

Devis normalisé

Fondations de chaussée

Édition 2026



DEVIS NORMALISÉ — VILLE DE GATINEAU
TABLEAU DES MODIFICATIONS/RÉVISIONS
CAHIER : Fondations de chaussée
A – Généralités

Pour faciliter la lecture des modifications ou révisions effectuées dans le présent cahier, par rapport à la version précédente, ces dernières sont indiquées en italiques et accompagnées d'un repère vertical dans la marge. Le soumissionnaire demeure toutefois responsable de prendre connaissance de l'ensemble du cahier.

La date de la version du document est indiquée en pied de page de chacune des pages formant le document.

Les corrections grammaticales ou éditoriales ne sont pas répertoriées comme étant des changements puisque ces corrections n'ont aucune incidence.

B – Description des modifications/révisions

Page	Ancien article	Nouvel article	Description des modifications
1 à 3	1.0 à 4.0	1.0 à 4.0	s.o.
3	Inex.	4.1	Nouveau sous-article - <i>Protection et accès aux structures souterraines</i>
3	4.1	4.2	s.o.
4	10.0	4.3	Nouveau sous-article - <i>Membrane géotextile (ancien article 10.0)</i>
4	4.2	4.4	s.o.
4	4.3	4.5	s.o.
5	11.0 - Note 4	4.5.1	Nouveau sous-article - <i>Report des travaux</i>
5	9.0	4.6	Nouveau sous-article - <i>Drain de fondation (ancien article 9.0)</i> , précisions apportées
6 à 11	5.0 à 8.0	5.0 à 8.0	s.o.
11	9.0	Retiré	Contenu déplacé à l'article 4.6
11	10.0	Retiré	Contenu déplacé à l'article 4.3

Page	Ancien article	Nouvel article	Description des modifications
11	11.0	11.0	s.o.
11	Inex.	11.1	Nouveau sous-article - <i>Structure des chaussées</i>
11	11.0 - Notes 1 et 2	11.1	Notes 1 et 2 sous ancien tableau 3 convertit en article
12	11.0 - Tableau 3	11.1 - Tableau 3	Modification tableau, retrait des éléments de l'enrobé bitumineux et ajout de la membrane
12	11.0 - Notes 3 et 5	11.1 - Notes 1 et 2	s.o.
13	Inex.	11.2	Nouveau sous-article - <i>Structure des entrées charretières</i>
13	Inex.	11.2 - Tableau 4	Nouveau tableau - <i>Structure minimale des entrées charretières</i>

Notes

- *Inex.* : Article inexistant dans la version précédente.
- *Ptie* : Partie du contenu d'un article de la version précédente.

TABLE DES MATIÈRES

1.0 OBJET	1
2.0 DÉFINITIONS	1
2.1 ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE.....	1
2.2 COMPACTAGE.....	1
2.3 ESSAI PROCTOR.....	1
2.4 FONDATION.....	1
2.5 INFRASTRUCTURE.....	1
2.6 STRUCTURE DE CHAUSSEE	2
2.7 SOUS-FONDATION	2
3.0 MATÉRIAUX.....	2
3.1 SOUS-FONDATION	2
3.2 FONDATION.....	2
TABLEAU 1 - SPÉCIFICATION DE LA GRANULOMÉTRIE EN RÉSERVE	2
4.0 MISE EN ŒUVRE.....	3
4.1 PROTECTION ET ACCÈS AUX STRUCTURES SOUTERRAINES.....	3
4.2 INFRASTRUCTURE.....	3
4.3 MEMBRANE GÉOTEXTILE.....	4
4.4 SOUS-FONDATION.....	4
4.5 FONDATION.....	4
4.5.1 REPORT DES TRAVAUX	5
4.6 DRAINS DE FONDATION.....	5
5.0 ÉPREUVE DE PORTANCE.....	6
TABLEAU 2 - EXIGENCES POUR ÉPREUVE DE PORTANCE	6
6.0 CRITÈRES D'ACCEPTATION.....	6
6.1 ÉCHANTILLONNAGE.....	6
6.2 INFRASTRUCTURE.....	6
6.3 SOUS-FONDATION.....	7
6.4 FONDATION	8
7.0 PÉNALITÉS.....	9
7.1 SOUS-FONDATION.....	9
7.2 FONDATION	10
8.0 RECOURS DE L'ENTREPRENEUR	11
9.0 ARTICLE RETIRÉ (VOIR ARTICLE 4.6).....	11
10.0 ARTICLE RETIRÉ (VOIR ARTICLE 4.3).....	11
11.0 STRUCTURES MINIMALES DES CHAUSSEES.....	11
11.1 STRUCTURE DES CHAUSSEES.....	11
TABLEAU 3 - STRUCTURES MINIMALES DES CHAUSSEES (mm).....	12
11.2 STRUCTURES DES ENTRÉES CHARRETIÈRES	13
TABLEAU 4 - STRUCTURES MINIMALES DES ENTRÉES CHARRETIÈRES.....	13

