

**Part 1 GÉNÉRALITÉS**

**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 31 05 16 - Granulats.
- .2 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 ASTM International (version la plus récente).
  - .1 ASTM C117, ‘Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing’.
  - .2 ASTM C136, ‘Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates’.
  - .3 ASTM D 422, ‘Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils’.
  - .4 ASTM D 698, ‘Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft<sup>2</sup>) (600 kN-m/m<sup>2</sup>)’.
  - .5 ASTM D 4318, ‘Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils’.
- .2 Ministère de Transportation de L’Ontario (version la plus récente).
  - .1 LS-618, ‘Micro-Deval Abrasion of Coarse Aggregate’
  - .2 LS-619, ‘Micro-Deval Abrasion of Fine Aggregate’
  - .3 LS-614, ‘Freezing and Thawing of Coarse Aggregate’
  - .4 LS-608, ‘Percent Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate’
- .3 AASHTO, (version la plus récente)
  - .1 T-89, ‘Standard Method of Test for Determining the Liquid Limit of Soils’
  - .2 T-90, ‘Standard Method of Test for Determining the Plastic Limit and Plasticity Index of Soils’
- .4 Devis types du Ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick (version plus récente):
  - .1 Devis Type MTINB, Section 201 – Production de granulats pour la construction routière.
  - .2 Devis Type MTINB, Section 203 – Couches de base/de fondation granulaires.

**Part 2 PRODUITS**

**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Les matériaux de la couche de fondation granulaire doivent être conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 – Granulats, et à celles énoncées ci-après.
  - .1 Pierre, gravier ou sable de concassage, de tamisage ou tout-venant.

- .2 Les matériaux de la couche de fondation granulaire ne doivent pas contenir du grès.
- .3 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C 136 et ASTM C 117, la granulométrie des matériaux doit demeurer dans les limites prescrites.
- .4 Tableau.
- | <u>Désignation du tamis</u> | <u>% de tamisat</u> |
|-----------------------------|---------------------|
| 90 mm                       | 100                 |
| 75 mm                       | 95-100              |
| 63 mm                       | 86-100              |
| 50 mm                       | 75-95               |
| 37.5 mm                     | 61-87               |
| 19.0 mm                     | 38-70               |
| 9.5 mm                      | 28-56               |
| 4.75 mm                     | 19-46               |
| 2.36 mm                     | 13-37               |
| 1.18 mm                     | 9-30                |
| 0.300 mm                    | 4-16                |
| 0.075 mm                    | 0-7                 |
- .5 Autres caractéristiques des matériaux utilisés.
- .1 Particules fracturées une face selon la norme ASTM D5821, minimum de 95%
- .2 'Micro-Deval' à gros grains: au standard de LS-618, maximum 25%.
- .3 'Micro-Deval' aux grains fins: au standard de LS-619, maximum 25%.
- .4 Gel-Dégel: au standard de LS-614, maximum 25%.
- .5 Particules plat et élongées (Rapport 4:1): au standard de LS-608, maximum 35%.
- .6 Indice de Plasticité: aux standards de AASHTO T89 et T90, maximum 3.

### **Part 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments
- .1 Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin, jusqu'à ce que la végétation permanente soit établie.

#### **3.2 MISE EN PLACE**

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de fondation granulaire à la profondeur et au niveau prescrits.
- .3 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.

- .4 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
- .5 Commencer à répandre les matériaux de la couche de fondation sur le bombement de la chaussée ou du côté le plus élevé, dans le cas d'une chaussée à pente unique.
- .6 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation ou la dégradation.
- .7 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 250 mm d'épaisseur après compactage.
  - .1 L'ingénieur peut permettre la mise en place de couches plus épaisses, pourvu que l'épaisseur proposée n'empêche pas d'obtenir le degré de compacité prescrit.
- .8 Avant de mettre en place la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à la masse volumique prescrite.
- .9 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.

