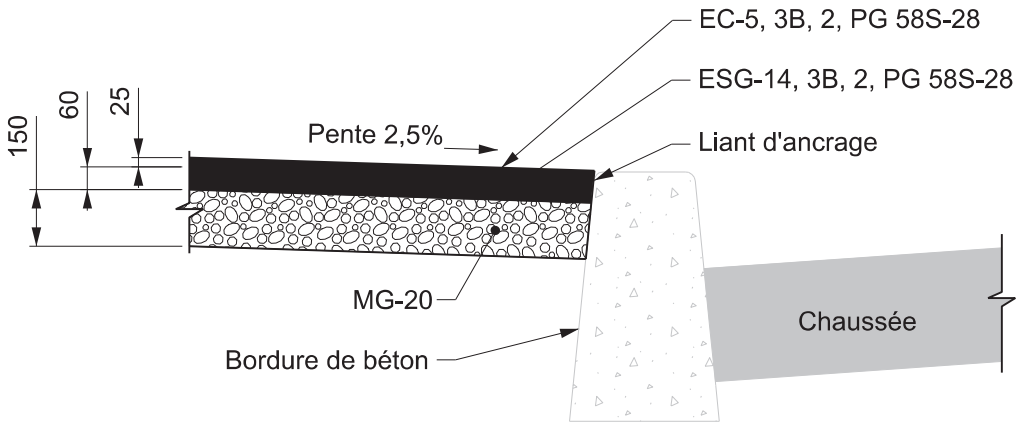
Marches en béton

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

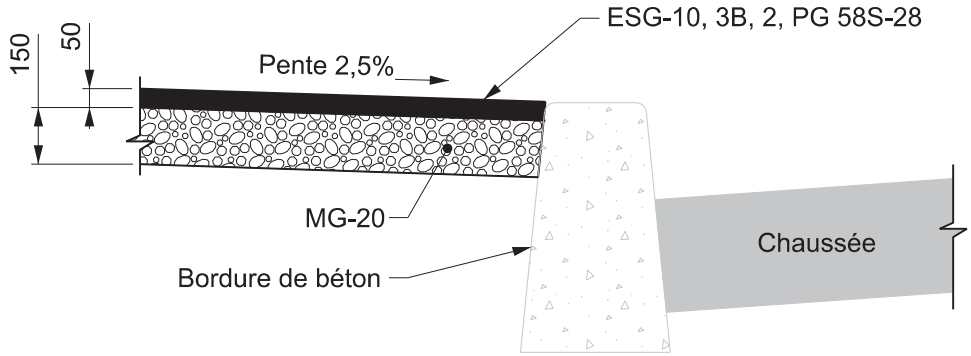
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ N/A
DATE: 20 juillet 2020	SIGNATURE N/A

SOUS-FAMILLE
DTNI-3A

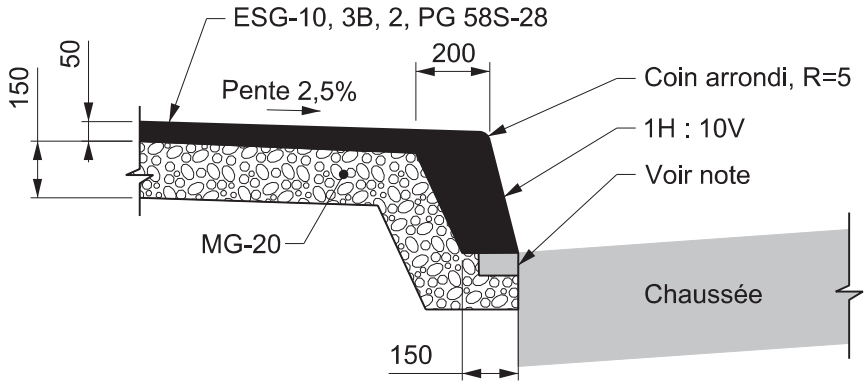
DESSIN NORMALISÉ
DNI-3A-103



Trottoir permanent
Élévation type



Trottoir temporaire
Élévation type



Trottoir et bordure temporaires
Élévation type

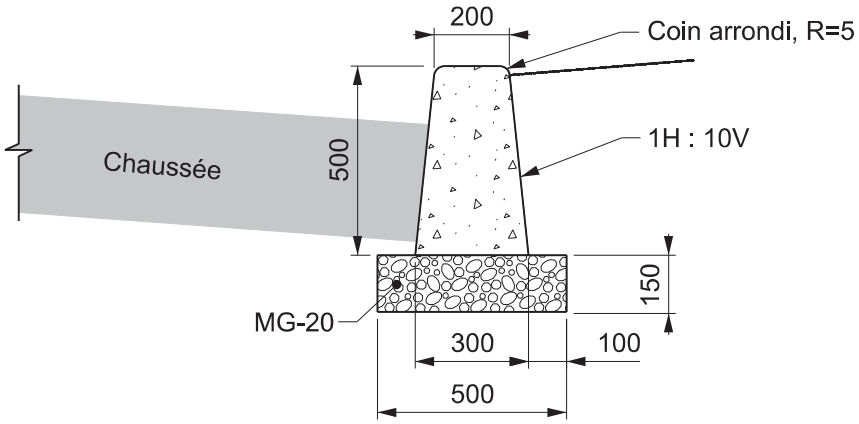
Notes:
- Prolongement de la dernière couche d'enrobé mise en place sous la bordure sur une largeur de 100 mm, lors d'une reconstruction de chaussée;
- Liant d'ancrage CRS-1h appliqué au taux de 0,2 L/m³.

Montréal

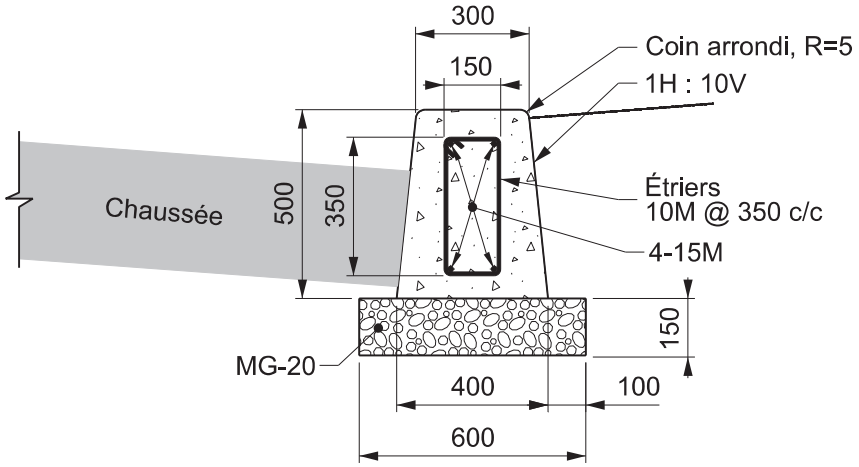
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Trottoir en enrobé

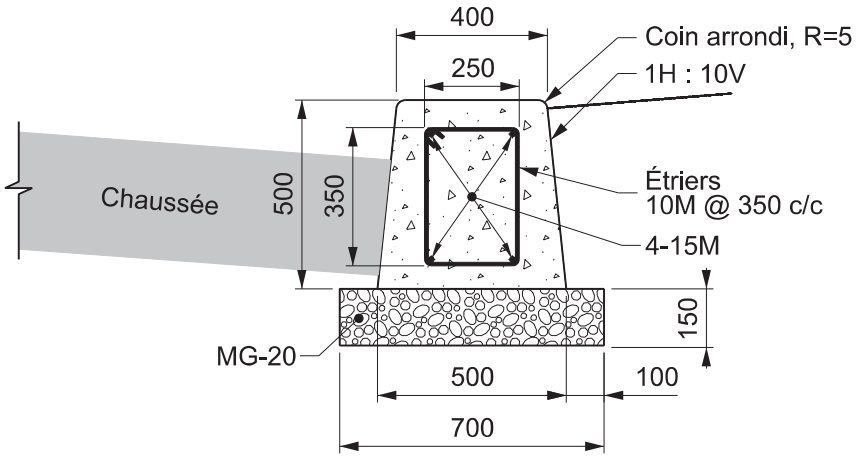
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 20 juillet 2020	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-104



Bordure conventionnelle 200 mm



Bordure armée 300 mm



Bordure armée 400 mm

Notes:

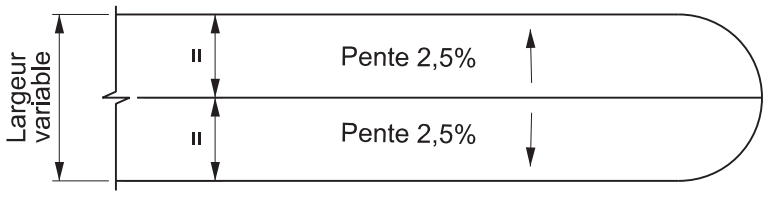
- Béton 32 MPa classe d'exposition C-2;
- Barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18;
- Recouvrement d'armature de 75 mm.

Montréal

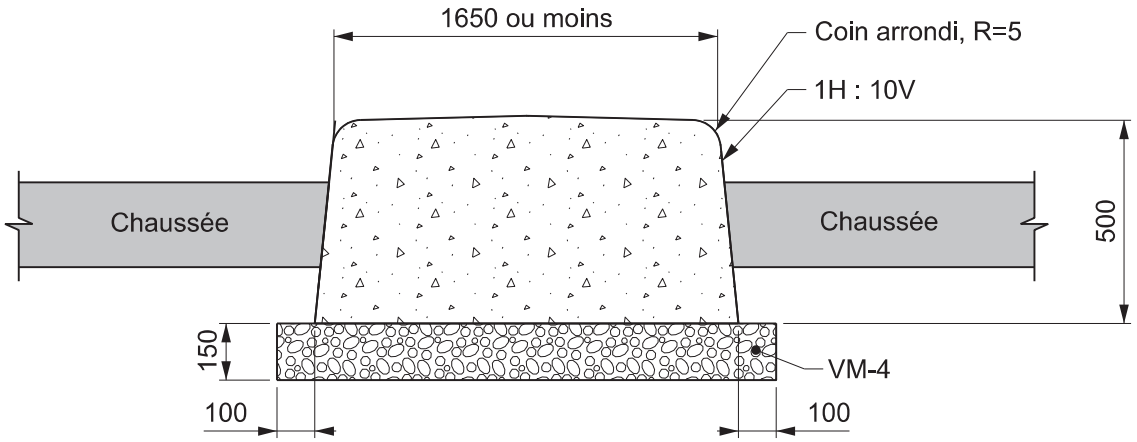
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure en béton

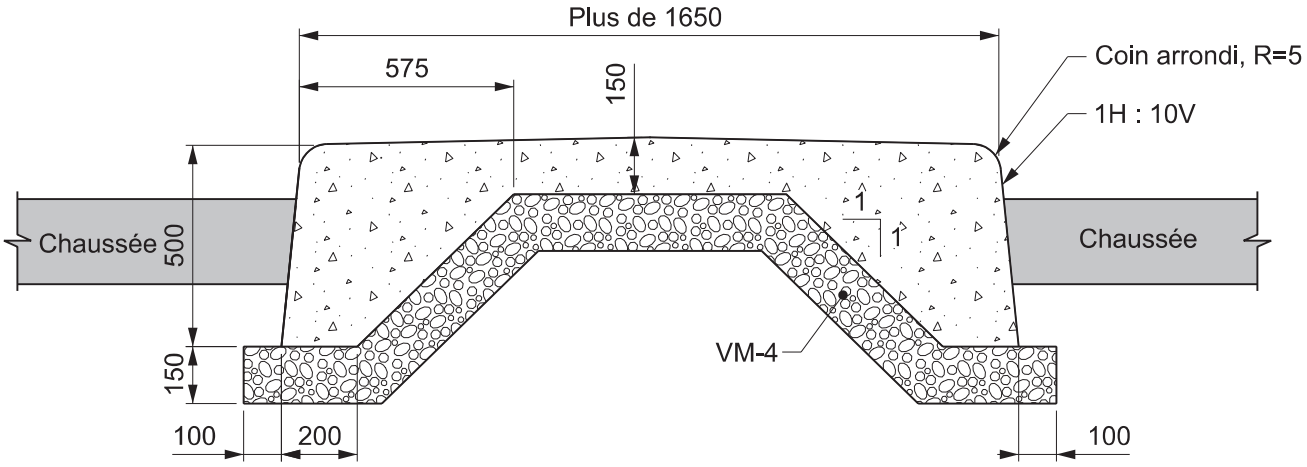
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 20 juillet 2020	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-200



Vue en plan



Élévation type



Élévation type

Notes:

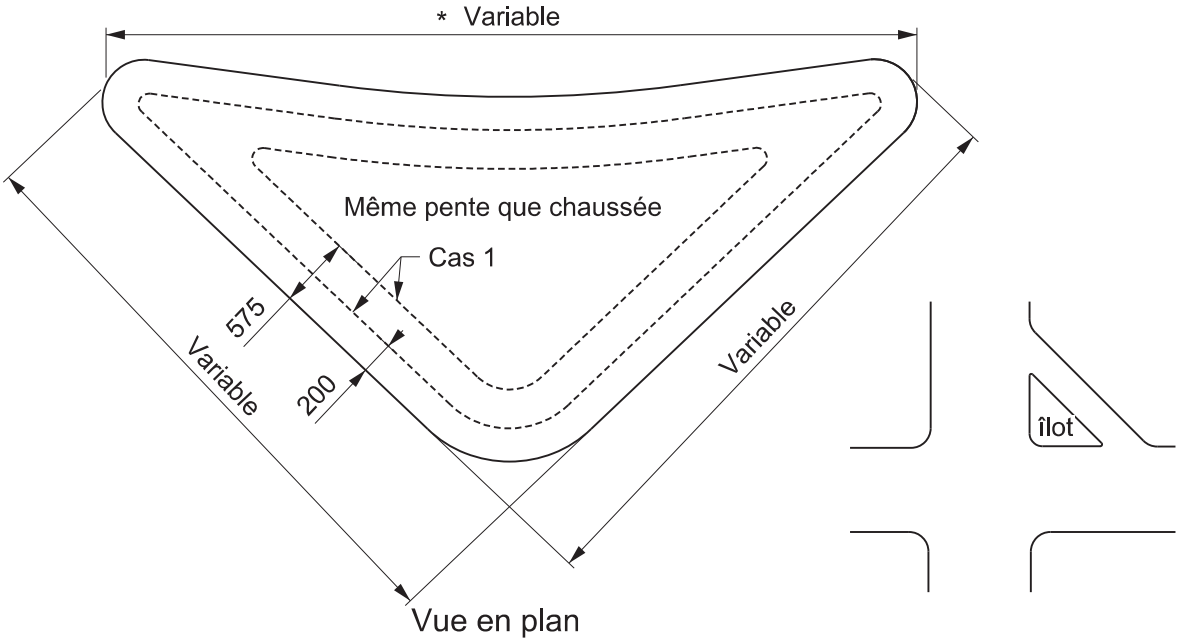
- Béton 32 MPa classe d'exposition C-2.

Montréal

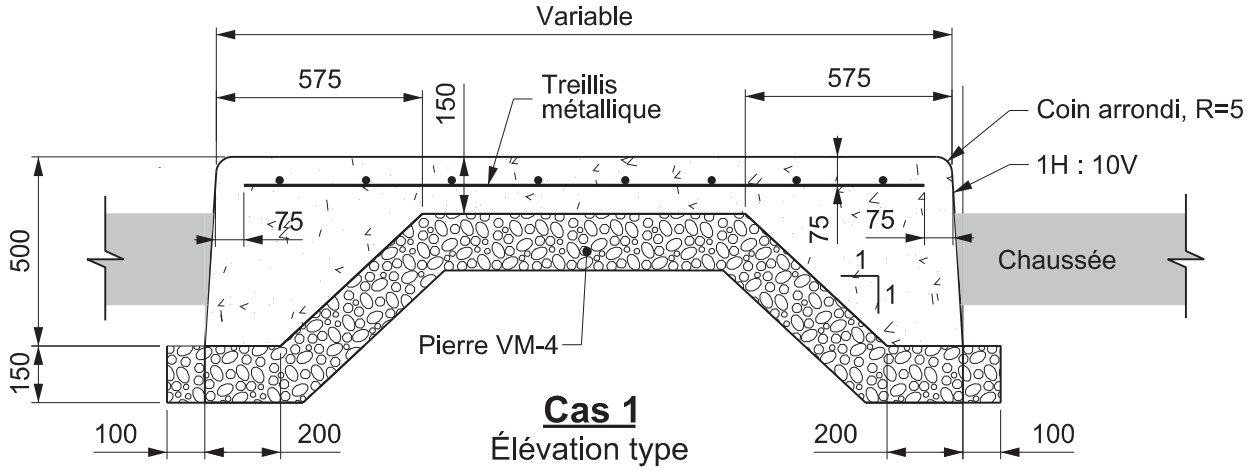
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Terre-plein central en béton

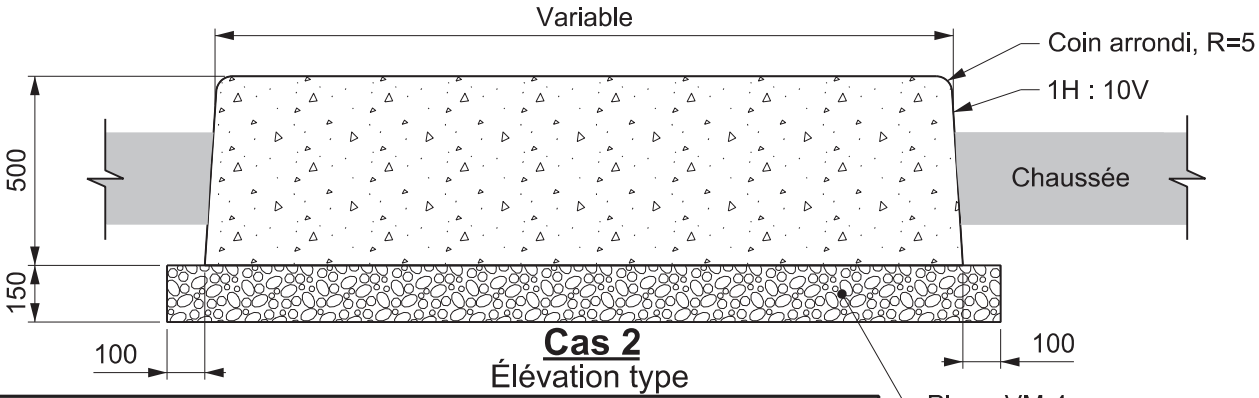
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 20 juillet 2020	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-300



Vue en plan



Cas 1
Élévation type



Cas 2
Élévation type

Notes:

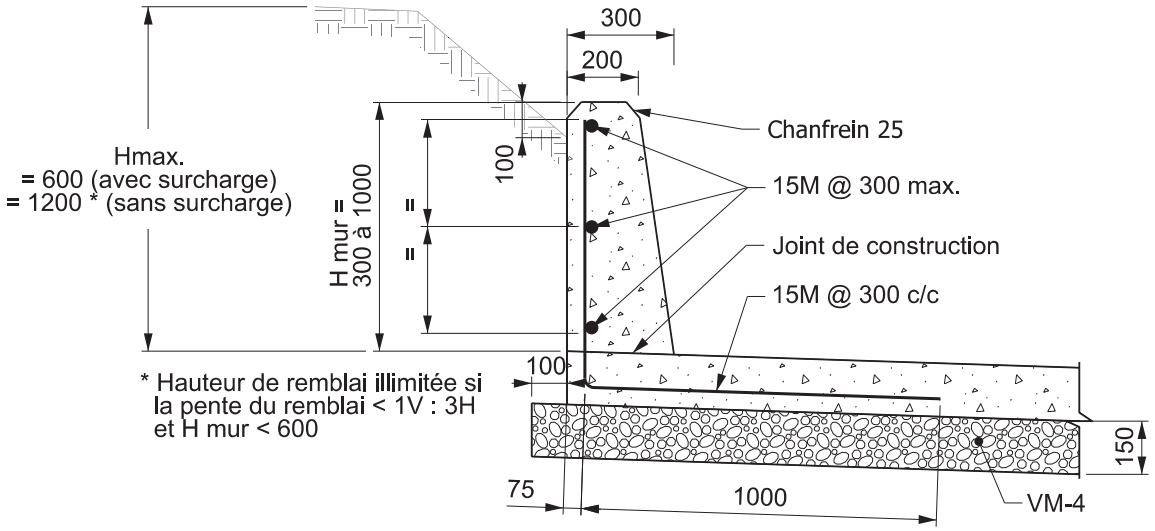
- Cas 1 si la plus petite longueur > 2150 mm;
- Cas 2 si la plus petite longueur ≤ 2150 mm;
- Béton 32 MPa classe d'exposition C-2;
- Treillis métallique selon DNI-3A-09.

Montréal

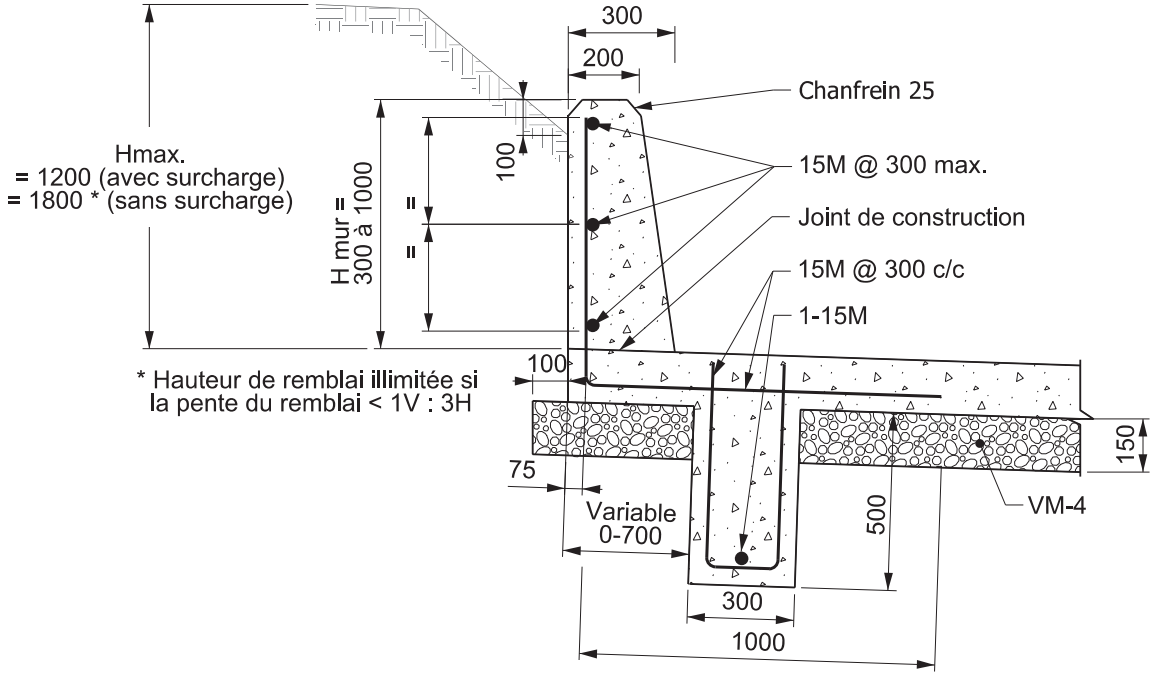
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Îlot en béton

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-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-301



Sans clé sous le trottoir



Avec clé sous le trottoir

Notes:

- Béton 32 MPa classe d'exposition C-2;
- Barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18;
- Recouvrement d'armature de 75 mm;
- Surcharges à considérer si la circulation est possible (route, stationnement, etc.) à moins de 1,0 m du haut de talus;
- Voir ingénieur si autres conditions.

Montréal

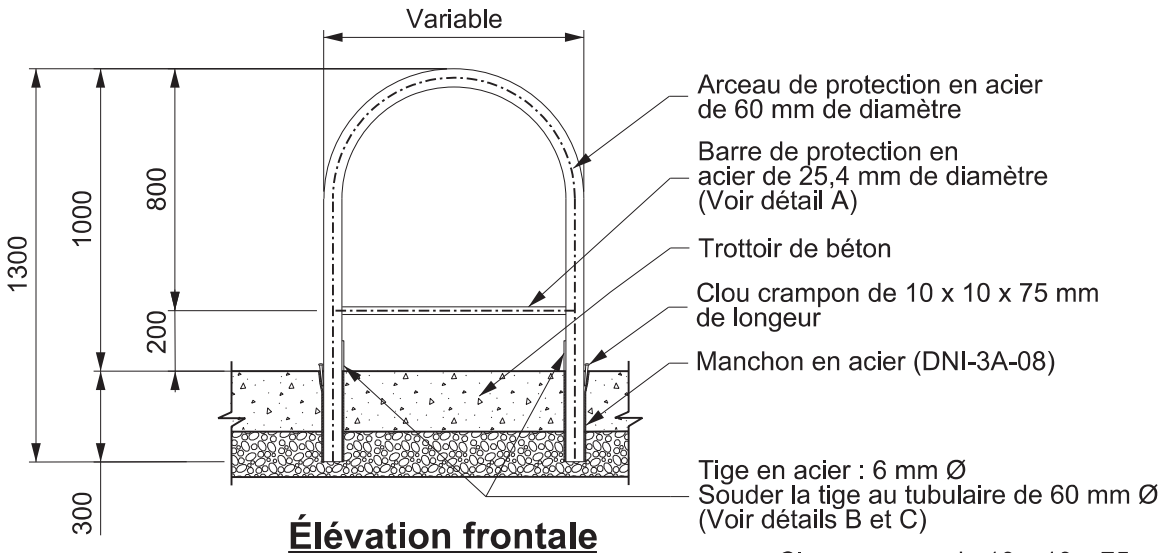
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

INGÉNIEUR - ENGINEER
Dominic Gagnon
142757
QUÉBEC

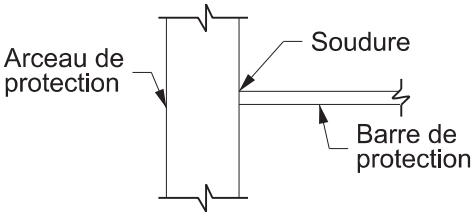
2019-05-06

Muret de soutènement en béton armé ancré dans un trottoir

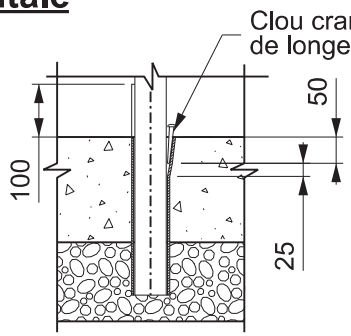
DESSINÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
Patrick Daigle	Dominic Gagnon, Ing.
VÉRIFIÉ PAR:	# MEMBRE OIQ:
David Martel, A.T.P.	142757
DATE:	SIGNATURE:
6 Mai 2019	
SOUS-FAMILLE	DESSIN NORMALISÉ
DTNI-3A	DNI-3A-400



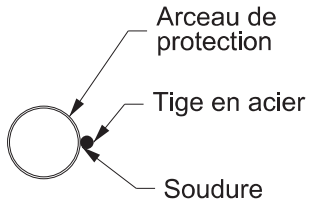
Élévation frontale



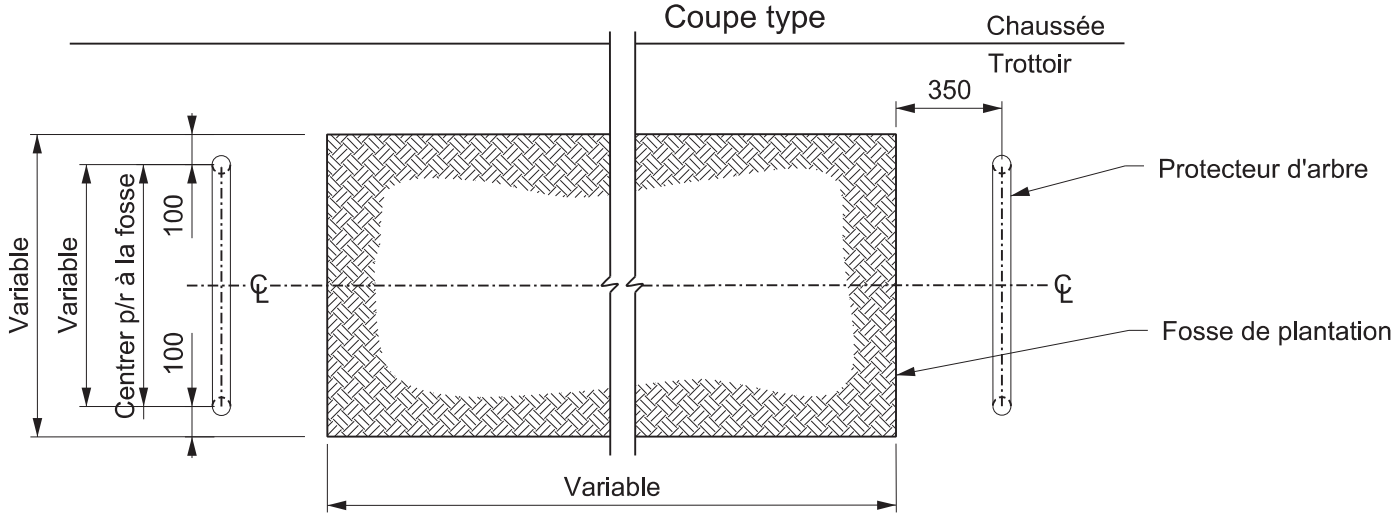
Détail A
Élévation type



Détail B
Coupe type



Détail C
Vue en plan



Vue en plan

Notes:

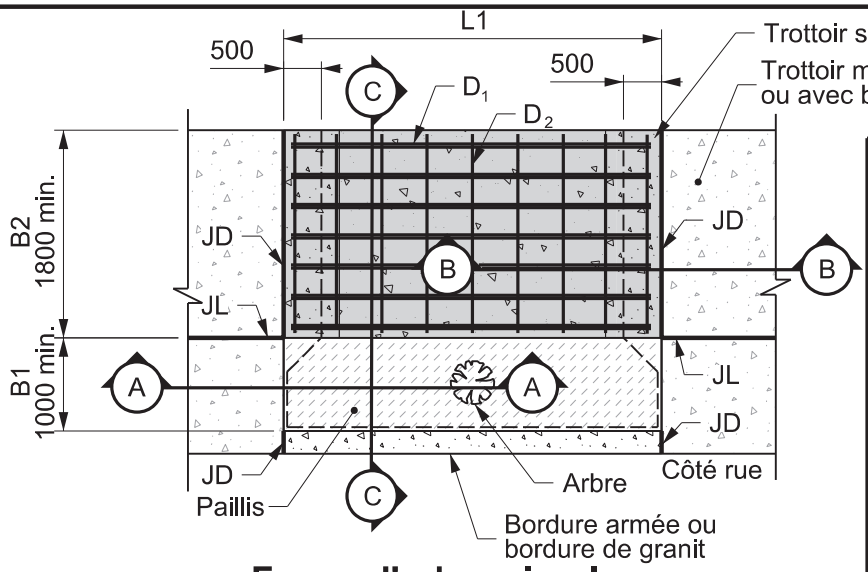
- Arceau de protection, barre de protection, tige et manchon en acier de nuance 350W grade «C» conformes à la norme CSA G40.20/G40.21 ou à la norme ASTM A500 / A500M;
- Clous crampons conformes à la norme ASTM F3125 / F3125M;
- Tous les matériaux sont en acier galvanisé conformes à la norme CSA G164-M ou ASTM A123 / A123M.

Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Protecteur d'arbre

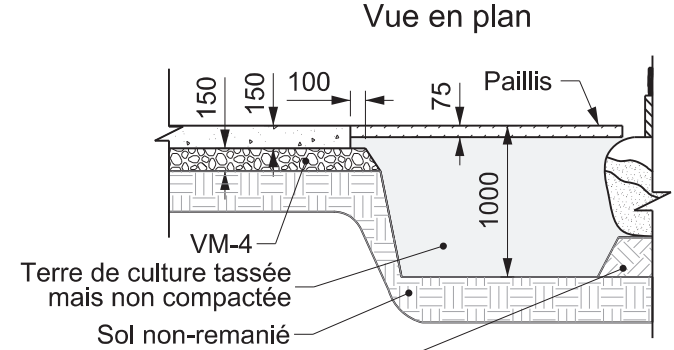
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 20 juillet 2020	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-500



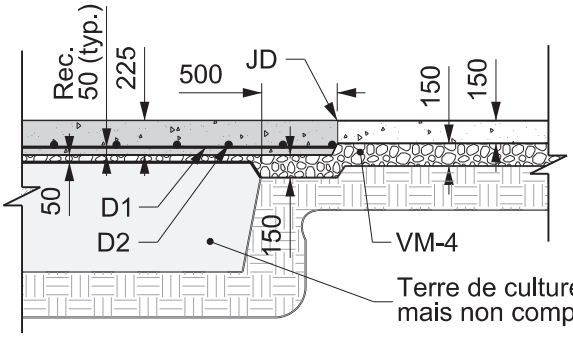
LONGUEUR DU TROTTOIR STRUCTURAL L1 (MM)	ARMATURE	
	D_1	D_2
3800 < L1 ≤ 5000	2 X 15M @ 100 ou 1 X 20M @ 75 ou 1 X 25M @ 125	15M @ 300
3200 < L1 ≤ 3800	2 X 15M @ 150 ou 1 X 20M @ 110 ou 1 X 25M @ 185	15M @ 300
2400 < L1 ≤ 3200	15M @ 100	15M @ 300

Fosse d'arbre simple

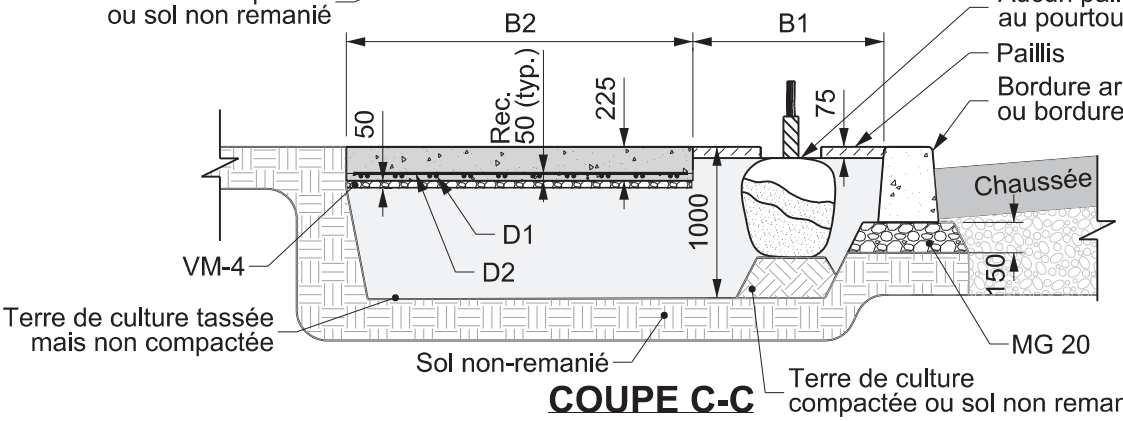
Vue en plan



COUPE A-A



COUPE B-B



COUPE C-C

Notes:

- Barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18, galvanisées conformément à la norme ASTM A767 / A767M;
- Béton 32 MPa de classe C-2;
- Surcharge : Véhicule d'entretien hivernal; ne pas utiliser comme support de grue;
- JD : Joint de dilatation goujonné, selon DNI-3A-602;
- JL : Joint longitudinal, selon le DNI-3A-605;
- Paillis de bois raméal fragmenté, selon le DTNP-5B;
- Terre de culture mélange no 1, selon le DTNP-5A;
- Si l'armature doit être sectionnée pour des travaux, la dalle doit être remplacée en entier.

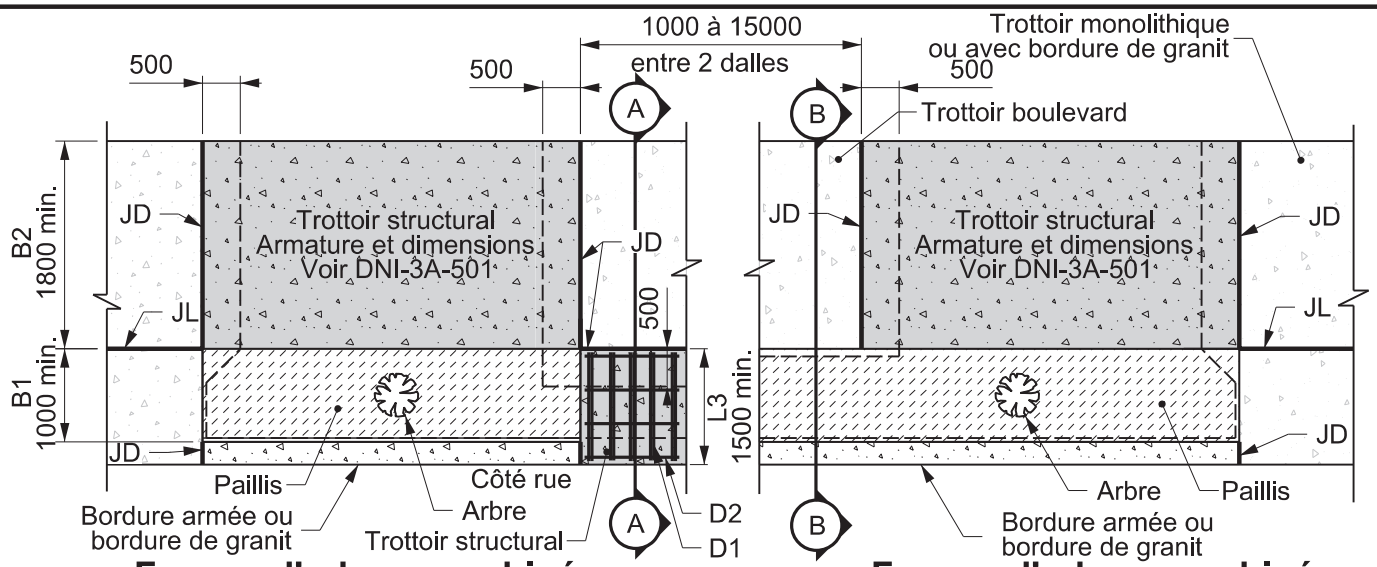
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Fosse d'arbre simple

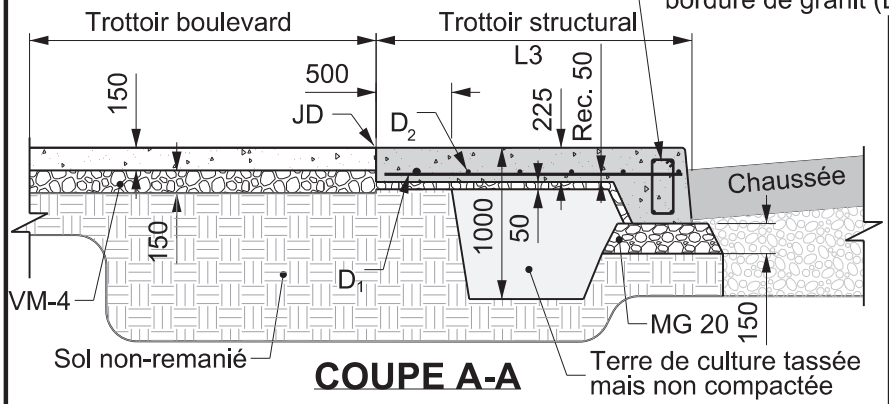
Dominic Gagnon
142757
QUÉBEC
2021-09-23

DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: Dominic Gagnon, ing.
VÉRIFIÉ PAR: Francine Dubeau, a.p.	# MEMBRE OIQ: 142757
DATE: 23 septembre 2021	SIGNATURE:
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-501

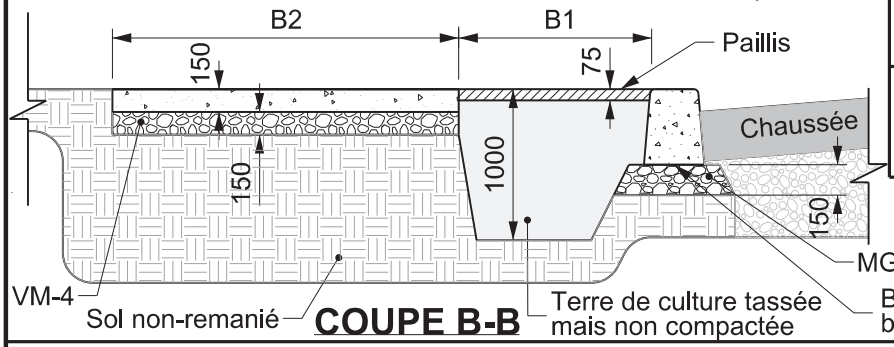


Fosses d'arbres combinées avec trottoir

Vue en plan



COUPE A-A



COUPE B-B

Fosses d'arbres combinées sans trottoir

Vue en plan

LONGUEUR DU TROTTOIR STRUCTURAL L3 (mm)	ARMATURE	
	D_1	D_2
3800 < L3 ≤ 5000	2 X 15M @ 100 ou 1 X 20M @ 75 ou 1 X 25M @ 125	15M @ 300
3200 < L3 ≤ 3800	2 X 15M @ 150 ou 1 X 20M @ 110 ou 1 X 25M @ 185	15M @ 300
2400 < L3 ≤ 3200	15M @ 100	15M @ 300
L3 < 2400	15M @ 150	15M @ 300

Notes:

- Barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18, galvanisées conformément à la norme ASTM A767 / A767M;
- Béton 32 MPa de classe C-2;
- Surcharge : Véhicule d'entretien hivernal; ne pas utiliser comme support de grue;
- JD : Joint de dilatation goujonné, selon DNI-3A-602;
- JL : Joint longitudinal, selon DNI-3A-605;
- Paillis de bois raméal fragmenté, selon le DTNP-5B;
- Terre de culture mélange no 1, selon le DTNP-5A;
- Si l'armature doit être sectionnée pour des travaux, la dalle doit être remplacée en entier.