1.0 OBJET

Le présent cahier a pour objet de définir les caractéristiques et les clauses techniques générales qui régissent la mise en œuvre des fondations de chaussée. Ce cahier est également complémentaire aux différents cahiers des charges du devis normalisé de la Ville de Gatineau auxquels le texte se réfère, soit :

- avis aux soumissionnaires;
- instructions aux soumissionnaires;
- garanties et assurances;
- clauses administratives;
- cahiers techniques;
- dessins normalisés;

ainsi qu'aux plus récentes éditions des normes auxquelles le texte se réfère et plus spécifiquement :

- BNQ 2560-114 « Travaux de génie civil - Granulats »;
- CAN/BNQ 2501-255 « Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique sèche - Essai avec énergie de compactage modifiée ($2\,700\text{ kN.m/m}^3$) »;
- BNQ 2560-600 « Granulats - Matériaux recyclés fabriqués à partir de béton, d'enrobés bitumineux et de briques - Classification et caractéristiques »
- BNQ 7009-210 « Géotextiles utilisés en génie routier — Classification, caractéristiques et méthodes d'essai ».

Tous ces documents doivent être interprétés comme faisant partie du présent cahier des charges comme s'ils y étaient décrits, le tout selon l'ordre de préséance indiqué à l'article 2.1 « Les documents » du cahier « Clauses administratives » du présent devis.

2.0 DÉFINITIONS

2.1 ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Essai permettant de déterminer la distribution de la masse des particules d'un matériau suivant leurs dimensions. L'essai consiste à cribler successivement le matériau sur les tamis d'une série normalisée.

2.2 COMPACTAGE

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

2.3 ESSAI PROCTOR

Essai en laboratoire permettant de déterminer la masse volumique sèche maximale d'un sol selon une teneur en eau optimale.

2.4 FONDATION

Couche de matériaux granulaires d'épaisseur définie placée sur la sous-fondation.

2.5 INFRASTRUCTURE

Sol d'origine ou remblai sur lequel repose la structure de la chaussée.

2.6 STRUCTURE DE CHAUSSEE

Ensemble des couches de matériaux mises en place sur l'infrastructure et destinées à supporter la charge des utilisateurs. La structure de la chaussée comprend la sous-fondation, la fondation et le revêtement d'enrobé ou de béton.

2.7 SOUS-FONDATION

Couche de matériaux granulaires d'épaisseur définie placée sur l'infrastructure de la chaussée.

3.0 MATÉRIAUX

3.1 SOUS-FONDATION

Le matériau granulaire de type MG 112 utilisé en sous-fondation doit être conforme aux exigences de la norme BNQ 2560-114, et ce, après la mise en œuvre des matériaux granulaires.

La sous-fondation est construite selon les exigences des plans et devis, au moyen de matériaux granulaires provenant d'une sablière/gravière ou d'une carrière. L'Entrepreneur ne peut utiliser un matériau pour lequel une attestation de conformité n'a pas été transmise et approuvée par les professionnels du marché. Si l'Entrepreneur n'est pas en mesure de fournir les informations exigées aux plans et devis, il doit, à ses frais, recourir à un Laboratoire accrédité de façon à fournir les informations manquantes à l'attestation de conformité. L'attestation de conformité doit répondre aux exigences du CCDG du ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec (MTMD).

L'utilisation de matériaux recyclés de catégories MR-1 à MR-5 contenant des résidus d'enrobés et de béton est permise uniquement lorsqu'indiquée aux plans et devis. À défaut d'une telle indication, les matériaux doivent être neufs.

Lorsqu'approuvés, les matériaux recyclés doivent répondre aux exigences de la norme BNQ 2560-600.

3.2 FONDATION

Le matériau granulaire de type MG 20 utilisé en fondation de chaussée doit être conforme à la norme BNQ 2560-114, et ce, après la mise en œuvre du matériau granulaire.

Cependant, la granulométrie en réserve doit être conforme aux spécifications suivantes :

TABEAU 1 – SPÉCIFICATION DE LA GRANULOMÉTRIE EN RÉSERVE

Tamis	% passant
31,5 mm	100
20 mm	90 – 100
14 mm	68 – 93
5 mm	35 – 55
1,25 mm	15 – 38
315 µm	5 – 17
80 µm	2,0 – 5,0

Si ces exigences granulométriques ne sont pas respectées, l'Entrepreneur peut démontrer au moyen d'une planche de référence que les exigences après la mise en œuvre du matériau granulaire sont conformes.

