



CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE TROTTOIRS ET BORDURES EN BÉTON

AMENDEMENT BNQ 1809-500/2017

DEVIS NORMALISÉ 2024

Préparé par : _____
Mégane Grégoire-Larouche, ing.
Gestionnaire de projets



SERVICE DU GÉNIE
Édifice Léon-Taillon
200, rue Bella-Vista
J3N 1M1

genie@villesblg.ca

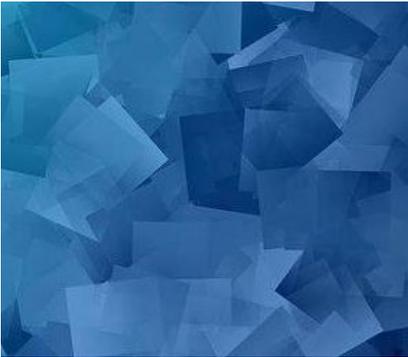


TABLE DES MATIÈRES

1.	OBJET	1
2.	DOMAINE D'APPLICATION	1
3.	RÉFÉRENCES NORMATIVES	1
4.	DÉFINITIONS	1
5.	EXIGENCES CONCERNANT LES MATÉRIAUX.....	1
5.1	CONFORMITÉ DES MATÉRIAUX AUX NORMES	1
5.2	REMBLAIS	2
5.3	MATÉRIAUX DE LA FONDATION	2
5.5	BÉTON.....	2
5.9	CRITÈRES D'ACCEPTATION POUR LA RÉSISTANCE À LA COMPRESSION	4
5.10	RÉSISTANCE À L'ÉCAILLAGE	5
6.	TRAVAUX DE CONSTRUCTION.....	5
6.1	GÉNÉRALITÉS.....	5
6.2	TRAVAUX D'EXCAVATION	5
6.4	EXÉCUTION DU REMBLAI.....	5
6.6	COFFRAGES.....	5
6.7	MISE EN PLACE DU TREILLIS ET DES GOUJONS.....	6
6.8	MISE EN PLACE DU BÉTON	6
6.9	JOINTS POUR LES TROTTOIRS.....	7
6.10	JOINTS POUR LES BORDURES	8
6.11	FINITION DU BÉTON	9
6.12	CURE DU BÉTON	9
6.13	NETTOYAGE APRÈS TRAVAUX.....	10
7.	PROTECTION DU BÉTON CONTRE LES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES	10
7.2	BÉTONNAGE PAR TEMPS CHAUD	10
7.3	BÉTONNAGE PAR TEMPS FROID	10
8.	PROTECTION DU BÉTON CONTRE LA DÉTÉRIORATION.....	11
9.	PROTECTION DES STRUCTURES EXISTANTES.....	11

10.	INSPECTION ET SURVEILLANCE	11
11.	CIRCULATION PIÉTONNIÈRE DURANT LES TRAVAUX	11
12.	ACCESSIBILITÉ UNIVERSELLE	11
13.	PLAQUE PODOTACTILE	11
14.	ANCORAGE D'UN TROTTOIR DALLE.....	12
15.	PISTE CYCLABLE OU SENTIER POLYVALENT.....	12
16.	CIRCULATION VÉHICULAIRE APRÈS LES TRAVAUX.....	12
17.	ACCEPTATION DES OUVRAGES	13

TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE TROTTOIRS ET BORDURES EN BÉTON

Cette section a pour objet de modifier ou de compléter le devis normalisé BNQ 1809-500/2017, intitulé « Devis normalisé - Travaux de construction – Clauses techniques générales - Trottoirs et bordures en béton », afin de définir les clauses particulières propres au maître de l'ouvrage. L'entrepreneur doit se procurer, à ses frais, la dernière version du devis BNQ 1809-500/2017 qui fait partie intégrante du présent appel d'offres.

Le devis normalisé technique du BNQ 1809-500/2017 est amendé de la façon suivante :

NUMÉROTATION

Veuillez noter que la numérotation du présent devis technique est identique à celle du BNQ 1809-500/2017, ceci afin de faciliter les références entre les deux documents.

Cette décision implique que la numérotation des articles du présent document n'est pas linéaire, par exemple :

- nous pouvons passer de l'article 5.1 à l'article 5.4, sans faire mention des articles 5.2 et 5.3 s'ils n'ont pas à être modifiés;
- s'il s'agit d'un ajout propre au maître de l'ouvrage, un nouvel article sera ajouté à la suite de ceux du BNQ 1809-500/2017.

1. OBJET

Aucune modification n'est apportée.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Aucune modification n'est apportée.

3. RÉFÉRENCES NORMATIVES

Aucune modification n'est apportée.

4. DÉFINITIONS

Aucune modification n'est apportée.