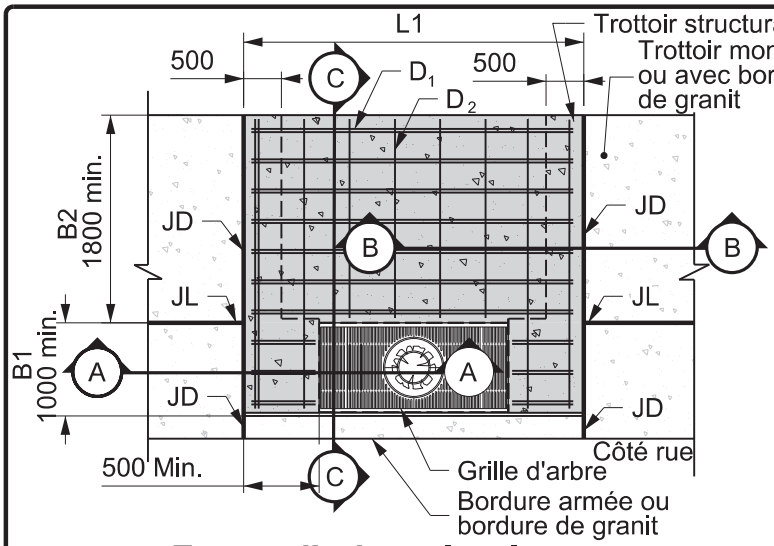
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Fosses d'arbres combinées

Dominic Gagnon
142757
QUÉBEC
2021-09-23

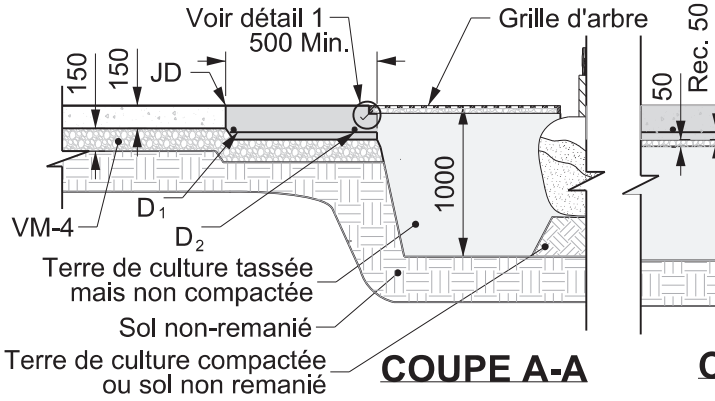
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: Dominic Gagnon, ing.
VÉRIFIÉ PAR: Francine Dubeau, a.p.	# MEMBRE OIQ: 142757
DATE: 23 septembre 2021	SIGNATURE:
SOUS-FAMILLE DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ DNI-3A-502



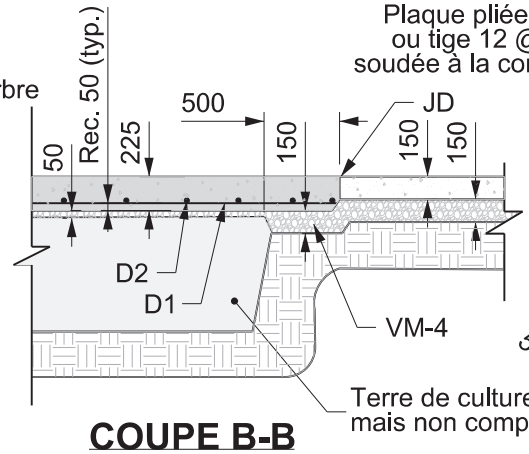
LONGUEUR DU TROTTOIR STRUCTURAL L1 (MM)	ARMATURE	
	D_1	D_2
3800 < L1 ≤ 5000	2 X 15M @ 100 ou 1 X 20M @ 75 ou 1 X 25M @ 125	15M @ 300
3200 < L1 ≤ 3800	2 X 15M @ 150 ou 1 X 20M @ 110 ou 1 X 25M @ 185	15M @ 300
2400 < L1 ≤ 3200	15M @ 100	15M @ 300

Fosse d'arbre simple

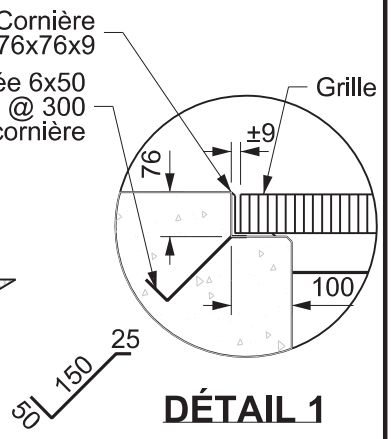
Vue en plan



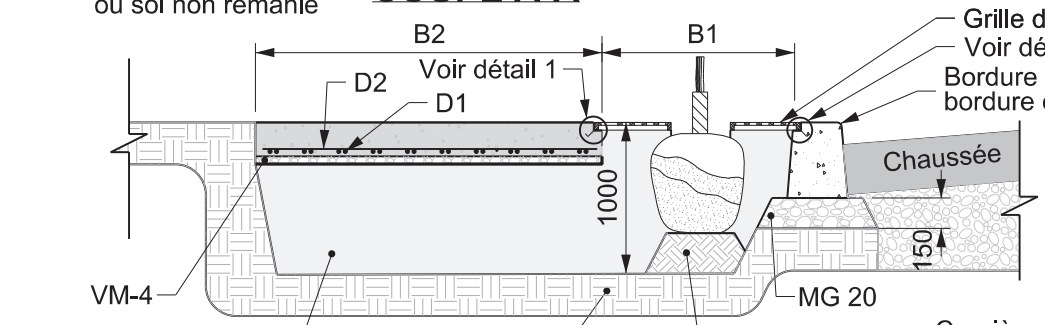
COUPE A-A



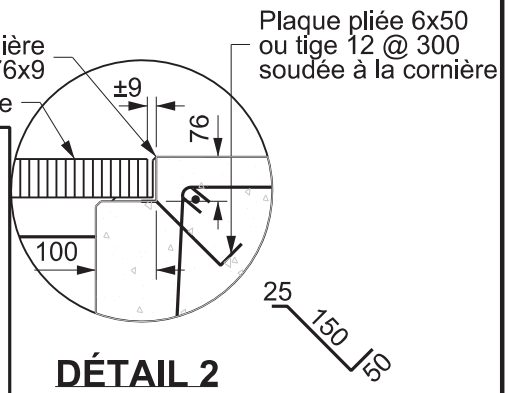
COUPE B-B



DÉTAIL 1



COUPE C-C



DÉTAIL 2

Notes:

- Barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18, galvanisées conformément à la norme ASTM A767 / A767M;
- Béton 32 MPa de classe C-2;
- Surcharge : Véhicule d'entretien hivernal; ne pas utiliser comme support de grue;
- JD : Joint de dilatation goujonné, selon DNI-3A-602;
- JL : Joint longitudinal, selon le DNI-3A-605;
- Paillis de bois raméal fragmenté, selon le DTNP-5B;
- Terre de culture mélange no 1, selon le DTNP-5A;
- Si l'armature doit être sectionnée pour des travaux, la dalle doit être remplacée en entier.

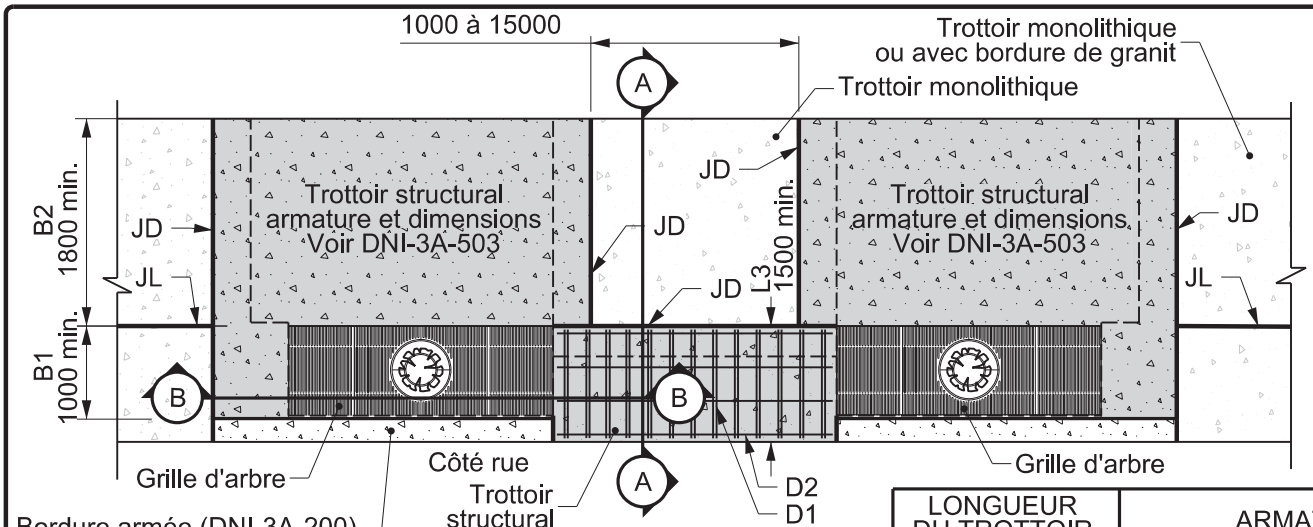
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Dominic Gagnon
142757
QUÉBEC
2021-09-23

Fosse d'arbre simple - avec grille

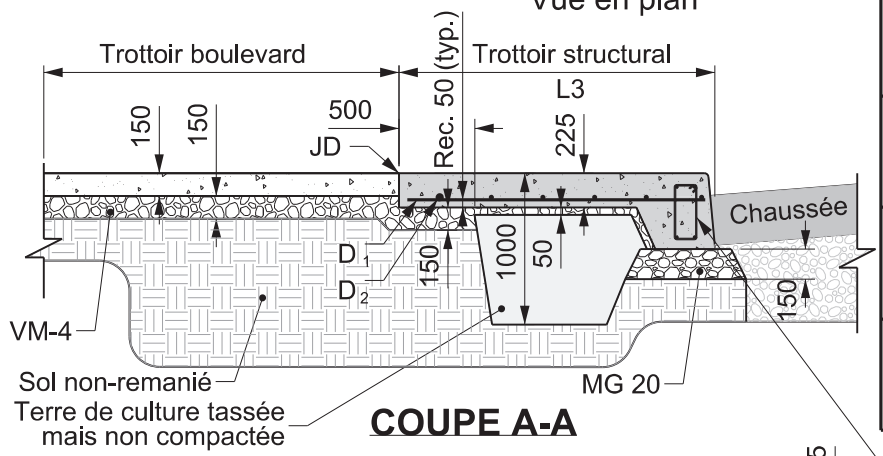
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: Dominic Gagnon, ing.
VÉRIFIÉ PAR: Francine Dubeau, a.p.	# MEMBRE OIQ: 142757
DATE: 23 septembre 2021	SIGNATURE:
SOUS-FAMILLE DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ DNI-3A-503



Fosses d'arbres combinées avec trottoir

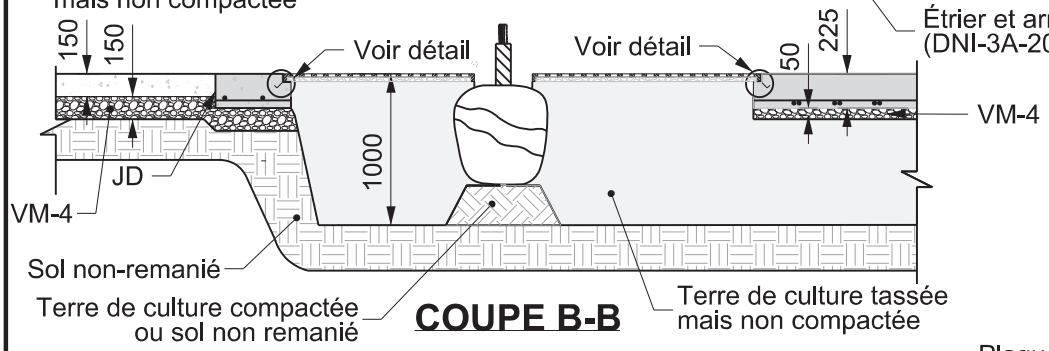
Vue en plan

LONGUEUR DU TROTTOIR STRUCTURAL L3 (mm)	ARMATURE	
	D_1	D_2
3800 < L3 ≤ 5000	2 X 15M @ 100 ou 1 X 20M @ 75 ou 1 X 25M @ 125	15M @ 300
3200 < L3 ≤ 3800	2 X 15M @ 150 ou 1 X 20M @ 110 ou 1 X 25M @ 185	15M @ 300
2400 < L3 ≤ 3200	15M @ 100	15M @ 300
L3 < 2400	15M @ 150	15M @ 300

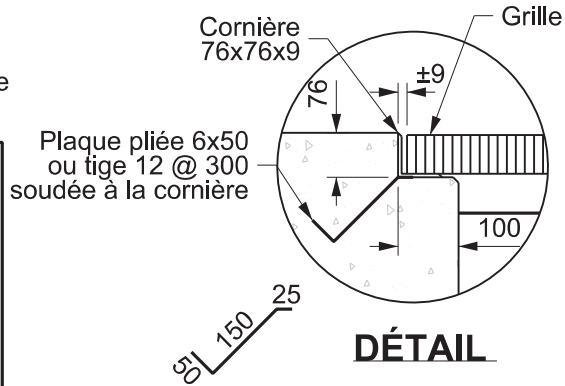


COUPE A-A

Étrier et armature de la bordure de 300 mm (DNI-3A-200) ou bordure de granit (DNI-3A-818)



COUPE B-B



DÉTAIL

Notes:

- Barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18, galvanisées conformément à la norme ASTM A767 / A767M;
- Béton 32 MPa de classe C-2;
- Surcharge : Véhicule d'entretien hivernal; ne pas utiliser comme support de grue;
- JD : Joint de dilatation goujonné, selon DNI-3A-602;
- JL : Joint longitudinal, selon le DNI-3A-605;
- Paillis de bois raméal fragmenté, selon le DTNP-5B;
- Terre de culture mélange no 1, selon le DTNP-5A;
- Si l'armature doit être sectionnée pour des travaux, la dalle doit être remplacée en entier.

Montréal

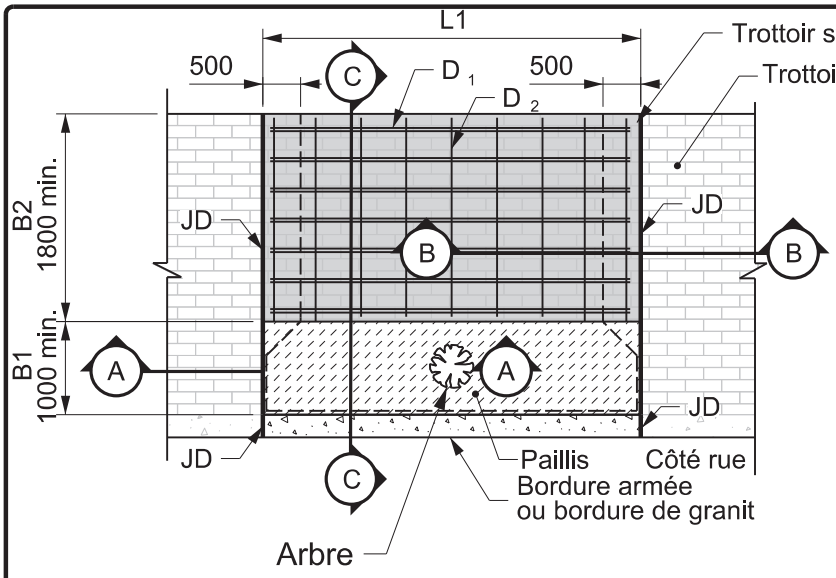
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Dominic Gagnon
142757
INGÉNIEUR - ENGINEER
QUÉBEC

2021-09-23

Fosses d'arbres combinées - avec grilles

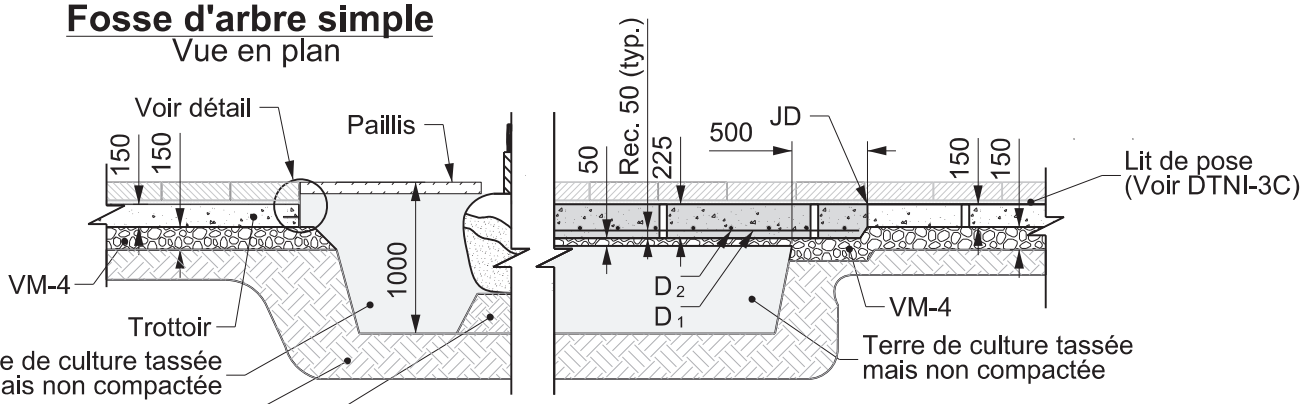
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: Dominic Gagnon, ing.
VÉRIFIÉ PAR: Francine Dubeau, a.p.	# MEMBRE OIQ: 142757
DATE: 23 septembre 2021	SIGNATURE:
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-504



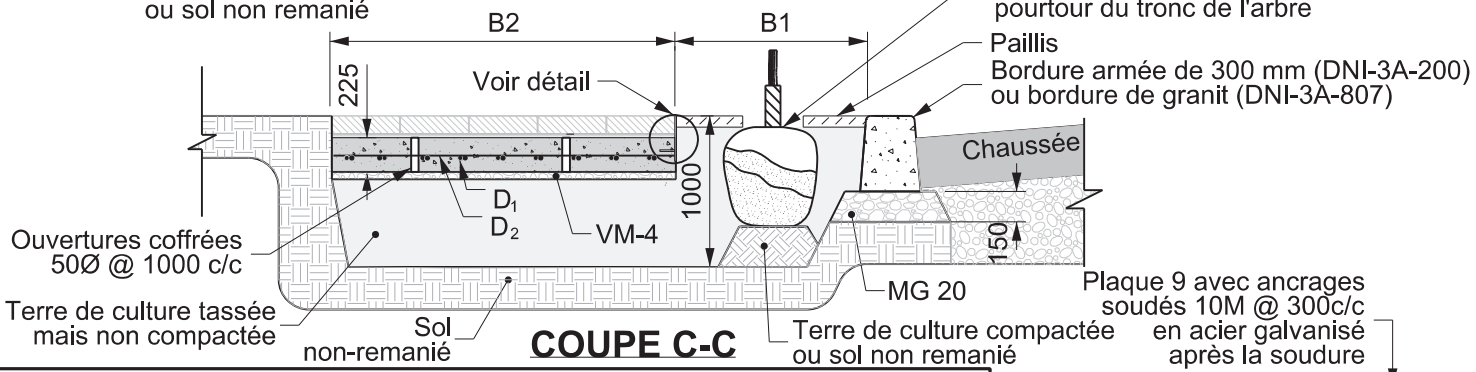
LONGUEUR DU TROTTOIR STRUCTURAL L1 (MM)	ARMATURE	
	D_1	D_2
3800 < L1 ≤ 5000	2 X 15M @ 100 ou 1 X 20M @ 75 ou 1 X 25M @ 125	15M @ 300
3200 < L1 ≤ 3800	2 X 15M @ 150 ou 1 X 20M @ 110 ou 1 X 25M @ 185	15M @ 300
2400 < L1 ≤ 3200	15M @ 100	15M @ 300

Fosse d'arbre simple

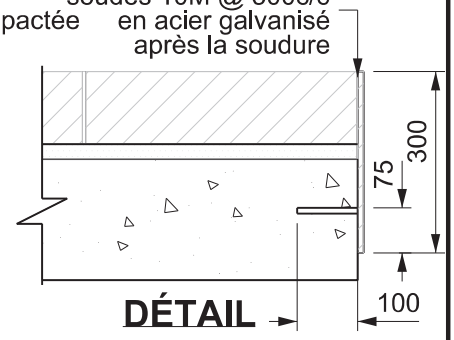
Vue en plan



COUPE A-A **COUPE B-B**



COUPE C-C



DÉTAIL

Notes:

- Barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18,galvanisées conformément à la norme ASTM A767 / A767M;
- Béton 32 MPa de classe C-2;
- Surcharge : Véhicule d'entretien hivernal; ne pas utiliser comme support de grue;
- JD : Joint de dilatation goujonné, selon DNI-3A-602;
- JL : Joint longitudinal, selon le DNI-3A-605;
- Paillis de bois raméal fragmenté, selon le DTNP-5B;
- Terre de culture mélange no 1, selon le DTNP-5A;
- Si l'armature doit être sectionnée pour des travaux, la dalle doit être remplacée en entier.

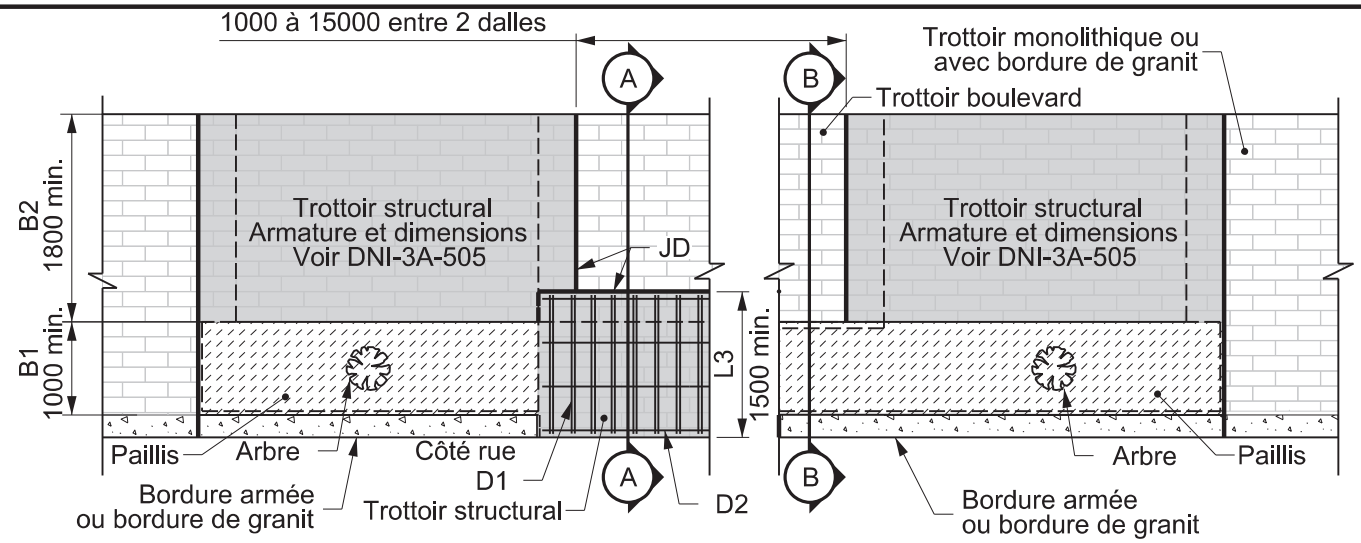
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Fosse d'arbre simple avec pavés de béton

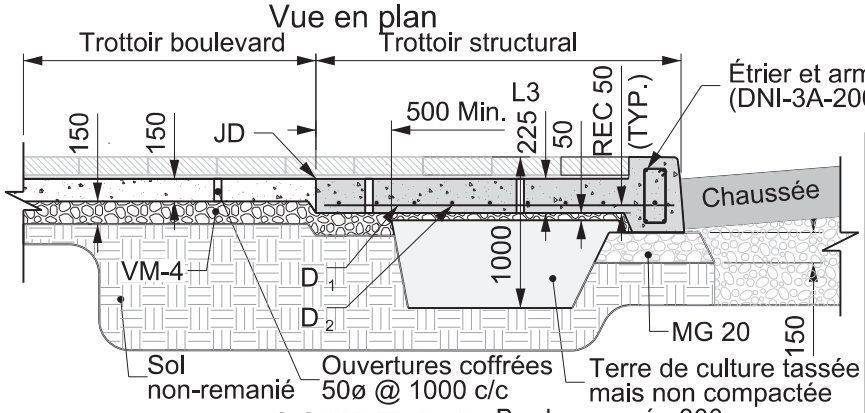
2021-09-23

DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: Dominic Gagnon, ing.
VÉRIFIÉ PAR: Francine Dubeau, a.p.	# MEMBRE OIQ: 142757
DATE: 23 septembre 2021	SIGNATURE:
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-505

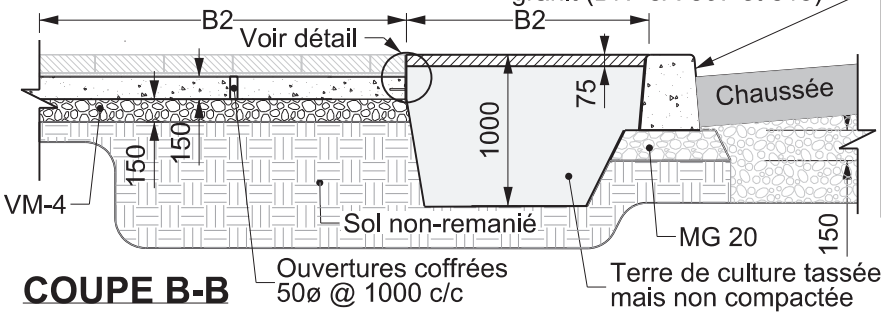


Fosses d'arbres combinées avec trottoir

Vue en plan



COUPE A-A



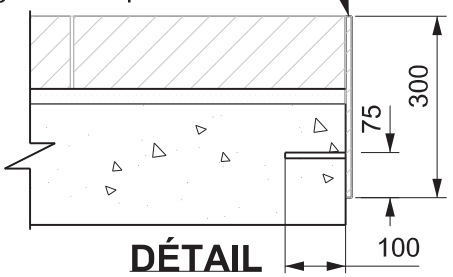
COUPE B-B

Fosses d'arbres combinées sans trottoir

Vue en plan

LONGUEUR DU TROTTOIR STRUCTURAL L3 (mm)	ARMATURE	
	D_1	D_2
3800 < L3 ≤ 5000	2 X 15M @ 100 ou 1 X 20M @ 75 ou 1 X 25M @ 125	15M @ 300
3200 < L3 ≤ 3800	2 X 15M @ 150 ou 1 X 20M @ 110 ou 1 X 25M @ 185	15M @ 300
2400 < L3 ≤ 3200	15M @ 100	15M @ 300
L3 < 2400	15M @ 150	15M @ 300

Plaque 9 avec ancrages soudés 10M @ 300 c/c en acier galvanisé après la soudure



DÉTAIL

Notes:

- Barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18, galvanisées conformément à la norme ASTM A767 / A767M;
- Béton 32 MPa de classe C-2;
- Surcharge : Véhicule d'entretien hivernal; ne pas utiliser comme support de grue;
- JD : Joint de dilatation goujonné, selon DNI-3A-602;
- JL : Joint longitudinal, selon le DNI-3A-605;
- Paillis de bois raméal fragmenté, selon le DTNP-5B;
- Terre de culture mélange no 1, selon le DTNP-5A;
- Si l'armature doit être sectionnée pour des travaux, la dalle doit être remplacée en entier.

Montréal

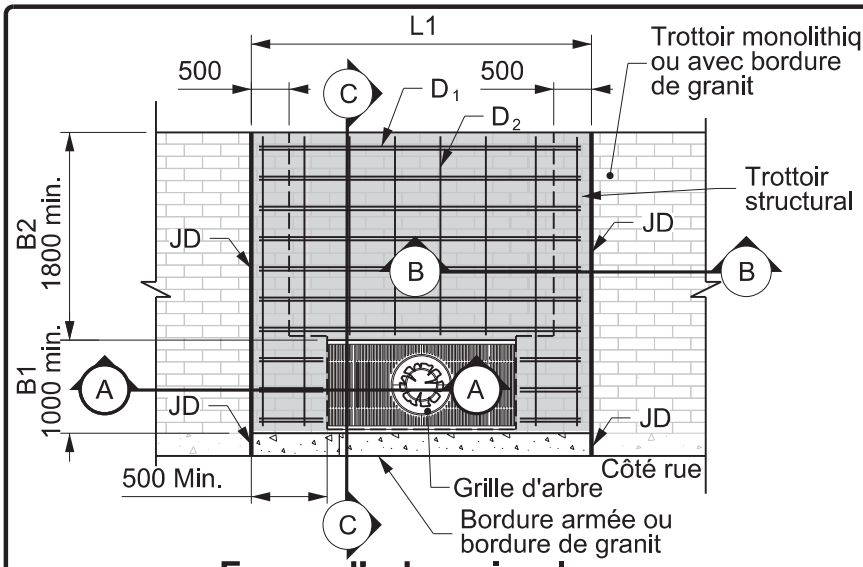
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Dominic Gagnon 142757 QUÉBEC INGÉNIEUR - ENGINEER

2021-09-23

Fosses d'arbres combinées - avec pavés de béton

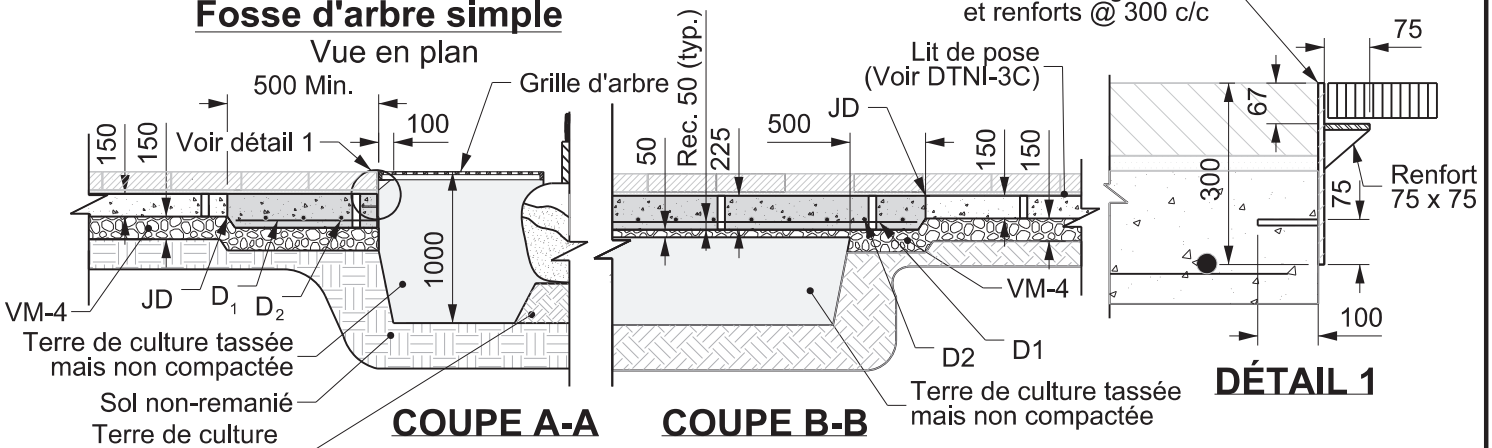
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: Dominic Gagnon, ing.
VÉRIFIÉ PAR: Francine Dubeau, a.p.	# MEMBRE OIQ: 142757
DATE: 23 septembre 2021	SIGNATURE:
SOUS-FAMILLE DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ DNI-3A-506

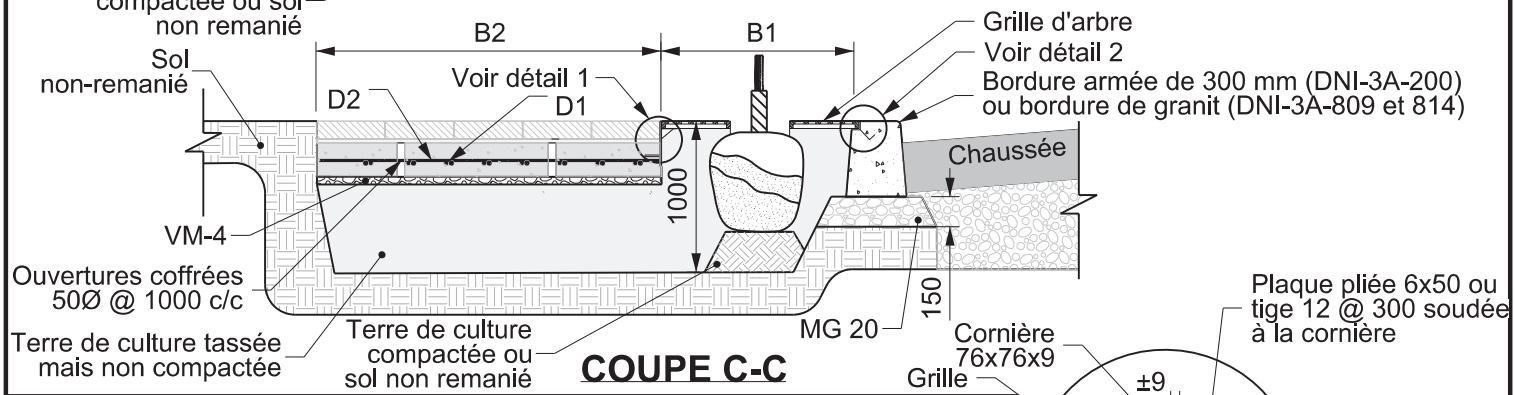


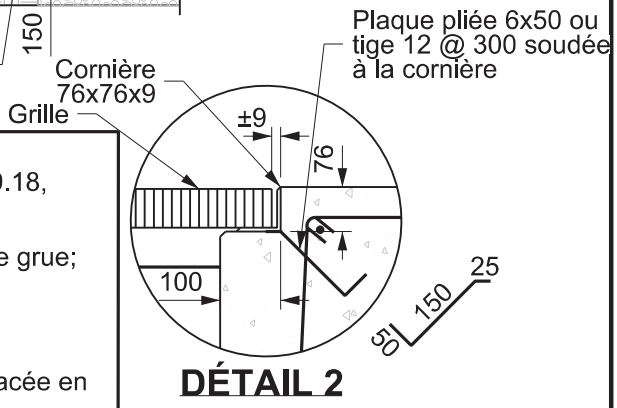
LONGUEUR DU TROTTOIR STRUCTURAL L1 (MM)	ARMATURE	
	D_1	D_2
3800 < L1 ≤ 5000	2 X 15M @ 100 ou 1 X 20M @ 75 ou 1 X 25M @ 125	15M @ 300
3200 < L1 ≤ 3800	2 X 15M @ 150 ou 1 X 20M @ 110 ou 1 X 25M @ 185	15M @ 300
2400 < L1 ≤ 3200	15M @ 100	15M @ 300

Fosse d'arbre simple

Vue en plan







Notes:

- Barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18, galvanisées conformément à la norme ASTM A767 / A767M;
- Béton 32 MPa de classe C-2;
- Surcharge : Véhicule d'entretien hivernal; ne pas utiliser comme support de grue;
- JD : Joint de dilatation goujonné, selon DNI-3A-602;
- JL : Joint longitudinal, selon le DNI-3A-605;
- Paillis de bois raméal fragmenté, selon le DTNP-5B;
- Terre de culture mélange no 1, selon le DTNP-5A;
- Si l'armature doit être sectionnée pour des travaux, la dalle doit être remplacée en entier.