Pour certains projets particuliers, un matériau granulaire de type MG 56 peut être utilisé à titre de fondation inférieure de chaussée. Ce matériau doit répondre aux exigences de la norme BNQ 2560-114.

La fondation est construite selon les exigences des plans et devis, au moyen de matériaux granulaires concassés provenant d'une sablière/gravière ou d'une carrière. L'Entrepreneur ne peut utiliser un matériau pour lequel une attestation de conformité n'a pas été transmise et approuvée par les professionnels du marché. Si l'Entrepreneur n'est pas en mesure de fournir les informations exigées aux plans et devis, il doit, à ses frais, recourir à un Laboratoire accrédité de façon à fournir les informations manquantes à l'attestation de conformité. L'attestation de conformité doit répondre aux exigences du CCDG du MTMD.

L'utilisation de matériaux recyclés de catégories MR-1 à MR-2 contenant des résidus d'enrobés et de béton est permise lorsqu'indiquée aux plans et devis. À défaut d'une telle indication, les matériaux doivent être neufs.

Lorsqu'approuvés, les matériaux recyclés doivent répondre aux exigences BNQ 2560-600.

4.0 MISE EN ŒUVRE

4.1 PROTECTION ET ACCÈS AUX STRUCTURES SOUTERRAINES

L'Entrepreneur doit, pendant toute la durée des travaux, assurer la protection et le maintien de l'accès aux structures souterraines existantes, telles que regards, puisards, chambres de vannes, boîtiers de vanne, puits d'accès, et toutes autres installations similaires situées dans l'emprise des travaux.

Ces structures doivent demeurer accessibles en tout temps, tant pour les opérations d'entretien que pour les interventions d'urgence. L'accès doit se faire de manière sécuritaire, sans qu'il soit nécessaire de recourir à des équipements ou à de la machinerie additionnelle non prévue dans les conditions normales d'utilisation.

Toute obstruction, dégradation ou inaccessibilité causée par les travaux doit être corrigée immédiatement par l'Entrepreneur, à ses frais, afin de rétablir les conditions d'accès et d'usage.

4.2 INFRASTRUCTURE

Avant tous travaux sur l'infrastructure, cette dernière doit être propre et non gelée, exempte de neige et de glace.

Lorsque l'infrastructure est densifiée avec un buteur, compacteur à pieds dameurs ou à pieds de mouton, il est recommandé de terminer le compactage avec un rouleau lisse pour enlever toute bosse ou dépression et ainsi assurer un drainage efficace de l'infrastructure. Elle doit également répondre aux exigences du cahier « Excavation, drainage, terrassement et mise en forme » du présent devis. Pendant la mise en place de la sous-fondation, l'Entrepreneur doit également employer des méthodes qui préviennent la formation d'ornières et de dépression à la surface de l'infrastructure.

La planéité de la surface, en long et en travers, doit être vérifiée et tout écart de plus de 30 mm par rapport au niveau requis doit être corrigé. De plus, l'Entrepreneur doit prévoir une pente transversale minimale sur la plate-forme permettant l'écoulement des eaux.

4.3 MEMBRANE GÉOTEXTILE

La surface à recouvrir doit être nettoyée et régaliée aux profils requis, toute aspérité ou dépression doit être éliminée. La membrane géotextile est étendue lâchement sur la surface à recouvrir de sorte qu'elle épouse le relief sans pour autant qu'elle soit repliée sur elle-même. La membrane géotextile doit recouvrir l'ensemble de la surface composant l'infrastructure. Le chevauchement entre 2 nappes adjacentes doit être au minimum de 300 mm.

4.4 SOUS-FONDATION

Avant la mise en place de la sous-fondation, l'infrastructure doit être propre et non gelée, exempte de neige et de glace, avoir un profil uni libre d'orniérage et de dépressions.

L'Entrepreneur a la responsabilité de fournir des matériaux conformes aux exigences après leur mise en œuvre complète sur le chantier. Pour procéder au compactage, l'Entrepreneur doit utiliser un rouleau vibrant permettant d'obtenir un compactage répondant aux exigences des documents du marché. Il doit tenir compte, dans ses travaux de mise en œuvre, de la dégradation potentielle des matériaux attribuable au matériel de chantier et à la circulation des véhicules.