### **3.3 COMPACTAGE**

- .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique prescrite.
- .2 Compacter jusqu'à au moins 98% de la masse volumique sèche maximale corrigée, selon la norme ASTM D 698.
- .3 Profiler et cylindrer alternativement pour obtenir une couche de fondation unie, égale et uniformément compactée.
- .4 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .5 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à la masse volumique prescrite, à l'aide de pilons mécaniques approuvés par le Représentant du Ministère.
- .6 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

### **3.4 TOLÉRANCES**

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de fondation finie, est de 10mm en plus ou en moins par rapport à la cote de niveau prescrite; cet écart ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de fondation.

### **3.5 PROTECTION**

- .1 Maintenir la couche de fondation finie dans un état conforme à la présente section, jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de l'acceptation des travaux par le Représentant du Ministère.

**FIN DE SECTION**

**Part 1 GÉNÉRALITÉS**

**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 31 05 16 - Granulats.
- .2 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 ASTM International (version la plus récente).
  - .1 ASTM C117, ‘Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing’.
  - .2 ASTM C136, ‘Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates’.
  - .3 ASTM D 422, ‘Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils’.
  - .4 ASTM D 698, ‘Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft<sup>2</sup>) (600 kN-m/m<sup>2</sup>)’.
  - .5 ASTM D 4318, ‘Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils’.
- .2 Ministère de Transportation de L’Ontario (version la plus récente).
  - .1 LS-618, ‘Micro-Deval Abrasion of Coarse Aggregate’
  - .2 LS-619, ‘Micro-Deval Abrasion of Fine Aggregate’
  - .3 LS-614, ‘Freezing and Thawing of Coarse Aggregate’
  - .4 LS-608, ‘Percent Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate’
- .3 AASHTO, (version la plus récente)
  - .1 T-89, ‘Standard Method of Test for Determining the Liquid Limit of Soils’
  - .2 T-90, ‘Standard Method of Test for Determining the Plastic Limit and Plasticity Index of Soils’
- .4 Devis types du Ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick (version plus récente):
  - .1 Devis Type MTINB, Section 201 – Production de granulats pour la construction routières.
  - .2 Devis Type MTINB, Section 203 – Couche de base/de fondation granulaires.

**Part 2 PRODUITS**

**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Les matériaux de la couche de fondation granulaire doivent être conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 – Granulats, et à celles énoncées ci-après.
  - .1 Pierre, gravier ou sable de concassage, de tamisage ou tout-venant.

- .2 Les matériaux de la couche de fondation granulaire ne doivent pas contenir du grès.
- .3 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C 136 et ASTM C 117, la granulométrie des matériaux doit demeurer dans les limites prescrites.
- .4 Tableau.
- | Désignation du tamis | % de tamisat |
|----------------------|--------------|
| 37.5 mm              | 100          |
| 31.5 mm              | 95-100       |
| 25.0 mm              | 83-100       |
| 19.0 mm              | 70-90        |
| 12.5 mm              | 55-78        |
| 9.5 mm               | 45-72        |
| 4.75 mm              | 30-57        |
| 2.36 mm              | 20-46        |
| 1.18 mm              | 14-35        |
| 0.30 mm              | 5-9          |
| <u>0.075 mm</u>      | <u>0-6</u>   |
- .2 Autres caractéristiques des matériaux utilisés.
- .1 Particules fracturées une face selon la norme ASTM D5821, minimum de 95%
- .2 'Micro-Deval' à gros grains: au standard de LS-618, maximum 25%.
- .3 'Micro-Deval' aux grains fins: au standard de LS-619, maximum 25%.
- .4 Gel-Dégel: au standard de LS-614, maximum 25%.
- .5 Particules plat et élongées (Rapport 4:1): au standard de LS-608, maximum 35%.
- .6 Indice de Plasticité : aux standards de AASHTO T89 et T90, maximum 3.
- .3 Les matériaux d'épaule de chemin doivent provenir d'enrobés bitumineux récupérés (EBR) généré par le fraisage froid sur la route 117 et doivent provenir d'une pile de stockage conformément à la section 02 41 13.14 – Enlèvement de revêtements bitumineux.