5. EXIGENCES CONCERNANT LES MATÉRIAUX

5.1 CONFORMITÉ DES MATÉRIAUX AUX NORMES

Les alinéas suivants sont ajoutés à l'article 5.1 :

« L'entrepreneur doit soumettre à l'ingénieur surveillant pour examen et agrément les renseignements et documents indiqués ci-dessous. Ceux-ci doivent lui parvenir au plus tard 15 jours ouvrables avant le début du bétonnage. Les formules de mélange doivent obligatoirement être acceptées par l'ingénieur surveillant avant la mise en place.

Renseignements et documents à fournir :

Formule de béton

- La composition de la formule de béton, datée et identifiant le responsable à la centrale de dosage du béton, indiquant les dosages des constituants ainsi que leurs provenances. Le nom du projet auquel le béton est destiné doit clairement être indiqué sur la formule de mélange préparée par le fournisseur.
- L'usage doit être indiqué sur la formule de mélange ou sur les documents afférents.
- Les caractéristiques des constituants attestant leur conformité avec les exigences de la présente section, en particulier :
 - pour le liant : l'analyse chimique incluant la teneur en alcalis et les résultats d'essais physiques, ne datant pas de plus de 90 jours;
 - pour les granulats : les valeurs des caractéristiques ne doivent pas dater de plus de 365 jours et doivent être en conformité avec le programme de certification BNQ 2621-905 ou avec la norme CSA A23.4, selon le cas;
 - pour les adjuvants chimiques et autres produits incorporés au béton : l'attestation que la performance actuelle de chacun d'eux est conforme aux données indiquées dans la documentation technique de leurs fournisseurs.

Centrale de dosage

- Le certificat de conformité selon le programme de certification BNQ 2621-905 ou de la norme CSA A23.4, selon le cas. »

5.2 REMBLAIS

L'article 5.2 est remplacé par le suivant :

« Les remblais doivent être des matériaux compactables de nature minérale, excluant les sols organiques et les matériaux qui sont contaminés. Un matériau MR n'est pas acceptable. »

5.3 MATÉRIAUX DE LA FONDATION

L'alinéa suivant est ajouté à l'article 5.3 :

« Un matériau granulaire recyclé de type MR n'est pas accepté. »

5.5 BÉTON

L'article 5.5.2 « Classe d'exposition et exigences relatives au béton », est remplacé par le suivant :

« Le béton doit être conforme aux exigences du document CSA A23.1 en respectant les exigences minimales suivantes :

- a) liant :
- pour les trottoirs, bordures, mails centraux, îlots et éléments de parcs, un liant consistant en 70 % à 80 % de ciment hydraulique de type GU ou GUL, entre 20 % à 30 % de ciment hydraulique composé de type GUb-SF ou GUb-F/SF ou GUb-S/SF.
 - pour les chambres et regards, un ciment hydraulique composé de type GUb-SF doit être utilisé;
 - pour les autres types d'ouvrages, les liants utilisés doivent être conformes à la norme CSA A3001.
- b) classe d'exposition :
- C-1 du tableau 2 de la norme CSA A23.1 pour les chambres et regards (égout ou aqueduc) préfabriqués ou coulés en place et en incorporant un inhibiteur de corrosion;
 - F-2 pour la teneur en air pour les massifs de conduits;
 - C-2 pour tous les autres types d'ouvrage.
- c) rapport eau-liant maximal :
- le fournisseur doit déterminer lui-même le dosage en liant, en respectant le rapport eau/liant convenant à la classe d'exposition du béton spécifiée. Le rapport eau/liant doit être conforme au tableau 2 de la norme CSA A23.1.
- d) résistance minimale à la compression à 28 jours, sauf si autrement spécifié dans les documents contractuels :
- pour les trottoirs, les bordures, les mails centraux, les îlots et les éléments de parcs, une résistance de 32 Mpa est requis;
 - pour les chaussées et les réfections de coupe, un béton de résistance à la compression de 35 MPa est requis;
 - pour les massifs électriques, un béton de résistance à la compression de 20 MPa est requis pour les massifs électriques.
 - le béton doit avoir une résistance à la compression minimale de 20 MPa au moment de la pose de l'enrobé bitumineux;
- e) diamètre nominal maximal du gros granulat : utiliser un gros granulat de dimension nominale maximale de 20 mm, et de 10 mm pour les massifs de conduits et les trottoirs à granulat exposé, sauf si autrement spécifié dans les documents contractuels;
- f) teneur en air : la teneur en air du béton au point de mise en place doit se situer à l'intérieur de la plage prescrite au tableau 4 de la norme CSA A23.1, pour la classe d'exposition spécifiée.
- g) affaissement :
- pour un coffrage fixe, formuler le béton pour un affaissement de 80 ± 30 mm au point de mise en place. L'autorisation de l'ingénieur surveillant est requise si un superplastifiant est ajouté pour faciliter la mise en place du béton. Dans ce cas, l'affaissement après l'ajout de superplastifiant ne doit pas excéder 180 mm;

- pour la mise en place par machine à coffrages glissants, le béton doit avoir un affaissement de 30 ± 20 mm au point de livraison;
- pour les massifs de conduits, le béton doit avoir un affaissement de 120 ± 30 mm.