Les matériaux de sous-fondation sont épandus par couches uniformes d'une épaisseur maximale de 300 mm. Au fur et à mesure du déversement des matériaux, la surface est nivelée, humectée ou asséchée, si nécessaire, en vue d'obtenir la teneur en eau optimale obtenue selon la norme CAN/BNQ 2501-255. En tout temps, l'Entrepreneur doit être en mesure d'arroser uniformément les matériaux de fondation afin d'atteindre le niveau de compacité le plus efficacement possible. La couche de matériaux est ensuite densifiée.

Les matériaux concassés provenant d'une sablière-gravière doivent être densifiés à un minimum de 95 % de la masse volumique sèche maximale selon l'essai CAN/BNQ 2501-255. Dans le cas où l'essai P.M. ne pourrait pas être effectué en raison d'un pourcentage trop élevé de particules plus grandes que 20 mm, les matériaux doivent être densifiés à la masse volumique sèche maximale établie à l'aide d'une planche de référence suivant la méthode LC 22-001.

Les matériaux concassés provenant d'une carrière ou de déblais de première classe doivent être densifiés à la masse volumique sèche maximale établie à l'aide d'une planche de référence suivant la méthode LC 22-001.

Les essais réalisés en chantier pour relever la compacité des matériaux de sous-fondation doivent respecter la méthode LC 22-003.

La surface de la sous-fondation doit être libre d'ornières et d'autres dépressions et tout écart de plus de 20 mm par rapport au niveau requis doit être corrigé.

4.5 FONDATION

Avant la pose de la fondation, la sous-fondation doit être propre et non gelée, exempte de neige et de glace, avoir un profil uni libre d'orniérage et de dépressions.

L'Entrepreneur a la responsabilité de fournir des matériaux conformes aux exigences après leur mise en œuvre complète sur le chantier. Pour procéder au compactage, l'Entrepreneur doit utiliser un rouleau vibrant permettant d'obtenir un compactage répondant aux exigences des documents du marché. Il doit tenir compte, dans ses travaux de mise en œuvre, de la dégradation potentielle des matériaux attribuable au matériel de chantier et à la circulation des véhicules.

Les matériaux de fondation sont épandus par couches uniformes d'une épaisseur maximale de 300 mm. Au fur et à mesure du déversement des matériaux, la surface est nivelée, humectée ou asséchée, si nécessaire, en vue d'obtenir la teneur en eau optimale obtenue selon la norme CAN/BNQ 2501-255. En tout temps, l'Entrepreneur doit être en mesure d'arroser uniformément les matériaux de fondation afin d'atteindre le niveau de compacité le plus efficacement possible. La couche de matériaux est ensuite densifiée.

Les matériaux concassés provenant d'une sablière-gravière doivent être densifiés à un minimum de 98 % de la masse volumique sèche maximale déterminée selon la norme CAN/BNQ 2501-255.

Les matériaux concassés provenant d'une carrière ou de déblais de première classe doivent être densifiés à la masse volumique sèche maximale établie à l'aide d'une planche de référence suivant la méthode LC 22-001.

Les essais réalisés en chantier pour relever la compacité des matériaux de fondation doivent respecter la méthode LC 22-003.

La surface de la fondation doit être libre d'ornières et d'autres dépressions et tout écart de plus de 10 mm par rapport au niveau requis doit être corrigé.

4.5.1 REPORT DES TRAVAUX

Dans le cadre de nouveaux projets domiciliaires, lorsque les conditions climatiques ne permettent pas la mise en place de l'enrobé, les rues non recouvertes doivent être pourvues d'une surépaisseur de MG-20 équivalente à deux fois l'épaisseur finale de l'enrobé à poser. Cette mesure doit être maintenue jusqu'à la réalisation des travaux d'asphaltage.

4.6 DRAINS DE FONDATION

Lorsqu'indiqué aux documents du marché, l'Entrepreneur doit installer, de part et d'autre de la fondation de chaussée, des drains perforés au niveau montré aux plans. Les drains doivent être installés en pente continue et uniforme suivant le profil de la chaussée ou tel qu'indiqué aux plans.

Les drains doivent être raccordés aux puisards avec des adaptateurs étanches appropriés. Les drains qui ne sont pas raccordés aux puisards, *doivent être* munis d'un bouchon. De plus, les drains et les raccordements avec les puisards doivent se faire suivant l'axe longitudinal de la rue *tel que démontré aux dessins normalisés VO-07A et VO-07B*. L'Entrepreneur doit obstruer l'extrémité de départ des drains avec un bouchon, *prévu à cet effet*, afin d'empêcher que le sol pénètre.

Le diamètre des drains doit être d'un *minimum* de 150 mm de diamètre pour les rues de 11,5 m de largeur et moins et d'un *minimum* de 200 mm de diamètre pour les autres rues incluant les boulevards à voies séparées. Les drains doivent être installés dans du sable filtrant selon la section 2.11 « Fondations de chaussée » du cahier « Matériaux » de la Ville comme indiqué au dessin normalisé de la Ville de Gatineau « VO-06 » ou selon les exigences des documents du marché.