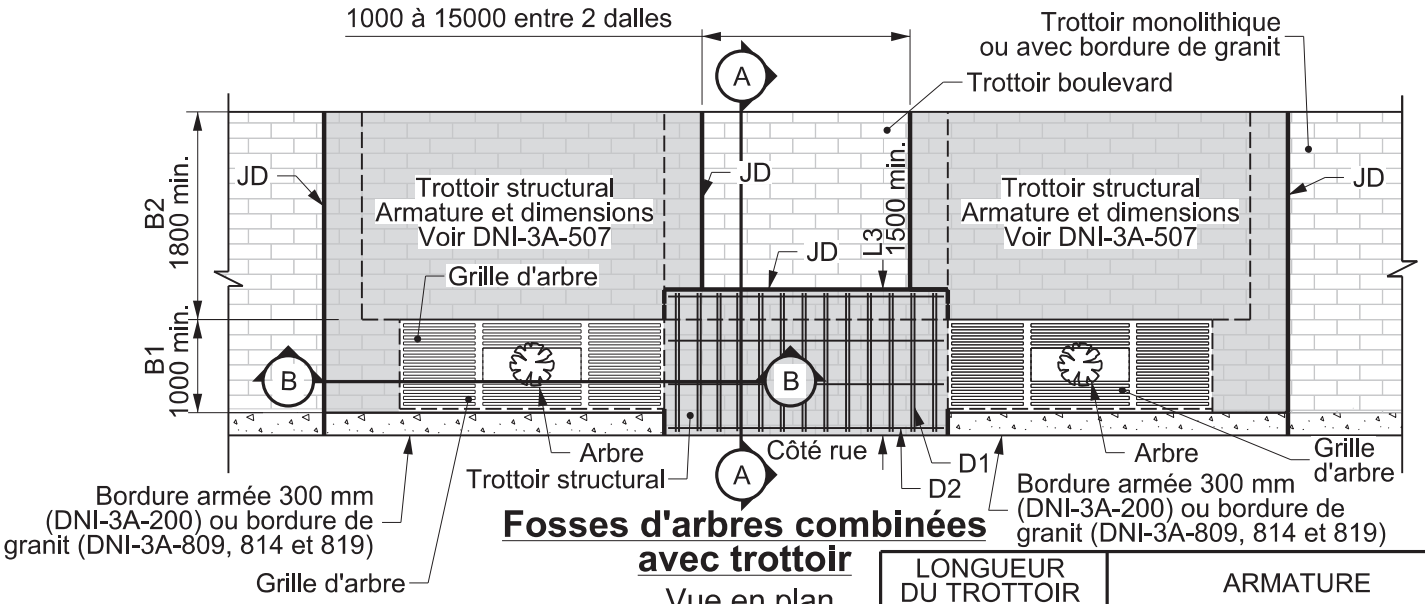
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

INGÉNIEUR - ENGINEER
Dominic Gagnon
142757
QUÉBEC
2021-09-23

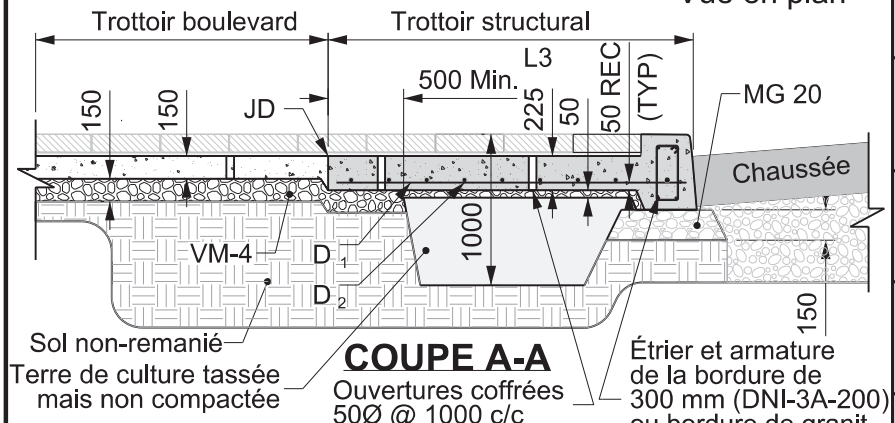
Fosse d'arbre simple avec grille et pavés de béton

DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: Dominic Gagnon, ing.
VÉRIFIÉ PAR: Francine Dubeau, a.p.	# MEMBRE OIQ: 142757
DATE: 23 septembre 2021	SIGNATURE:
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-507



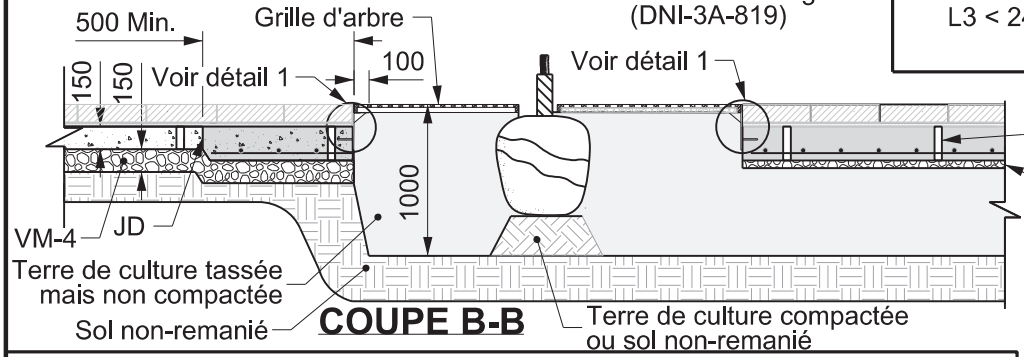
Fosses d'arbres combinées avec trottoir

Vue en plan

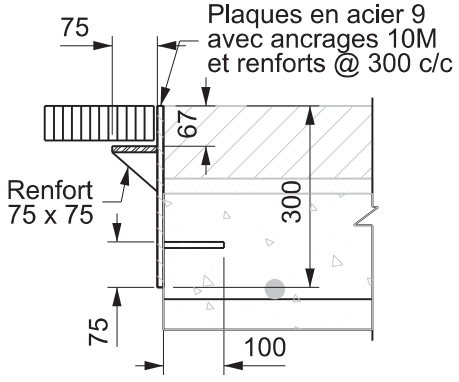


COUPE A-A

LONGUEUR DU TROTTOIR STRUCTURAL L3 (mm)	ARMATURE	
	D_1	D_2
3800 < L3 ≤ 5000	2 X 15M @ 100 ou 1 X 20M @ 75 ou 1 X 25M @ 125	15M @ 300
3200 < L3 ≤ 3800	2 X 15M @ 150 ou 1 X 20M @ 110 ou 1 X 25M @ 185	15M @ 300
2400 < L3 ≤ 3200	15M @ 100	15M @ 300
L3 < 2400	15M @ 150	15M @ 300



COUPE B-B



DÉTAIL 1

Notes:

- Barres d'acier crénelées de nuance 400W conformes à la norme CSA G30.18, galvanisées conformément à la norme ASTM A767 / A767M;
- Béton 32 MPa de classe C-2;
- Surcharge : Véhicule d'entretien hivernal; ne pas utiliser comme support de grue;
- JD : Joint de dilatation goujonné, selon DNI-3A-602;
- JL : Joint longitudinal, selon le DNI-3A-605;
- Paillis de bois raméal fragmenté, selon le DTNP-5B;
- Terre de culture mélange no 1, selon le DTNP-5A;
- Si l'armature doit être sectionnée pour des travaux, la dalle doit être remplacée en entier.

Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Dominic Gagnon 142757 QUÉBEC INGÉNIEUR - ENGINEER

2021-09-23

Fosses d'arbres combinées avec grilles et pavés de béton

DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: Dominic Gagnon, ing.
VÉRIFIÉ PAR: Francine Dubeau, a.p.	# MEMBRE OIQ: 142757
DATE: 23 septembre 2021	SIGNATURE:
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-508

Profilage du talus

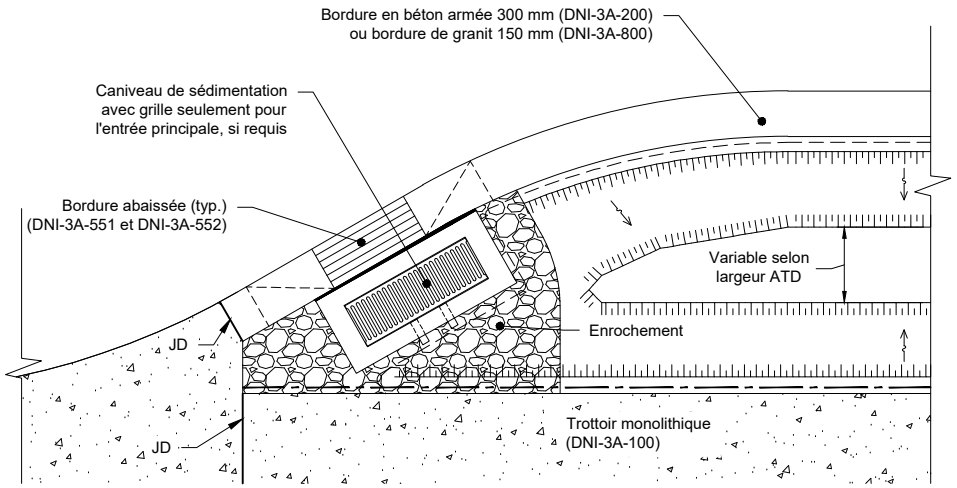
Ruissellement

Géocomposite obligatoire

Géocomposite conditionnel

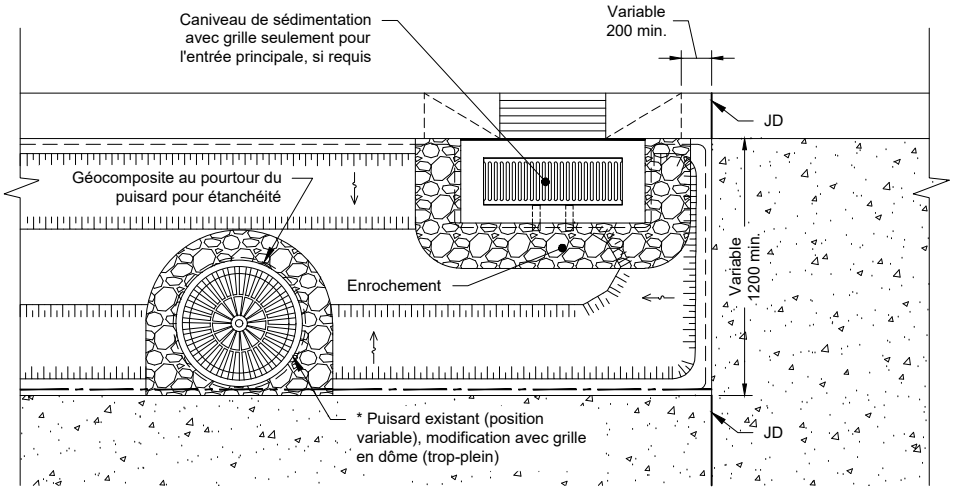
Transition d'élévation

Entrée type A - Caniveau de sédimentation avec grille (DNI-3A-560)



Vue en plan

Entrée type B - Caniveau de sédimentation avec grille (DNI-3A-561)



Vue en plan

Notes:

- * Si il y a un puisard existant à l'endroit de l'avancée de trottoir drainante, il peut être conservé et doit être ajusté en trop-plein avec grille en dôme (position en fonction de l'existant). Il n'est pas nécessaire d'ajouter un nouveau puisard, sauf si requis par la conception
- Le géocomposite conditionnel pour infrastructure verte doit être installé sur la paroi verticale du côté du bâtiment lorsque l'avancée est située à 4 mètres ou moins.
- Pour les coupes transversales de l'avancée de trottoir drainante, se référer aux DNI-3A-540 et DNI-3A-541.

JD : joint de dilatation goujonné DNI-3A-602

Montréal

Avancée de trottoir drainante
Caniveau de sédimentation avec grille

DATE:	ÉCHELLE:
15 décembre 2025	Aucune
SOUS-FAMILLE:	**DESSIN NORMALISÉ:**
DTNI-3A	DNI-3A-520

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Profilage du talus

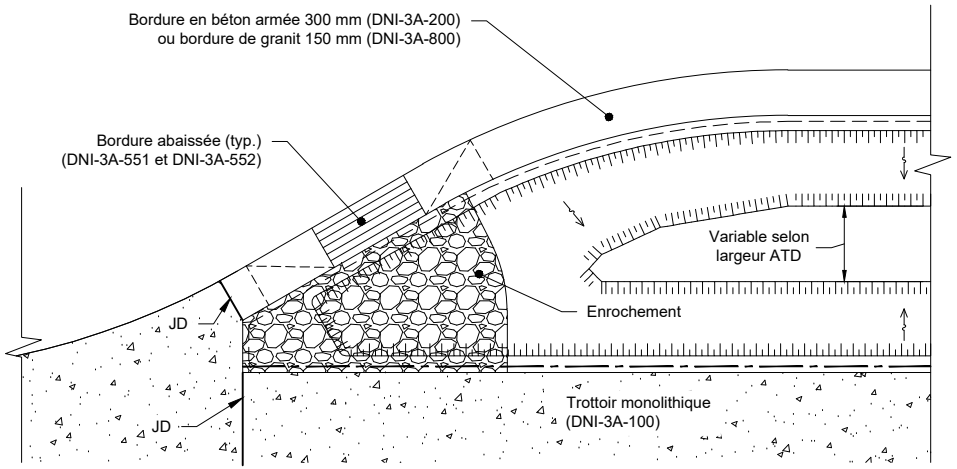
Ruissellement

Géocomposite obligatoire

Géocomposite conditionnel

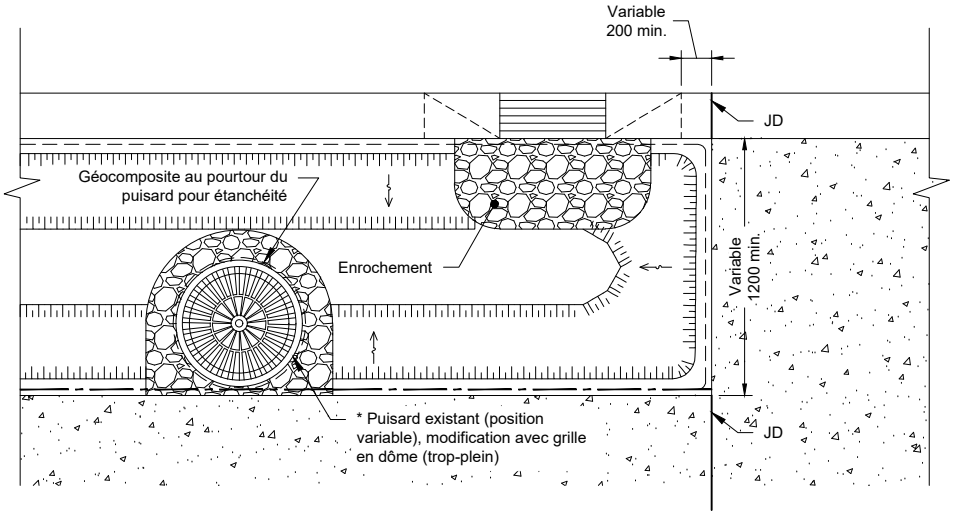
Transition d'élévation

Entrée type C - Enrochement (DNI-3A-562)



Vue en plan

Entrée type D - Enrochement (DNI-3A-563)



Vue en plan

Notes:

- * Si il y a un puisard existant à l'endroit de l'avancée de trottoir drainante, il peut être conservé et doit être ajusté en trop-plein avec grille en dôme (position en fonction de l'existant). Il n'est pas nécessaire d'ajouter un nouveau puisard, sauf si requis par le conception
- Le géocomposite conditionnel pour infrastructure verte doit être installé sur la paroi verticale du côté du bâtiment lorsque l'avancée est située à 4 mètres ou moins.
- Pour les coupes transversales de l'avancée de trottoir drainante, se référer aux DNI-3A-540 et DNI-3A-541.

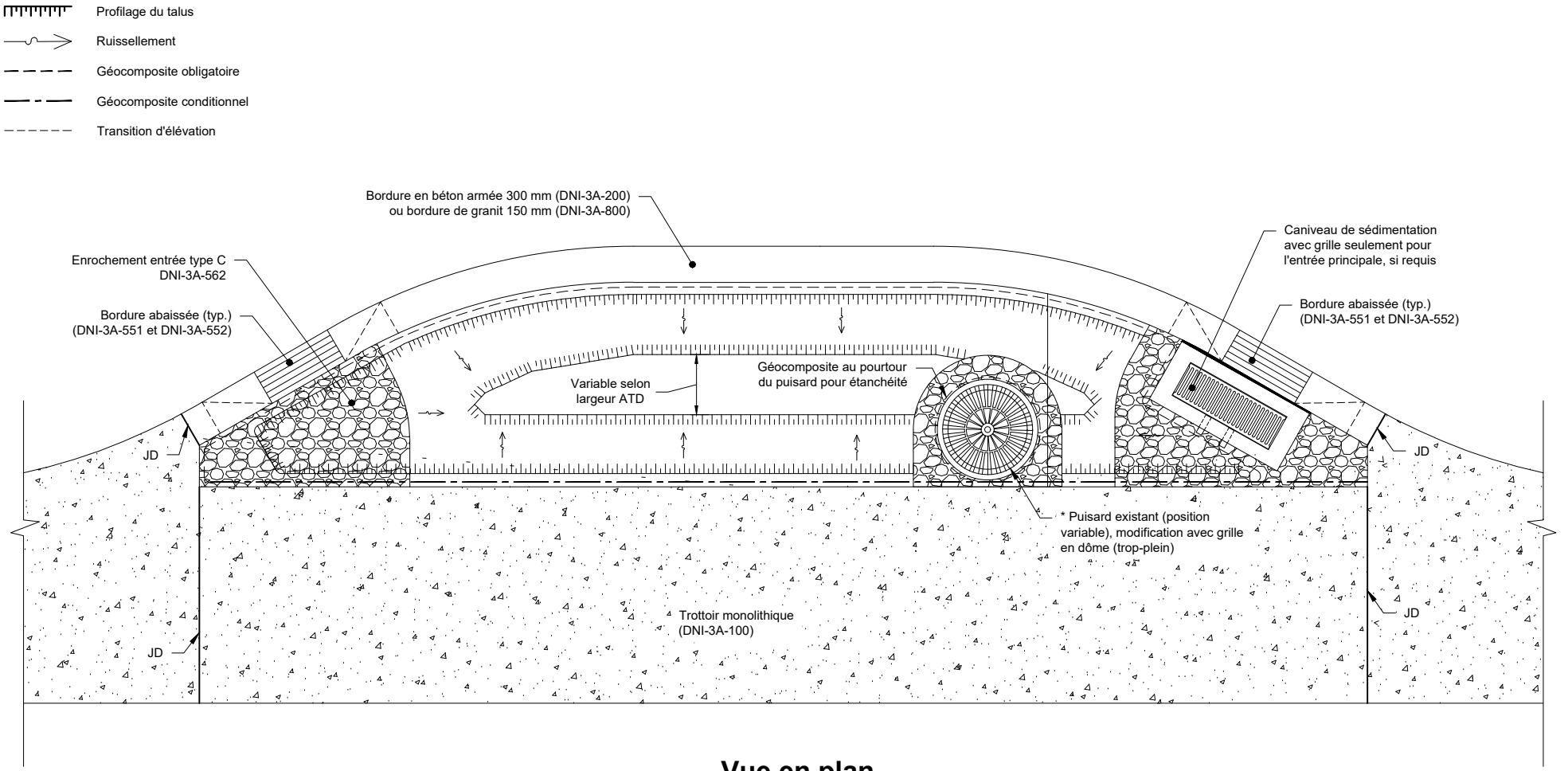
JD : joint de dilatation goujonné DNI-3A-602

Montréal

Avancée de trottoir drainante Enrochement

DATE:	ÉCHELLE:
15 décembre 2025	Aucune
SOUS-FAMILLE:	**DESSIN NORMALISÉ:**
DTNI-3A	DNI-3A-521

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.



Vue en plan

Notes:

- * Si il y a un puisard existant à l'endroit de l'avancée de trottoir drainante, il peut être conservé et doit être ajusté en trop-plein avec grille en dôme (position en fonction de l'existant). Il n'est pas nécessaire d'ajouter un nouveau puisard, sauf si requis par le conception
- Le géocomposite conditionnel pour infrastructure verte doit être installé sur la paroi verticale du côté du bâtiment lorsque l'avancée est située à 4 mètres ou moins.
- Pour les coupes transversales de l'avancée de trottoir drainante, se référer aux DNI-3A-540 et DNI-3A-541.

JD : joint de dilatation goujonné DNI-3A-602

Montréal

Avancée de trottoir intermédiaire Drainante

DATE:	ÉCHELLE:
15 décembre 2025	Aucune
SOUS-FAMILLE:	**DESSIN NORMALISÉ:**
DTNI-3A	DNI-3A-522

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

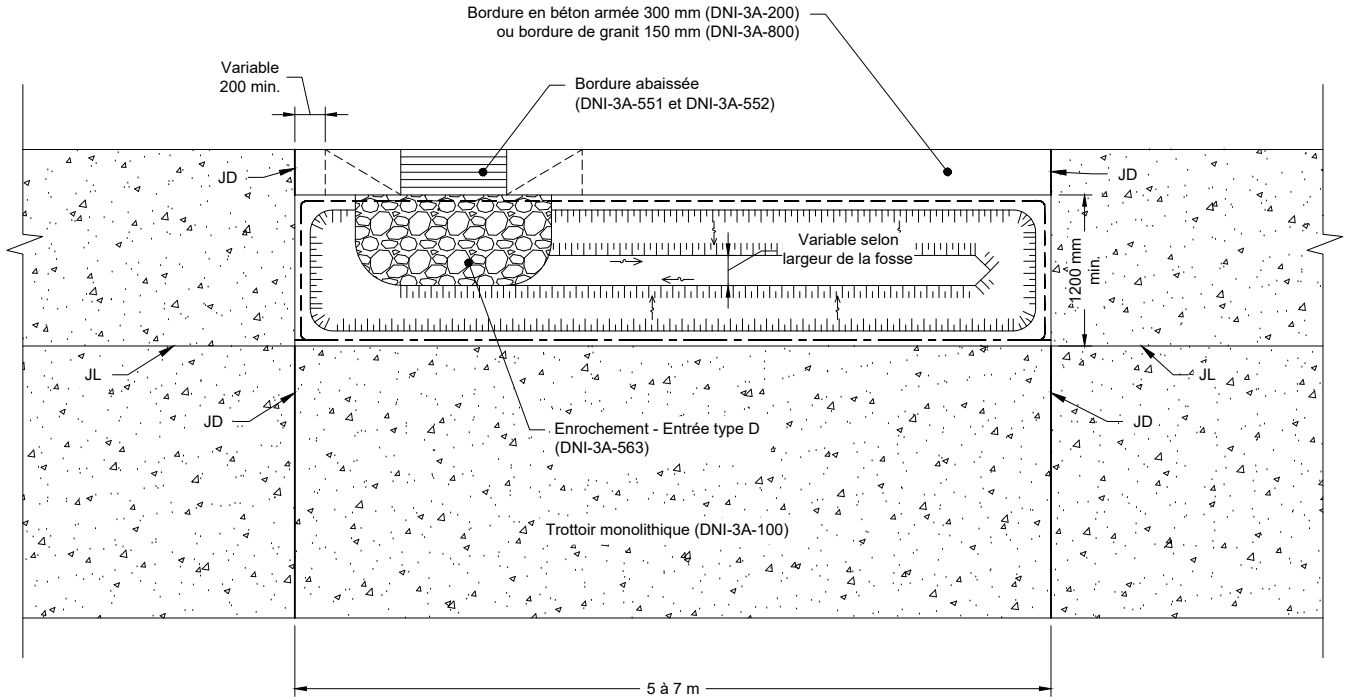
Profilage du talus

Ruissellement

Géocomposite obligatoire

Géocomposite conditionnel

Transition d'élévation



Vue en plan

Notes:

- Le géocomposite conditionnel pour infrastructure verte doit être installé sur la paroi verticale du côté du bâtiment lorsque la fosse est située à 4 mètres ou moins.
- Si un puisard est requis celui-ci doit être positionné en aval du point d'entrée. Il peut être positionné après une série de fosse de plantation drainante et pas nécessairement après chacune d'elle. Dans tous les cas, aucun puisard ne doit être positionné en amont ou vis-à-vis d'une entrée.
- Pour les coupes transversales de la fosse de plantation drainante, se référer au DNI-3A-541.

JD : joint de dilatation goujonné DNI-3A-602
JL : joint longitudinal DNI-3A-605

Montréal

Fosse de plantation drainante avec une entrée 5 à 7 mètres

DATE:	ÉCHELLE:
08 décembre 2025	Aucune
SOUS-FAMILLE:	**DESSIN NORMALISÉ:**
DTNI-3A	DNI-3A-525

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

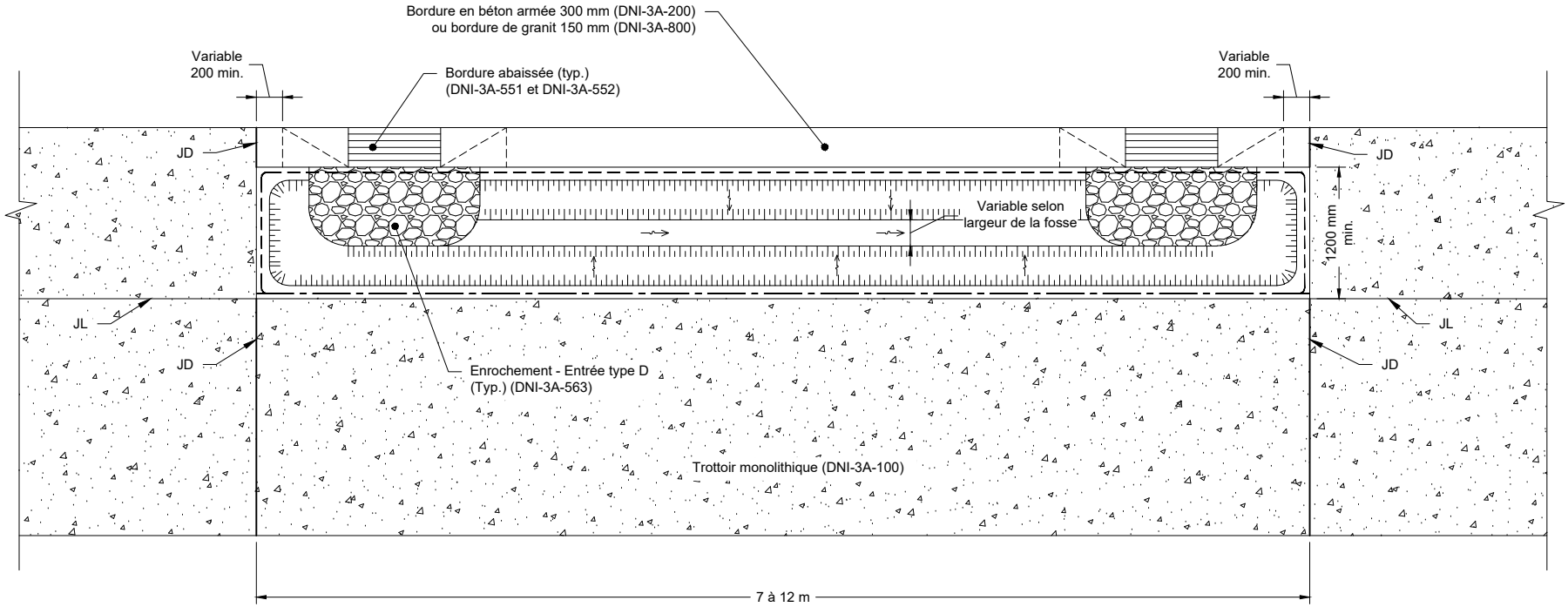
Profilage du talus

Ruissellement

Géocomposite obligatoire

Géocomposite conditionnel

Transition d'élévation



Vue en plan

Notes:

- Le géocomposite conditionnel pour infrastructure verte doit être installé sur la paroi verticale du côté du bâtiment lorsque la fosse est située à 4 mètres ou moins.
- Si un puisard est requis celui-ci doit être positionné en aval du point d'entrée. Il peut être positionné après une série de fosse de plantation drainante et pas nécessairement après chacune d'elle. Dans tous les cas, aucun puisard ne doit être positionné en amont ou vis-à-vis d'une entrée.
- Le sens de ruissellement dans la fosse drainante dépend de la pente longitudinale du cours d'eau de la chaussée.
- Pour les coupes transversales de la fosse de plantation drainante, se référer au DNI-3A-541.

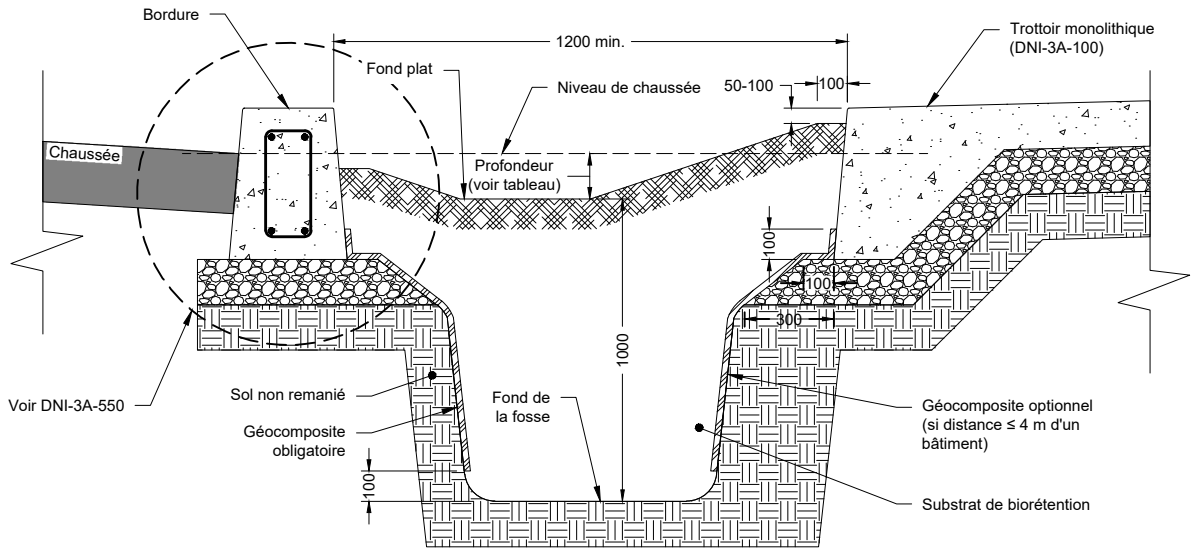
JD : joint de dilatation goujonné DNI-3A-602
JL : joint longitudinal DNI-3A-605

Montréal

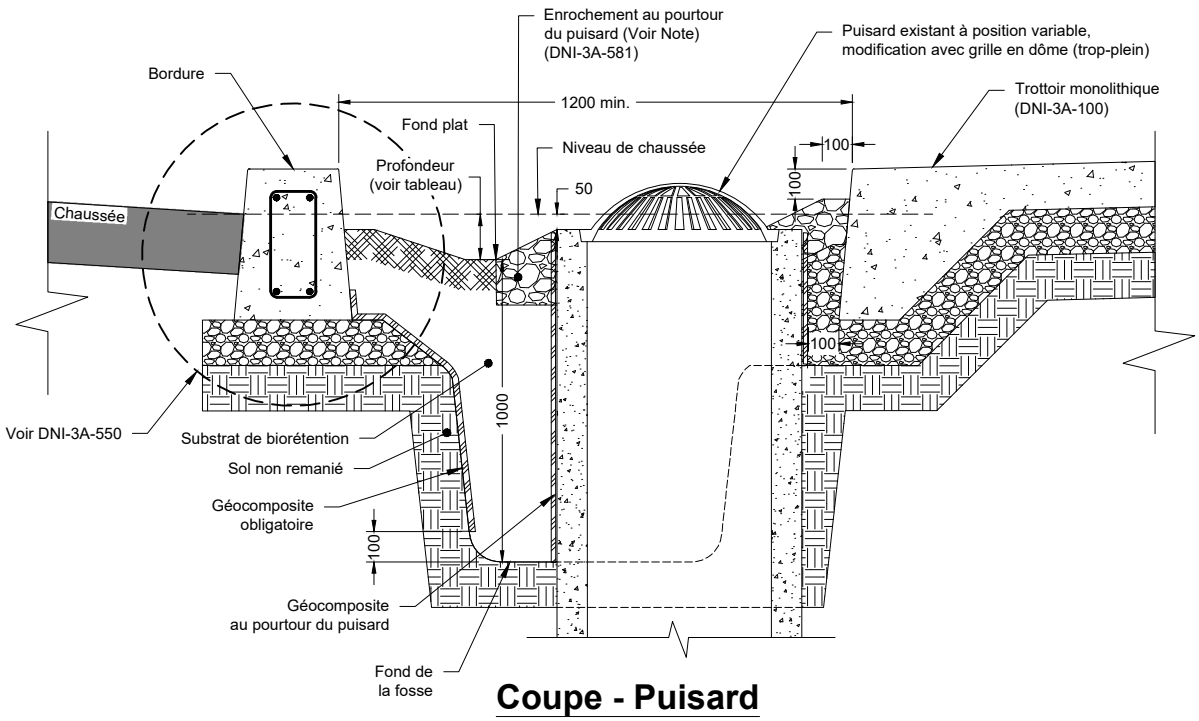
Fosse de plantation avec plusieurs entrées 7 à 12 mètres

DATE:	ÉCHELLE:
09 décembre 2025	Aucune
SOUS-FAMILLE:	**DESSIN NORMALISÉ:**
DTNI-3A	DNI-3A-526

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.



Coupe typique



Coupe - Puisard

TABLEAU DES PROFONDEURS	
BORDURE EN BÉTON ARMÉ	
Largeur	Profondeur
1200 à 1500	125-150
1500 à 1800	150-200
1800 et plus	200
BORDURE DE GRANIT	
Largeur	Profondeur
1500 à 1800	100-150
1800 à 2100	150-200
2100 et plus	200

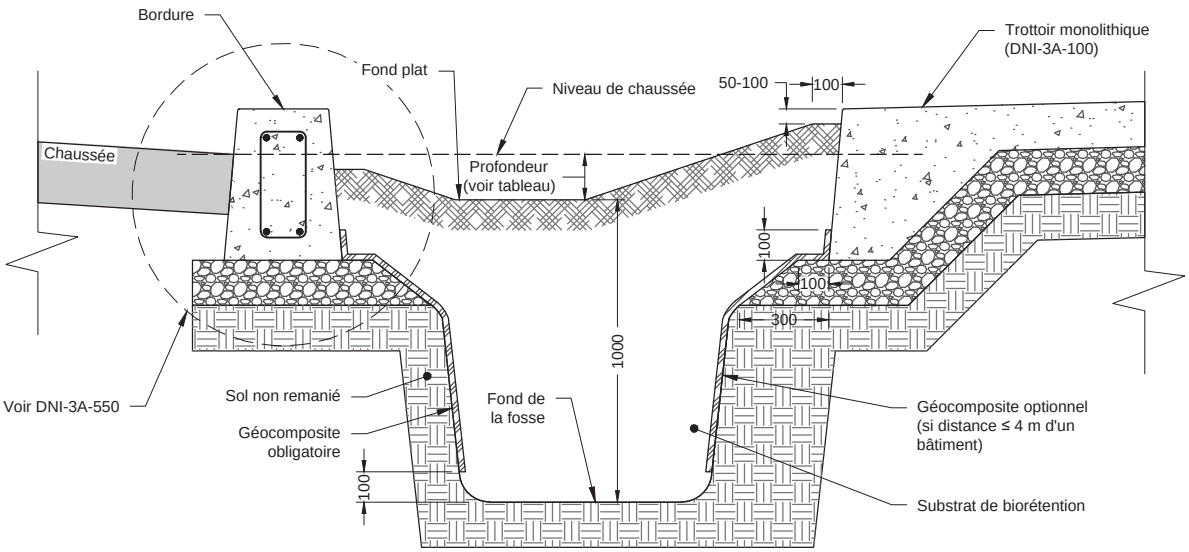
Notes:
- Les distances indiquées représentent les conditions finales après la pose de la couche finale incluant le paillis.
- La pente pour l'enrochement est de 2H:1V, tandis qu'elle est de 3H:1V pour le paillis et le substrat.
- Un enrochement doit être installé au pourtour du puisard seulement quand il est à moins de 600 mm du trottoir.
- La surface du fond plat doit être la plus grande possible pour emmagasiner le plus d'eau. Le ruissellement de l'eau doit être exempt d'obstacle.

Montréal

Avancée de trottoir drainante avec puisard Coupes transversales

DATE:	ÉCHELLE:
10 décembre 2025	1 : 25
SOUS-FAMILLE:	**DESSIN NORMALISÉ:**
DTNI-3A	DNI-3A-540

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.



Notes:

- Les distances indiquées représentent les conditions finales après la pose de la couche finale incluant le paillis.
- La pente pour l'enrochement est de 2H:1V, tandis qu'elle est de 3H:1V pour le paillis et le substrat.
- La surface du fond plat doit être la plus grande possible pour emmagasiner le plus d'eau. Le ruissellement de l'eau doit être exempt d'obstacle.

TABLEAU DES PROFONDEURS

BORDURE EN BÉTON ARMÉ

Largeur	Profondeur
1200 à 1500	100-125
1500 à 1800	125-150
1800 et plus	150

BORDURE DE GRANIT

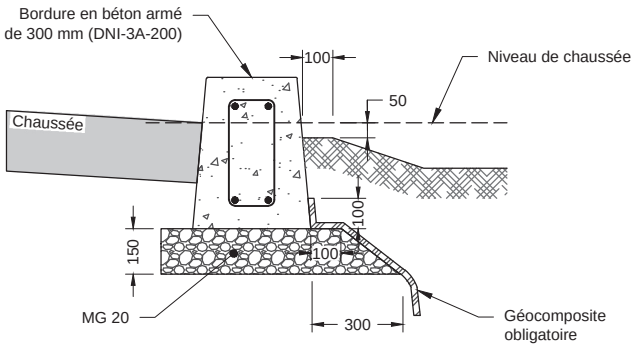
Largeur	Profondeur
1500 à 1800	100-150
1800 et plus	150

Montréal

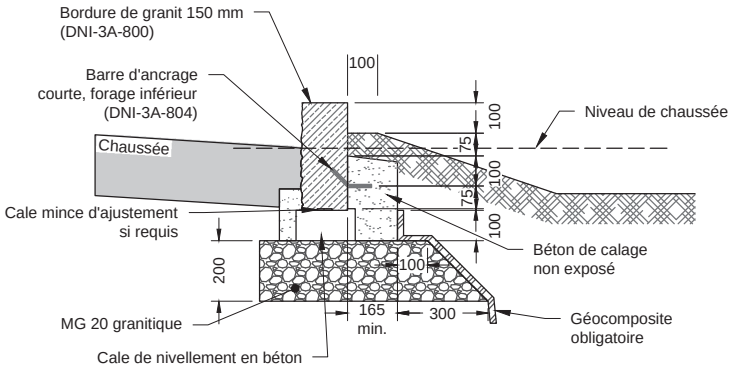
Avancée de trottoir drainante sans puisard Coupe transversale

DATE:	ÉCHELLE:
29 août 2023	1 : 25
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	**DESSIN NORMALISÉ:** DNI-3A-541

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.



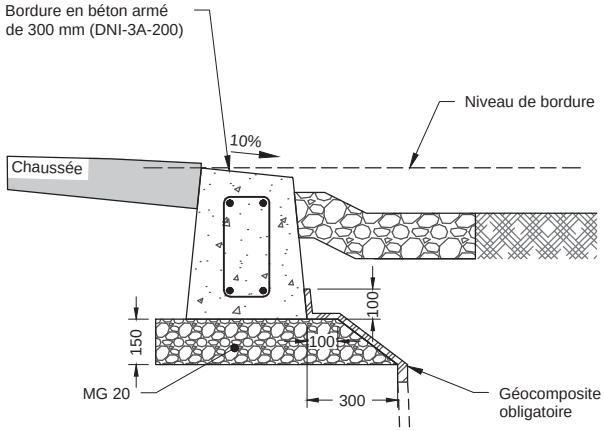
Bordure en béton armé



Bordure de granit

Montréal	Bordure en béton armé / de granit Coupes	DATE: 29 août 2023	ÉCHELLE: 1 : 25
		SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-550

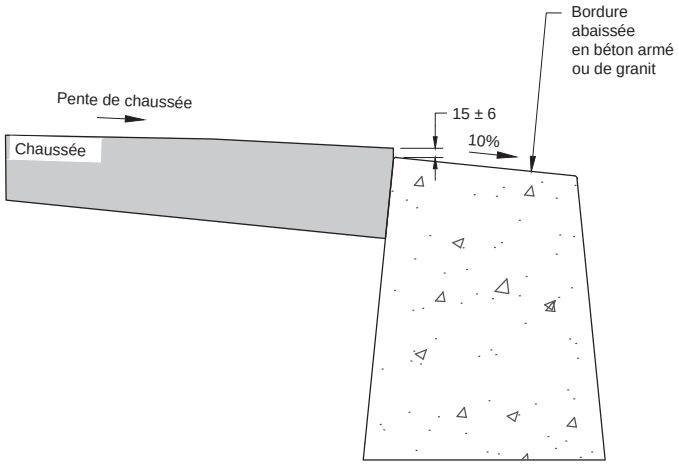
Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.



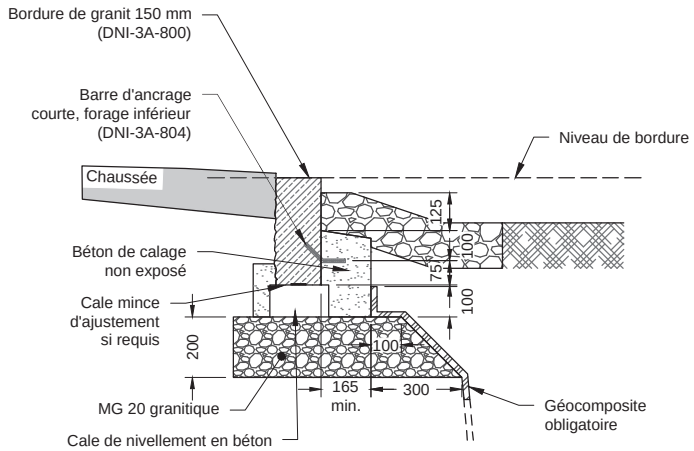
Bordure abaissée en béton armé
Coupe

Notes:
- La bordure abaissée en béton armée doit avoir une pente de 10% vers l'infrastructure verte.
- L'enrochement est à titre représentatif seulement.