Les alinéas suivants sont ajoutés à l'article **5.5.4** « Ajouts cimentaires » :

« Lorsqu'un inhibiteur de corrosion est utilisé, celui-ci doit être incorporé au béton à raison de 12 litres de solution par mètre cube de béton, sauf si autrement spécifié dans les documents contractuels. La solution du produit utilisé doit contenir pas moins de 30 ± 2 % de nitrite de calcium par poids de la solution.

Lorsqu'un agent réducteur de retrait est utilisé, celui-ci doit être ajouté à raison de 7 l/m³ de béton. Les produits suivants sont acceptés :

- MasterLIFE SRA 20 (BASF);
- Sika Control-75 (Sika Canada);
- MasterLife SRA 035 (BASF);
- Eclipse 4500 (GCP applied technologies);
- Eclipse Floor 200 (GCP applied technologies);
- Eucon SRA-XT (Adjuvants Euclid Canada).

Lorsqu'un agent compensateur de retrait est utilisé, celui-ci doit être ajouté à raison de 6 % de la masse du liant. Celui-ci doit être conforme à la norme ASTM C494 et au guide ACI 223R. Les produits suivants sont acceptés :

- CONEX (Adjuvants Euclid Canada). »

5.9 CRITÈRES D'ACCEPTATION POUR LA RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

L'article **5.9** est remplacé par le suivant et la « Note » est retirée :

« La résistance à la compression est vérifiée sur des cylindres de béton confectionnés à partir d'échantillons de béton prélevés selon la fréquence établie par l'ingénieur surveillant. Les résultats des essais obtenus sur les carottes de béton servent à établir la conformité du béton.

Un lot est accepté lorsque la résistance moyenne mesurée est égale ou supérieure à la résistance tolérée, soit moins de 3.5 MPa de la résistance spécifiée. Il n'y a pas de paiement en surplus pour du béton qui, par lot unitaire, a une résistance supérieure à la résistance spécifiée.

Lorsque la résistance moyenne se situe entre la résistance tolérée et la résistance critique, soit 80 % de la résistance spécifiée, l'ouvrage de béton représenté par le lot n'est pas payé et l'entrepreneur est libre de recommencer ou non les travaux à ses frais.

Lorsque la résistance est inférieure à la résistance critique, l'ouvrage de béton représenté par le lot n'est pas payé et l'ouvrage doit être repris aux frais de l'entrepreneur.

Lorsque les critères de résistance ne sont pas respectés et que le nombre d'échantillons est inférieur à trois (3), un carottage peut être effectué selon les exigences de l'article 4.4.6.7.2 de la norme CAN/CSA-A23.1. Le carottage et les analyses de l'échantillon sont à la charge de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit combler le trou après carottage. »

5.10 RÉSISTANCE À L'ÉCAILLAGE

L'article **5.10** « RÉSISTANCE À L'ÉCAILLAGE » suivant est ajouté :

« La masse des débris détachés de la surface exposée à la solution saline après 56 cycles de gel-dégel effectués selon la méthode d'essai décrite à l'Annexe B de la norme BNQ 2621-905, des bétons de classes C-1 et C-2 ne doit pas excéder 500 g/m². Si la résistance à l'écaillage ne se conforme pas à cette exigence, l'ingénieur surveillant peut, à sa discrétion, soit refuser le béton ou soit exiger des corrections appropriées aux frais de l'entrepreneur. »

6. TRAVAUX DE CONSTRUCTION

6.1 GÉNÉRALITÉS

Les alinéas suivants sont ajoutés à l'article **6.1** :

« L'entrepreneur doit vérifier, conjointement avec le maître de l'ouvrage, l'emplacement exact des transitions des bateaux de porte et des bateaux pavés. »

Les travaux de construction des bordures en béton raccordées à une bordure en granit doivent être réalisés après les bordures de granit. »

6.2 TRAVAUX D'EXCAVATION

L'article **6.2.3** « Démolition de bordures ou trottoirs existants » suivant est ajouté :

« Partout où l'entrepreneur doit excaver sous les bordures ou les trottoirs existants, il doit scier avec une scie appropriée, le trottoir ou la bordure, de chaque côté de la tranchée à excaver. »