En aucun cas, l'installation des drains ne doit être effectuée sur un sol gelé ou boueux.

5.0 ÉPREUVE DE PORTANCE

À la demande des professionnels du marché, l'Entrepreneur doit effectuer une épreuve de portance, à la surface de l'infrastructure, de la sous-fondation ou de la fondation. Pour cette épreuve, l'Entrepreneur doit disposer d'un camion muni d'un essieu arrière tandem (ensemble de 2 essieux) à pneus jumelés (2 pneus côte à côte). La charge sur chacun des 4 jumelages arrière doit être conforme aux exigences du tableau ci-dessous. La pression de gonflage des pneus doit être de 690 kPa $\pm$ 5 kPa (100 PSI $\pm$ 1 PSI).

TABLEAU 2 – EXIGENCES POUR ÉPREUVE DE PORTANCE

Couche	Charge par jumelage (kg)	Déflexion admissible (mm)
Infrastructure	3 600	4
Sous-fondation	3 600	2,5
Fondation	4 600	2,0

La vitesse du camion ne doit pas dépasser 3 km/h.

Si, lors de cet essai, les professionnels du marché décèlent des déflexions nettement visibles, elles doivent être corrigées à la satisfaction de ces derniers, soit par scarification et compactage, soit par remplacement du sol de mauvaise qualité par un autre sol de caractéristiques équivalentes au sol avoisinant ou par l'ajout d'une membrane géotextile de renforcement spécifiée par les professionnels du marché.

Ces opérations doivent être suivies d'un compactage puis d'une nouvelle épreuve de portance. Les épreuves de portance sont aux frais de l'Entrepreneur.

6.0 CRITÈRES D'ACCEPTATION

6.1 ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage pour le contrôle de réception des matériaux de fondation est effectué par le Laboratoire mandaté par la Ville. L'Entrepreneur doit planifier la prise de ses échantillons témoins lors du contrôle de réception effectué par le Laboratoire mandaté par la Ville.

En présence du Laboratoire mandaté par la Ville, l'Entrepreneur doit faire prélever, par un Laboratoire accrédité de son choix, des échantillons témoins composés de 6 prélèvements aléatoires représentant 6 sections de superficie égale pour un lot, les sceller et les utiliser si nécessaire au moment de l'exercice de son droit de recours. Si ces échantillons ne sont pas prélevés avant la mise en place d'une couche subséquente de matériaux granulaires ou d'enrobé, l'Entrepreneur renonce automatiquement à son droit de recours.

L'Entrepreneur doit présenter au Laboratoire mandaté par la Ville la table de hasard pour la détermination des emplacements des 6 prélèvements au moins 24 h avant sa prise d'échantillons. Tout commentaire portant sur des méthodes jugées incorrectes doit être signifié sur-le-champ, et toute opinion divergente doit être portée à l'attention des professionnels du marché et de la Ville par écrit.

6.2 INFRASTRUCTURE

Avant la pose de la sous-fondation, la vérification et l'acceptation de l'infrastructure doivent être effectuées par les professionnels du marché.

6.3 SOUS-FONDATION

Le contrôle de réception est effectué par le Laboratoire mandaté par la Ville après la mise en œuvre complète de chacun des lots de matériaux de sous-fondation.

La conformité de la granulométrie des matériaux de sous-fondation est basée sur l'évaluation par lot. Chaque lot représente une surface d'environ 7 500 m² par couche compactée. À la fin d'un contrat, toute surface inférieure à 1 500 m² est incorporée au lot précédent. Les limites des lots sont déterminées par le Laboratoire mandaté par la Ville avant le début des travaux de sous-fondation, selon la séquence préalablement présentée par l'Entrepreneur pour ces travaux.

Le contrôle de la granulométrie est réalisé en 3 points localisés de façon aléatoire et représentant 3 sections de superficie égale pour un lot. Le prélèvement des échantillons et les analyses granulométriques sont effectués conformément aux méthodes d'essais LC 21-010 et LC 21-040.

Si la surface du contrat est inférieure à 7 500 m², au minimum un lot est formé pour lequel 3 prélèvements sont effectués pour le contrôle de la granulométrie. L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions pour que les matériaux demeurent conformes lors de ses travaux et après compactage, jusqu'à la réception des travaux de sous-fondation.

Si plus d'une source est utilisée, chacune fait l'objet de lots distincts.