Échelle: 1 : 25



Niveau de bordure abaissée
Coupe



Bordure abaissée de granit
Coupe

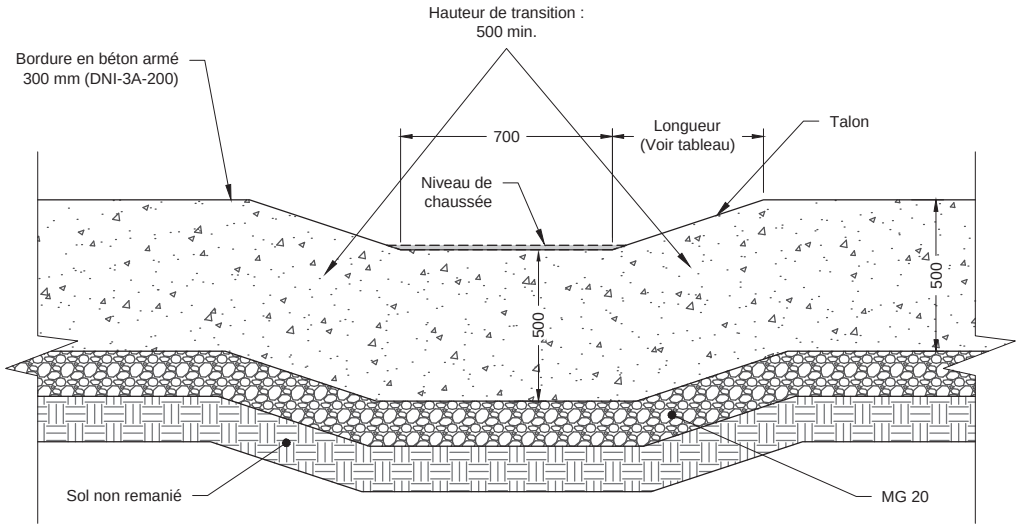
Échelle: 1 : 25

Notes:
- L'asphalte devant l'entrée doit être 15 ± 6 mm plus haute que la bordure abaissée.

Échelle: 1 : 50

Montréal	Bordure abaissée en béton armé / de granit Détails	DATE: 29 août 2023	ÉCHELLE: Tel qu'indiquée
		SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-551

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

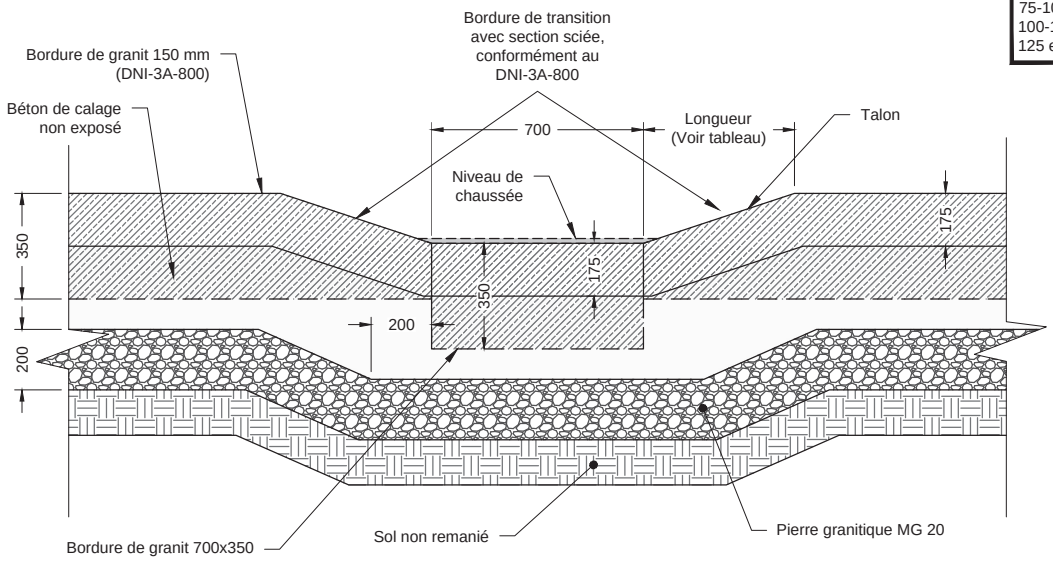


Bordure abaissée en béton armé
Élévation

Notes:
- La bordure abaissée en béton armé doit être continue avec la bordure (sans joint).

TABLEAU LONGUEUR DE TALON

Hauteur cours d'eau	Longueur
50 et moins	150
50-75	250
75-100	300
100-125	350
125 et plus	500

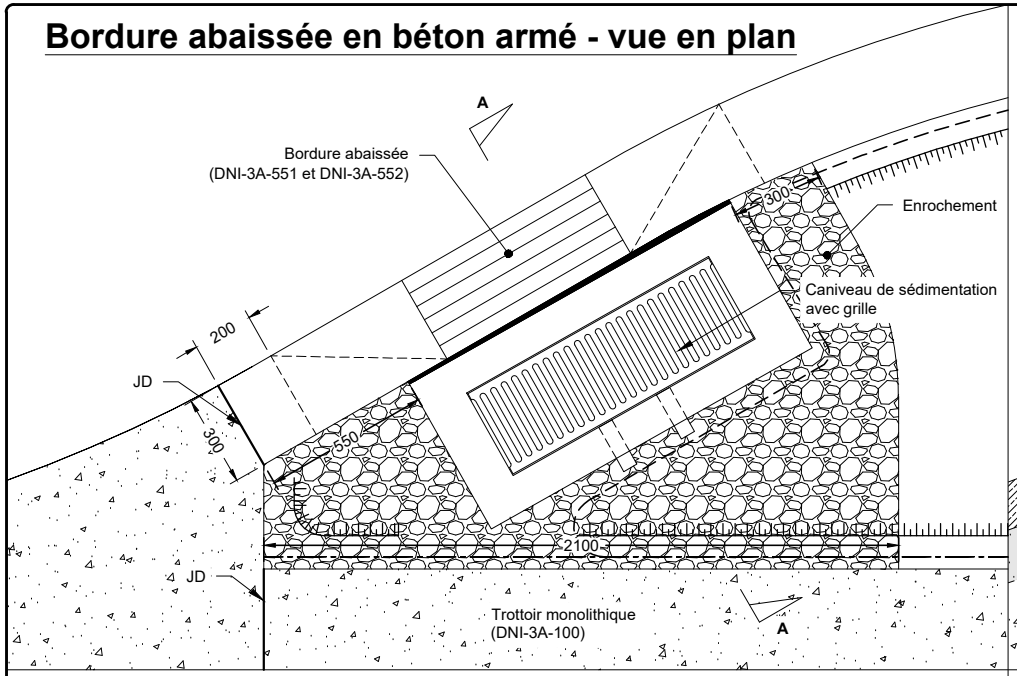


Bordure abaissée de granit
Élévation

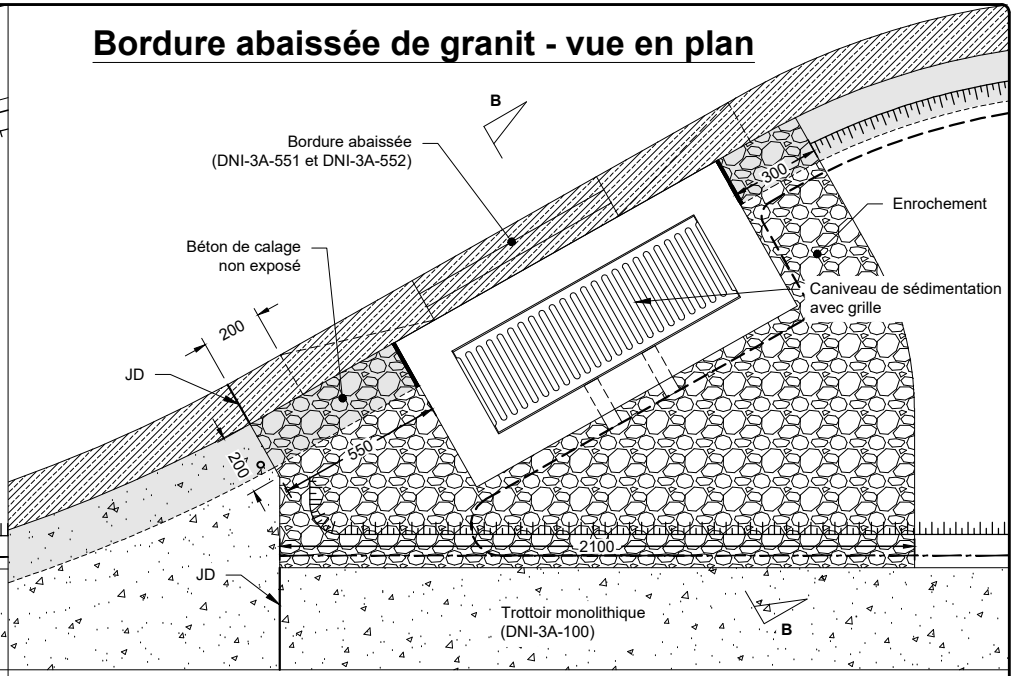
Montréal	**Bordure abaissée en béton armé / de granit Élévations**	**DATE:** 29 août 2023	**ÉCHELLE:** 1 : 25
		SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	**DESSIN NORMALISÉ:** DNI-3A-552

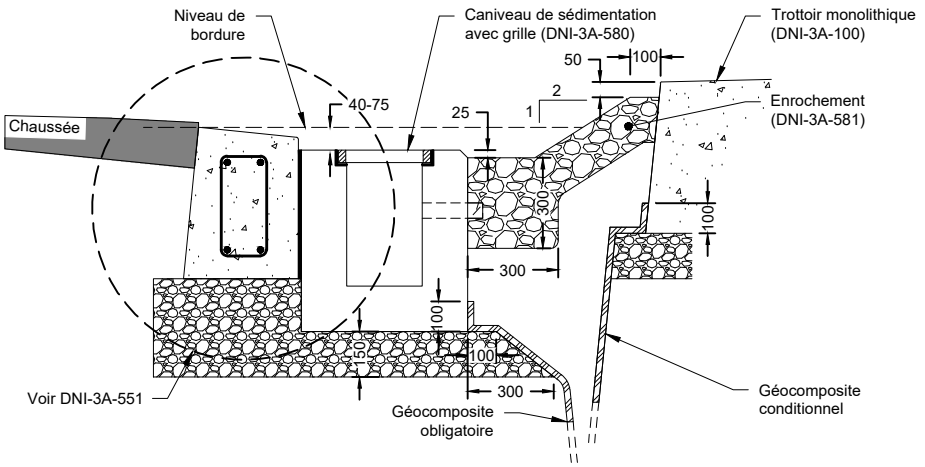
Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure abaissée en béton armé - vue en plan

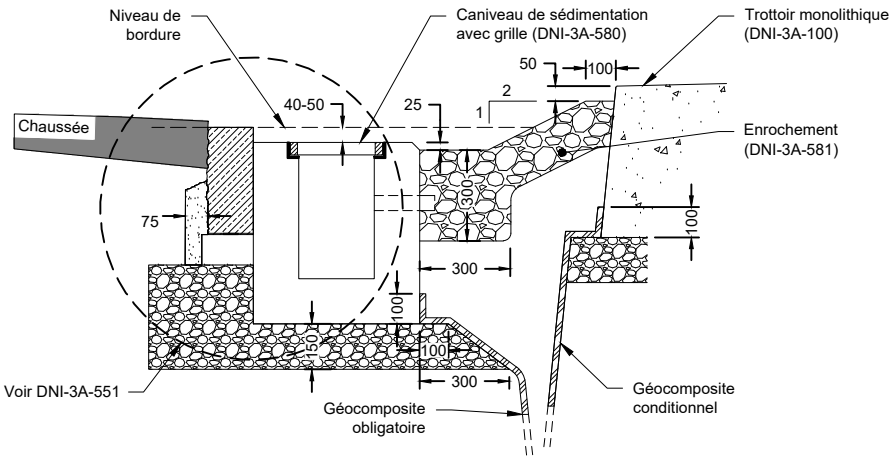


Bordure abaissée de granit - vue en plan





Bordure abaissée en béton armé - coupe A-A



Bordure abaissée de granit - coupe B-B

Notes:

- Si la largeur de l'avancée de trottoir est supérieure à 1200 mm, la conception devra préciser les limites de l'enrochement pour l'entrée de type A afin de favoriser la plantation. Dans ce cas, un minimum de 300mm d'enrochement est requis au pourtour du caniveau (voir DNI-3A-561).

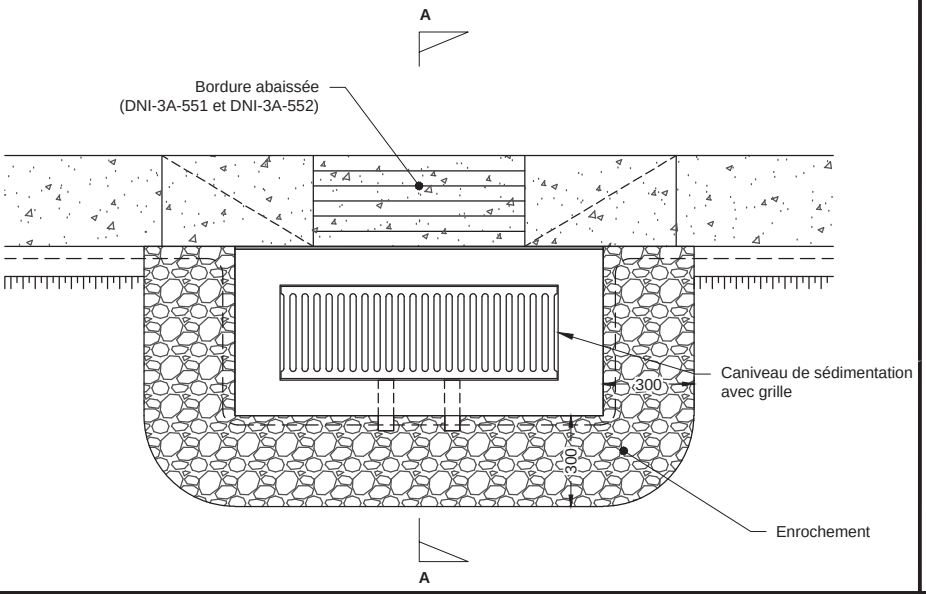
Montréal

Entrée type A
Caniveau de sédimentation avec grille

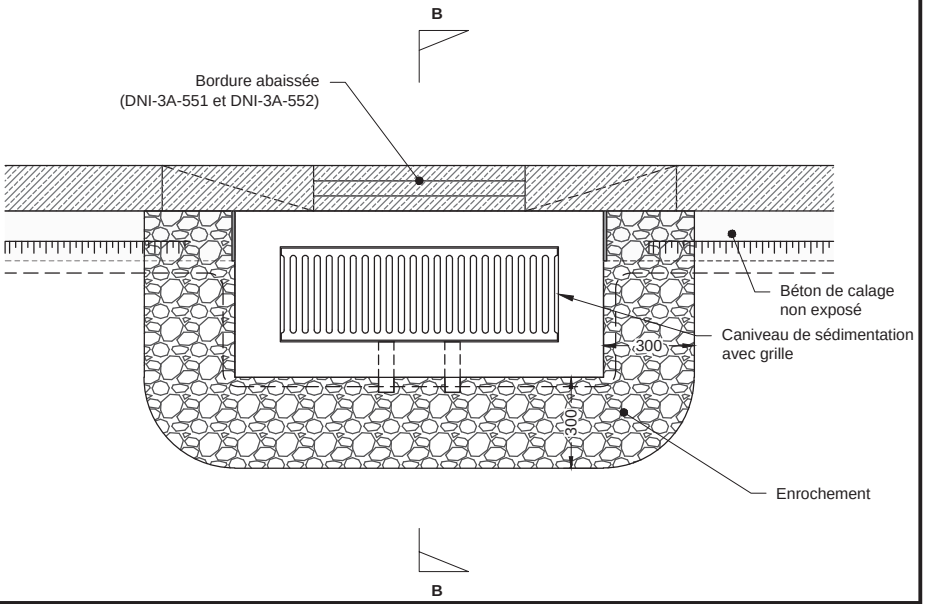
DATE:	ÉCHELLE:
10 décembre 2025	1 : 25
SOUS-FAMILLE:	**DESSIN NORMALISÉ:**
DTNI-3A	DNI-3A-560

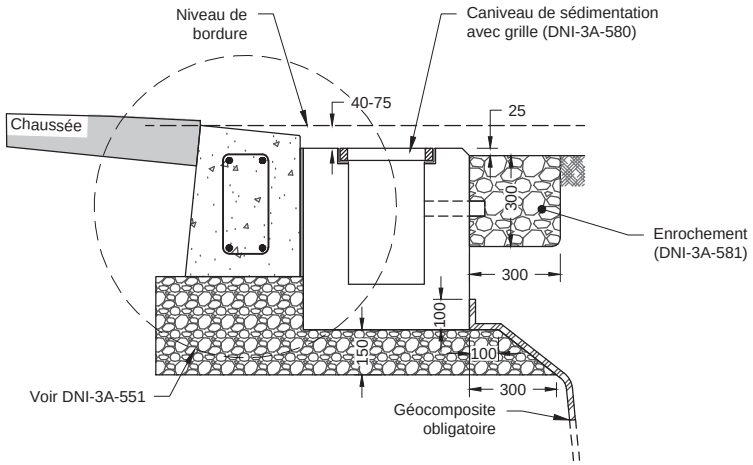
Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure abaissée en béton armé
Vue en plan

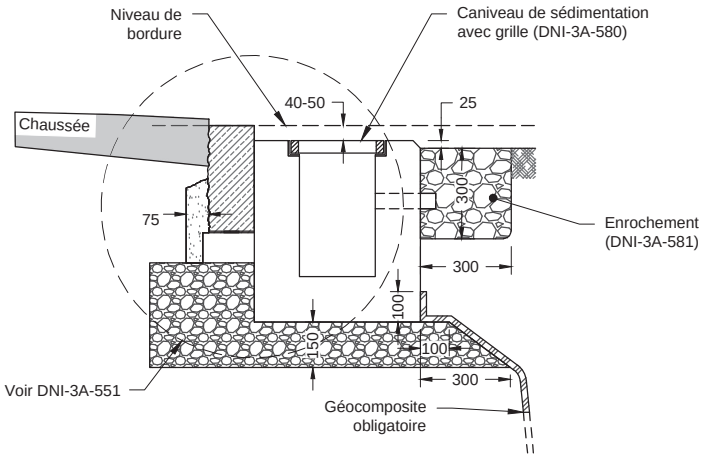


Bordure abaissée de granit
Vue en plan





Bordure abaissée en béton armé
Coupe A-A

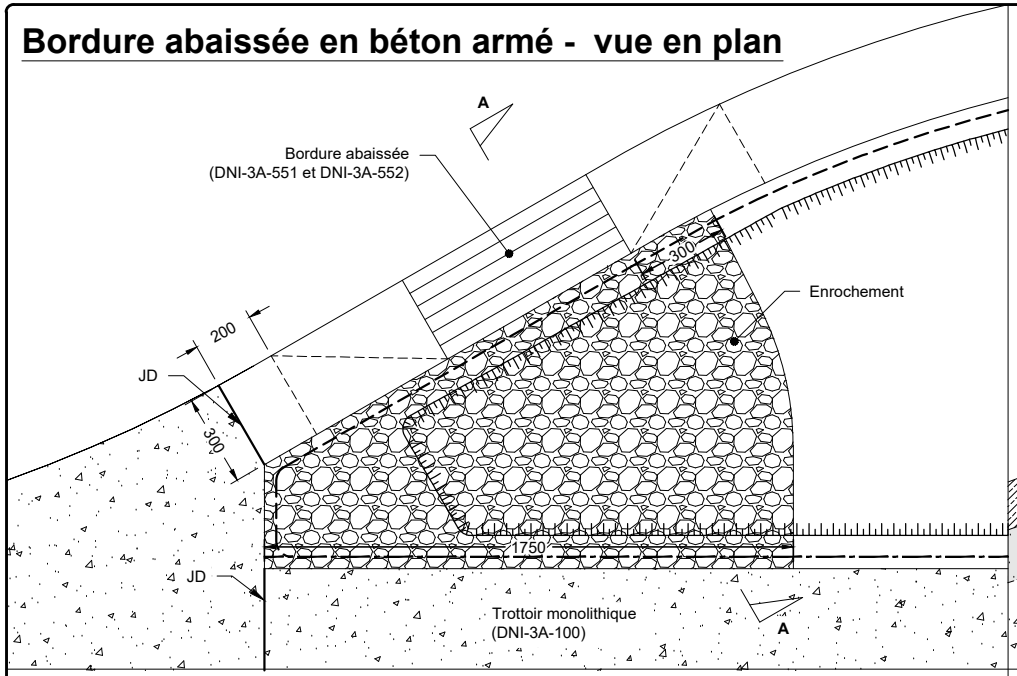


Bordure abaissée de granit
Coupe B-B

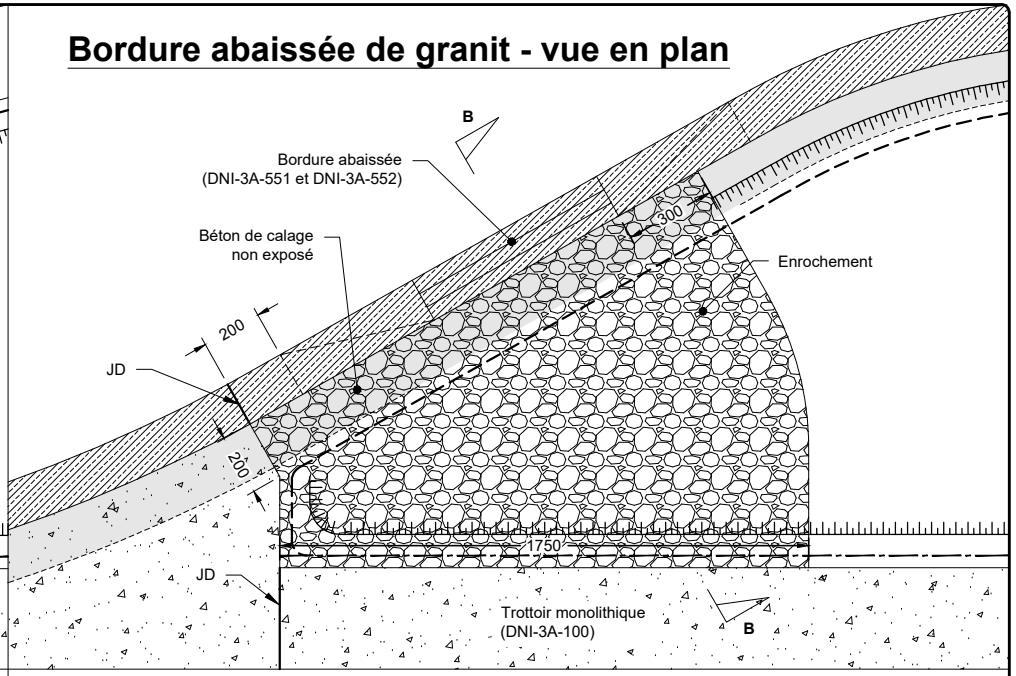
Montréal	**Entrée type B** **Caniveau de sédimentation avec grille**	**DATE:** 29 août 2023	**ÉCHELLE:** 1 : 25
		SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	**DESSIN NORMALISÉ:** DNI-3A-561

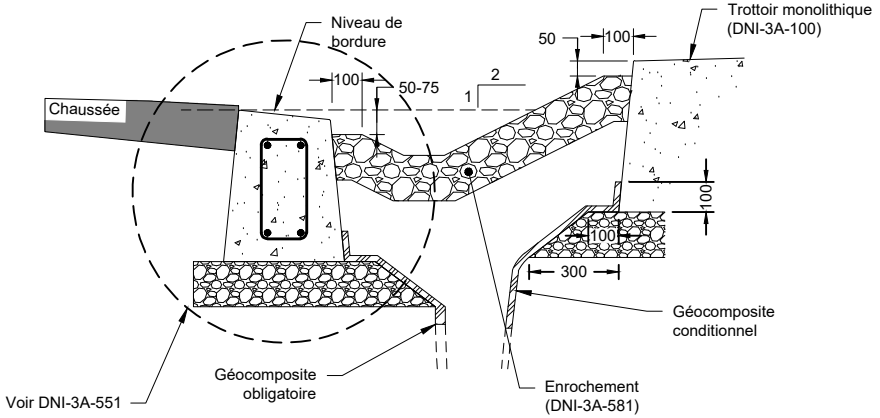
Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure abaissée en béton armé - vue en plan

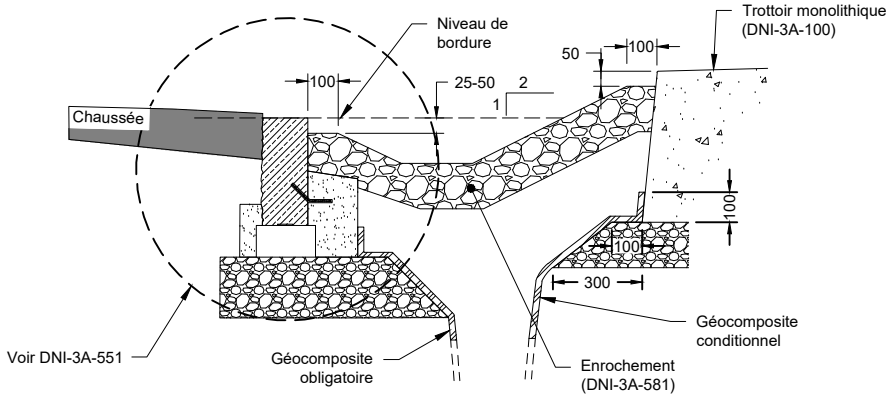


Bordure abaissée de granit - vue en plan





Bordure abaissée en béton armé - coupe A-A



Bordure abaissée de granit - coupe B-B

Notes:

- Si la largeur de l'avancée de trottoir est supérieure à 1200 mm, la conception devra préciser les limites de l'enrochement pour l'entrée de type C afin de favoriser la plantation. Dans ce cas, un minimum de 600mm d'enrochement est requis devant la bordure abaissée (voir DNI-3A-563).

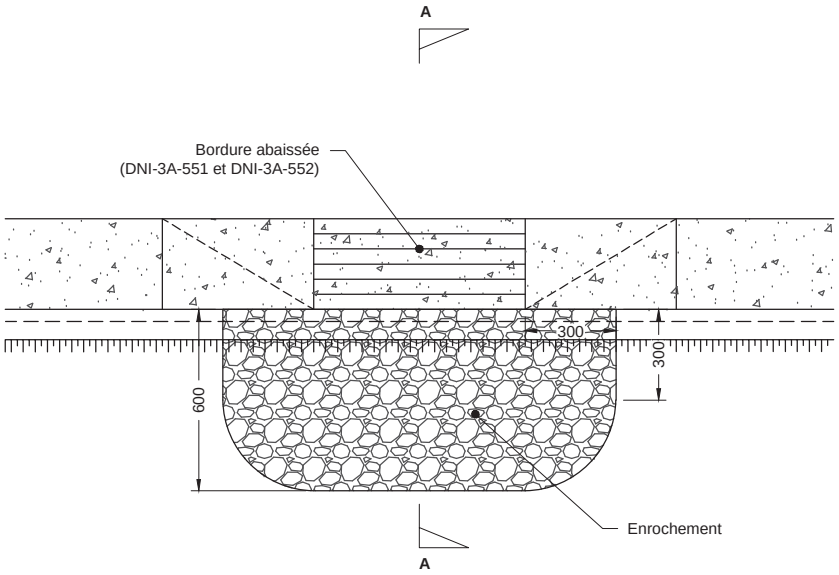
Montréal

Entrée type C
Enrochement

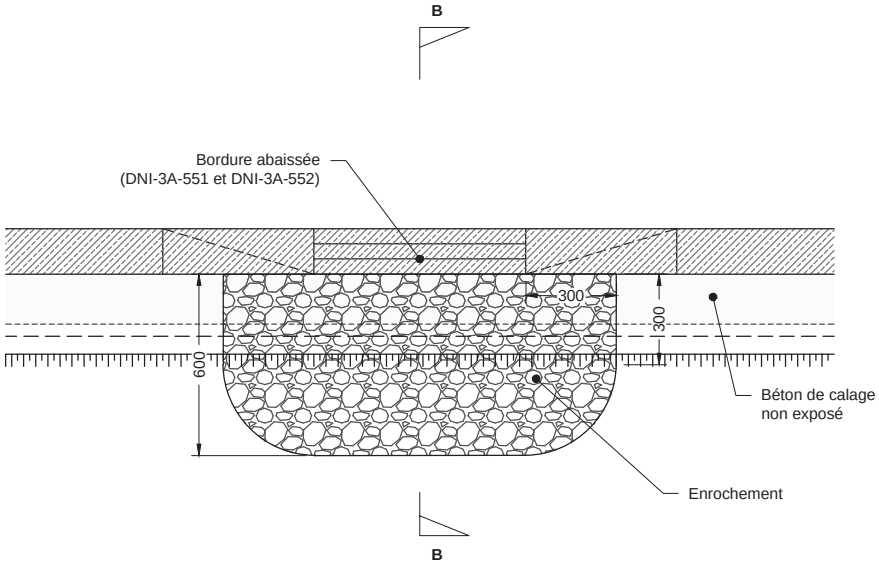
DATE:	ÉCHELLE:
10 décembre 2025	1 : 25
SOUS-FAMILLE:	**DESSIN NORMALISÉ:**
DTNI-3A	DNI-3A-562

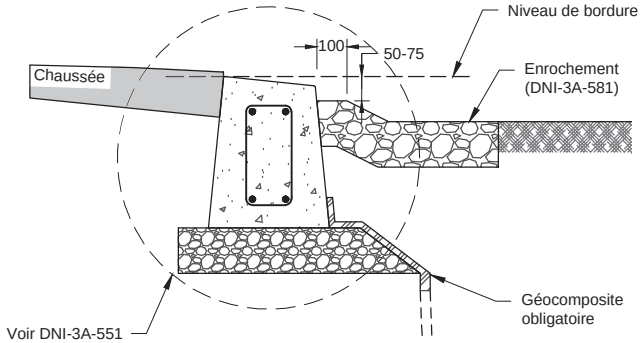
Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure abaissée en béton armé
Vue en plan

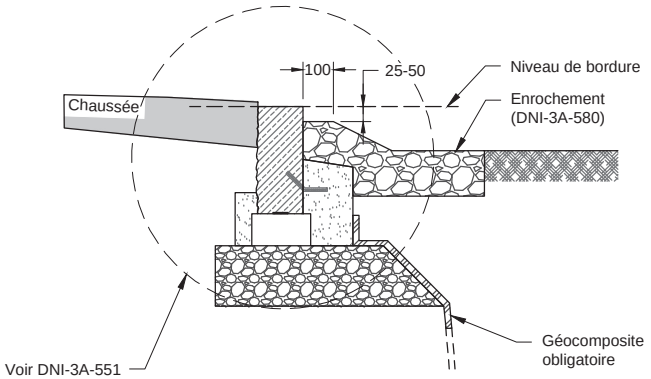


Bordure abaissée de granit
Vue en plan





Bordure abaissée en béton armé
Coupe A-A



Bordure abaissée de granit
Coupe B-B

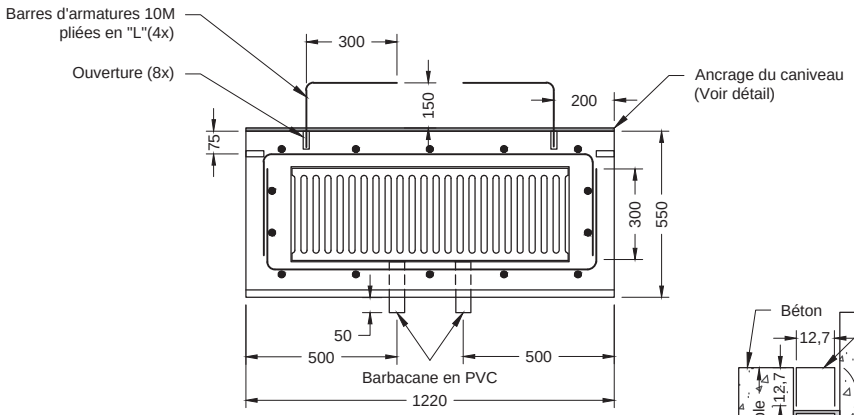
Montréal

Entrée type D
Enrochement

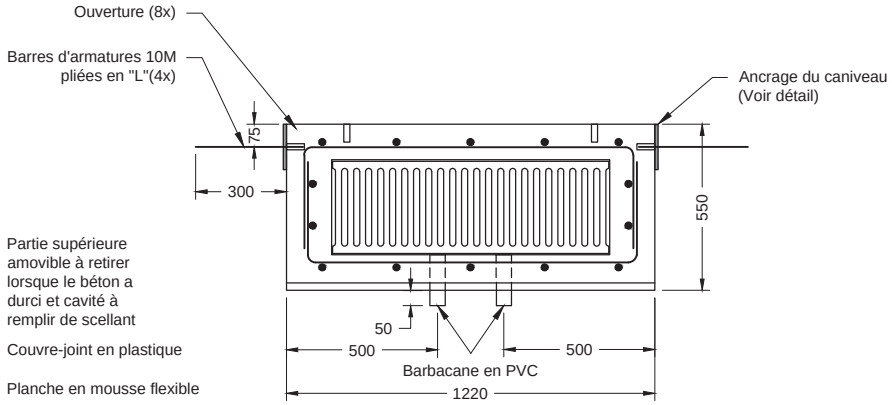
DATE:	ÉCHELLE:
29 août 2023	1 : 25
SOUS-FAMILLE:	**DESSIN NORMALISÉ:**
DTNI-3A	DNI-3A-563

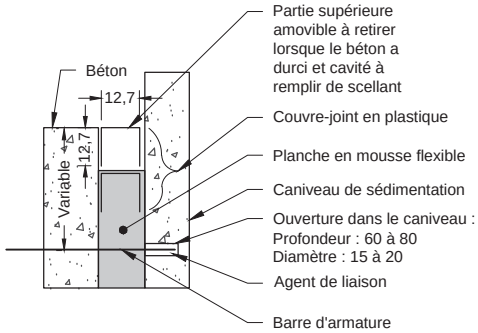
Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Configuration bordure en béton armé
Vue en plan

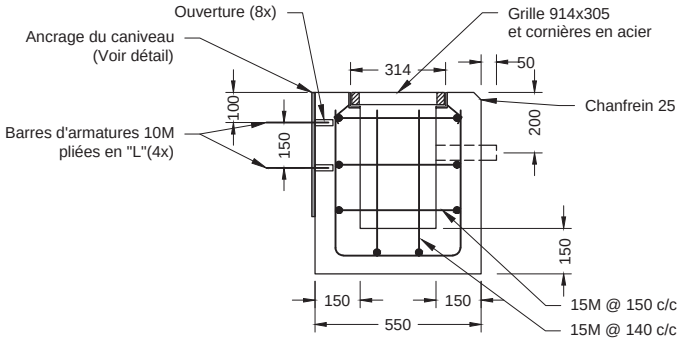


Configuration bordure de granit
Vue en plan



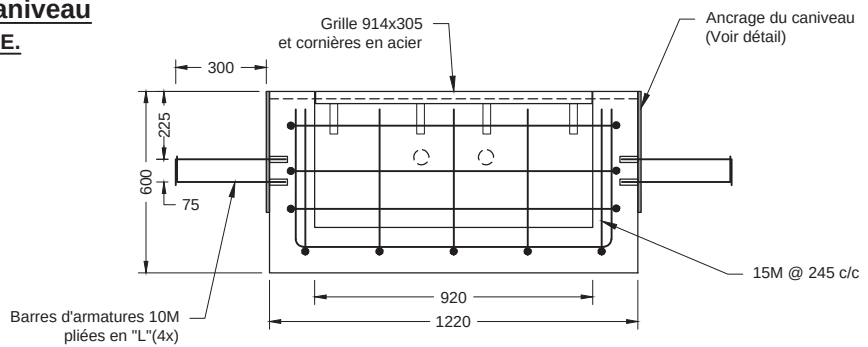


Élévation
Vue de côté



Ancrage du caniveau
Éch. : N.A.E.

Élévation
Vue en plan



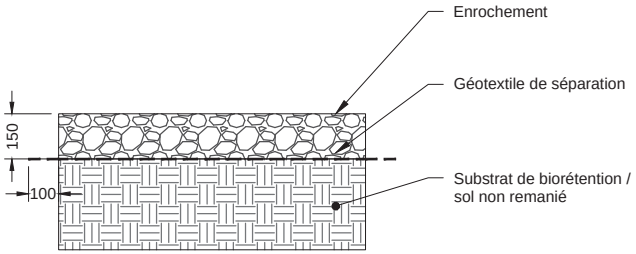
Notes:

Caniveau de sédimentation :
- Acier d'armature 15M nuance 400W conforme à la norme CSA G30.18
- Recouvrement minimal de 50 mm
- Des ouvertures doivent être réalisées en usine aux endroits indiqués pour pouvoir insérer les barres d'armature pour ancrer le caniveau. 8 ouvertures doivent être réalisées, tandis que 4 barres sont nécessaires selon la configuration.
- Les ouvertures non utilisées doivent être remplies d'un mortier en chantier.

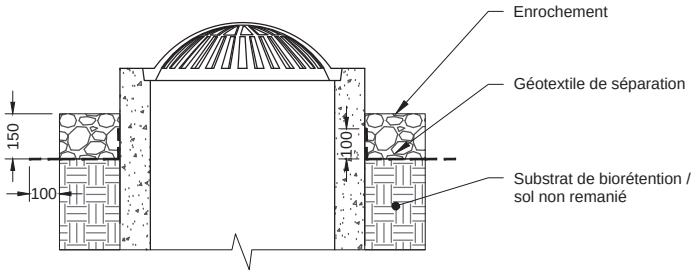
Ancrage du caniveau dans le béton :
- Barre d'armature 10M nuance 300W conforme à la norme CSA G40.20/G40.21
- Agent de liaison (liaison de la barre d'armature dans l'ouverture)
- Planche en mousse flexible conforme à la norme ASTM D1752
- Scellant pour joint conforme aux normes CAN/CGSB-19.24 et ASTM C920

Montréal	Caniveau de sédimentation avec grille Détails	DATE: 29 août 2023	ÉCHELLE: 1 : 25
		SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-580

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

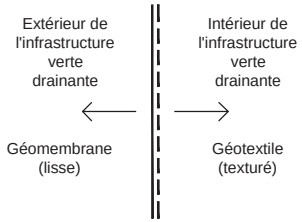


Géotextile de séparation Enrochement



Géotextile de séparation Pourtour d'un puisard

Notes:
- En aucun cas, le géotextile ne doit être apparent.
- Le géotextile doit excéder de 100 mm du pourtour de la superficie de l'enrochement.



Géocomposite pour infrastructure verte drainante Sens de pose

Géotextile anti-mauvaises herbes

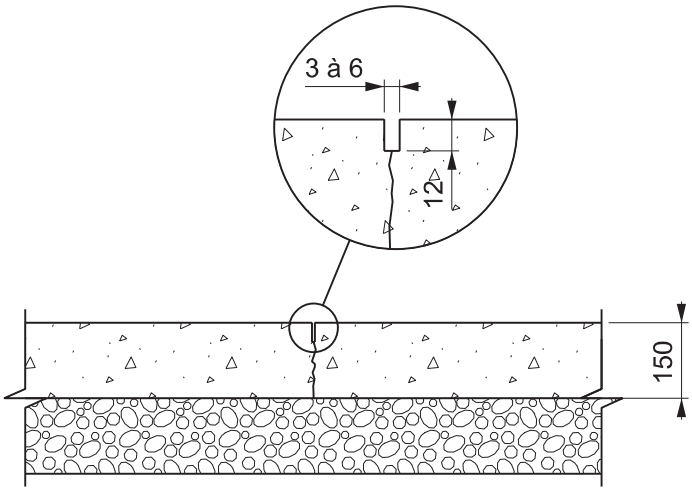
Notes:
- Un géotextile anti-mauvaises herbes doit être installé lorsque les plantations sont réalisées plus de 48 heures après l'installation du substrat de biorétention / paillis.
- En aucun cas le géotextile ne doit être apparent.