## **Part 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments
- .1 Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit établie.

### **3.2 MISE EN PLACE ET INSTALLATION**

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de base granulaire, une fois couche de forme inspectée et approuvée par écrit par le Représentant du Ministère.

- .2 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de base granulaire à la profondeur et au niveau prescrit.
- .3 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
- .4 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
- .5 Commencer à répandre les matériaux de la couche de base sur le bombement de la chaussée ou du côté le plus élevé dans le cas d'une chaussée à pente unique.
- .6 Mettre en place les matériaux granulaires en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation et la dégradation.
- .7 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 250 mm d'épaisseur après compactage.
  - .1 L'ingénieur peut permettre la mise en place de couches plus épaisses si cette plus forte épaisseur n'empêche pas d'obtenir le degré de compacité prescrit.
- .8 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .9 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.
- .10 Le matériel d'épaule du chemin (EBR) doit être placé comme indiqué sur les dessins contractuels et à d'autres endroits dans le parc tel que prescrit par le représentant du Ministère.

### **3.3 COMPACTION**

- .1 S'assurer que le matériel de compactage permet d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
- .2 Compacter jusqu'à au moins 100% de la masse volumique sèche maximale, selon la norme ASTM D 698.
  - .1 La compaction du matériel (EBR) pour l'épaule du chemin et pour les autres endroits du parc doit atteindre la densité, maximal qui sera déterminé d'un test de bande de roulement.
- .3 Profiler et cylindrer alternativement les matériaux mis en place pour obtenir une couche de base unie, égale et uniformément compactée.
- .4 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .5 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide de pilons mécaniques approuvés par écrit par l'ingénieur.
- .6 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

**3.4 TOLÉRANCES**

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de base finie, est de 10 mm en plus ou en moins par rapport au niveau et au profil en travers prescrits; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de base.

**3.5 PROTECTION**

- .1 Maintenir la couche de base finie dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par le Représentant du Ministère.

**FIN DE SECTION**

**Part 1 GÉNÉRALITÉS**

**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 32 12 16 – Revêtements de Chaussée Bitumineux.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 ASTM International
- .1 ASTM D 140/D 140M, la pratique standard pour l'échantillonnage des matériaux bitumineux.
- .2 Devis types du Ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick (version plus récente):
- .1 Devis Type MTINB, Section 259 – Couche de bitume d'accrochage.

**1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/  
INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Fournir trois jours d'avis en avance de l'application d'une couche de bitume d'accrochage.
- .3 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant la couche de bitume d'accrochage. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .4 Permettre au Représentant du Ministère d'avoir accès au camion-citerne afin qu'il puisse y prélever des échantillons du bitume d'accrochage qui sera incorporé à l'ouvrage.

**1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 A la demande du Représentant du Ministère, soumettre les résultats des essais et le certificat émis par le fabricant garantissant que le bitume d'imprégnation répond aux exigences de la présente section.

**Part 2 PRODUITS**

**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Émulsion bitumineuse de type anionique : conforme à la norme ASTM D977 et D2397 classe: RS-1 ou CRS-1.

**2.2 MATÉRIEL**

- .1 Le matériel requis pour les travaux faisant l'objet de la présente section doit être en bon état de fonctionnement et entretenu pendant toute la durée des travaux.
- .2 Matériel d'épandage sous pression