Un lot est jugé conforme lorsque :

- La moyenne des 3 résultats granulométriques (ou des 6 résultats s'il y a eu exercice d'un droit de recours de l'Entrepreneur) est conforme aux exigences de la norme BNQ 2560-114;
- Tous les résultats individuels de compacité sont conformes aux exigences de mise en œuvre.

Un lot est rejeté sur la base des résultats granulométriques lorsque la différence entre la moyenne des 3 résultats granulométriques (ou des 6 résultats s'il y a eu exercice d'un droit de recours de l'Entrepreneur) et les valeurs spécifiées dans la norme BNQ 2560-114, excède au moins un des écarts critiques (Ec) définis ci-dessous :

Ec = - 5 %, pour la spécification au tamis 112 mm;

Ec = + 1,0 % pour la spécification supérieure au tamis de 80 µm.

Dans ce cas, l'Entrepreneur est alors tenu de présenter une solution acceptable pour la Ville. Celle-ci se réserve le droit d'accepter ou non les travaux ou d'exiger aux frais de l'Entrepreneur l'enlèvement et le remplacement de la sous-fondation.

Lorsque le pourcentage passant au tamis 80 µm d'un échantillon individuel d'un lot est égal ou supérieur à 12,0 %, la section représentée par cet échantillon est rejetée. L'Entrepreneur doit alors enlever entièrement les matériaux de cette section ou utiliser la procédure de recours présentée à l'article portant sur le recours de l'Entrepreneur. Dans ce cas, l'Entrepreneur fait prélever de façon aléatoire, dans cette section, 2 nouveaux échantillons sur lesquels les essais granulométriques sont effectués. Si la moyenne des 2 échantillons est inférieure à 12,0 % passant au tamis 80 µm, la moyenne de ces 2 résultats est utilisée pour remplacer la valeur de l'échantillon rejeté dans le lot. Si la moyenne des 2 échantillons est toujours supérieure ou égale à 12,0 % passant au tamis 80 µm, l'Entrepreneur enlève entièrement le matériau de cette section. Un nouvel échantillon est ensuite prélevé de façon aléatoire et analysé pour constituer le lot.

6.4 FONDATION

Le contrôle de réception est effectué par le Laboratoire mandaté par la Ville lors de la mise en œuvre initiale des matériaux de fondation, et ce pour chacun des lots. Le contrôle de réception n'est alors pas effectué lors de la préparation finale avant les travaux d'asphaltage. L'Entrepreneur doit cependant mettre tous les efforts nécessaires pour réaliser la mise en œuvre de l'asphalte le plus rapidement possible afin d'éviter la dégradation des matériaux de fondation. En cas de doute, la Ville se réserve le droit d'effectuer un contrôle de réception supplémentaire lorsque le délai en la mise en place des matériaux de fondation et de l'asphalte est considéré comme trop long.

La conformité de la granulométrie des matériaux de fondation est basée sur l'évaluation par lot. Chaque lot représente une surface d'environ 7 500 m² par couche compactée. À la fin d'un contrat, toute surface inférieure à 1 500 m² est incorporée au lot précédent. Les limites des lots sont déterminées par le Laboratoire mandaté par la Ville avant le début des travaux de fondation, selon la séquence préalablement présentée par l'Entrepreneur pour ces travaux.

Le contrôle de la granulométrie et de la compacité est réalisé en 3 points localisés de façon aléatoire et représentant 3 sections de superficie égale pour un lot. Le prélèvement des échantillons et les analyses granulométriques sont effectués conformément aux méthodes d'essais LC 21-010 et LC 21-040.

Si la surface du contrat est inférieure à 7 500 m², au minimum un lot est formé pour lequel 3 prélèvements sont effectués pour le contrôle de la granulométrie, et pour lequel au minimum 3 points sont déterminés pour le contrôle de la compacité. L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions pour que les matériaux demeurent conformes lors de ses travaux et après compactage.

Si plus d'une source est utilisée, chacune fait l'objet de lots distincts.

Un lot est jugé conforme lorsque :

- La moyenne des 3 résultats granulométriques (ou des 6 résultats s'il y a eu exercice d'un droit de recours de l'Entrepreneur) est conforme aux exigences de la norme BNQ 2560-114 ;
- Tous les résultats individuels de compacité sont conformes aux exigences de mise en œuvre.

Un lot est rejeté lorsque la différence entre la moyenne des 3 résultats granulométriques (ou des 6 résultats s'il y a eu exercice d'un droit de recours de l'Entrepreneur) et les valeurs spécifiées dans la norme BNQ 2560-114 excède au moins un des écarts critiques (Ec) définis ci-dessous :

- Ec = - 5 % (pour la spécification inférieure du tamis de 5 mm);
- Ec = + 5 % (pour la spécification supérieure du tamis de 5 mm);
- Ec = + 1,0 % (pour la spécification supérieure du tamis de 80 µm).