Montréal

Géotextile et géomembrane Détails

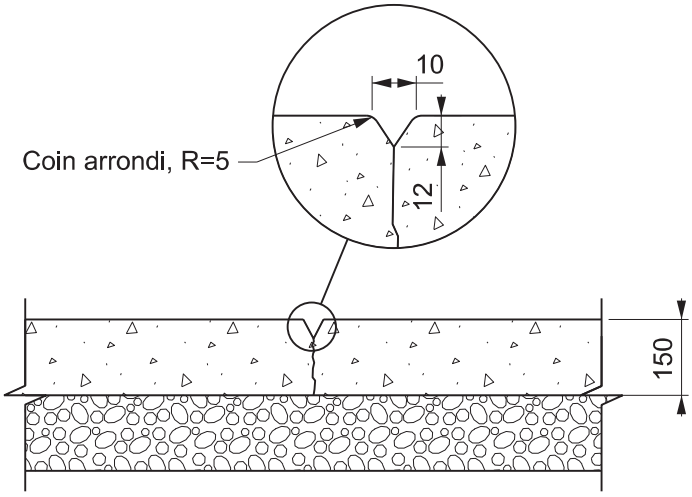
DATE:	ÉCHELLE:
29 août 2023	1 : 25
SOUS-FAMILLE:	**DESSIN NORMALISÉ:**
DTNI-3A	DNI-3A-581

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.



Joint esthétique - Scié

Élévation type



Joint esthétique - Outil à rainure

Élévation type

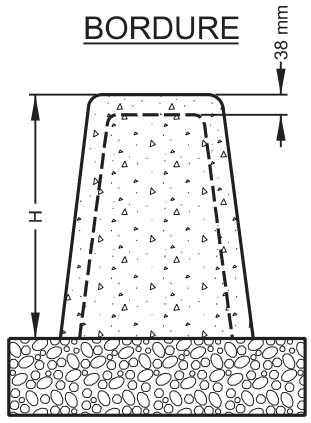
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Joints esthétiques transversaux

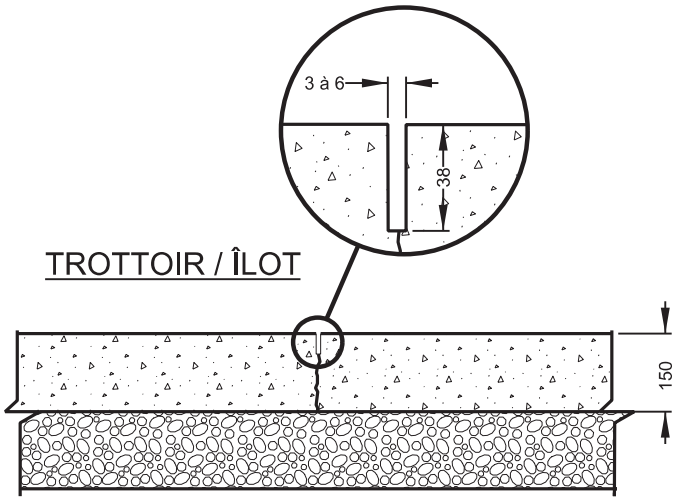
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 4 octobre 2021	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ DNI-3A-600

BORDURE



JOINT DE RETRAIT - SCIÉ

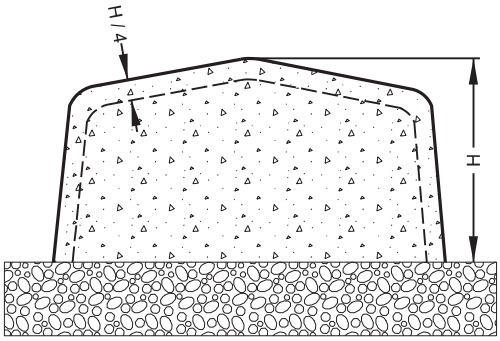
COUPE TYPE



TROTTOIR SCIÉ

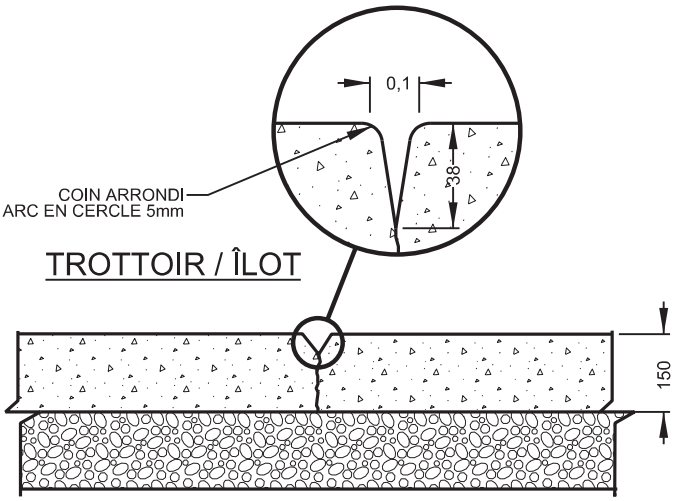
ÉLÉVATION TYPE

TERRE-PLEIN



JOINT DE RETRAIT - SCIÉ

COUPE TYPE

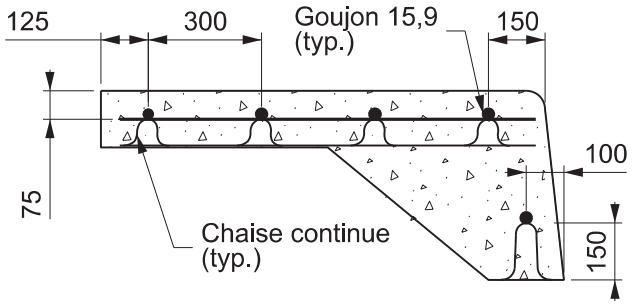


JOINT DE RETRAIT - OUTIL À RAINURE

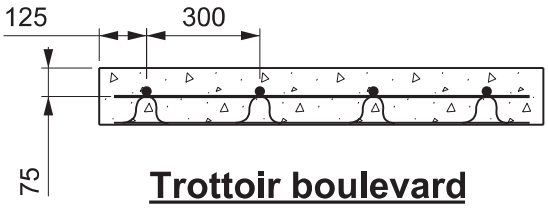
COUPE TYPE

Montréal	**Joint de retrait transversaux**	**DATE:** 20 Juillet 2023	**ÉCHELLE:** Aucune
		SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	**DESSIN NORMALISÉ:** DNI-3A-601

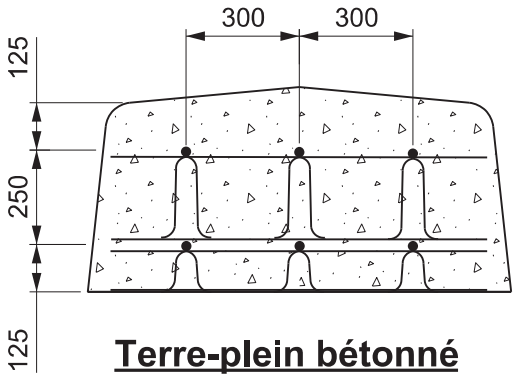
Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.



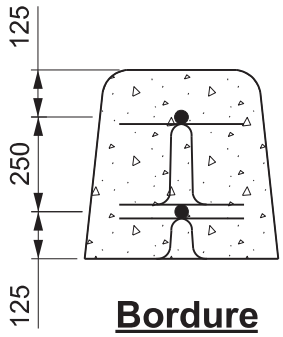
Trottoir monolithique



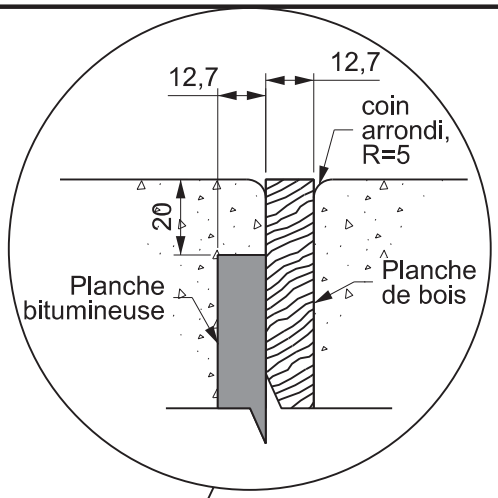
Trottoir boulevard

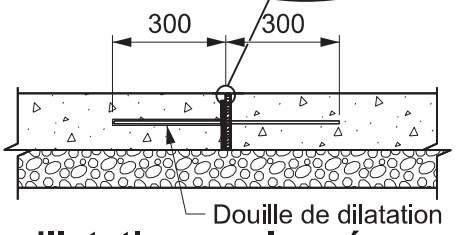


Terre-plein bétonné

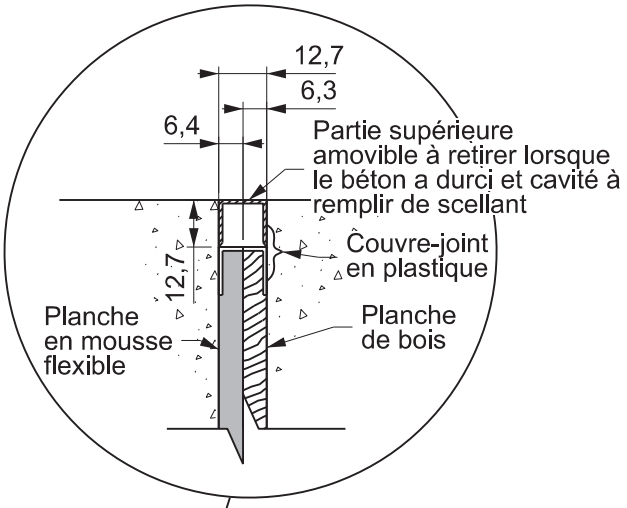


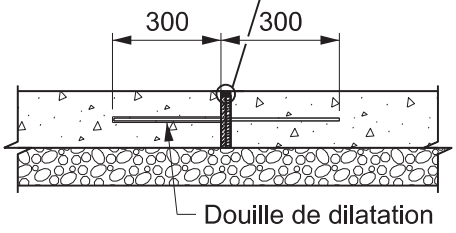
Bordure





Joint de dilatation goujonné conventionnel





Joint de dilatation goujonné avec scellant

Notes:

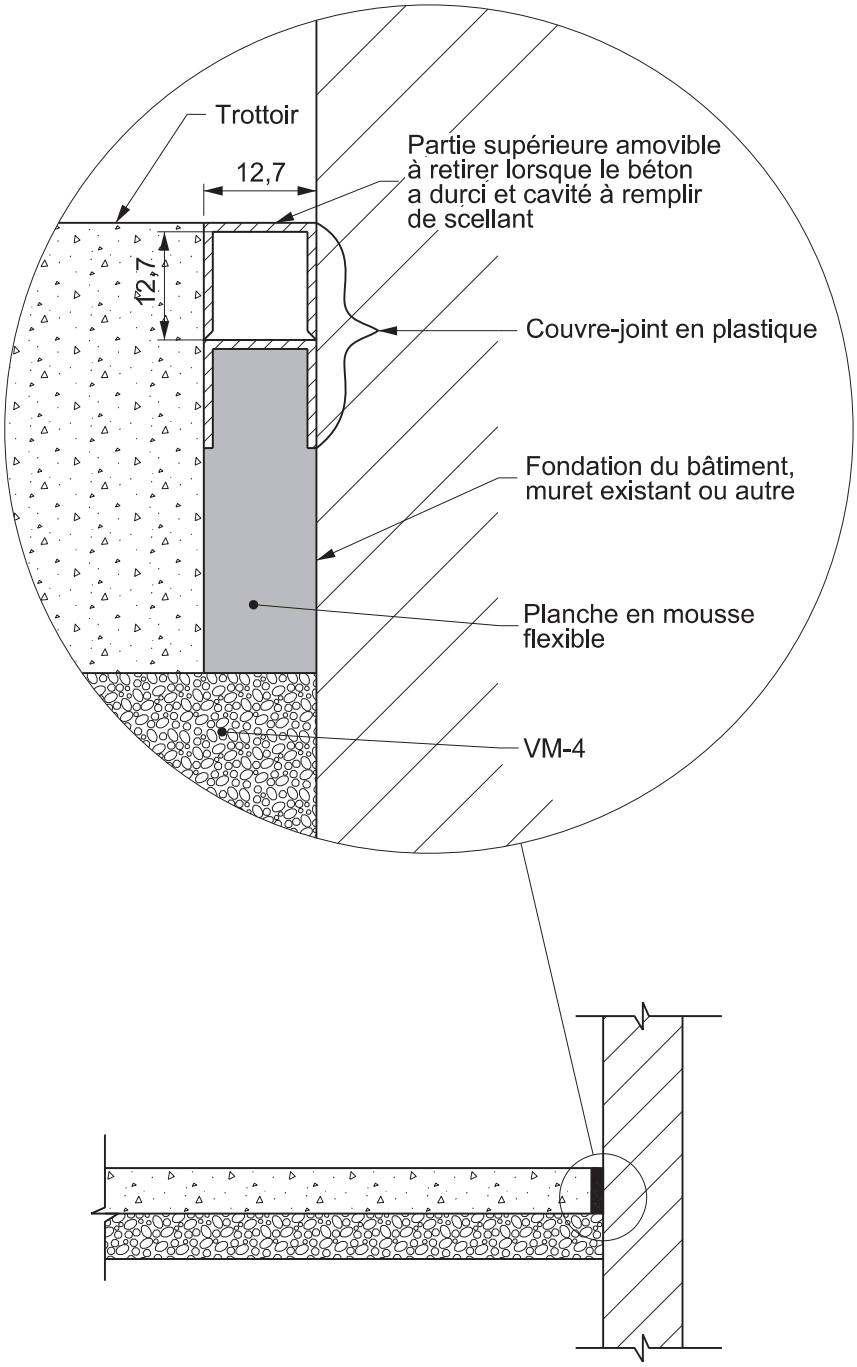
- Planche de bois conforme à la norme CSA S269.1;
- Planche bitumineuse conforme à la norme ASTM D994 / D994M;
- Planche en mousse flexible conforme à la norme ASTM D1752;
- Scellant pour joint conforme à la norme ASTM C920.

Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Joints de dilatation goujonnés transversaux

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-3A	DESSIN NORMALISÉ DNI-3A-602



Notes:

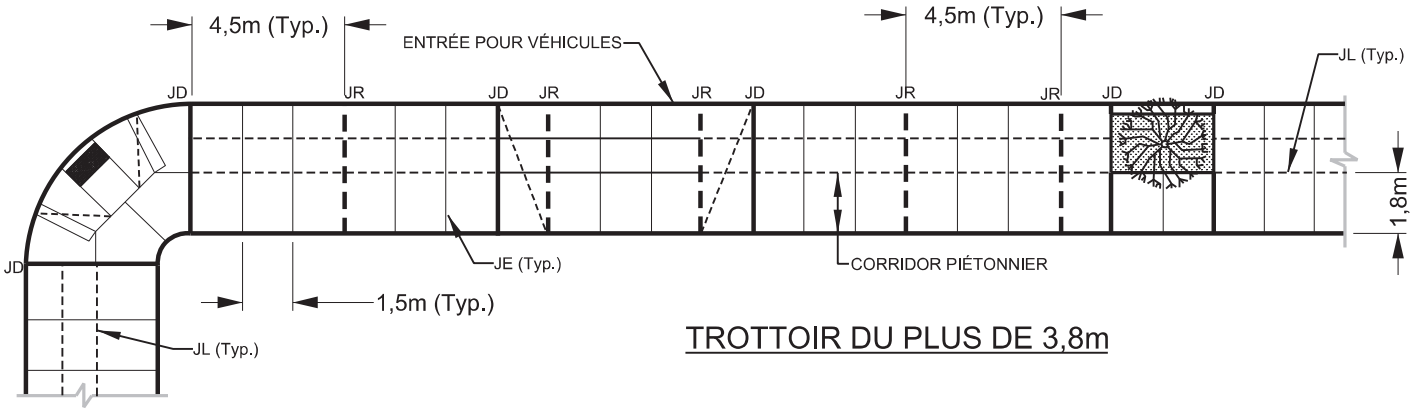
- Planche en mousse flexible conforme à la norme ASTM D1752;
- Scellant pour joint conforme aux normes CAN/CGSB-19.24 et ASTM C920.

Montréal

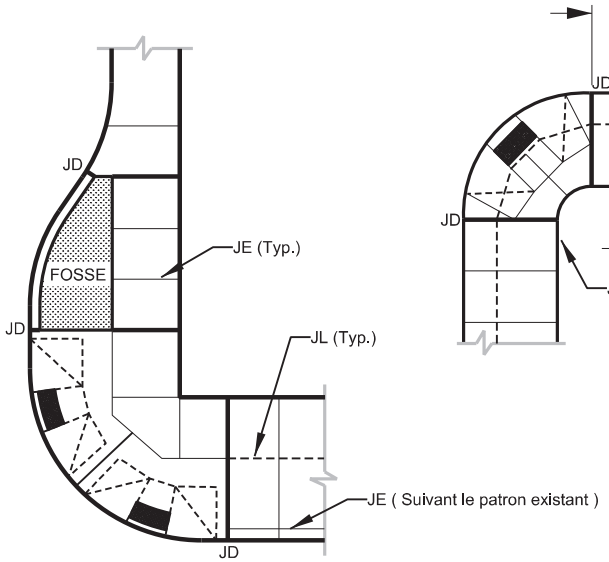
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

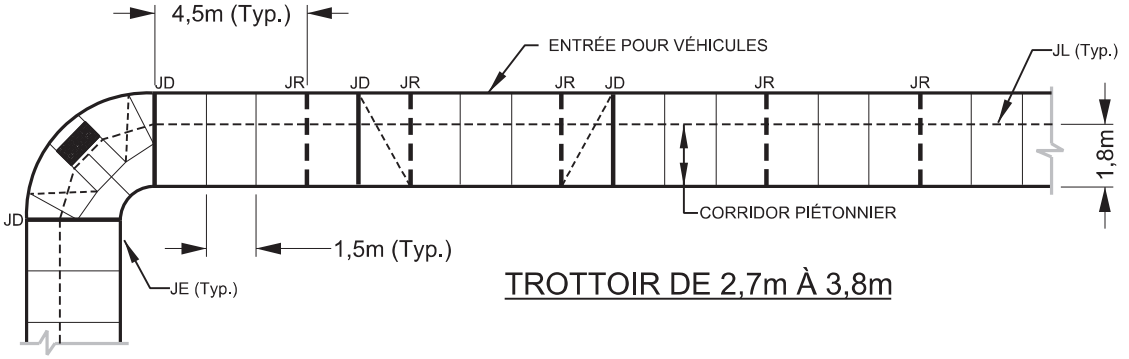
Joint de désolidarisation

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-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-603

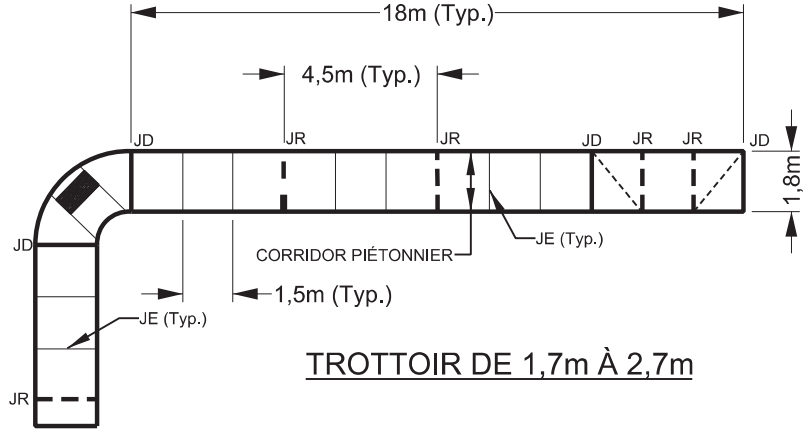


TROTTOIR DU PLUS DE 3,8m





TROTTOIR DE 2,7m À 3,8m



TROTTOIR DE 1,7m À 2,7m

NOTES:

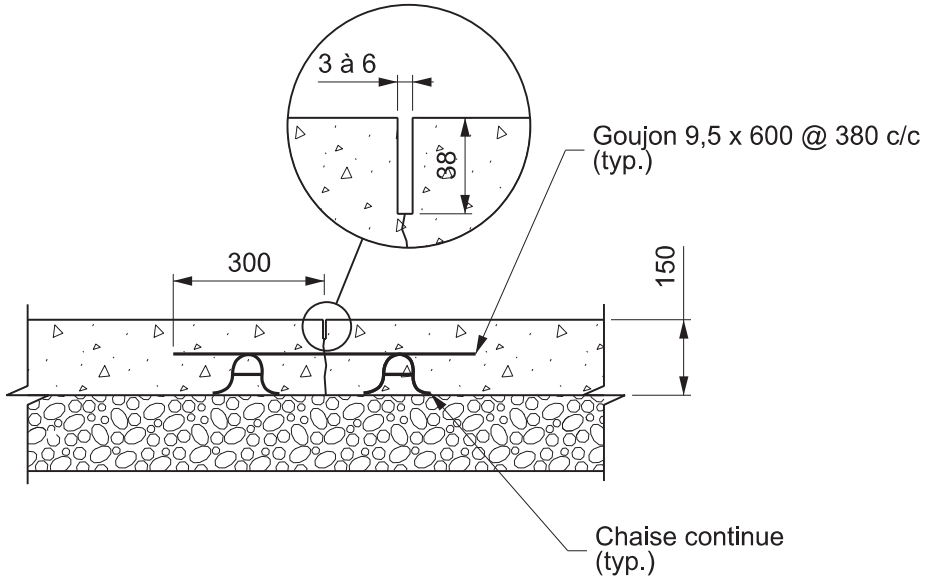
- JL: JOINT LONGITUDINAL DNI-3A-605
- JD: JOINT DE DILATATION GOUGONNÉ DNI-3A-602
- JR: JOINT DE RETRAIT DNI-3A-601
- JE: JOINT ESTHÉTIQUE DNI-3A-600
- LES JOINTS LONGITUDINAUX SONT SUBSTITUÉS PAR DES JOINTS ESTHÉTIQUES DANS LES ENTRÉES POUR VÉHICULES ET DANS LES (R.A.U.).
- LE POSITIONNEMENT DES JOINTS ESTHÉTIQUE DANS LES (R.A.U.) SUR UN RAYON PEUVENT VARIER SELON LES GÉOMÉTRIES.

Montréal

Positionnement des joints
Trottoir en béton

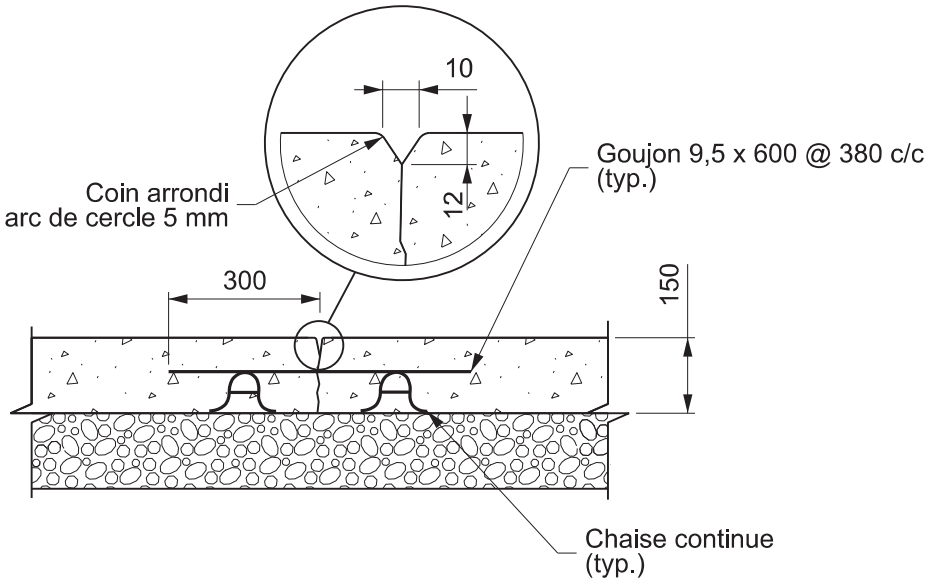
DATE:	ÉCHELLE:
20 juillet 2023	Aucune
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-604

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.



Joint de retrait longitudinal scié

Élévation type



Joint de construction longitudinal

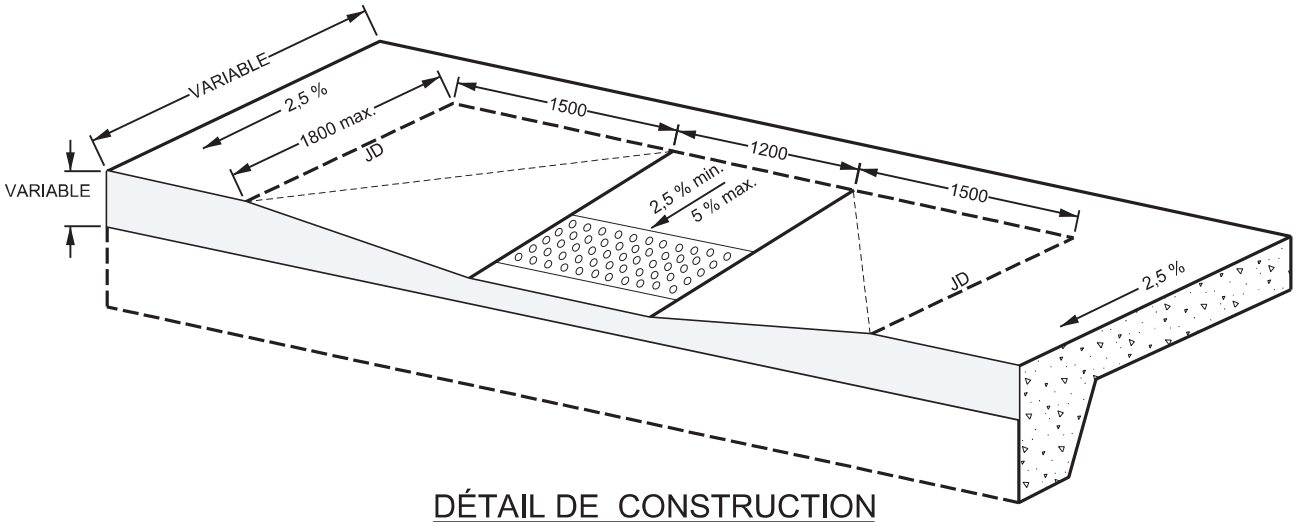
Élévation type

Montréal

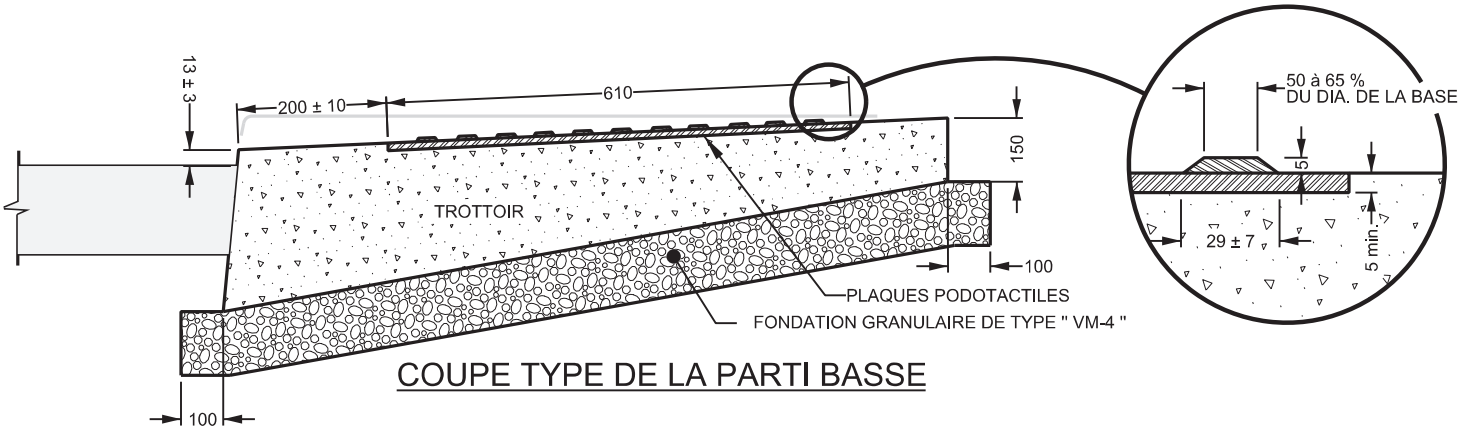
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Joints longitudinaux

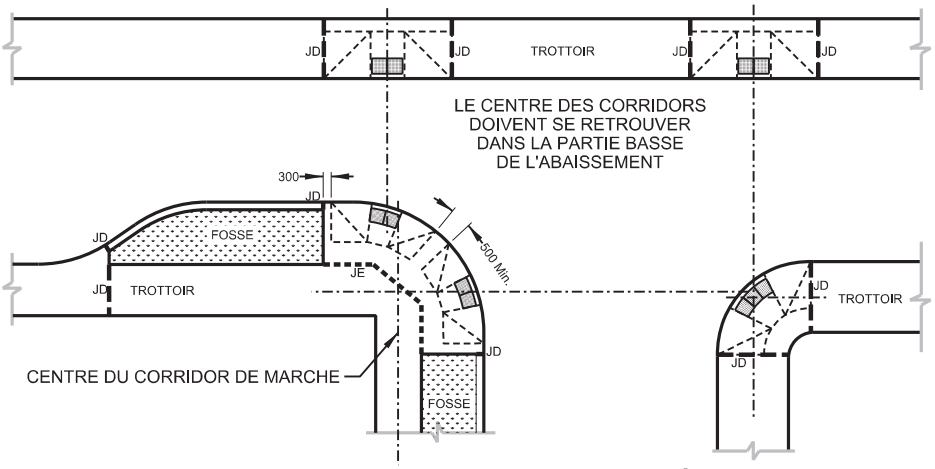
DESSINÉ PAR: Philippe Fournier	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 4 octobre 2021	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ DNI-3A-605



DÉTAIL DE CONSTRUCTION



COUPE TYPE DE LA PARTI BASSE



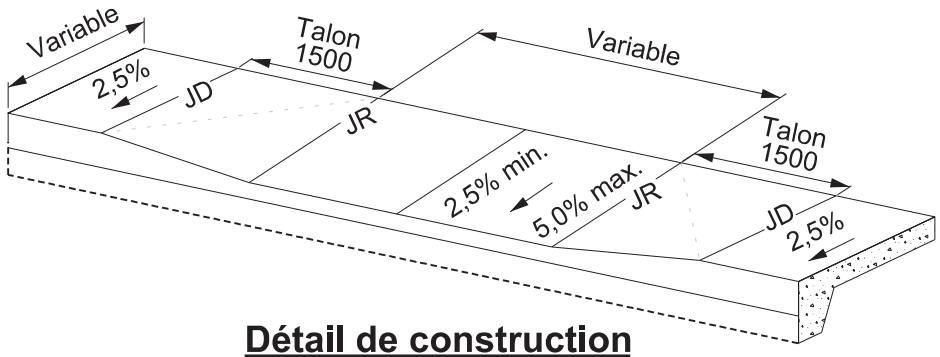
POSITIONNEMENT DES RAMPES D'ACCÈS UNIVERSELS

NOTES:

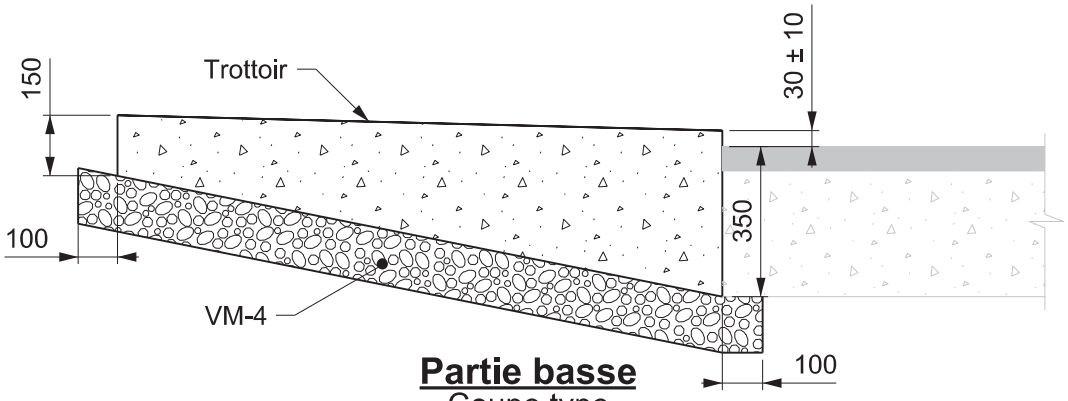
- JD: JOINT DE DILATATION GOUGONNÉ DNI-3A-602
- JE: JOINT ESTHÉTIQUE DNI-3A-600
- TOUTE PARTIE BASSE DE L'ABAISSEMENT DE TROTTOIR DOIT ÊTRE MUNIE DE PLAQUE PODOTACTILES EN FONTE (TOLÉRANCE ±75mm).
- 7 ± 2 POUR LES RAMPES D'ACCÈS UNIVERSELS DESSERVANT UNE PISTE CYCLABLE;
- PLAQUES PODOTACTILES D'ÉPAISSEUR MINIMALE DE 5 mm, EN FONTE GRISE SELON LA NORME ASTM A48 / A48M MINIMUM CLASSE 30 OU EN FONTE DUCTILE SELON LA NORME ASTM A536 SANS REVÊTEMENT.

Montréal	Rampe d'accès universel (R.A.U.)	DATE: 28 Juillet 2023	ÉCHELLE: Aucune
		SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-700

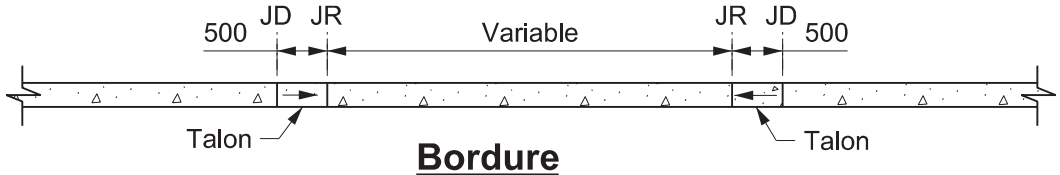
Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.



Détail de construction



Partie basse
Coupe type



Bordure
Vue en plan

Notes:

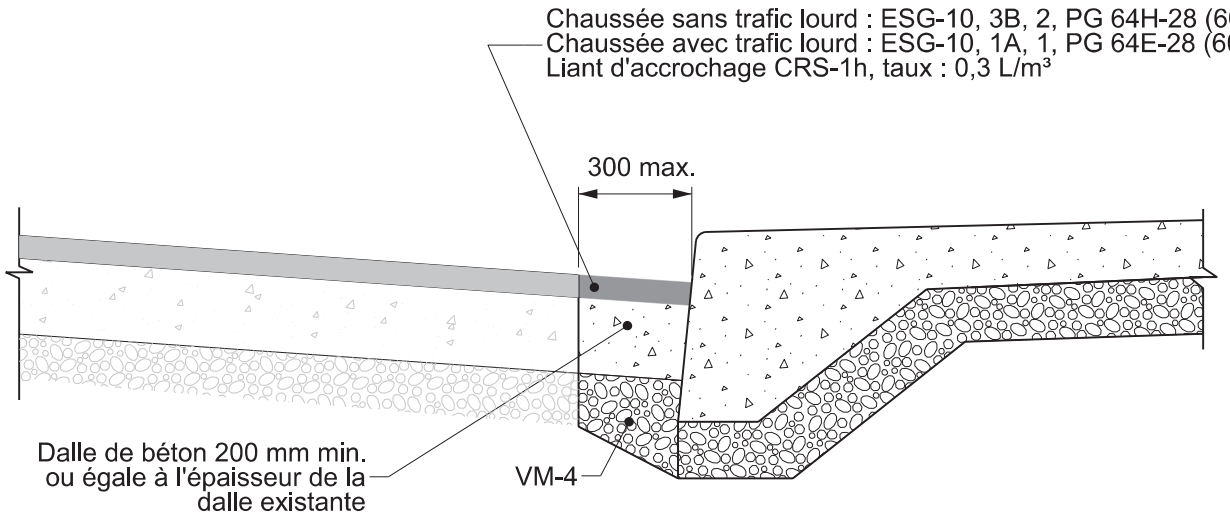
- Installer un treillis métallique dans les entrées pour véhicules servant au passage de transport lourd;
- JD : Joint de dilatation goujonné;
- JR : Joint de retrait.