Il doit enlever et disposer le trottoir ou la bordure conformément à l'article 6.2.2. L'entrepreneur doit utiliser un marteau hydraulique pour la démolition des ouvrages en béton et une scie à plancher pour le sciage du pavage et des bordures en béton. »

6.4 EXÉCUTION DU REMBLAI

Le dernier alinéa de l'article **6.4** est remplacé par le suivant :

« Le compactage des remblais doit être fait selon les prescriptions du CCDG ». »

6.6 COFFRAGES

Le dernier alinéa de l'article **6.6** est remplacé par les suivants :

« Les coffrages doivent être laissés en place jusqu'à ce que le béton soit suffisamment résistant pour supporter son propre poids et les surcharges de construction. À cet effet, les coffrages doivent rester en place jusqu'à ce que le béton ait durci suffisamment pour résister à l'effritement pendant le sciage. »

À la jonction d'une bordure en granit et d'une bordure en béton, l'entrepreneur doit réaliser un coffrage de façon à faire coïncider les deux bordures et à éviter toutes arêtes ou encoignures sur la face de la bordure du côté de la circulation.

Lorsque la bordure à couler mesure plus de 150 mètres continus ou qu'elle représente une courbe de plus de 25 mètres, le bétonnage de la bordure doit être réalisé avec un coffrage coulissant. »

6.7 MISE EN PLACE DU TREILLIS ET DES GOUJONS

Les alinéas suivants sont ajoutés à l'article **6.7** :

« Aux zones de raccordement temporaire, la mise en place de goujons n'est pas nécessaire.

Un treillis doit être obligatoirement utilisé dans le trottoir aux entrées charretières et à tout autre endroit jugé opportun par le maître de l'ouvrage. »

6.8 MISE EN PLACE DU BÉTON

L'article **6.8.5** « Livraison et délai de livraison » est ajouté :

« Le béton doit être livré au site des travaux par camions-malaxeurs seulement. À moins d'avis contraire aux documents d'appel d'offres, la livraison par camions-bennes est interdite.

Le déchargement du béton doit être terminé dans un délai maximum de 120 minutes à partir du gâchage du béton. Si la mise en place se fait par pompage, le béton ayant séjourné plus de 15 minutes dans la conduite de la pompe sera rebuté.

Les dérogations au délai maximal doivent, le cas échéant, être autorisées par l'ingénieur surveillant préalablement à la mise en place du béton. Si l'ingénieur surveillant l'autorise, il est possible d'utiliser, dans certains cas, des retardateurs de prise ou des stabilisateurs d'hydratation afin de permettre la prolongation du temps de déchargement.

La température du béton au point de déchargement doit se situer entre 10°C et 30°C. Pour les éléments de section de plus de 1,0 m, la température du béton doit se situer dans les limites indiquées au tableau 14 de la norme CSA A23.1. Si la température du béton frais au point de déchargement se situe en dehors des limites prescrites ci-dessus, ou ailleurs dans les documents contractuels, le chargement de béton est jugé non conforme et refusé, sauf si autorisé par l'ingénieur surveillant.

Si l'affaissement du béton au point de déchargement, avant tout ajout de superplastifiant, excède la limite supérieure prescrite, le chargement de béton est jugé non conforme et refusé. Cependant, l'ingénieur surveillant peut autoriser des tours additionnels de la toupie du camion-malaxeur à la vitesse d'agitation afin de réduire l'affaissement à un niveau conforme. Si après 10 minutes d'agitation, le béton présente toujours un affaissement excédant la limite supérieure prescrite, ce dernier est jugé non conforme et refusé.

Si l'affaissement mesuré est moindre que la limite inférieure prescrite, le fournisseur peut le corriger en l'augmentant par un ajout de superplastifiant ou, si l'ingénieur surveillant l'autorise, par un ajout d'eau selon les modalités de la norme CSA A23.1.

Lorsqu'un superplastifiant est utilisé en chantier, l'affaissement après l'ajout du superplastifiant ne doit pas excéder la limite supérieure prescrite, sauf si autorisé par l'ingénieur surveillant.

Si la teneur en air d'un chargement de béton au point de mise en place s'écarte de plus de 0,5 % au-delà de la limite de la plage de teneur en air prescrite, le chargement de béton est jugé non conforme et refusé. Toutefois, l'ingénieur surveillant peut autoriser des tours additionnels de la toupie du camion-malaxeur à la vitesse d'agitation afin de réduire la teneur en air à un niveau conforme. Si après 10 minutes d'agitation, le béton présente toujours une teneur en air supérieure à 0,5 % de la limite supérieure prescrite, le béton est jugé non conforme et refusé.