Dans ce cas, l'Entrepreneur enlève et remplace à ses frais les matériaux granulaires compris dans le lot rejeté.

Lorsque le pourcentage passant au tamis 80 µm d'un échantillon individuel d'un lot est égal ou supérieur à 10,0 %, la section représentée par cet échantillon est rejetée. L'Entrepreneur doit alors enlever entièrement les matériaux de cette section ou utiliser la procédure de recours présentée à l'article portant sur le recours de l'Entrepreneur.

Dans ce cas, l'Entrepreneur fait prélever de façon aléatoire, dans cette section, 2 nouveaux échantillons sur lesquels les essais granulométriques sont effectués. Si la moyenne des 2 échantillons est inférieure à 10,0 % passant au tamis 80 µm, la moyenne de ces 2 résultats est utilisée pour remplacer la valeur de l'échantillon rejeté dans le lot. Si la moyenne des 2 échantillons est toujours supérieure ou égale à 10,0 % passant au tamis 80 µm, l'Entrepreneur enlève entièrement le matériau de cette section. Un nouvel échantillon est ensuite prélevé de façon aléatoire et analysé pour constituer le lot.

7.0 PÉNALITÉS

7.1 SOUS-FONDATION

La révision du prix unitaire s'applique dans au moins un des cas suivants :

- La moyenne des 3 résultats granulométriques (ou des 6 résultats s'il y a eu exercice d'un droit de recours de l'Entrepreneur) d'un lot excède la spécification au tamis 112 mm, tout en étant inférieure ou égale à l'écart critique défini pour ce tamis ;
- La moyenne des 3 résultats granulométriques (ou des 6 résultats s'il y a eu exercice d'un droit de recours de l'Entrepreneur) d'un lot excède la spécification supérieure au tamis 80 µm, tout en étant inférieure ou égale à l'écart critique défini pour ce tamis. Les résultats conformes ne sont pas pris en compte lors de cette révision. L'Entrepreneur enlève et remplace à ses frais le matériau granulaire compris dans un lot non conforme ou accepte que le prix unitaire soit révisé selon la formule suivante :

$$Psf = Fc (\text{total du lot}) \times Pu$$

où

Psf : Pénalité unitaire appliquée au taux unitaire du bordereau de soumission pour les matériaux de sous-fondation

Fc : facteur de correction

Pu : prix unitaire au bordereau

et

$$Fc (\text{total du lot}) = Fc (112 \text{ mm}) + Fc (80 \mu\text{m})$$

où

$$Fc (112 \text{ mm}) = 3 (100 - m)/100$$

$$Fc (80 \mu\text{m}) = 45 (m - 10)/100$$

où

m : moyenne du lot (pourcentage passant)

Le nouveau prix unitaire payable pour la quantité réalisée dans le lot non conforme est alors = $Pu - Psf$.

7.2 FONDATION

La révision du prix unitaire s'applique si la moyenne des 3 résultats granulométriques d'un lot (ou des 6 résultats s'il y a eu exercice d'un droit de recours de l'Entrepreneur) excède les exigences pour le tamis 5 mm ou pour le tamis 80 µm tout en étant inférieure ou égale aux écarts critiques définis pour ces tamis, l'Entrepreneur enlève et remplace à ses frais les matériaux granulaires concassés compris dans ce lot ou accepte que le prix unitaire soit révisé selon la formule suivante :

$$Pf = (Fc80 + Fc5) \times Pu$$

où

$$Fc80 = 0,15 (m - 7)$$

Dans le cas d'un matériau granulaire de type MG 20 :

Selon que la moyenne du lot pour le % passant 5 mm est supérieure à 60 ou inférieure à 35, le facteur de correction Fc5 se calcule selon l'une des formules suivantes :

$$Fc5 = 0,02 (m - 60)$$

ou

$$Fc5 = 0,02 (35 - m)$$

Dans le cas d'un matériau granulaire de type MG 56 :

Selon que la moyenne du lot pour le % passant 5 mm est supérieure à 50 ou inférieure à 25, le facteur de correction Fc5 se calcule selon l'une des formules suivantes :

$$Fc5 = 0,02 (m - 50)$$

ou

$$Fc5 = 0,02 (25 - m)$$

où

Pf : Pénalité unitaire appliquée au taux unitaire du bordereau de soumission pour les matériaux de fondation

Fc80 : facteur de correction pour la caractéristique « passant 80 µm »

Fc5 : facteur de correction pour la caractéristique « passant 5 mm »

Pu : prix unitaire au bordereau

m : moyenne d'un lot (% passant)

Le nouveau prix unitaire payable pour la quantité réalisée dans le lot non conforme est alors = $Pu - Pf$.