Montréal

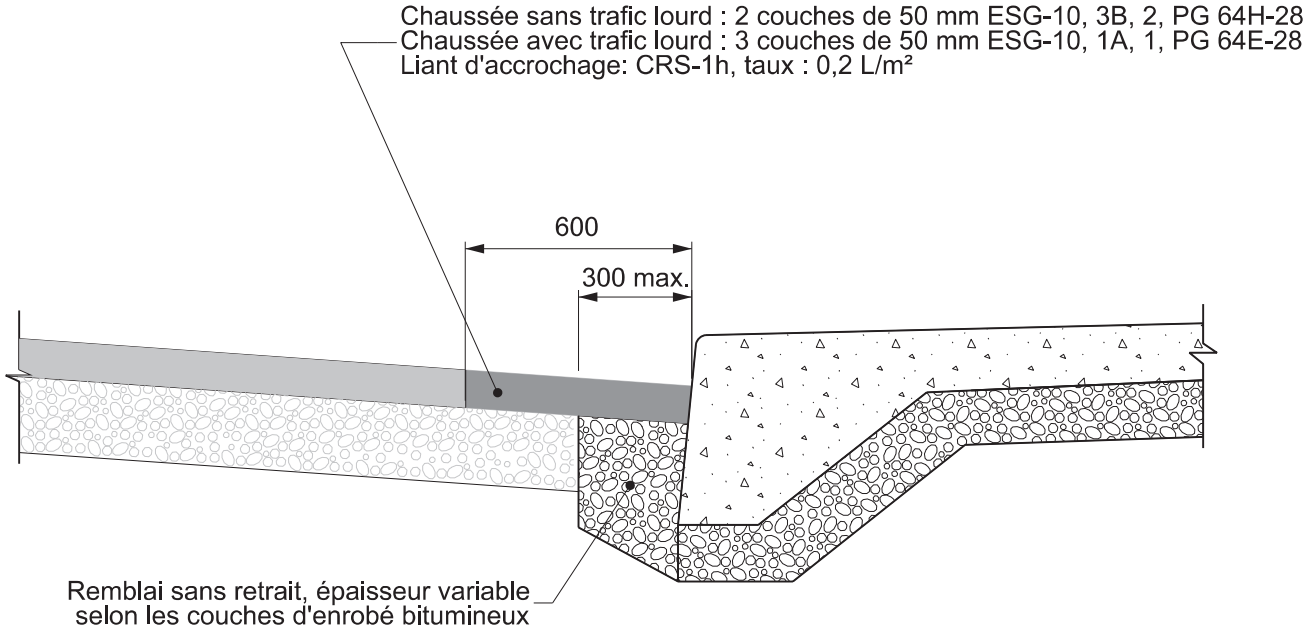
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Entrée pour véhicules

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-3A	DESSIN NORMALISÉ DNI-3A-701



Chausée mixte



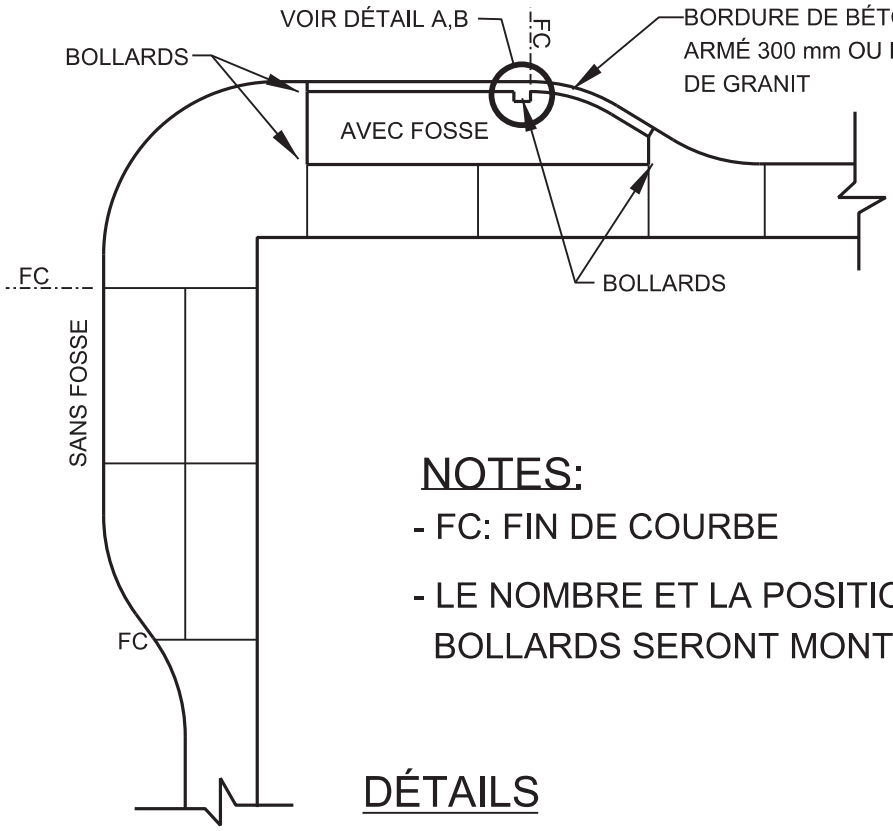
Chaussée souple

Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Réparation cours d'eau

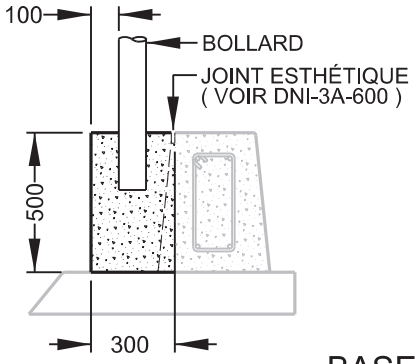
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 4 octobre 2021	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-702



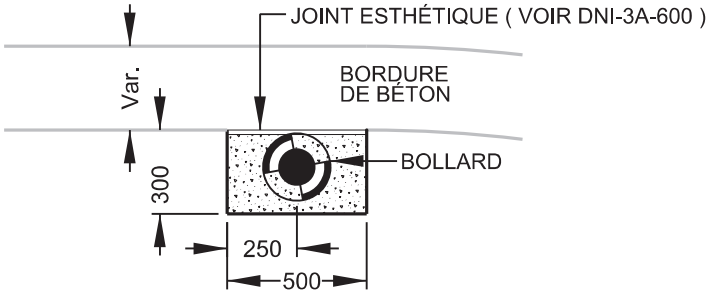
NOTES:

- FC: FIN DE COURBE
- LE NOMBRE ET LA POSITION DES BOLLARDS SERONT MONTRÉS AU PLAN

DÉTAILS

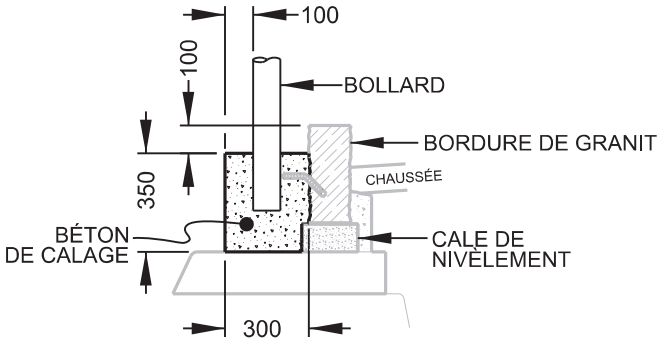


(Coupe)

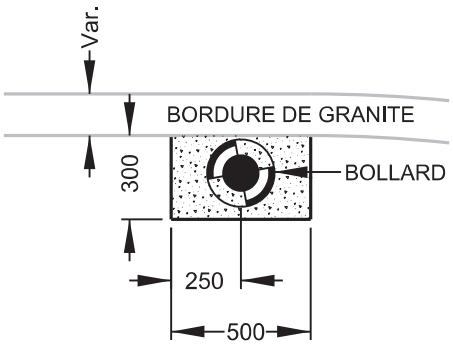


(Plan)

BASE POUR BOLLARD
Détail A
(Bordure de béton)



(Coupe)

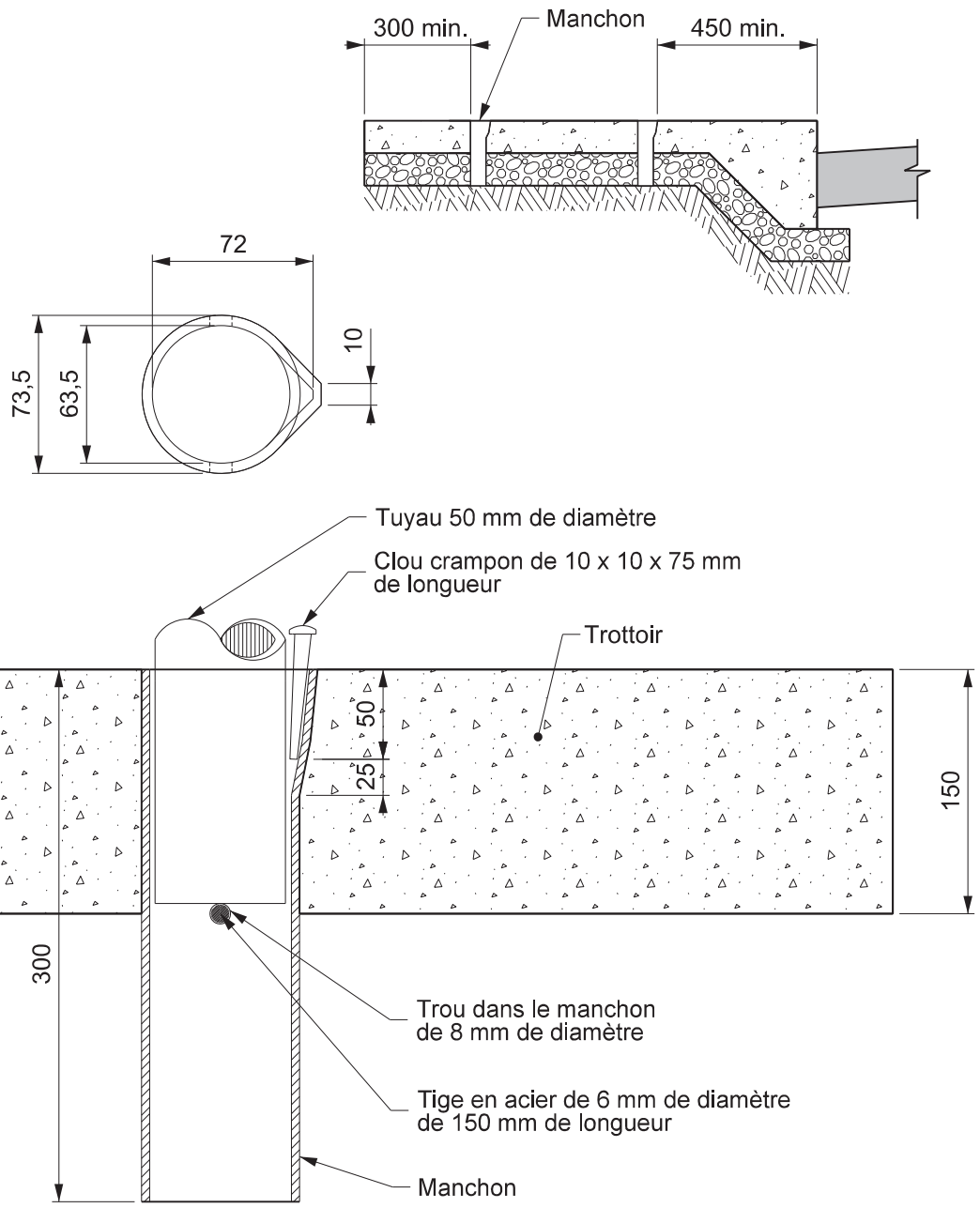


(Plan)

BASE POUR BOLLARD
Détail B
(Bordure de béton)

Montréal	Détails d'installations des bollards à l'intérieur d'une avancée de trottoir	DATE: 21 Juillet 2023	ÉCHELLE: Aucune
		SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-703

Les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.



Élévation type

Notes:

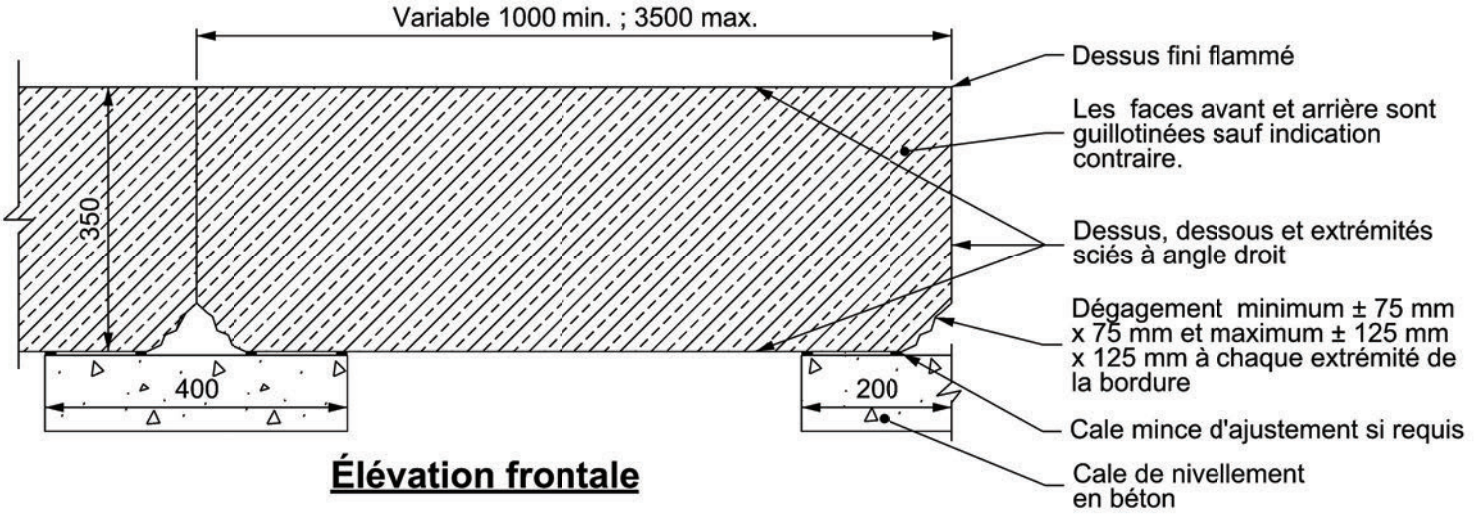
- Manchons en acier de nuance 350W conformes à la norme CSA G40.20/G40.21 ou à la norme ASTM A500 / A500M;
- Crampons en acier conforme à la norme ASTM F3125 / F3125M;
- Épaisseur du manchon de 5 mm.

Montréal

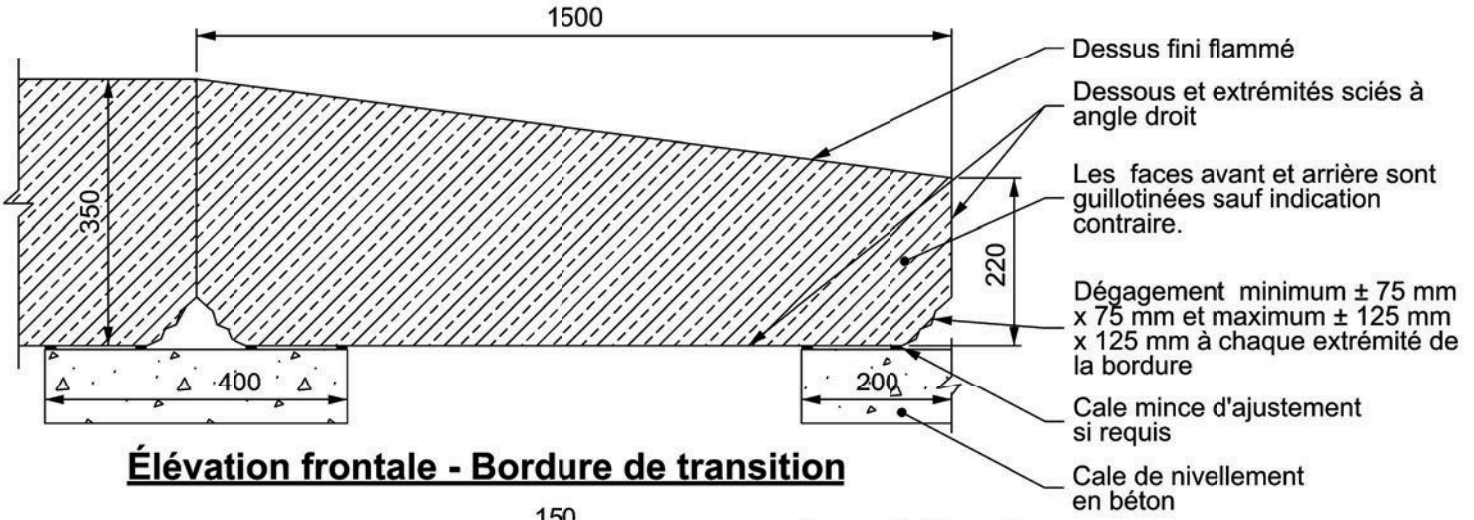
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Manchon pour signalisation verticale

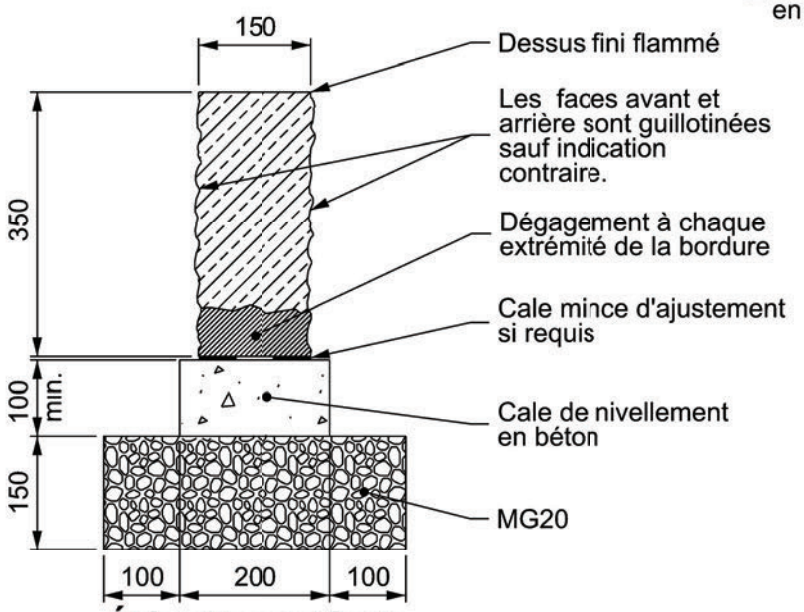
DESSINÉ PAR: Patrick Daigle	APPROUVÉ PAR: N/A
VÉRIFIÉ PAR: David Martel, A.T.P.	# MEMBRE OIQ: N/A
DATE: 20 juillet 2020	SIGNATURE: N/A
SOUS-FAMILLE DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ DNI-3A-704



Élévation frontale



Élévation frontale - Bordure de transition



Élévation latérale

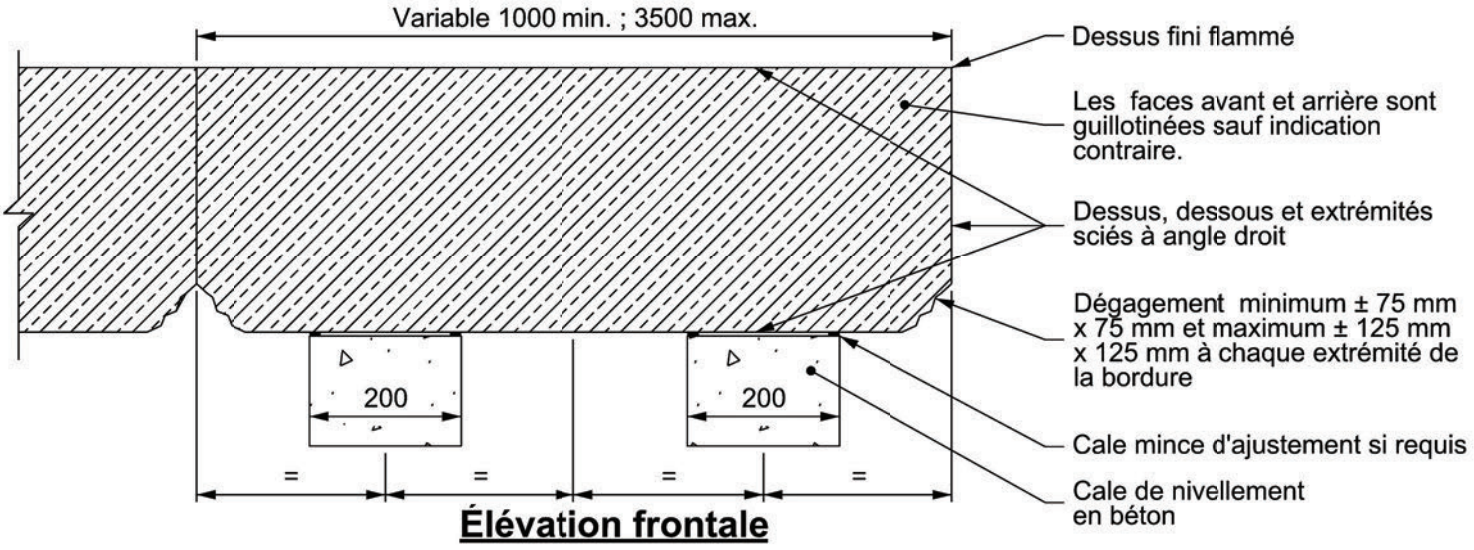
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

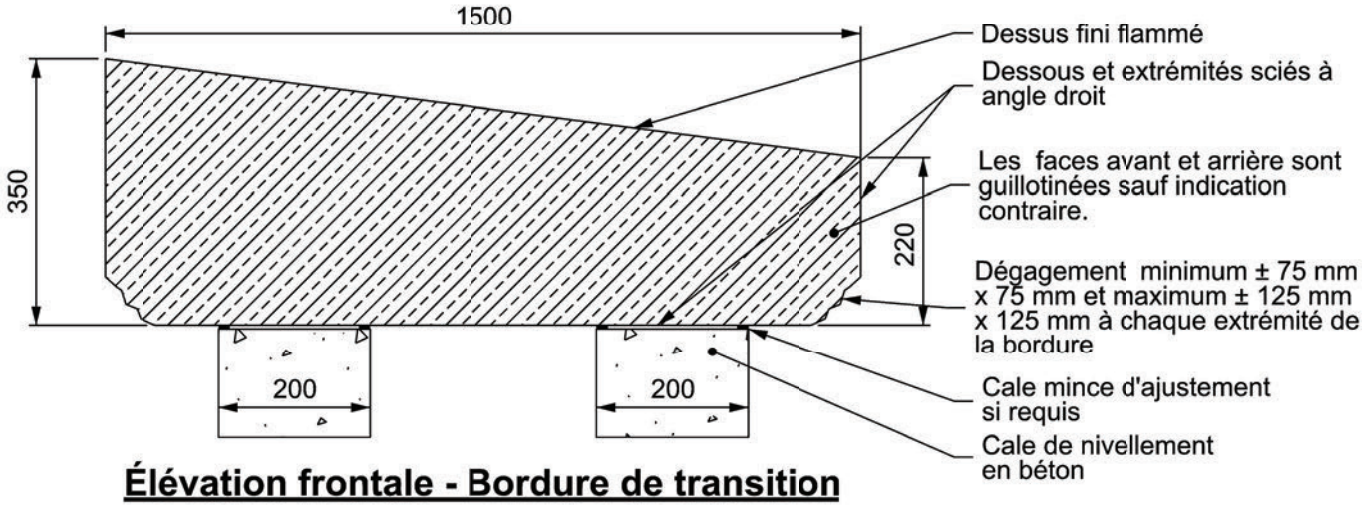
Bordure de granit conventionnelle de 150 mm

INGÉNIEUR · ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

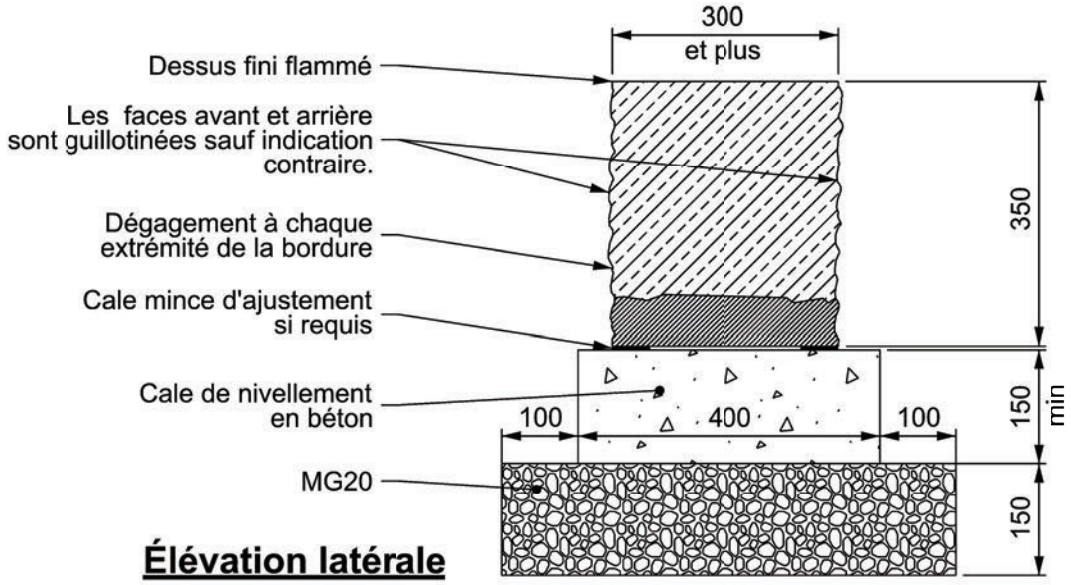
DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE:
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-800



Élévation frontale

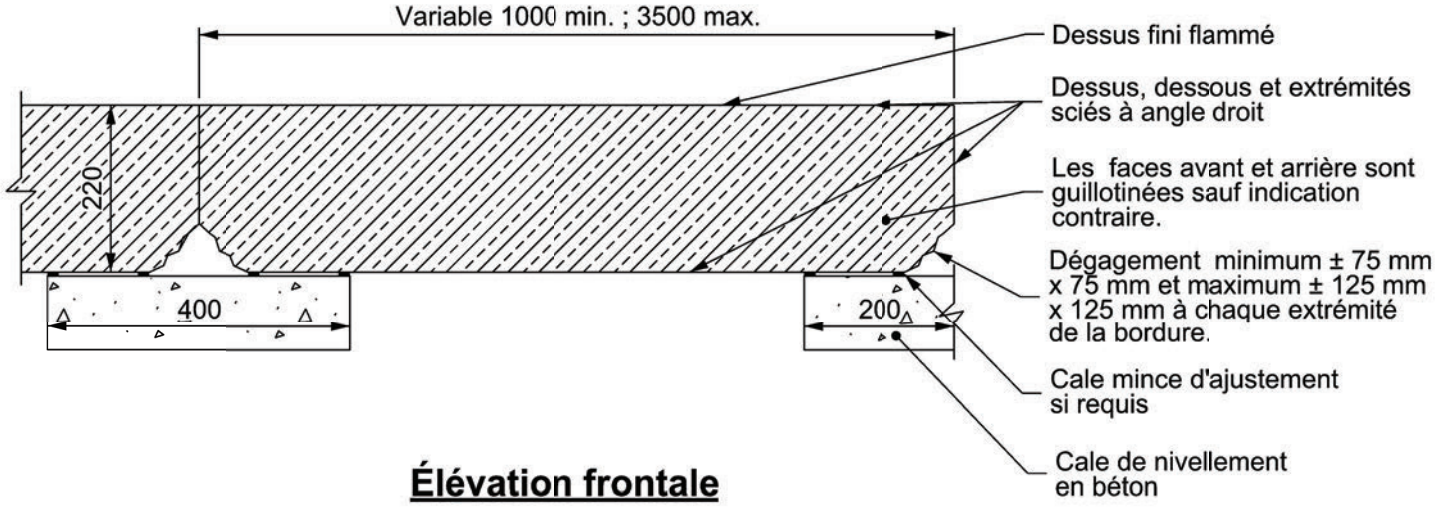


Élévation frontale - Bordure de transition

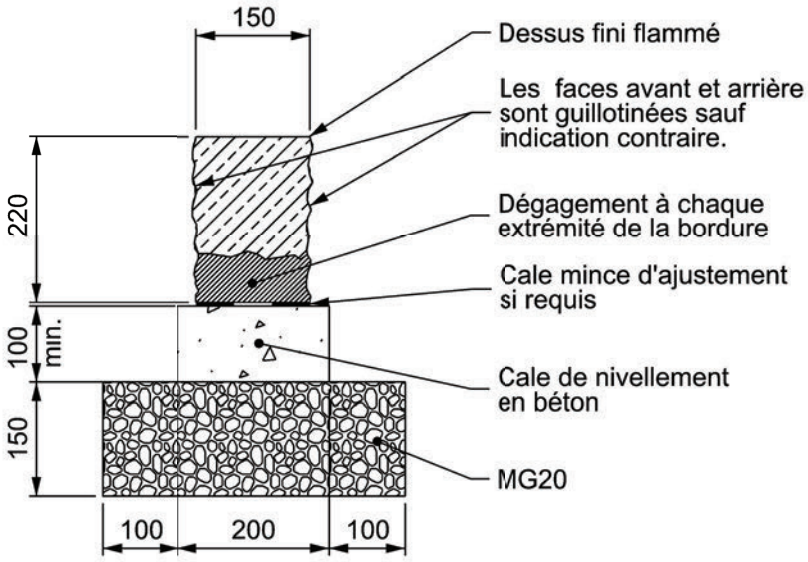


Élévation latérale

Montréal	Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.		DESSINÉ PAR: Francine Dubeau / APPROUVÉ PAR: Richard Morin
			VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix / # MEMBRE OIQ: 33926
			DATE: 28 janvier 2020 / SIGNATURE: Richard Morin ing.
Bordure de granit conventionnelle 300 mm		INGÉNIEUR · ENGINEER RICHARD MORIN 33926 QUÉBEC	SOUS-FAMILLE: DTNI-3A / DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-801



Élévation frontale



Élévation latérale

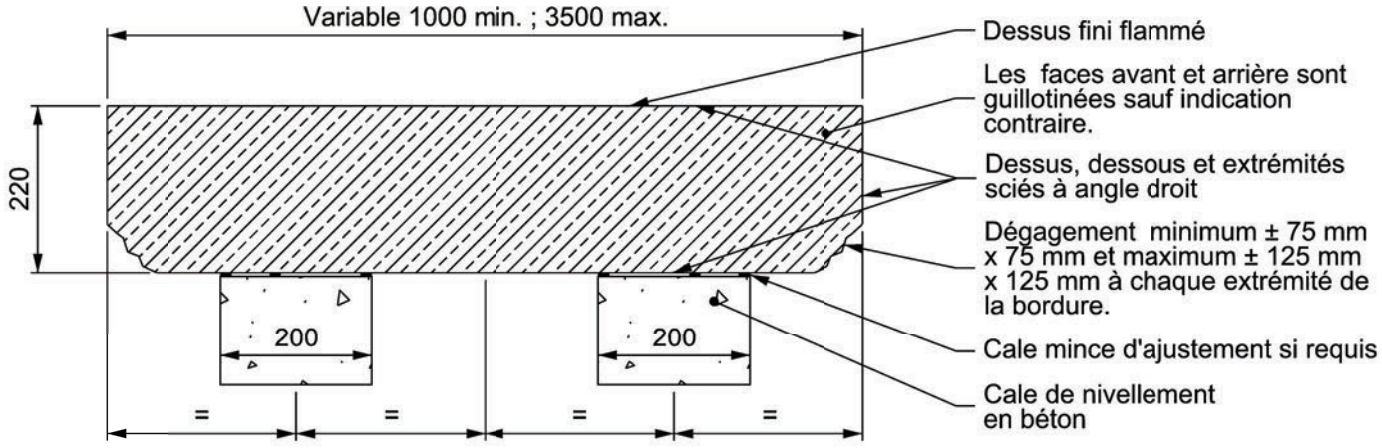
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

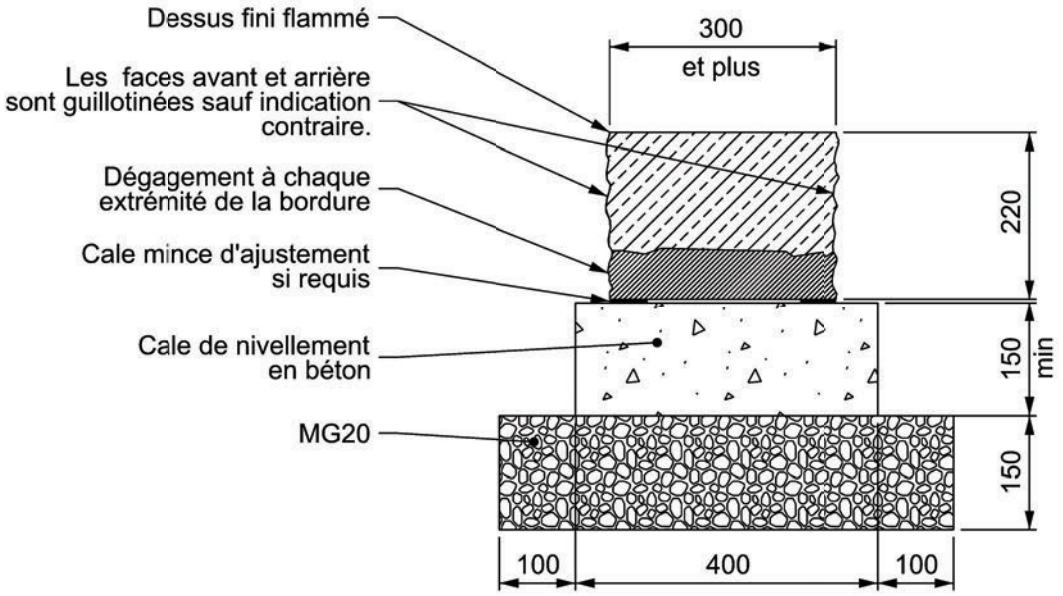
Bordure de granit basse de 150 mm

INGÉNIEUR - ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DTNI-3A-802



Élévation frontale



Élévation latérale

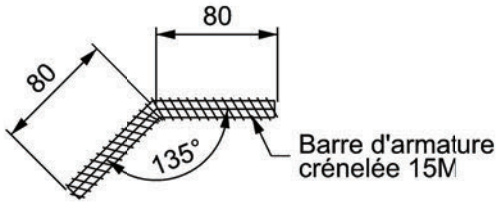
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

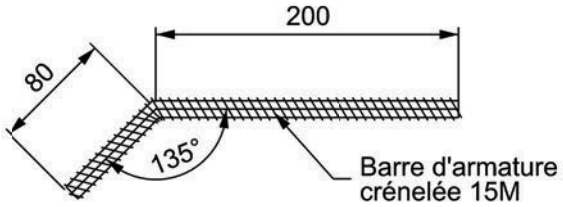
Bordure de granit basse de 300 mm

INGÉNIEUR · ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

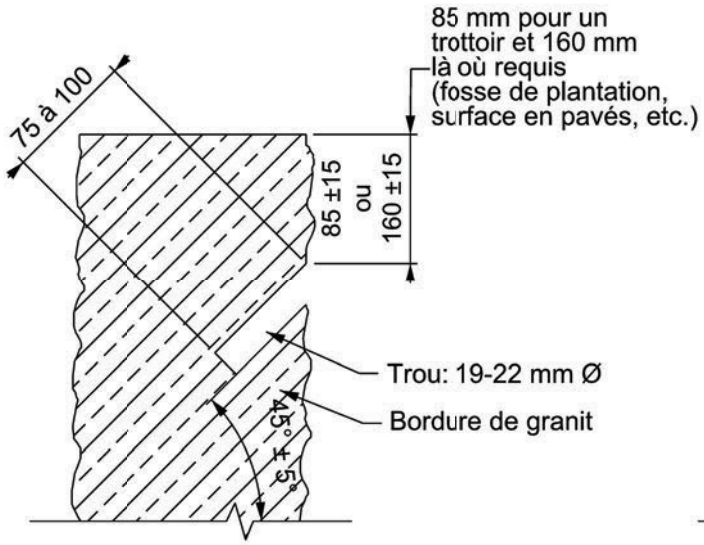
DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-803



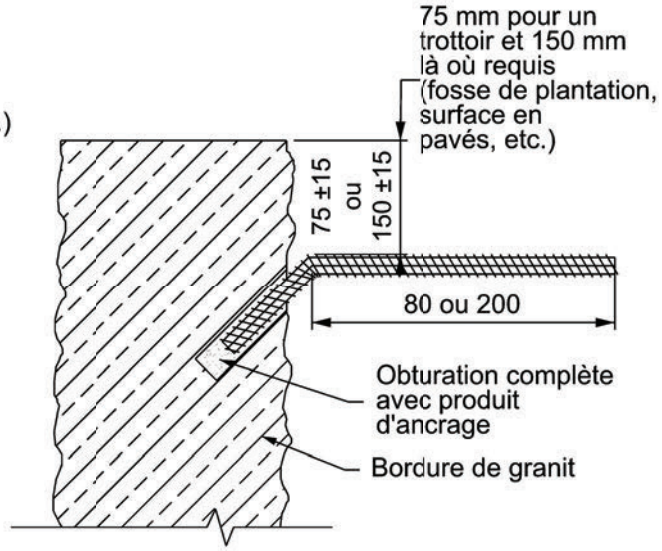
Barre d'ancrage courte



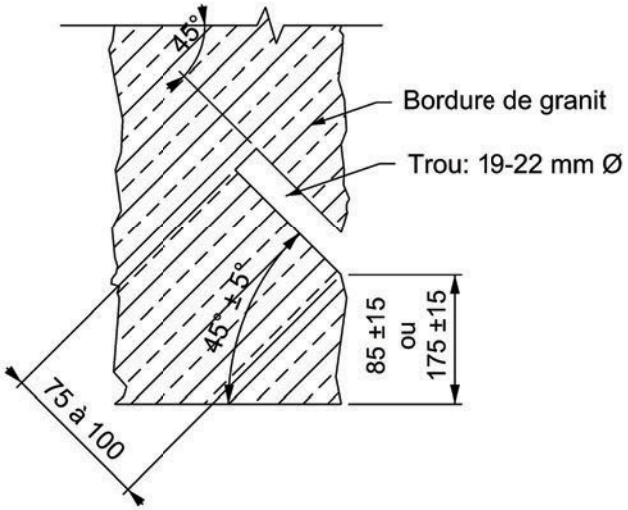
Barre d'ancrage conventionnelle



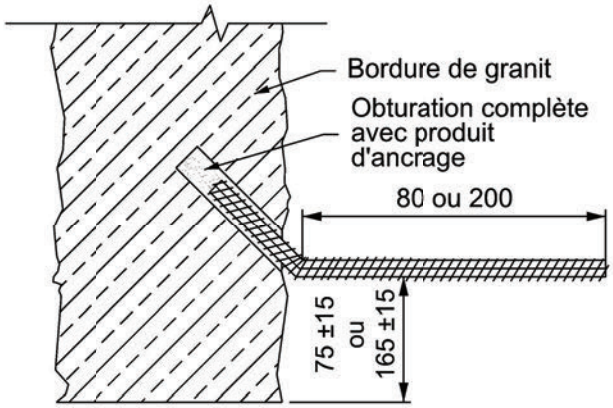
Forage supérieur



Installation de la barre d'ancrage



Forage inférieur



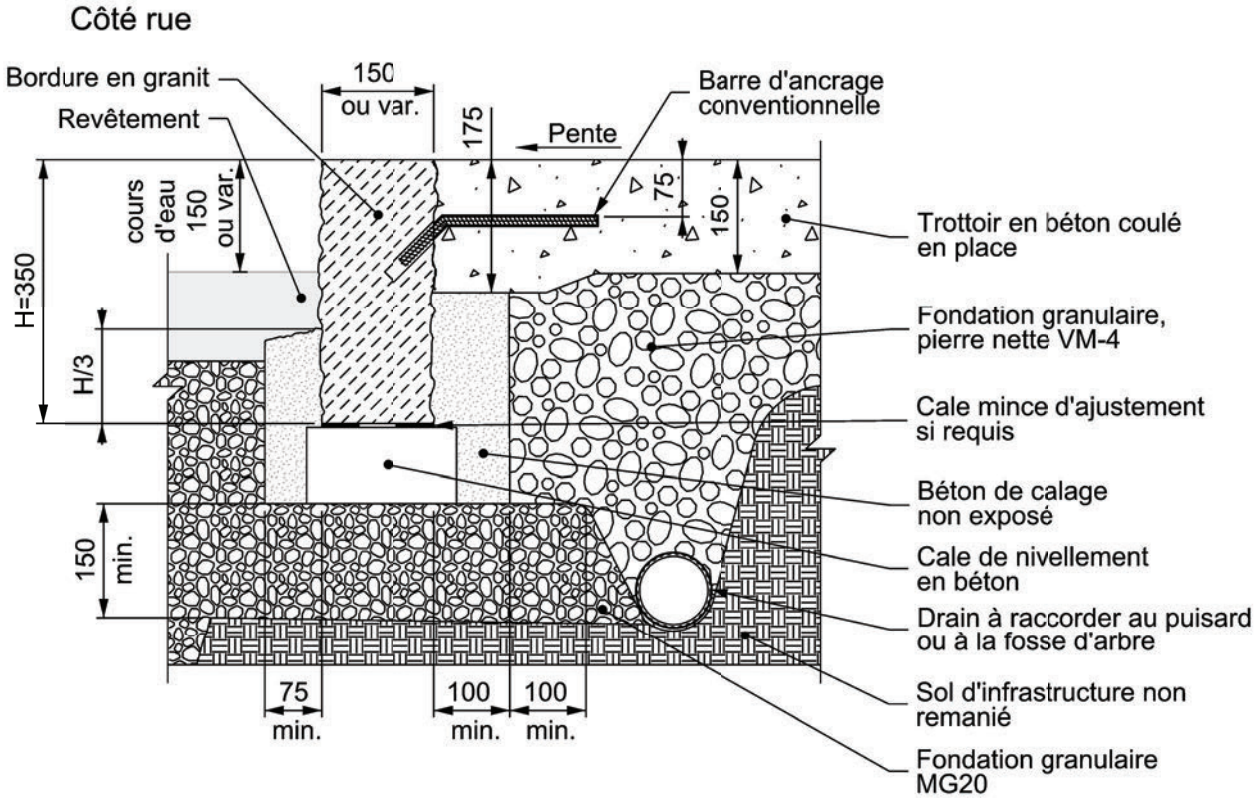
Installation de la barre d'ancrage

Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit - Détails barre d'ancrage