Si la teneur en air est en deçà de la limite inférieure, un ajout d'entraîneur d'air et des tours additionnels de la toupie du camion-malaxeur à la vitesse de malaxage sont autorisés, afin d'augmenter la teneur en air à un niveau conforme.

La correction de la teneur en air doit être effectuée par un représentant qualifié du fournisseur. La teneur en air du béton frais doit être vérifiée à nouveau après un ajout de superplastifiant ou d'entraîneur d'air. »

6.9 JOINTS POUR LES TROTTOIRS

L'alinéa suivant est ajouté à l'article **6.9.1** « Généralités » :

« Lorsqu'un trottoir dalle est construit derrière une bordure de granit, tous les joints doivent coïncider avec les joints des bordures de granit sauf indication contraire du maître de l'ouvrage. »

Les alinéas suivants sont ajoutés à l'article **6.9.2** « Joints de désolidarisation » :

« À la jonction d'un trottoir privé ou une bordure privée avec un trottoir ou une bordure de la chaussée, un joint de désolidarisation doit être réalisé.

Autour des bases de lampadaires et autres ouvrages dont les fondations sont sous la ligne de gel, l'entrepreneur doit installer un panneau de polystyrène extrudé de 50 mm d'épaisseur autour de l'élément à désolidariser, sur toute la hauteur de la bordure. Après la coulée du béton autour du polystyrène extrudé, l'entrepreneur doit enlever l'isolant à l'aide d'un chalumeau et combler l'espace avec un enrobé bitumineux.

Lorsque le lampadaire est situé dans un îlot central en béton, l'épaisseur du polystyrène autour de la base du lampadaire doit être augmentée de 50 mm dans le sens longitudinal de la rue. »

L'article **6.9.3.1** « Joints de retrait », est remplacé par le suivant :

« Les joints de retrait doivent être faits à l'emplacement indiqué par le surveillant de chantier ou stipulé dans le plan fourni par l'ingénieur. Indépendamment de la largeur de la structure, la distance entre deux joints doit respecter les dispositions suivantes :

- rapport maximal largeur-longueur d'une dalle : 1 :1,5;
- intervalle entre les joints : maximum 30 fois l'épaisseur du béton;
- largeur maximale d'une dalle sans joint : 2,5 mètres.

À moins d'une indication contraire à la Section 4 – Clauses techniques particulières, les joints de retraits doivent être façonnés lors des travaux, sur les surfaces apparentes, par un outil à rainure perpendiculairement à l'axe longitudinal du trottoir. Les joints doivent ensuite être sciés. Le sciage à l'eau avec une lame au diamant doit commencer dans les 12 à 24 heures après le

bétonnage. La profondeur de coupe doit correspondre au moins au quart et au plus au tiers de l'épaisseur du trottoir et la largeur maximale du trait de scie doit être de 4 mm (voir figure 3).

Un joint de retrait doit être fait dans la partie basse de chaque bateau de porte. »

Les paragraphes A et B suivants remplacent les paragraphes A et B du deuxième alinéa de l'article **6.9.4.1** « Joints de dilatation transversaux goujonnés » :

- « a) avant et après chaque base de lampadaire;
- b) avant et après chaque puisard et regard. »

La dernière phrase du troisième alinéa de l'article **6.9.4.1** « Joints de dilatation transversaux goujonnés », est remplacée par la suivante :

« Lorsque la largeur du trottoir ou de la dalle est de plus de 2 m, l'entrepreneur doit faire un joint scié [voir figure 5b)] selon les emplacements et indications aux plans ou selon les directives de l'ingénieur surveillant. »

Le paragraphe d) du premier alinéa de l'article **6.9.4.2** « Joints de retrait transversaux » est remplacé par le suivant :

- « d) vis-à-vis chaque regard à proximité et chaque puisard. »

Le dernier paragraphe du même article est remplacé par le suivant :

« Ces joints doivent être perpendiculaires à l'axe longitudinal du trottoir. Ils doivent être faits à l'aide d'une scie (voir figure 5). Le sciage doit commencer dans les 12 à 24 heures après la coulée du béton. La profondeur de coupe doit correspondre au moins au quart et au plus au tiers de l'épaisseur du trottoir, et la largeur maximale du trait de scie doit être de 4 mm. »

6.10 JOINTS POUR LES BORDURES

L'alinéa suivant est ajouté à l'article **6.10.1** « Généralités » :

« Lorsque les bordures sont réalisées avec un coffrage coulissant, tous les types de joints doivent être façonnés, de part et d'autre sur les surfaces apparentes à la fin des travaux, par un outil à rainure perpendiculairement à l'axe longitudinal de la bordure. »

L'alinéa suivant est ajouté à l'article **6.10.2** « Joints désolidarisation » :