- .1 Conçu, équipé, entretenu et manoeuvré de manière que le matériau bitumineux puisse respecter les conditions suivantes.
  - .1 Etre maintenu à une température constante.
  - .2 Etre appliqué uniformément sur des surfaces de largeur variable égale ou inférieure à 5m.
  - .3 Etre appliqué sous une pression uniforme à un taux pré-établi et réglé entre 0.2 et 5.4 L/m<sup>2</sup>, l'écart admissible ne devant en aucun cas dépasser 0.1 L/m<sup>2</sup>.
  - .4 Etre épandu en un jet uniforme, sans qu'il y ait pulvérisation, et à la température requise.
- .2 Muni d'un compteur servant à enregistrer le nombre de mètres parcourus par minute, ledit compteur devant être soigneusement placé à la vue du conducteur afin de permettre à ce dernier de maintenir la vitesse constante requise pour appliquer le matériau bitumineux au taux prescrit.
- .3 Muni d'une pompe dont le débitmètre soigneusement placé à la vue du conducteur est gradué en unités d'au plus 5L par minute de matériau bitumineux débité aux gicleurs, et qui est actionnée par un groupe moteur autonome (indépendant de celui du camion).
- .4 Muni d'un dispositif de mesure précis, facile à lire et sensible, servant à enregistrer la température du liquide contenu dans le réservoir.
  - .1 Mesurer la température au nombre entier le plus près.
- .5 Muni d'un compteur volumétrique précis, ou encore d'un réservoir étalonné.
- .6 Muni de gicleurs de même marque et de mêmes dimensions, réglables selon la largeur et l'orientation des jets désirées.
- .7 Muni d'une rampe d'épandage à gicleurs, dont la hauteur peut être ajustée par incréments de 0.6 m vers le haut ou le bas.
- .8 Nettoyé après l'emploi de tout matériau bitumineux incompatible avec le matériau à épandre.

### **Part 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 MISE EN OEUVRE**

- .1 Appliquer la couche de bitume d'accrochage seulement sur une surface propre et sèche.
- .2 Appliquer la couche de bitume d'accrochage uniformément sur la surface à revêtir suivant le taux compris entre 0.15 et 0.25 L/m<sup>2</sup> ou comme indiqué par le Représentant du Ministère.
- .3 Recouvrir les surfaces de contact des bordures, des caniveaux, des collecteurs, des regards et autres ouvrages semblables d'une couche mince et uniforme de bitume d'accrochage.
- .4 Procéder aux travaux seulement lorsque la température extérieure est supérieure à 10 degrés Celsius et que l'on ne prévoit pas de pluie dans les deux heures qui suivent.
- .5 Balayer la surface de façon à répartir uniformément tout surplus de bitume d'accrochage déposé sur la chaussée, selon les directives du Représentant du Ministère.

- .6 Exécuter les travaux en plusieurs applications si la circulation ne peut être interrompue, et épandre le bitume d'accrochage tout au plus sur la moitié de la largeur du revêtement à réaliser.
- .7 Interdire toute circulation sur les surfaces enduites jusqu'à ce que le bitume ait fait prise.
- .8 Attendre que la couche de bitume d'accrochage ait fait prise avant de procéder à la mise en oeuvre du revêtement bitumineux.
- .9 Retoucher les surfaces qui ont été contaminées ou endommagées, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .10 Remettre un rapport récapitulatif au plus tard sept jours après la date de mise en oeuvre; le rapport doit contenir les renseignements suivants.
  - .1 La superficie totale recouverte de bitume d'accrochage.
  - .2 La quantité de bitume d'accrochage utilisée.
  - .3 Le taux d'application moyen.
  - .4 La quantité réelle de produit utilisée lorsqu'on emploie du matériel d'épandage sous pression.
  - .5 Les mesures prises avec une jauge graduée où les copies électroniques sont acceptées.
- .11 Inspecter la couche d'accrochage appliquée pour s'assurer de son uniformité.
  - .1 Épandre à nouveau, au moyen d'un jet, du bitume d'accrochage là où la couche est insuffisante ou non uniforme, selon les indications du Représentant du Ministère.
  - .2 S'assurer que la couche d'accrochage étendue à l'aide d'outils à main est de même apparence que les aires adjacentes où le matériau a été appliqué à la machine.

### **3.2 NETTOYAGE**

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

## **FIN DE SECTION**

**Part 1 GÉNÉRALITÉS**

**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Section 31 05 16 - Granulats

**1.2 PRODUITS FOURNIS SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION**

- .1 Si les enrobés de récupération doivent être incorporés au mélange, n'utiliser que des matériaux obtenus aux termes du présent contrat, conformément à la section 02 41 13 - Démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain.