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-804



Coupe

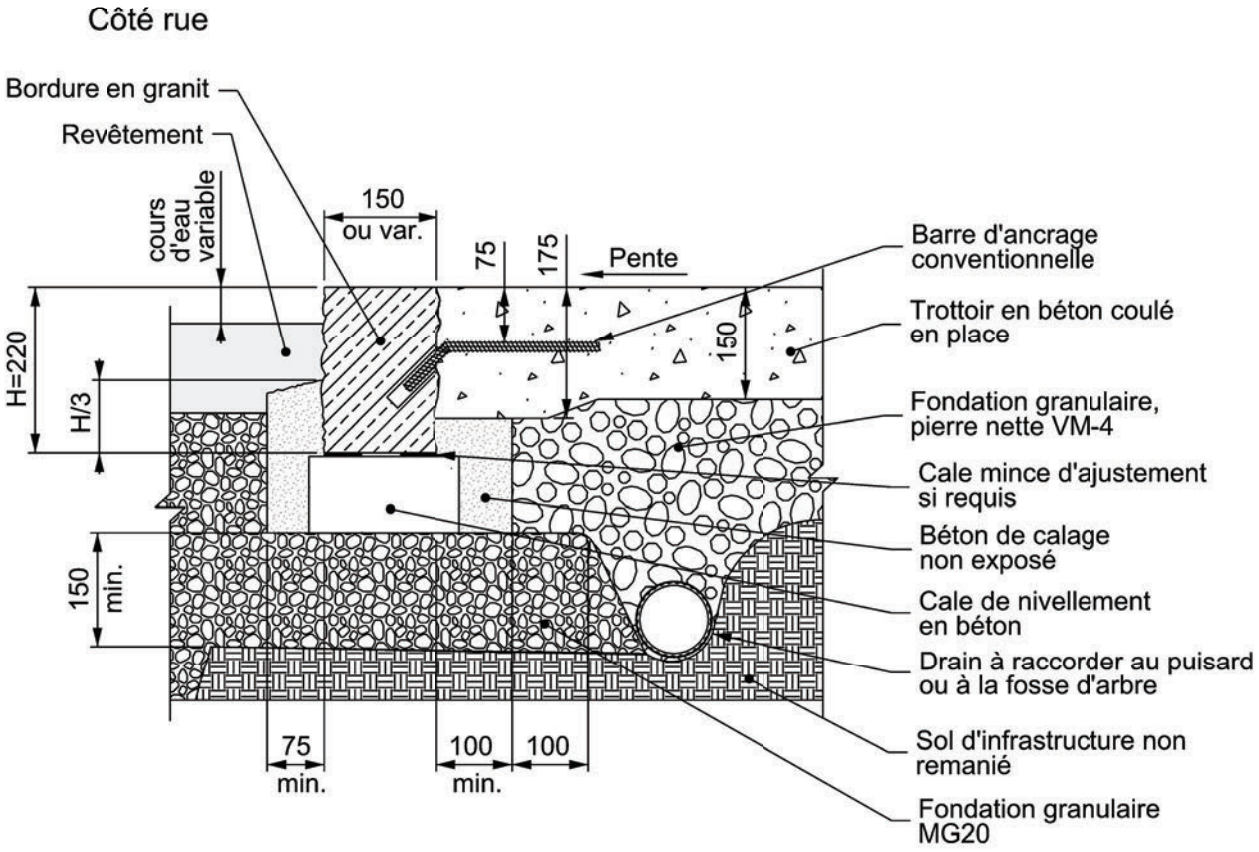
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit conventionnelle - Installation

INGÉNIEUR · ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-805



Coupe

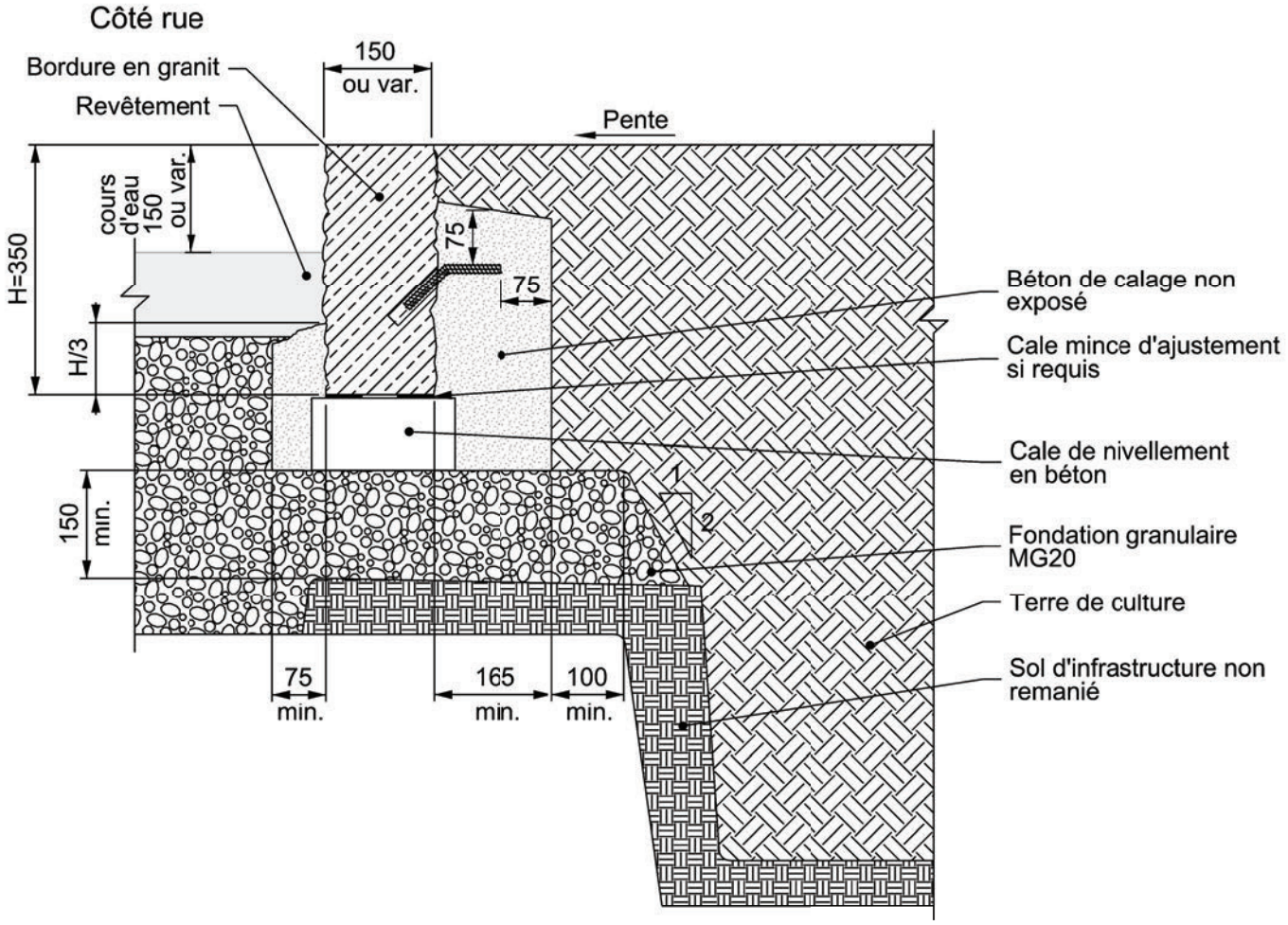
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit basse - Installation

RICHARD MORIN 33926 QUÉBEC

DESSINÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
Francine Dubeau	Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR:	# MEMBRE OIQ:
Pierre Lacroix	33926
DATE:	SIGNATURE:
28 janvier 2020	Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE	DESSIN NORMALISÉ
DTNI-3A	DNI-3A-806



Coupe

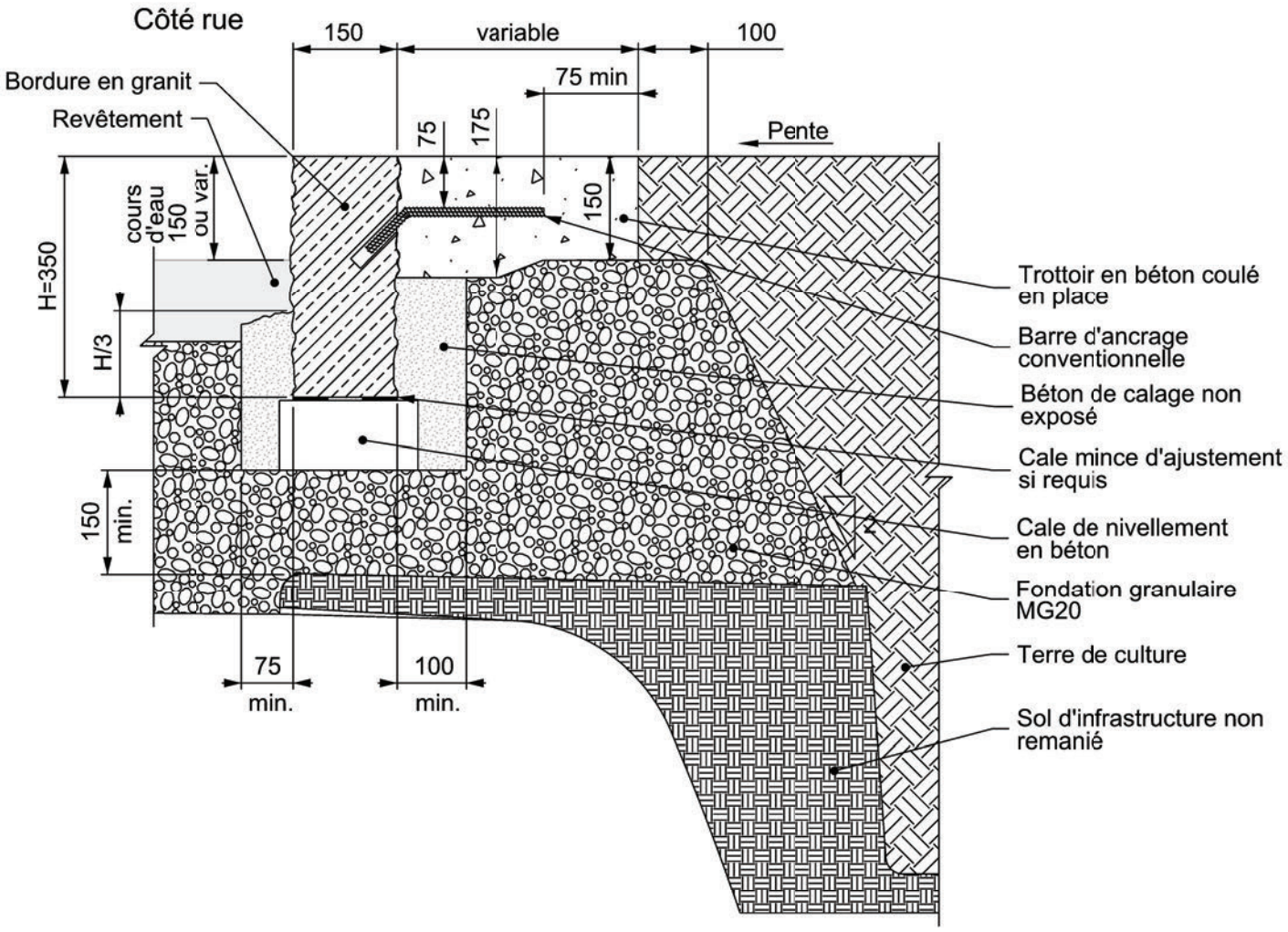
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit - Installation en rive d'une fosse de plantation

INGÉNIEUR - ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-807



Coupe

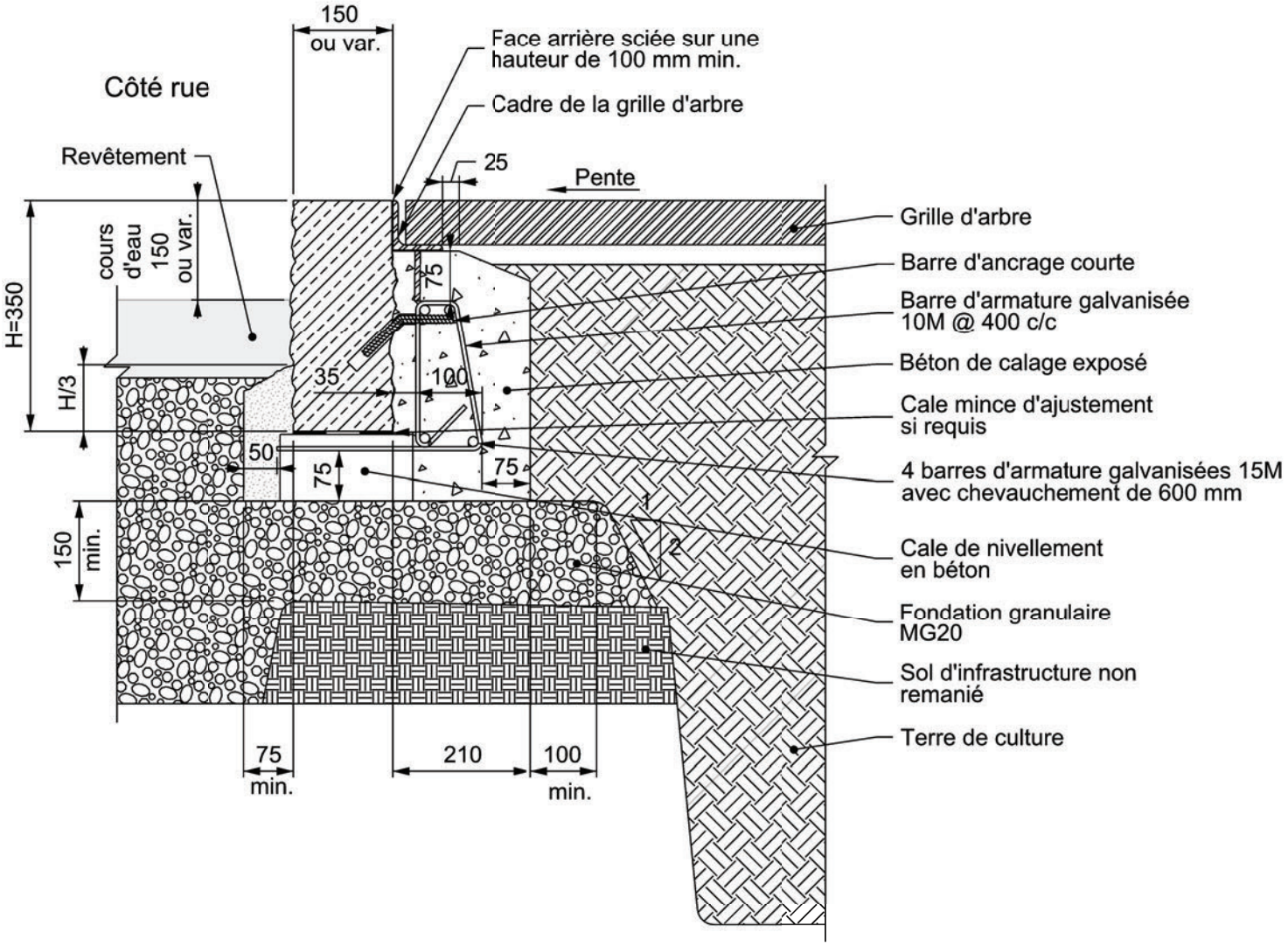
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit - Installation en rive avec bande de béton

INGÉNIEUR · ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-808



Coupe

Notes:

- Le cadre et la grille d'arbre sont montrés à titre indicatif seulement.

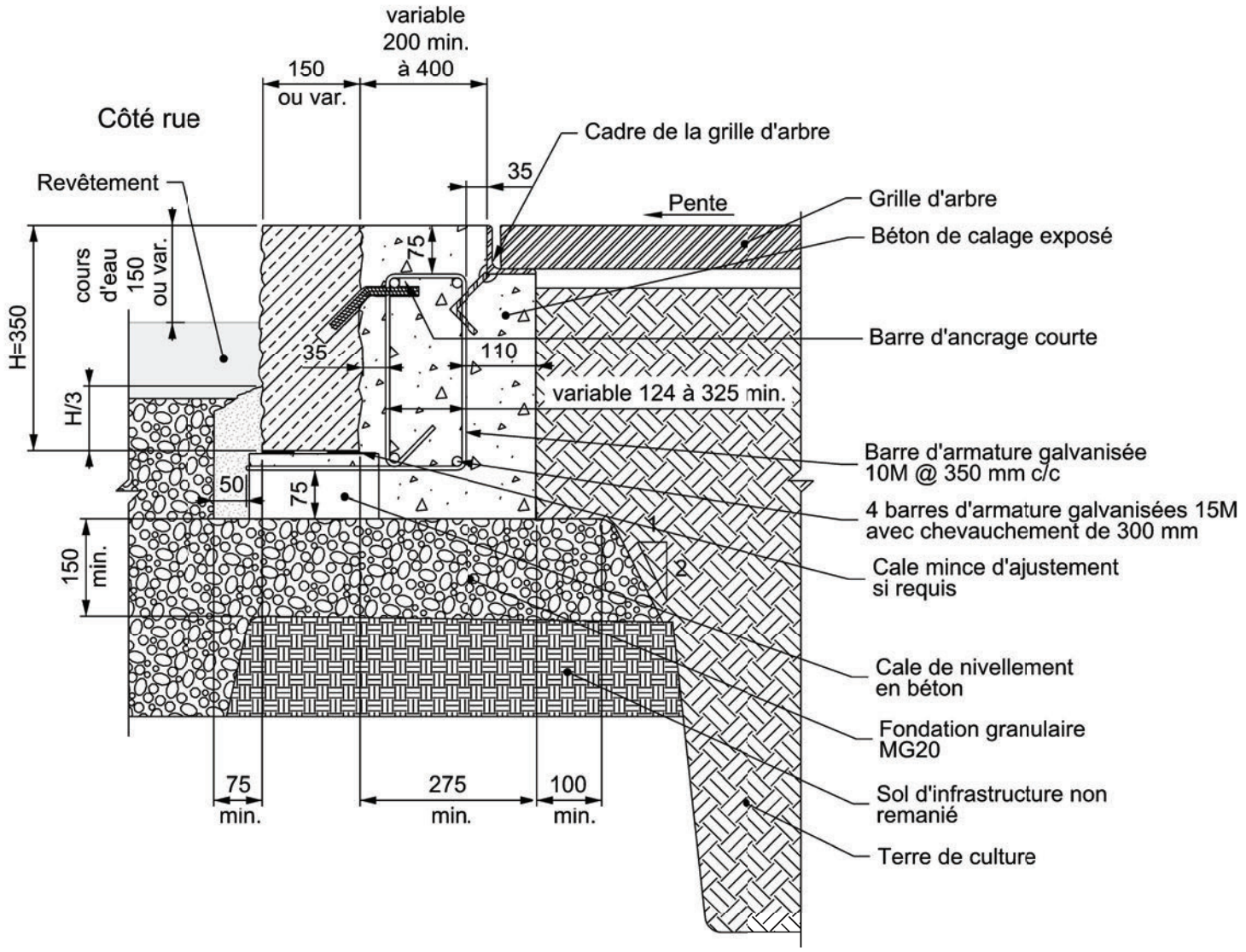
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit - Installation en rive d'une fosse de plantation avec grille

INGÉNIEUR - ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-809



Coupe

Notes:

- Le cadre et la grille d'arbre sont montrés à titre indicatif seulement.

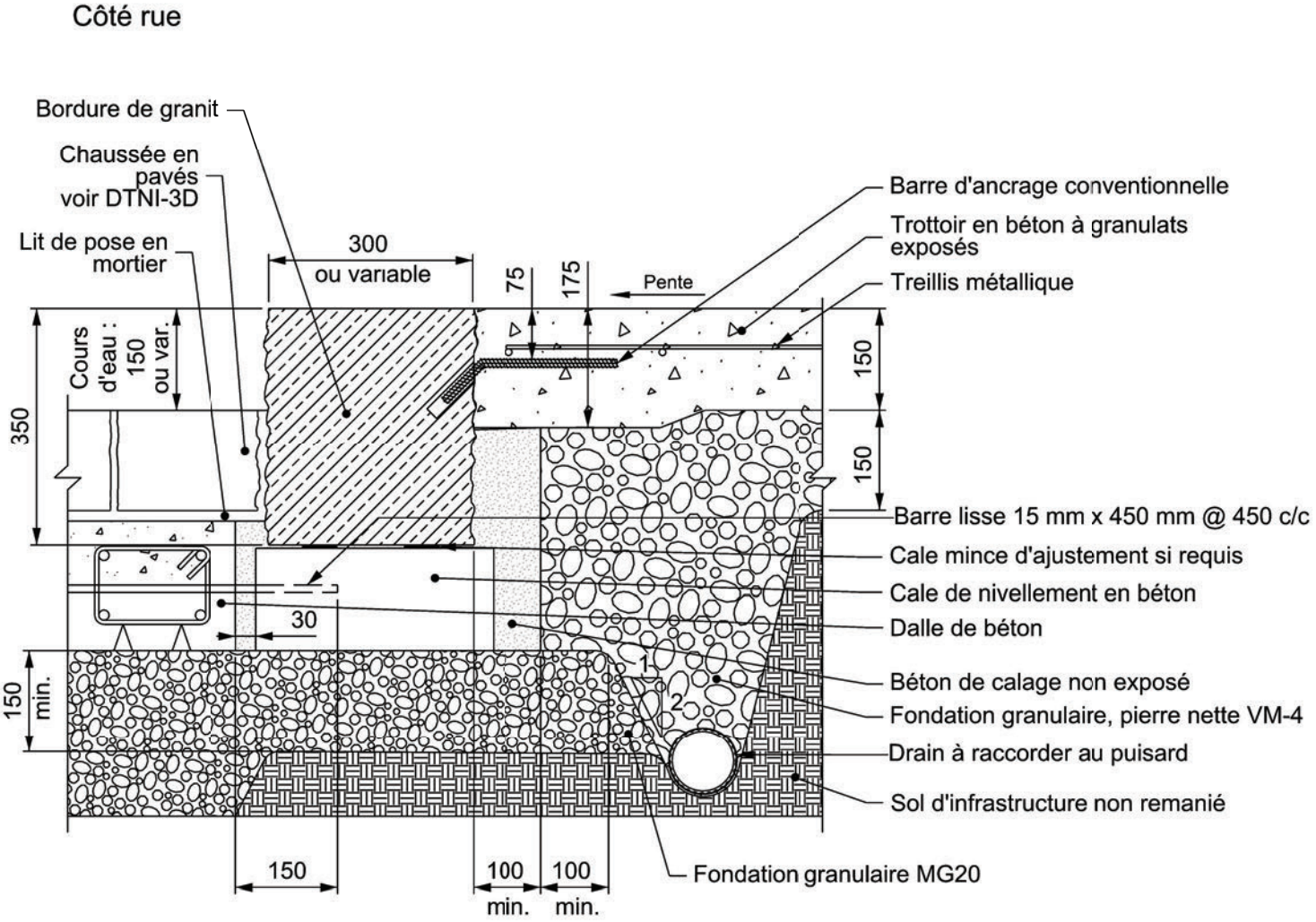
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit - Installation en rive d'une bande de béton et d'une fosse de plantation avec grille d'arbre

INGÉNIEUR · ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-810



Bordure conventionnelle

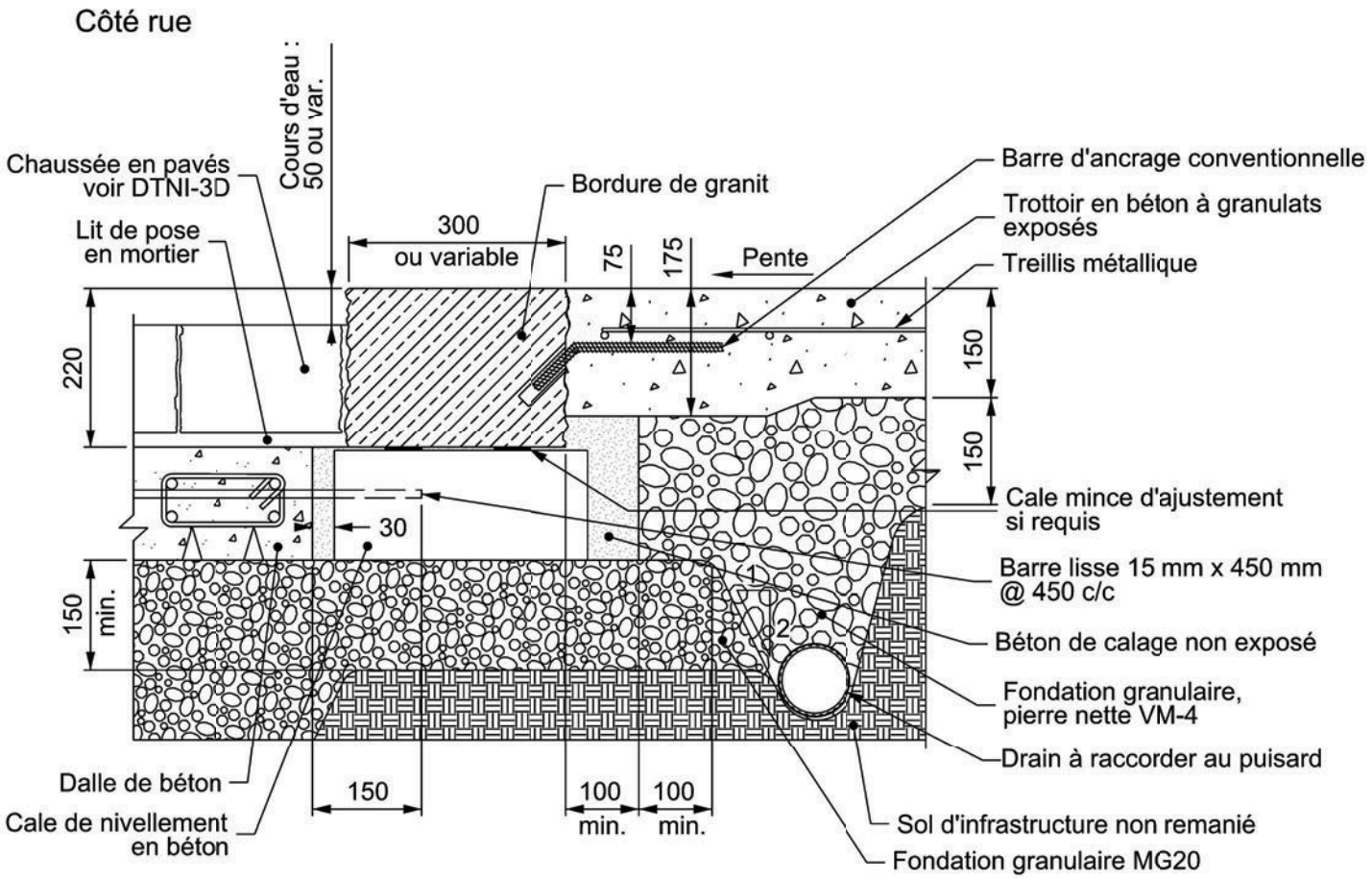
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit conventionnelle - Installation avec chaussée en pavés collés du Vieux-Montréal

INGÉNIEUR - ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-811



Bordure basse

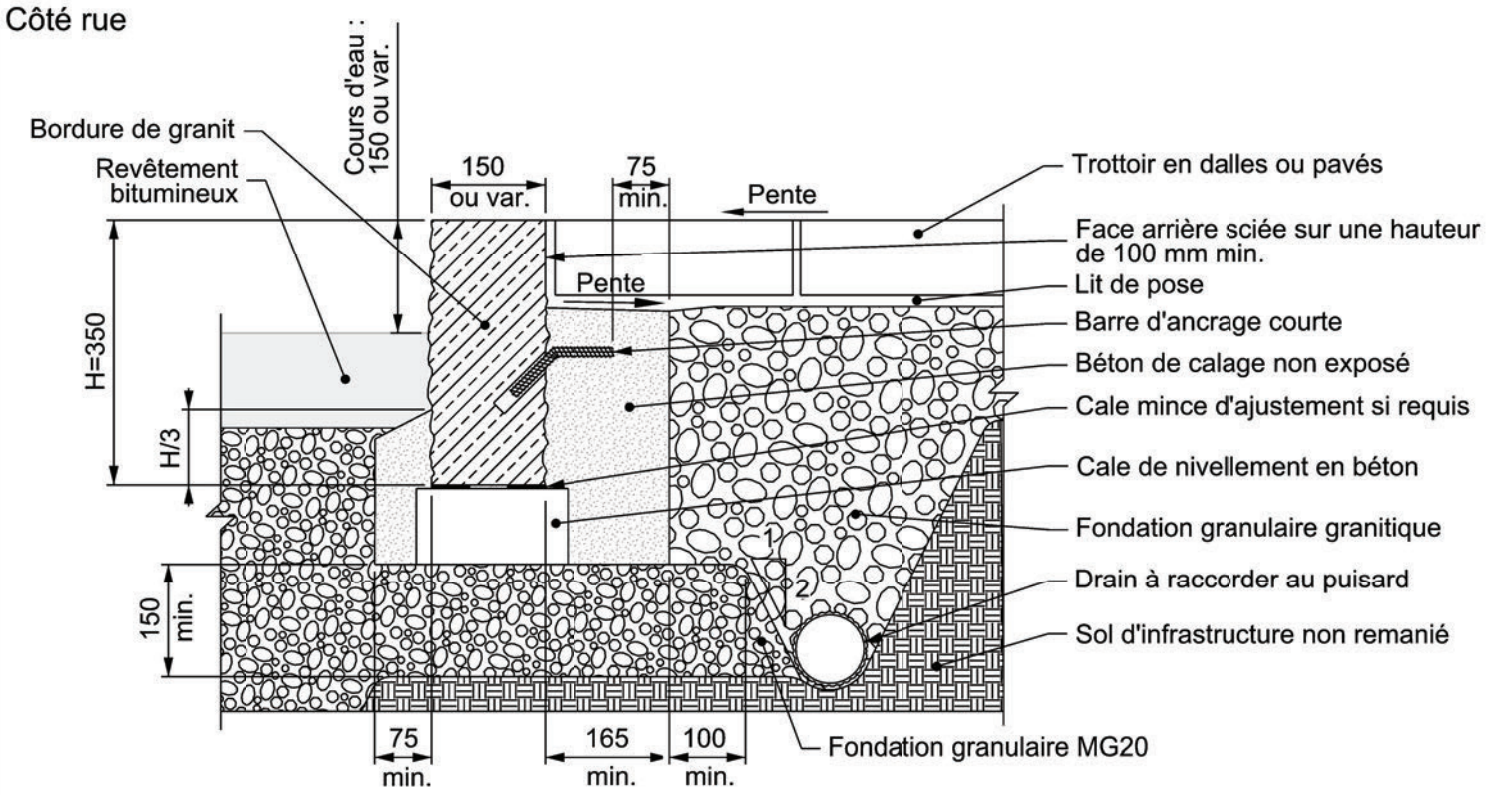
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

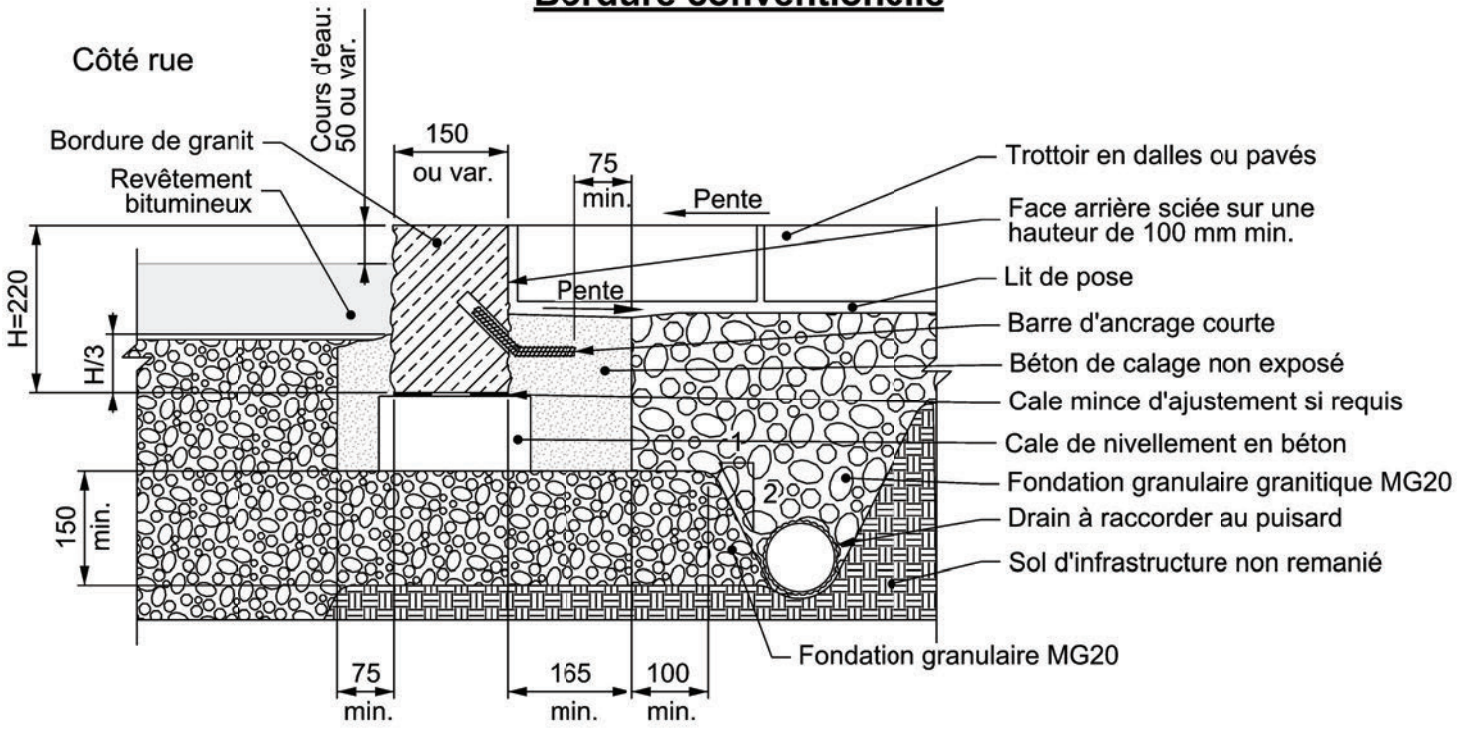
Bordure de granit basse - Installation avec chaussée en pavés collés du Vieux-Montréal

RICHARD MORIN 33926 QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-812



Bordure conventionelle



Bordure basse

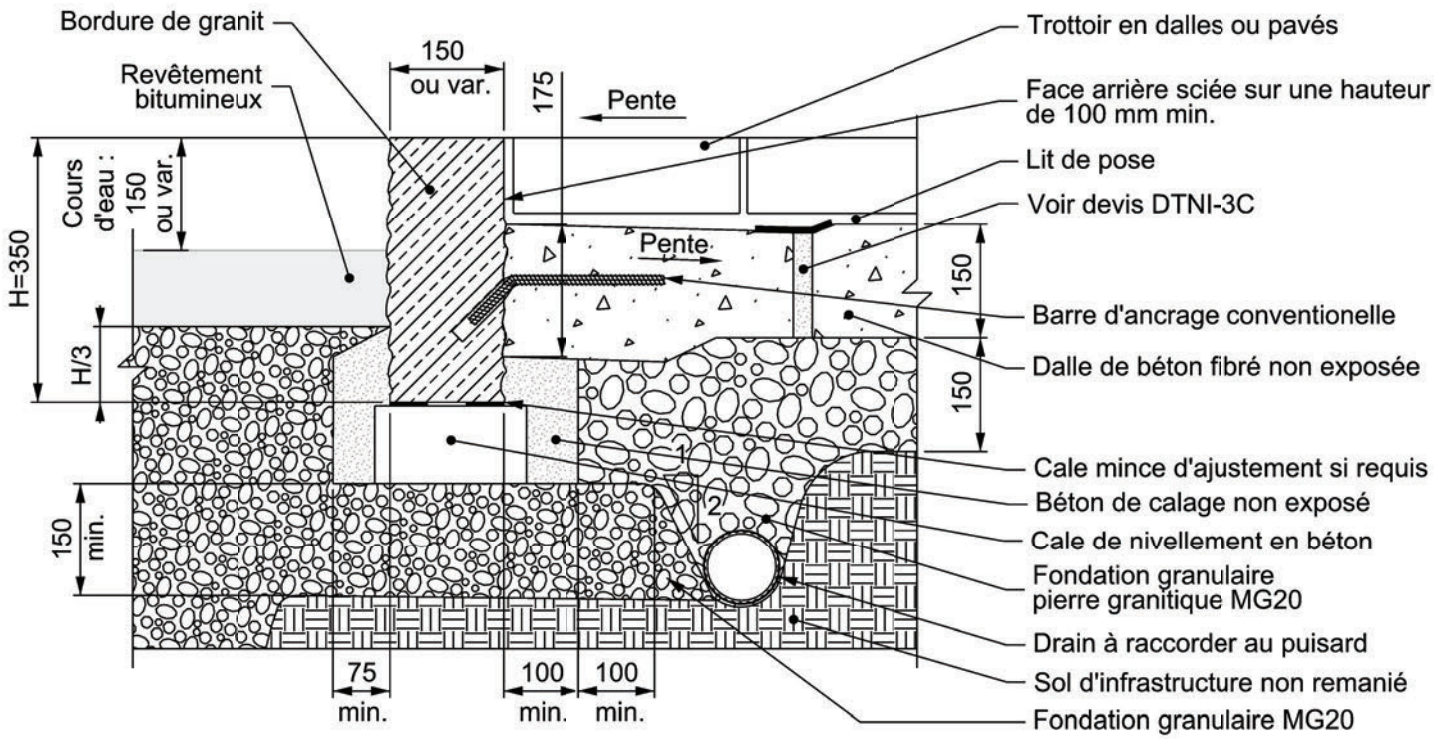
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

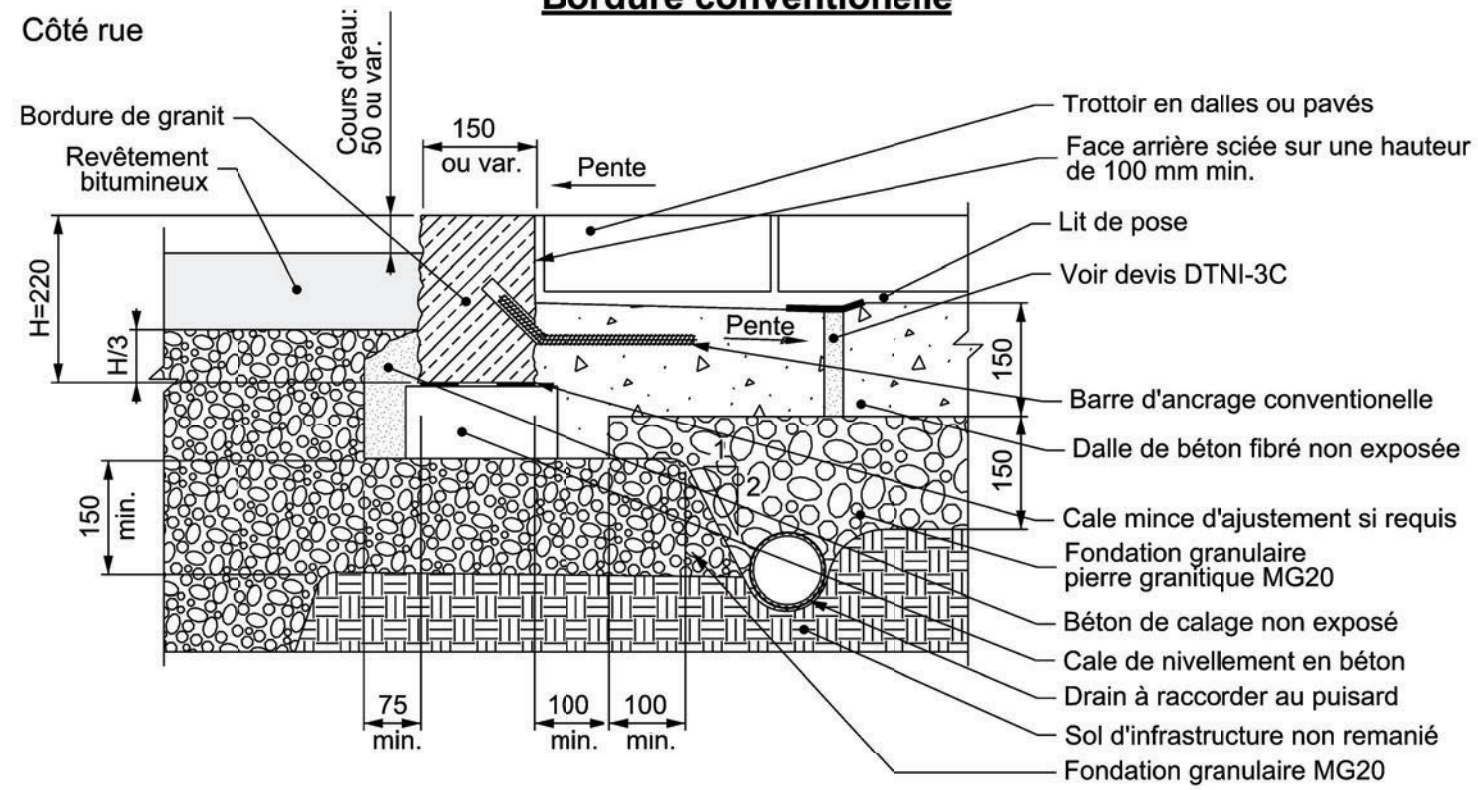
Bordure de granit avec chaussée flexible et trottoir en pavés sur fondation granulaire