« Un joint de désolidarisation doit être fait à chaque extrémité des bordures de granit et à chaque jonction d'un trottoir, privé ou non, ou d'une bordure privée, coulé en place. »

Le dernier alinéa de l'article **6.10.3** « Joints de retrait transversaux » est remplacé par le suivant :

« Ces joints doivent être perpendiculaires à l'axe longitudinal de la bordure et être faits à l'aide d'une scie. La profondeur de coupe doit correspondre au huitième de la largeur moyenne de la bordure sur les surfaces apparentes (voir figure 7). Le sciage doit être complété dans un délai de 8 à 24 heures après le bétonnage. »

L'article **6.10.4** « Joints de dilatation » est remplacé par le suivant :

« Aucun joint de dilatation n'est exigé. »

6.11 FINITION DU BÉTON

Le troisième alinéa de l'article **6.11** est remplacé par le suivant :

« Dès que l'eau de ressuage s'est évaporée, le béton doit être texturé de façon rectiligne à l'aide d'un balai de finition à poils doux pour produire une surface égale et uniforme. L'utilisation d'une truelle en acier ou en bois est proscrite. Après cette dernière finition, l'entrepreneur doit retoucher les joints afin de faire les rainures aux bords arrondis. »

Les alinéas suivants sont également ajoutés à l'article **6.11** :

« Pour chaque entrée de service d'eau potable, une rondelle de fonte d'environ 38 mm fournie par le maître de l'ouvrage doit être intégrée dans la bordure ou le trottoir en béton vis-à-vis chaque branchement de service d'eau potable. L'entrepreneur doit effectuer lui-même une recherche des entrées de service d'eau potable, à l'aide d'outils adéquats. Advenant le cas où certaines entrées de service n'aient pas pu être localisées, il pourra faire une demande de localisation au maître de l'ouvrage qui enverra une équipe pour les localiser. Cette demande doit être effectuée, au minimum, cinq (5) jours ouvrables avant la coulée du béton.

Les ouvrages sont refusés et doivent être repris par l'entrepreneur lorsque le maître de l'ouvrage juge que la qualité de la finition du béton est inadéquate, notamment lorsque :

- la finition est irrégulière;
- la surface présente des signes de déchirure de béton;
- une ou des surfaces présentent des nids d'abeille ou des cavités;
- l'ouvrage été vandalisé;
- il y a présence d'écaillage ou de fissures non contrôlées;
- les conditions climatiques et des objets ont affecté l'esthétisme du béton;
- la surface n'a pas été balayée adéquatement. »

6.12 CURE DU BÉTON

Les alinéas suivants sont ajoutés à l'article **6.12.1** « Généralités » :

« À compter du 15 octobre et en conditions de bétonnage par temps froid, les produits de cure sont remplacés par des produits de cure et de scellement à base de solvant conformes à la norme ASTM C309, type 1, classe B.

L'application de l'agent de cure doit suivre immédiatement la fin des opérations de finissage. En cas de délai, la surface doit être maintenue humide par l'application d'une bruine, sans l'endommager ni en émousser la texture. »

À l'article **6.12.1** « Généralités », la « NOTE » est remplacée par la suivante :

« NOTE - L'utilisation d'un produit de cure formant membrane (voir article 6.12.2) est obligatoire. »

6.13 NETTOYAGE APRÈS TRAVAUX

L'article **6.13** « NETTOYAGE APRÈS TRAVAUX » suivant est ajouté :

« Après la réalisation des travaux, l'entrepreneur doit ramasser les andains et les résidus de béton dans la rue longitudinalement à la bordure ou au trottoir de béton. Ces matériaux doivent être disposés conformément à l'article 6.2.2 « Enlèvement des déblais ». »

7. PROTECTION DU BÉTON CONTRE LES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

7.2 BÉTONNAGE PAR TEMPS CHAUD

Les recommandations de cet article deviennent une obligation de l'entrepreneur.

7.3 BÉTONNAGE PAR TEMPS FROID

Le troisième alinéa de l'article **7.3** est remplacé par le suivant :

« Lorsque la température ambiante est inférieure à 10 °C ou qu'il y a une probabilité que cette température soit atteinte (selon les prévisions du bureau météorologique de la région) pendant les 24 heures suivant la mise en place du béton, l'entrepreneur doit prendre les dispositions suivantes :