**1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), version plus récente.
  - .1 AASHTO M320, Standard Specification for Performance Graded Asphalt Binder.
  - .2 AASHTO R29, Standard Specification for Grading or Verifying the Performance Graded of an Asphalt Binder.
  - .3 AASHTO T245, Standard Method of Test for Resistance to Plastic flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus.
- .2 Asphalt Institute (AI)
  - .1 AI MS-2, Third edition, Superpave Mix Design
- .3 ASTM International, version plus récente.
  - .1 ASTM C 88, Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulphate or Magnesium Sulphate.
  - .2 ASTM C 117, Standard Test Method for Material Finer Than 0.075mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
  - .3 ASTM C 123, Standard Test Method for Lightweight Particles in Aggregate.
  - .4 ASTM C 127, Standard Test Method for Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate.
  - .5 ASTM C 128, Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Fine Aggregate.
  - .6 ASTM C 131, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
  - .7 ASTM C 136, Standard Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
  - .8 ASTM C 207, Standard Specification for Hydrated Lime for Masonry Purposes.
  - .9 ASTM D 995, Standard Specification for Mixing Plants for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures.

- .10 ASTM D 2419, Standard Test Method for Sand Equivalent Value of Soils and Fine Aggregate.
- .11 ASTM D 3203, Standard Test Method for Percent Air Voids in Compacted Dense and Open Bituminous Paving Mixtures.
- .12 ASTM D 4791, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.
- .4 Devis Types du Ministère des Transports et de l'Infrastructure, version plus récente.
  - .1 Devis Type MTINB, Section 260 – Béton bitumineux

#### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre le graphique viscosité-température du liant bitumineux proposé, indiquant soit la viscosité Saybolt Furoil en secondes, soit la viscosité cinématique en centistokes, pour une plage de températures de 105 à 175 degrés Celsius.
- .3 Échantillons
  - .1 Quatre (4) semaines avant le début des travaux, aviser le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats et lui donner accès à cette source d'approvisionnement aux fins d'échantillonnage.
  - .2 Deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre des échantillons des matériaux proposés pour les travaux selon les indications ci-après.
    - .1 Un contenant de 5 L de liant bitumineux.
    - .2 50 kg de chaque granulats à être utilisé dans le mixe bitumineux.
- .4 Rapports des essais et rapports d'évaluation
  - .1 Soumettre les résultats d'essais et le certificat émis par le fabricant, qui attestent que le liant bitumineux proposé répond aux exigences du devis.
  - .2 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant du Ministère la formule de dosage du mélange de béton bitumineux ainsi que les résultats des essais portant sur ce mélange.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Livrer les granulats et les mettre en tas, selon la section 31 05 16 - Granulats. Avant d'entreprendre la préparation du mélange bitumineux, mettre en tas au moins 30 % de la quantité totale de granulats requis.
- .2 Lorsqu'il faut mélanger des granulats provenant d'une ou de plusieurs sources pour obtenir un mélange de la granulométrie requise, ne pas combiner les différents types de granulats à même les tas.
- .3 Mettre en tas séparément les petits et les gros granulats; il est cependant permis de mettre en tas des mélanges réunissant plus de deux (2) types distincts de granulats.

- .4 Fournir les aires d'entreposage, les cuves de chauffage et les installations de pompage préalablement approuvées pour le liant bitumineux.
- .5 A la réception du liant bitumineux, soumettre au Représentant du Ministère des copies des lettres de transport et des feuilles de route.
- .6 Mettre en tas séparément les enrobés de récupération concassés, conformément à la section 31 05 16 - Granulats.