INGÉNIEUR - ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-813



Bordure conventionelle



Bordure basse

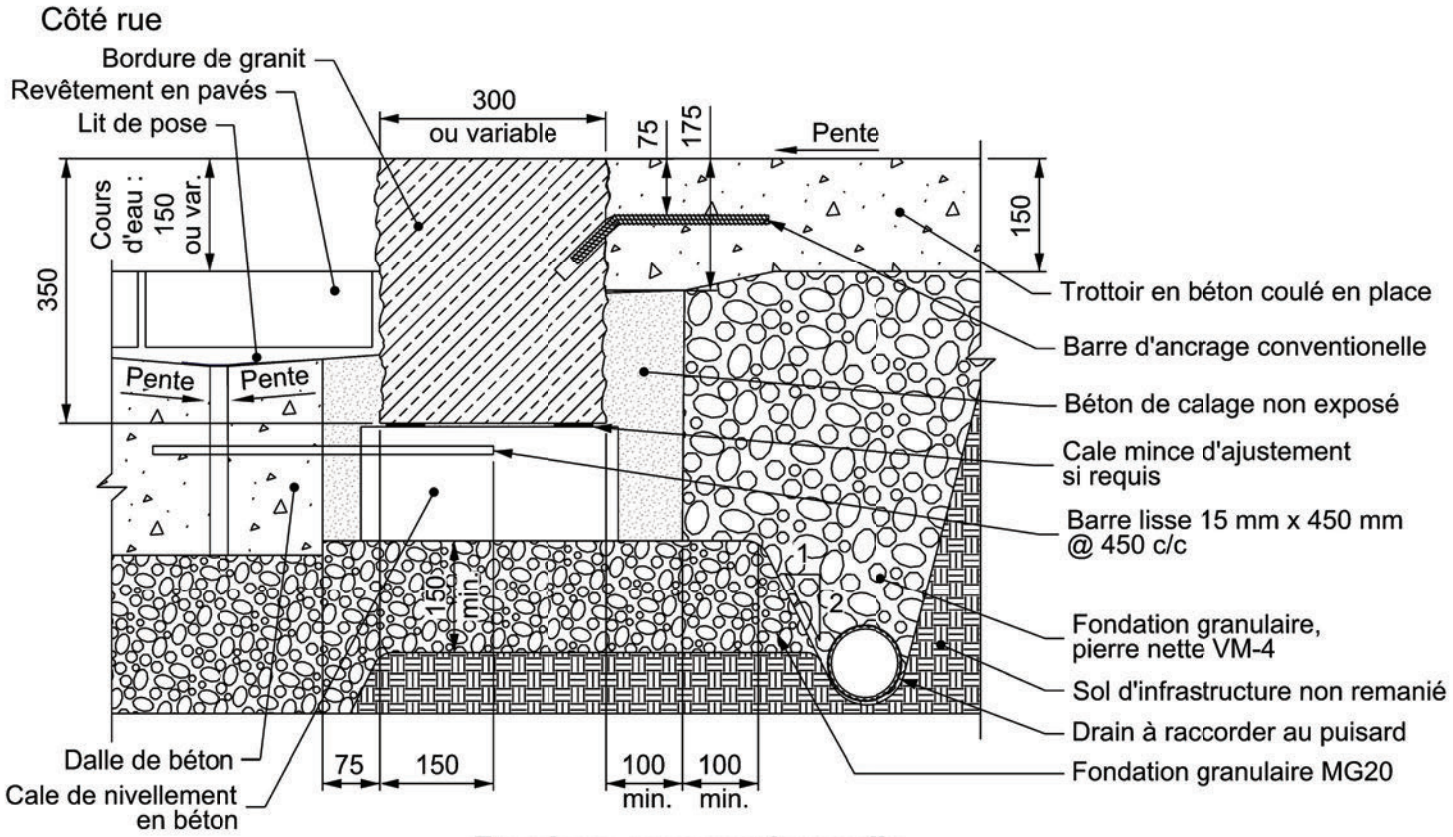
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

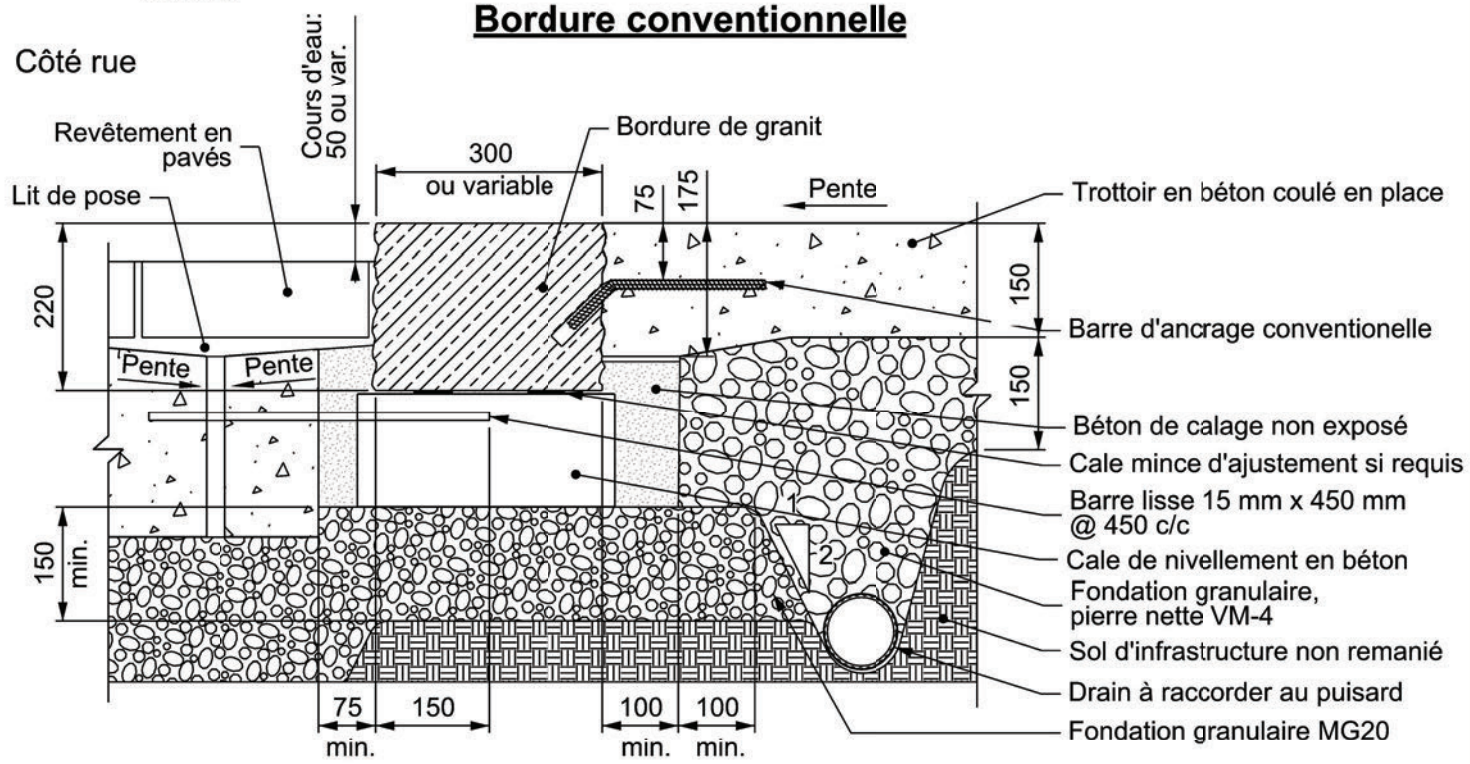
Bordure de granit avec chaussée flexible et trottoir en pavés sur fondation en béton

INGÉNIEUR · ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-814



Bordure conventionnelle



Bordure basse

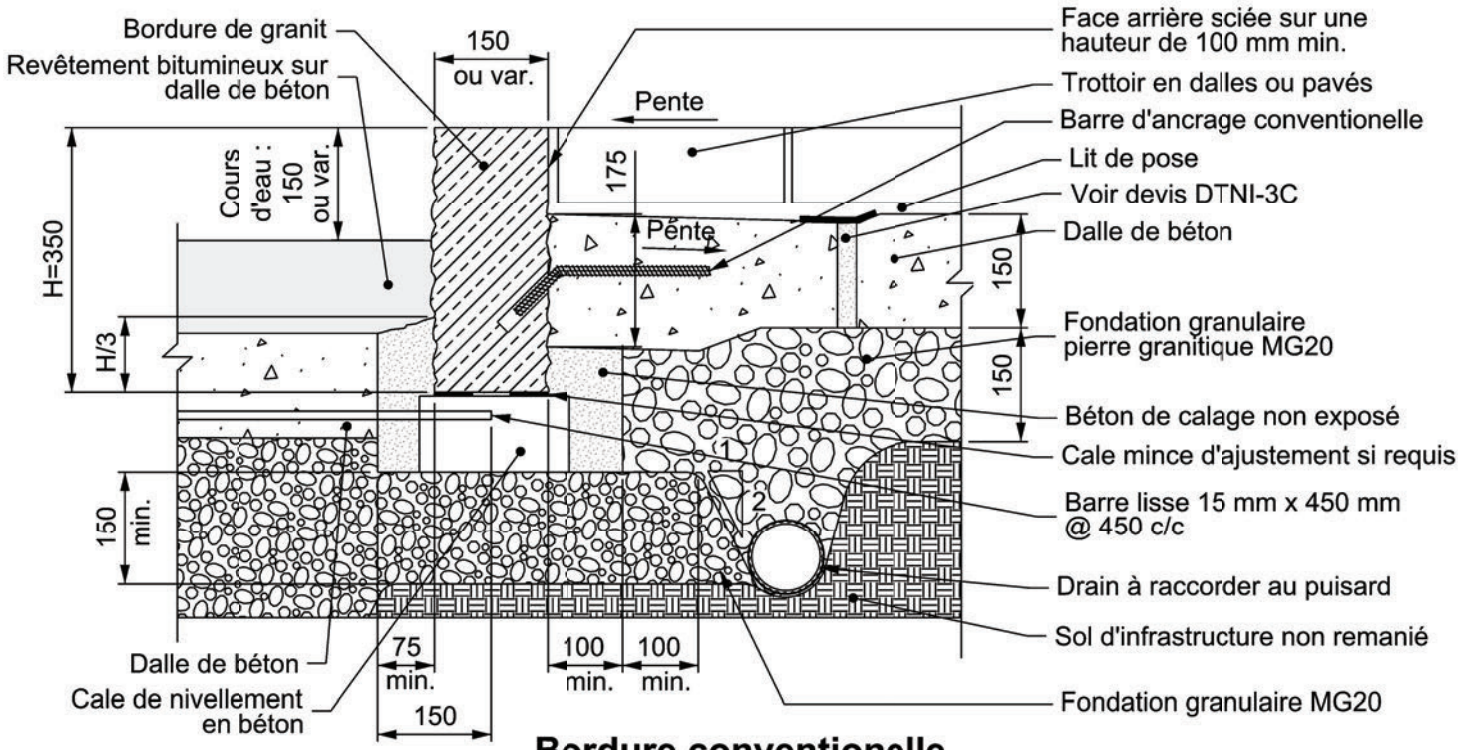
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

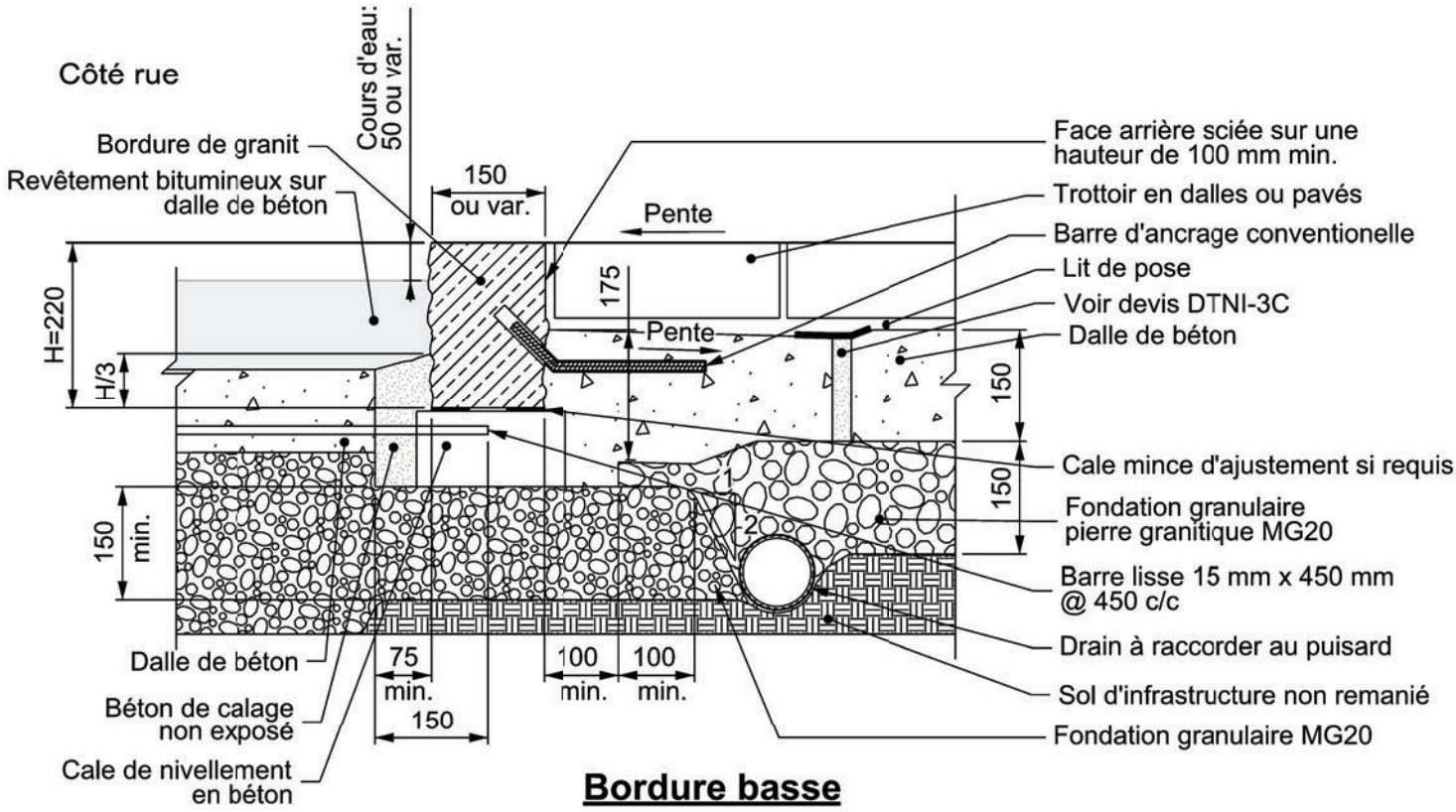
Bordure de granit avec chaussée en pavés et trottoir en béton

INGÉNIEUR · ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-815



Bordure conventionnelle



Bordure basse

Montréal

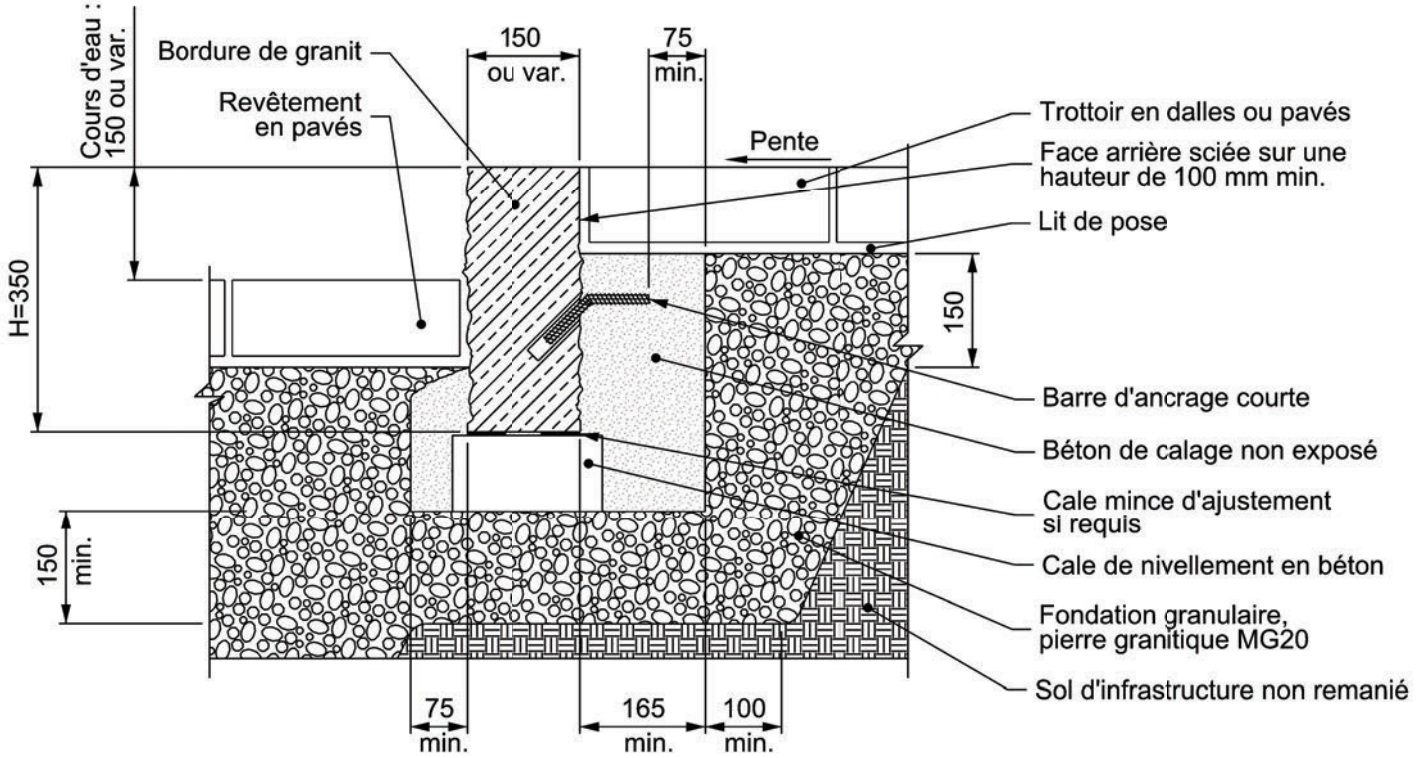
Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit avec chaussée mixte et trottoir en pavés

INGÉNIEUR · ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

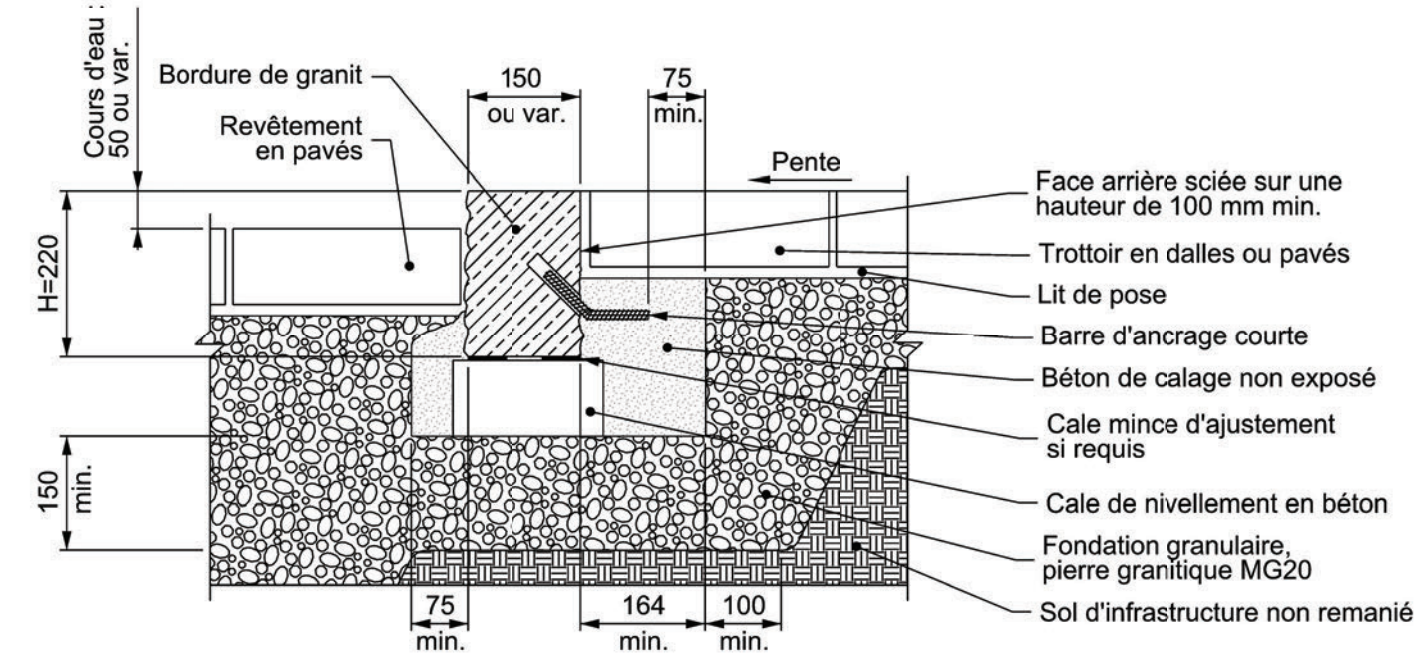
DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-816

Côté rue



Bordure conventionelle

Côté rue



Bordure basse

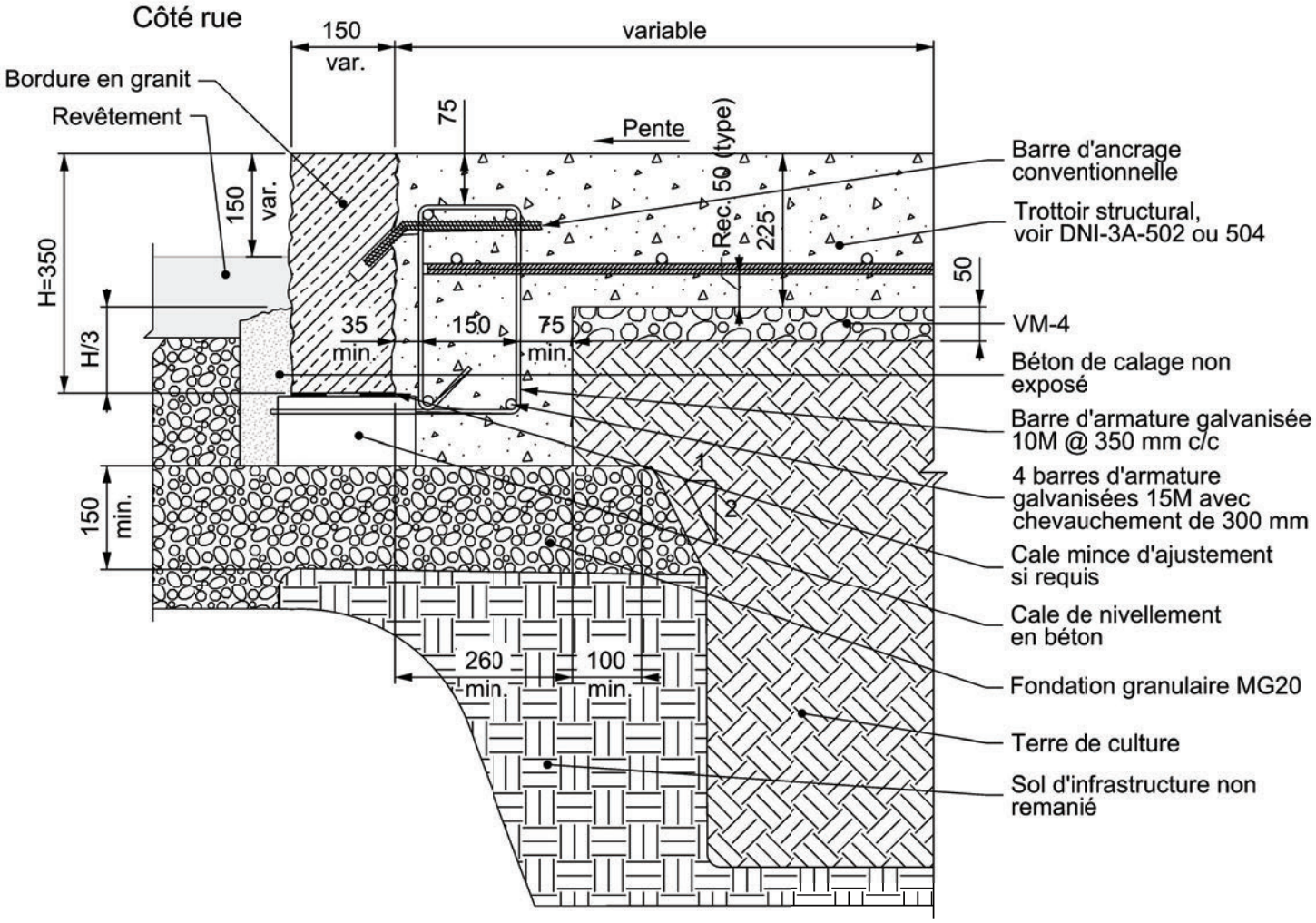
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit avec chaussée et trottoir en pavés sur fondation granulaire

INGÉNIEUR · ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-817



Coupe

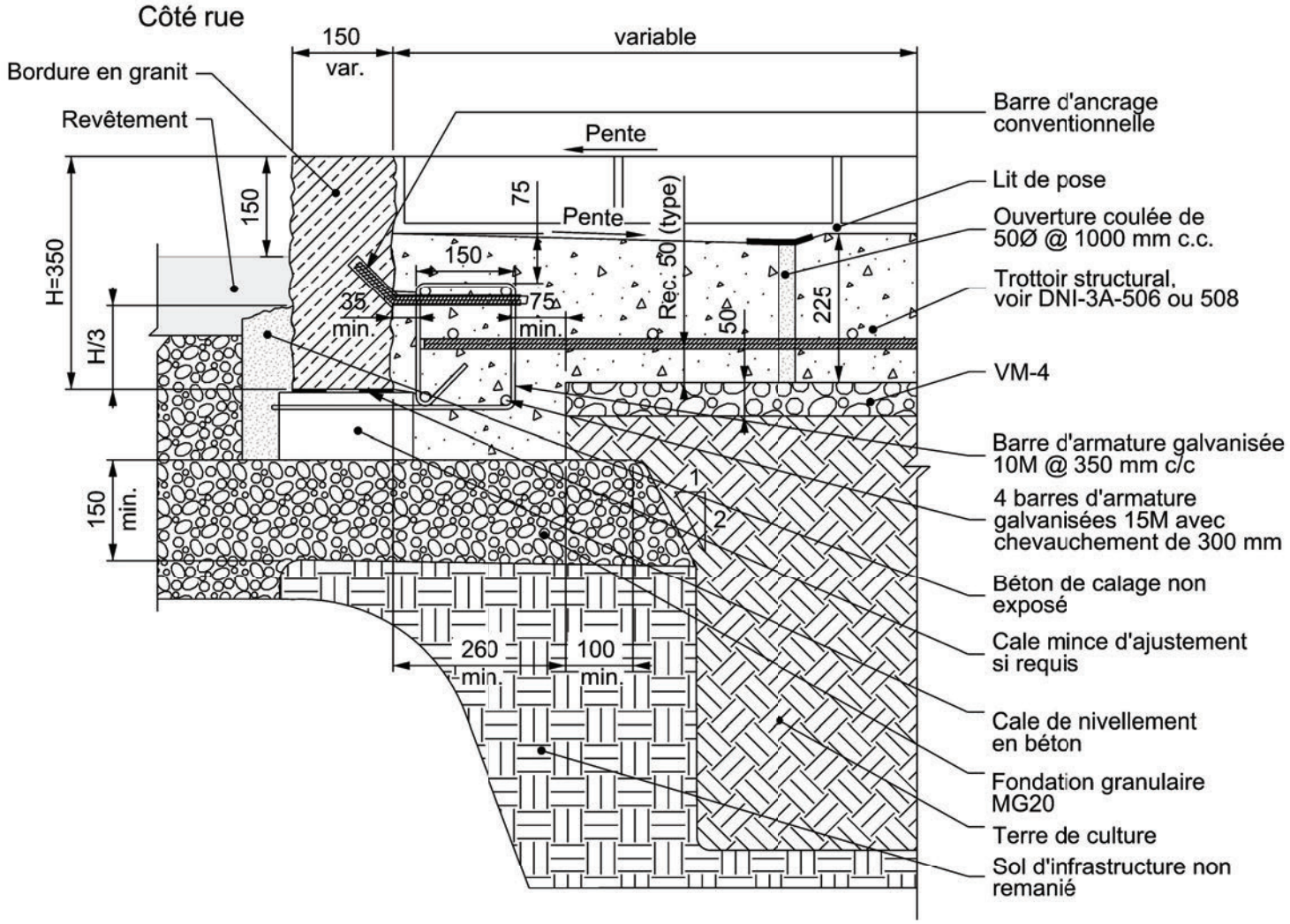
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit - Installation en rive avec trottoir structural

INGÉNIEUR · ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-818



Coupe

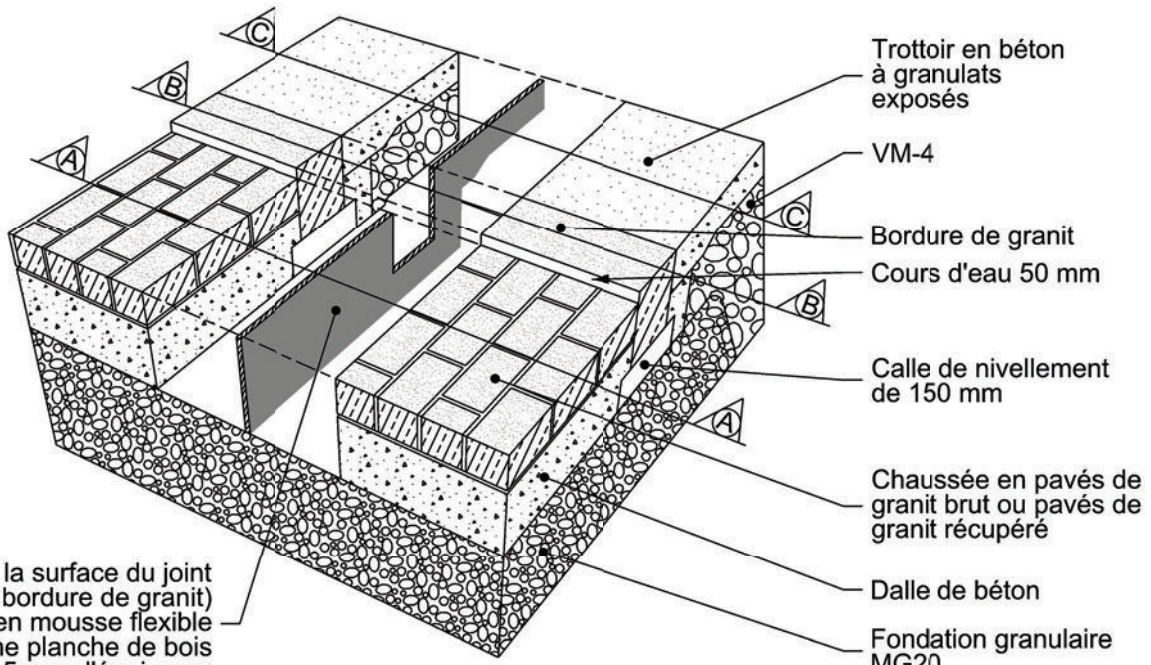
Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

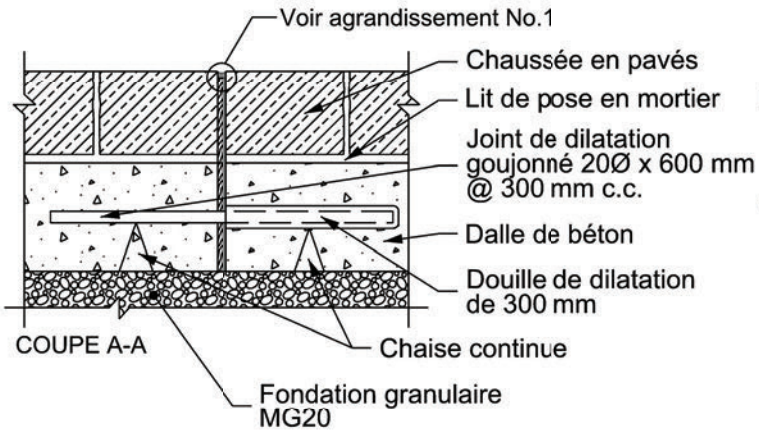
Bordure de granit - Installation en rive avec trottoir structural avec pavés

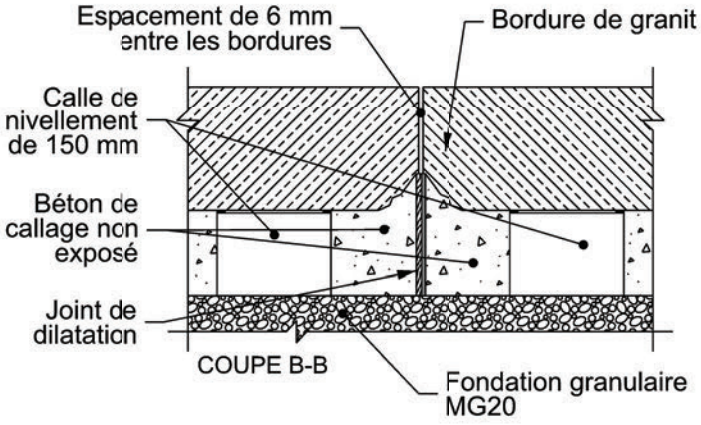
INGÉNIEUR - ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

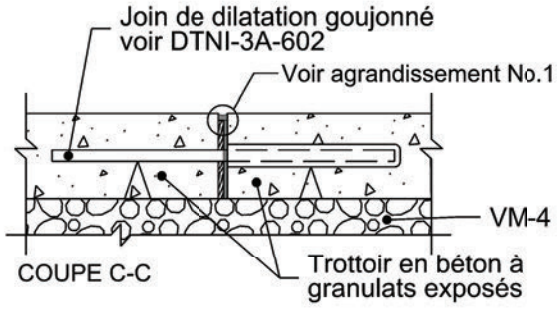
DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2026	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-819

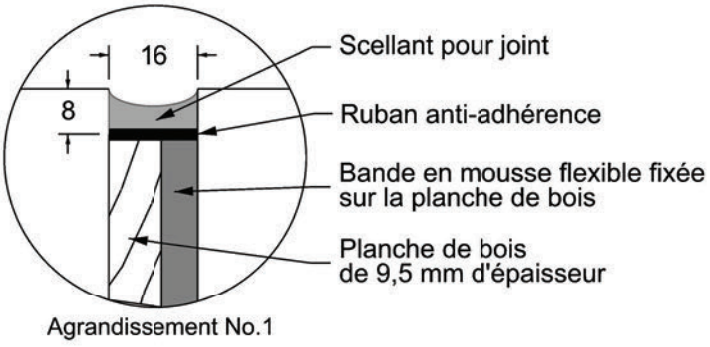


AXONOMÉTRIE ÉCLATÉE









Montréal

Toutes les dimensions sont en millimètres, sauf indication contraire.

Bordure de granit conventionnelle - Joint de dilatation - chaussée en pavés collés du Vieux-Montréal

INGÉNIEUR - ENGINEER
RICHARD MORIN
33926
QUÉBEC

DESSINÉ PAR: Francine Dubeau	APPROUVÉ PAR: Richard Morin
VÉRIFIÉ PAR: Pierre Lacroix	# MEMBRE OIQ: 33926
DATE: 28 janvier 2020	SIGNATURE: Richard Morin ing.
SOUS-FAMILLE: DTNI-3A	DESSIN NORMALISÉ: DNI-3A-820

11.2 FICHE D'OBSERVATIONS FI-3A-01

Rappel des objectifs de l'essai d'écoulement :

- Valider l'écoulement de l'eau du cours d'eau vers l'infrastructure verte drainante (points d'entrée);
- Valider qu'il n'y a pas d'accumulation d'eau dans le cours d'eau après l'essai d'écoulement;
- Valider l'écoulement et le nivellement dans l'infrastructure verte drainante pour maximiser la volumétrie;
- Valider le fonctionnement de la sortie d'eau selon la configuration (bordure abaissée ou puisard de trop-plein dans l'infrastructure verte drainante, le cas échéant);
- Valider le chemin d'écoulement d'eau et la répartition de l'eau à l'intérieur de l'infrastructure verte drainante;
- Valider la compaction et la qualité du substrat en validant une infiltration en moins de quarante-huit (48) heures.

Essai d'écoulement par étape :

1. Prendre connaissance des critères à évaluer à la fiche d'observations FI-3A-01 avant l'essai.
2. Sécuriser le secteur d'intervention (signalisation, installations de sécurité, etc.).
3. Enlever le géotextile anti-mauvaises herbes et les supports.
4. Alimenter l'essai par un camion-citerne ou par un poteau incendie.
5. Faire couler l'eau sur la chaussée, en amont des entrées, au niveau d'un point haut de la chaussée.
6. Contrôler le débit pour que le jet soit diffus pour représenter une pluie. La largeur de l'écoulement au cours d'eau doit être d'environ 30 cm. *
7. Prendre des photos et des vidéos du comportement de l'infrastructure verte avant, pendant, après chaque essai, après infiltration complète (quarante-huit [48] heures ou moins) et après le nettoyage et profilage final.
8. Compléter la fiche d'observations FI-3A-01 pendant l'essai d'écoulement.
9. Remplir l'infrastructure verte drainante jusqu'à ce que l'eau commence à sortir par le puisard ou par le point de sortie prévu à l'aménagement (ex. : bordure abaissée).
10. Prolonger l'écoulement pendant 5 minutes puis arrêter l'essai.
11. Mesurer la hauteur d'eau à partir du fond de l'infrastructure verte.

Etapes à réaliser 48h après l'essai d'écoulement :

1. Vérifier si l'eau est complètement infiltrée dans l'infrastructure verte drainante.
2. Replacer convenablement tout le substrat ayant été déplacé durant l'essai.
3. Revalider les élévations et reprofiler le substrat, au besoin.
4. Remettre en place le géotextile anti-mauvaises herbes et les supports.
5. Nettoyer toutes les surfaces ayant pu être affectées par la réalisation de l'essai.
6. Effectuer une vidange du puisard de trop-plein après la conformité des ouvrages, au besoin.

*

FI-3A-01 - Fiche d'observations					
Date et Heure :		Responsable :		Arrondissement :	
Localisation de l'infrastructure verte drainante testée (adresse civique, intersection concernée, S, N, E, O, chaînage) :					
Description de l'infrastructure verte drainante (nombre d'entrée, présence de puisard, caniveau, etc.) :					
Personnes présentes à l'essai :					
Météo dans les 24h précédant l'essai :					
Météo pendant l'essai :					
Méthode utilisée (Camion-citerne, poteau incendie) :					
Nombre de litres d'eau dans le camion (si utilisé) avant l'essai :					
Entrée d'eau					
Pourcentage de l'eau entrant par :		1re entrée	2e entrée	Total	
Observations de défaillances					
Observations sur le nivellement (obstacle qui gêne l'entrée, chemin anormal, écoulement trop rapide ou trop lent, etc.) :					
Observations du caniveau (alignement, gêne au niveau du béton ou de la grille, etc.) :					
Observations de l'enrochement (trop haut, trop vaste, trop bas, etc.) :					
Localisation de l'érosion, si observée :					
Sortie de l'eau					
Quel est le point de sortie de l'eau observé? (bordure abaissée, puisard, trottoir, etc.)					
Est-ce que l'eau sort par le puisard de trop-plein (si présent dans l'infrastructure verte drainante) avant de déborder par une entrée (si débordement)?					
Est-ce que l'eau entre par les joints étanches du puisard?					
La hauteur du puisard permet-elle une zone de stockage d'eau? (10 à 20cm au-dessus du fond)					
Fin					
Nombre de litres d'eau dans le camion (si utilisé) à la fin de l'essai :			Nombre de litres versés au total :		
En combien de temps l'infrastructure verte drainante s'est-elle remplie?					
Est-ce qu'il y a une accumulation d'eau sur la chaussée 15 minutes après l'essai?					
48h après l'essai d'écoulement					
Météo 48h après l'essai :					
Reste-t-il de l'eau dans l'infrastructure verte drainante?					