- a) Le béton ne doit jamais être placé sur une fondation gelée. Lorsqu'une armature ou un treillis est utilisé, leur température doit être supérieure à 0 °C.
- b) Il est recommandé d'utiliser un ciment de type HE, un mélange de béton de haute résistance initiale ou un béton de résistance supérieure. Si un des ces types ou mélanges de béton est utilisé, l'entrepreneur doit s'assurer de la protection du béton pendant l'équivalent de 7 jours à une température ambiante d'au moins 10 °C ou pendant le temps nécessaire pour atteindre 70 % de la résistance à la compression spécifiée à 28 jours. Dans tous les cas, la durée de protection du béton ne doit pas être inférieure à 3 jours.
- c) Lorsqu'un des types ou mélanges de béton recommandés dans le point b) n'est pas utilisé, l'entrepreneur doit s'assurer de la protection du béton pendant l'équivalent de 7 jours à une température ambiante d'au moins 10 °C et pendant le temps nécessaire pour atteindre 70 % de la résistance à la compression spécifiée à 28 jours. Un accélérateur de prise peut être utilisé pour autant qu'il n'ait pas d'effet nuisible sur la durabilité des surfaces.
- d) L'entrepreneur doit utiliser un produit de cure et de scellement conforme aux exigences de l'article 5.7.3 sur du béton mis en place après le 15 octobre, ou avant cette date si la période de protection du béton à une température ambiante d'au moins 10 °C est de moins de 7 jours.
- e) Toutes les surfaces de béton plastique doivent être recouvertes d'un matériau isolant. Chaque couche de matériau isolant doit être de type couverture imperméable fabriquées à partir de plaques de mousse à cellules fermées et avoir une résistance thermique RSI de 0,40. L'isolant doit être posé de telle façon qu'il prévienne toute exposition des surfaces de béton à l'air extérieur durant toute la durée de la protection. Les joints des couvertures imperméables isolantes doivent avoir un chevauchement d'au moins 75 mm.

Toute autre méthode approuvée par l'ingénieur peut être utilisée. »

Les recommandations de cet article deviennent une obligation de l'entrepreneur.

8. PROTECTION DU BÉTON CONTRE LA DÉTÉRIORATION

L'alinéa suivant est ajouté à l'article 8 :

« L'entrepreneur doit remplacer toute section endommagée à ses frais, aucune réparation du béton n'est permise. Les sections du béton qui présentent des graffitis, des traces de pas ou de toutes autres empreintes, seront refusées et l'entrepreneur devra procéder à leur remplacement. »

9. PROTECTION DES STRUCTURES EXISTANTES

Aucune modification n'est apportée.

10. INSPECTION ET SURVEILLANCE

Aucune modification n'est apportée.

11. CIRCULATION PIÉTONNIÈRE DURANT LES TRAVAUX

L'alinéa suivant est ajouté à l'article 11 :

« L'entrepreneur doit construire des passerelles temporaires au moyen de madriers solidement fixés ensemble afin de permettre aux résidents de franchir la bordure ou le trottoir nouvellement construit et les coffrages. Cette mesure temporaire doit demeurer en place au moins 24 heures ou jusqu'à ce que le béton atteigne 30 % de la résistance à la compression après le bétonnage. Lorsque demandé par le maître de l'ouvrage, la largeur des passerelles devra être modifiée sans frais en fonction des besoins du citoyen. »

12. ACCESSIBILITÉ UNIVERSELLE

Aucune modification n'est apportée.

13. PLAQUE PODOTACTILE

L'article 13 « PLAQUE PODOTACTILE » est ajouté :

« Lorsque des plaques podotactiles sont prévues aux plans dans les bateaux pavés, aucun joint universel ne doit être réalisé dans la partie basse du bateau pavé. La largeur totale du rayon avec plaques podotactiles doit être d'au minimum 2,4 mètres. L'entrepreneur doit remettre des dessins d'atelier pour chacun des endroits où les plaques sont installées afin d'illustrer les ajustements à prévoir pour l'installation des plaques fabriquées avec des dimensions impériales ou d'un rayon différent à celui de la bordure.

Les plaques podotactiles doivent respecter les exigences suivantes :

- Matériau : fonte grise sans revêtement;
- Largeur : environ 610 mm;
- Épaisseur de la plaque sans les dômes : 10 mm;
- Épaisseur des dômes : 5mm;

- Diamètre des dômes : environ 23 mm à la base et 14 mm au sommet;
- Distance entre les dômes : environ 50mm c/c;
- Système d'ancrage au béton frais en quatre (4) points.

Les plaques podotactiles doivent être installées sur une dalle de béton frais de 150 mm d'épaisseur, puis martelées avec un maillet en caoutchouc jusqu'à ce que le béton s'infilte dans les dômes. Un joint de finition à la truelle de 80 mm doit être effectué autour des plaques conformément aux dessins normalisés. Le cas échéant, les orifices en surface des plaques podotactiles doivent être bouchés avec un scellant de type Sikaflex ou équivalent. »

14. ANCRAGE D'UN TROTTOIR DALLE

L'article **14** « ANCRAGE D'UN TROTTOIR DALLE » est ajouté :

« Lorsqu'un trottoir dalle est prévu, c'est-à-dire la construction d'une dalle de béton construite indépendamment de la bordure, des barres d'ancrage entre la bordure et la dalle doivent être prévues.