**Part 2 PRODUITS**

**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Liant bitumineux à performance spécifiée : conforme à la norme AASHTO M320, grade PG 52-34 lors des essais exécutés selon la norme AASHTO R29.
- .2 Enrobés de récupération
  - .1 Enrobés de récupération, concassés et tamisés, de manière à s'assurer que 100 % de ces matériaux passent dans un tamis à mailles de 50 mm avant d'être mélangés.
- .3 Granulats : conformes à la section 31 05 16 - Granulats et aux exigences suivantes.
  - .1 Pierre ou gravier de concassage.
  - .2 Propriétés de granulat utilisé dans le liant bitumineux:
    - .1 Granulométrie : Conformément au Tableau 260-1, Types B et D, des Devis types du MTINB, section 260.
    - .2 Le gros granulat est celui qui est retenu sur le tamis de 4.75 mm et le petit granulat est celui qui passe dans le tamis de 4.75 mm, lors des essais effectués selon la norme ASTM C 136.
    - .3 Propriétés physiques de granulats grossiers; Conformément au Tableau 260-1, Types B et D, des Devis types du MTINB, section 260.
      - .1 Les propriétés physiques du gros granulat doivent avoir un ECAS de conception entre 0.3 à 3 millions, sauf pour les particules concassées.
      - .2 Les particules concassées dans le gros granulat doit être à moins de 80%, deux faces.
    - .4 Propriétés physiques de granulats fins; Conformément au Tableau 260-1, Types B et D, des Devis types du MTINB, section 260.
      - .1 Les propriétés physiques du gros granulat doivent avoir un ECAS de conception entre 0.3 à 3 millions, sauf pour les particules concassées.
  - .3 Lorsqu'un poste d'enrobage à tambour sécheur ou sans trieur-doseur à chaud est utilisé, les petits granulats doivent d'abord passer dans un tamis à mailles de 4.75 mm pour ensuite être mis en tas séparément des gros granulats.
  - .4 Les granulats reconnus pour leurs caractéristiques de polissage ne doivent pas être utilisés dans les mélanges pour couches de surface.
  - .5 Les granulats fins peuvent être accepter ou rejeter selon leurs performances dans le passé, indépendamment de leurs conformité avec les exigences physiques.

- .4 Additifs anti-désenrobage : conformément aux Devis types du MTINB, section 260.2.1.5.

## **2.2 MATÉRIEL**

- .1 Épandeuse : utiliser une épandeuse mécanique automotrice avec régulation automatique de niveau, qui peut répandre le mélange selon l'alignement, la pente et le bombement indiqués, et ce, dans les limites de tolérance prescrites.
- .2 Compacteurs : utiliser un nombre suffisant de compacteurs de type et de poids appropriés pour obtenir un mélange compacté à la masse volumique prescrite.
- .3 Compacteurs vibrants
- .1 Diamètre du cylindre : au moins 1200 mm.
- .4 Camions : utiliser un nombre suffisant de camions dont les dimensions, la vitesse et l'état sont de nature à assurer la progression continue et ordonnée des opérations, et qui présentent les caractéristiques suivantes.
- .1 Bennes à fond métallique étanche.
- .2 Bâches de dimensions et de poids suffisants pour recouvrir et protéger la totalité du mélange bitumineux lorsque le camion est chargé à pleine capacité.
- .3 Bennes dont toute la surface de contact est isolée pour préserver les propriétés du mélange par temps froid ou durant de longs trajets.
- .4 Camions pouvant être pesés en une seule opération sur les balances fournies.
- .5 Outils manuels
- .1 Pour l'épandage et les travaux de finition, utiliser des raclettes ou des lisseuses dont les dents sont recouvertes.
- .2 Utiliser des outils de pilonnage d'une masse minimale de 12 kg et dont la surface de contact maximale est de 310 cm<sup>2</sup>, pour compacter les matériaux le long des bordures, des caniveaux et des autres ouvrages inaccessibles aux compacteurs. Au lieu d'outils de pilonnage en acier, du matériel de compactage mécanique peut être utilisé lorsque le Représentant du Ministère le permet.
- .3 Utiliser des règles de 4.5 m de longueur pour vérifier le niveau de la surface finie.
- .6 Laboratoire d'essai sur le chantier: fournir l'espace nécessaire pour aménager, sur le chantier, un laboratoire destiné à l'usage exclusif du Représentant du Ministère, afin qu'il puisse y faire des essais, tenir des registres et rédiger ses rapports.