8.0 RECOURS DE L'ENTREPRENEUR

Lorsqu'un lot n'est pas conforme aux exigences du contrôle de réception concernant la granulométrie et que l'Entrepreneur veut exercer son droit de recours, il doit utiliser les échantillons témoins qu'il a déjà fait prélever. L'effectif total du lot repris est de 6 échantillons et ces nouveaux résultats servent au calcul définitif de la moyenne du lot.

Les nouveaux essais doivent être réalisés par un Laboratoire accrédité mandaté par l'Entrepreneur le plus rapidement possible, ces essais doivent être effectués en présence du Laboratoire mandaté par la Ville. Une copie officielle des résultats des essais et des manuscrits contresignés est remise aux professionnels du marché immédiatement à la fin des essais. La conformité est à nouveau évaluée par les professionnels du marché et s'il y a lieu, un prix révisé est établi, le tout selon les résultats des nouveaux essais. Les nouveaux résultats remplacent en totalité les résultats initiaux, ils deviennent donc officiels et la procédure de recours prend fin. Le coût des prélèvements et des analyses granulométriques est à la charge de l'Entrepreneur.

9.0 ARTICLE RETIRÉ (VOIR ARTICLE 4.6)**10.0 ARTICLE RETIRÉ (VOIR ARTICLE 4.3)****11.0 STRUCTURES MINIMALES DES CHAUSSÉES****11.1 STRUCTURE DES CHAUSSÉES**

Toutes les constructions de nouvelles chaussées ou toutes les reconstructions complètes de chaussées doivent faire l'objet d'une étude géotechnique effectuée par un Laboratoire membre de l'AFG afin de confirmer et optimiser la conception de la structure de chaussée proposée.

Tout dimensionnement doit utiliser le logiciel « Chaussées 2 » du MTMD en tenant compte des critères de capacité structurale et de protection au gel.

Le tableau 3 suivant indique les exigences pour les structures minimales des chaussées pour la Ville de Gatineau.

TABLEAU 3 – STRUCTURES MINIMALES DES CHAUSSEES (mm)

Classification et fonction	Structure de chaussée	Type de sol support				
		Roc brisé	SP	Sols granulaires		Sol cohésif
				SM ou SC		CL
				< 30 % passant 80 µm	> 30 % passant 80 µm	I _p > 12 I _L < 0,9
Boulevard et artère	FS	300	300	300	300	300
	FI	225	-	-	-	-
	SF	-	-	325	450	800
	<i>Membrane</i>	-	-	-	-	<i>Oui</i>
	Total	525	300	625	750	1100
Rue collectrice avec autobus	FS	300	300	300	300	300
	FI	225	-	-	-	-
	SF	-	-	350	475	850
	<i>Membrane</i>	-	-	-	-	<i>Oui</i>
	Total	525	300	650	775	1150
Rue collectrice sans autobus	FS	300	300	300	300	300
	FI	275	-	-	-	-
	SF	-	-	375	500	900
	<i>Membrane</i>	-	-	-	-	<i>Oui</i>
	Total	575	300	675	800	1200
Rue locale	FS	300	300	300	300	300
	FI	225	-	-	-	-
	SF	-	-	350	450	800
	<i>Membrane</i>	-	-	-	-	<i>Oui</i>
	Total	525	300	650	750	1100

Notes :

- Structure de chaussée :
 - FS : fondation supérieure de type MG 20
 - FI : fondation inférieure de type MG 56
 - SF : sous-fondation de type MG 112
 - Membrane : De grade S1-F2
- Soulèvement au gel permis :
 - Boulevard/Artère : 60 mm
 - Collectrice : 60 mm
 - Locale : 70 mm

11.2 STRUCTURES DES ENTRÉES CHARRETIÈRES

Le tableau suivant indique les exigences pour les épaisseurs minimales de la fondation granulaire pour les entrées charretières.

TABLEAU 4 – STRUCTURES MINIMALES DES ENTRÉES CHARRETIÈRES

Type d'entrée	Épaisseur minimale (mm) *	Matériau
Résidentielle	300 ou plus selon existant	MG 20
Commerciale et institutionnelle	450 ou plus selon existant	MG 20
Multilogements	450 ou plus selon existant	MG 20

* Ces spécifications doivent être utilisées avec jugement et adaptées selon le type d'utilisation de la chaussée, principalement en fonction du passage de véhicules lourds ainsi que de l'impact que peuvent avoir les soulèvements dus au gel.