Des trous doivent être percés à 90° à entraxe de 400mm c/c. Les trous dans les bordures doivent avoir une profondeur de 100 mm dans une bordure en béton et de 75 mm dans une bordure en granit. Pour les bordures en granit, un minimum de deux (2) points d'ancrage par section de bordure est requis avec un espacement maximal de 600 mm entre ces deux (2) points. Ces points d'ancrage doivent être fixés à au moins 250 mm de l'extrémité de la bordure.

Une fois percés, les trois (3) trous doivent être nettoyés afin d'assurer une bonne adhérence du coulis de scellement pour l'ancrage des barres. Le coulis de scellement doit être constitué d'une résine époxydique structurale, 100 % solide (sans solvant), insensible à l'humidité, en deux (2) parties, conforme et à la norme ASTM C881 de modèle HIT-C-100 de Hilti ou Sikadur-Injection de type Gel Fast Set de Sika ou SIKA anchorfix-1 ou équivalent.

Avant de procéder à l'installation des barres d'ancrage, les trous préalablement nettoyés doivent être inspectés par l'ingénieur surveillant.

Les barres d'ancrage doivent être encastrées en les noyant dans un coulis de scellement. Elles doivent être constituées de barres d'acier d'armature 20M crénelées, en acier galvanisé (normes 5101), de 19,5 mm de diamètre, conformes à la norme CAN/CSA-G30.18, de nuance 400W et d'une longueur de 450 mm.

L'entrepreneur doit attendre que les ancrages soient installés et la prise achevée avant de procéder à la coulée de la dalle ou du trottoir dalle. »

15. PISTE CYCLABLE OU SENTIER POLYVALENT

L'article **15** « PISTE CYCLABLE OU SENTIER POLYVALENT » est ajouté :

« Lors de la construction d'un trottoir incluant un bateau pavé ou d'une bordure incluant un bateau de porte adjacente à une piste cyclable ou à un sentier polyvalent, la hauteur minimale au-dessus du revêtement de la chaussée adjacente doit être de 0 mm avec une tolérance de + 10 mm. »

16. CIRCULATION VÉHICULAIRE APRÈS LES TRAVAUX

L'article **16** « CIRCULATION VÉHICULAIRE APRÈS LES TRAVAUX » est ajouté :

« 72 heures après le bétonnage des ouvrages, l'entrepreneur doit construire des entrées temporaires en gravier de chaque côté de la bordure ou du trottoir, à la pleine largeur des entrées charretières existantes, de façon à permettre une circulation automobile sans entraves pour les riverains. »

17. ACCEPTATION DES OUVRAGES

L'article **17** « ACCEPTATION DES OUVRAGES » est ajouté :

Si le réseau des bulles d'air ne se conforme pas aux exigences prescrites, l'ingénieur surveillant peut à sa discrétion, soit refuser le béton, soit exiger des corrections appropriées aux frais de l'entrepreneur.

Si la perméabilité aux ions chlorure ne se conforme pas aux exigences du tableau 2 de la norme CSA A23.1, l'ingénieur surveillant peut à sa discrétion, soit refuser le béton, soit exiger des corrections appropriées aux frais de l'entrepreneur.

Lors de l'acceptation des ouvrages et durant la période de garantie, aucune fissure ne sera acceptée. L'entrepreneur devra reprendre, à ses frais, toutes les sections de bordures fissurées avec un minimum de 300 mm de part et d'autre de la fissure et devra poser des ancrages afin d'assurer la stabilité de la réparation. L'entrepreneur devra reprendre, à ses frais, toutes les dalles de trottoirs (joint à joint) fissurées et devra poser des ancrages afin d'assurer la stabilité de la réparation.

Un lot est accepté lorsque l'épaisseur mesurée est égale ou supérieure à l'épaisseur spécifiée. Il n'y a pas de paiement en surplus pour les ouvrages qui, par lots unitaires, ont une épaisseur supérieure à celle spécifiée. Lorsque l'épaisseur d'un lot unitaire se situe entre l'épaisseur spécifiée et l'épaisseur critique, soit 90 % de l'épaisseur spécifiée, l'ouvrage de béton représenté par le lot n'est pas payé et l'entrepreneur est libre de recommencer ou non les travaux à ses frais. Lorsque l'épaisseur d'un lot unitaire est inférieure à l'épaisseur critique, l'ouvrage de béton représenté par le lot n'est pas payé et l'ouvrage doit être repris aux frais de l'entrepreneur. »