## **2.3 FORMULE DE DOSAGE DU MÉLANGE**

- .1 La formule de dosage du mélange doit être approuvée par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 La formule de dosage doit être élaborée par un laboratoire d'essai approuvé par écrit par le Représentant du Ministère.
- .1 La conception du dosage de mélange doit suivre AASHTO R35 Standard Practice for Superpave Volumetric Design for Hot-Mix Asphalt (HMA), AASHTO R30-02 Standard Practice for Mixture Conditioning of Hot-Mix Asphalt (HMA) et AASHTO T312 Standard Method for Preparing and

Determining the Density of Hot-Mix Asphalt (HMA) Specimens by Means of the Superpave Gyratory Compactor.

- .3 Les propriétés physiques du béton bitumineux doivent conformer aux exigences des Devis types du MTINB, section 260, Tableau 260-1 for Types B et D.
- .4 Le mélange doit contenir au plus  $30\% \pm 5\%$ , en masse, d'enrobés de récupération provenant de ce project.
- .5 Le mélange Type D ne peut pas contenir aucun enrobés de récupérations.
- .6 L'utilisation de mélanges de béton bitumineux préparé à tiède est permi, mais non requis.
  - .1 Les mélanges de béton bitumineux préparé à tiède doivent conformer aux Devis types du MTINB, section 260.2.1.6.
- .7 Suite à l'approbation de la conception du mélange de dosage de l'entrepreneur, celui-ci doit par la suite soumettre une formule de dosage de mélange (FDM) avec objectifs pour le liant bitumineux, le pourcentage passant le tamis de 4.75 mm et le tamis de 0.075 mm.
  - .1 Lors de la production, le critère d'acceptation les propriétés physiques du dosage de mélange sont :

<b>Propriétés du test</b>	<b>Critère</b>
Vides d'air	2.50% - 5.00%
Teneur en liant bitumineux	FDM $\pm$ 0.4%
Pourcentage passant témis de 4.75 mm	FDM $\pm$ 6.0%
Pourcentage passant témis de 0.075 mm	FDM $\pm$ 1.0%
  - .2 La formule de dosage de mélange ne peut être changer sans l'approbation du Représentant du Ministère.

### **Part 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions: avant de poser le revêtement de chaussée bitumineux, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

#### **3.2 EXIGENCES RELATIVES AUX POSTES D'ENROBAGE ET AU MALAXAGE**

- .1 Postes d'enrobage continu et discontinu.
  - .1 Les postes d'enrobage doivent être conformes à la norme ASTM D 995.
  - .2 Les granulats prélevés dans les différents tas doivent être acheminés aux élévateurs à froid dans des trémies distinctes.
    - .1 Aucun matériau gelé ne doit être chargé dans les trémies.
  - .3 Alimenter le poste d'enrobage avec les quantités de granulats froids requises pour assurer le déroulement continu des opérations.

- .4 Régler l'ouverture des portes des trémies et la vitesse des convoyeurs de manière à obtenir les proportions voulues pour le mélange.
- .5 Avant le malaxage, sécher les granulats de manière à obtenir une teneur en humidité n'excédant pas 0.5 % en masse, ou une teneur en humidité moins élevée si c'est nécessaire pour satisfaire aux exigences de la formule de dosage du mélange. Après avoir incorporé les enrobés de récupération au mélange, chauffer ce dernier à la température requise pour obtenir la température de malaxage déterminée par le Représentant du Ministère.
- .6 Immédiatement après le séchage, tamiser les granulats dans les trémies de stockage à chaud, en suivant les grosseurs de particules qui permettront de les combiner de nouveau en vue d'obtenir un mélange de la granulométrie requise pour la formule de dosage prescrite.
- .7 Entreposer les granulats chauds tamisés, de manière à réduire le plus possible les risques de ségrégation et de perte de chaleur.
- .8 Chauffer le liant bitumineux et les granulats jusqu'à l'obtention de la température de malaxage. Ne pas porter le liant bitumineux à une température supérieure à 160 degrés Celsius.
- .9 S'assurer que les graphiques de viscosité du liant bitumineux utilisé peuvent être consultés à proximité d'un poste d'enrobage.
- .10 Pendant le malaxage, limiter l'écart entre la température des matériaux et la température prescrite à 5 degrés Celsius en plus ou en moins.
- .11 Durée du malaxage
  - .1 Continuer le malaxage humide aussi longtemps qu'il le faudra pour obtenir un mélange bien homogène; l'opération ne doit cependant pas durer moins de 30 secondes, ni plus de 75 secondes.
  - .2 Dans un poste d'enrobage de type continu, la durée du malaxage ne doit pas être inférieure à 45 secondes.
- .12 Enrobés de récupération incorporés au mélange
  - .1 Prélever les enrobés de récupération dans des trémies d'alimentation à froid distinctes, conçues pour minimiser la consolidation des matériaux.
    - .1 Installer un crible vibrant à grille d'écèlement, à mailles de 50 mm, sur l'élévateur à froid afin d'éliminer les enrobés de récupération surdimensionnés.
  - .2 S'assurer que l'alimentation en enrobés de récupération de l'élévateur à froid s'effectue de manière efficace et avec précision, à l'aide d'un moteur hydraulique ou d'un embrayage électrique et d'un dispositif anti-refoulement empêchant le retour ou la chute des matériaux sur le convoyeur à bande.
  - .3 Mélanger les enrobés de récupération et les nouveaux granulats, selon les proportions prescrites. Avant d'y ajouter le nouveau liant bitumineux, bien mélanger les matériaux à sec jusqu'à l'obtention d'une température de malaxage uniforme, l'écart maximal admissible par rapport à la température prescrite étant de 5 degrés Celsius en plus ou en moins.
    - .1 Ne pas ajouter de nouveau liant bitumineux si la température du mélange sec dépasse 160 degrés Celsius.



- .2 Postes d'enrobage à tambour sécheur
  - .1 Conformes à la norme ASTM D 995.
  - .2 Les granulats prélevés dans les différents tas doivent être chargés dans des trémies d'alimentation à froid distinctes. Aucun matériau gelé ne doit être chargé dans les trémies.
  - .3 Introduire les granulats du côté brûleur du tambour sécheur, au moyen d'une installation à trémies d'alimentation à froid multiples, et les mélanger de manière à répondre aux exigences visant la formule de dosage du mélange, en réglant les convoyeurs à bande à vitesse variable et les portes de chaque trémie.
  - .4 Lorsque les enrobés de récupération doivent être incorporés au mélange, le poste d'enrobage à tambour sécheur doit être conçu de manière à empêcher tout contact direct des enrobés de récupération avec la flamme du brûleur ou avec les gaz d'échappement dont la température s'élève au-dessus de 180 degrés Celsius.
  - .5 Prélever les enrobés de récupération dans des trémies d'alimentation à froid distinctes, conçues pour minimiser la consolidation des matériaux.
  - .6 Mesurer la quantité totale de granulats et d'enrobés de récupération, au moyen d'un prédoseur électronique à tapis peseur muni d'un indicateur visible pour l'opérateur et asservi à une pompe à bitume, pour s'assurer que les proportions de granulats, d'enrobés de récupération et de bitume qui entrent dans le malaxeur demeurent uniformes.
  - .7 Permettre un moyen ou un système permettant d'étalonner facilement les mécanismes de pesage sans avoir à introduire de granulats et d'enrobés de récupération dans le malaxeur.
  - .8 Régler l'ouverture des portes des trémies et la vitesse des convoyeurs à bande de manière à obtenir les proportions voulues pour le mélange.
    - .1 Étalonner les mécanismes de pesage du convoyeur en déterminant le poids des granulats traversant les dits mécanismes au cours d'une période définie.
    - .2 L'écart entre la valeur obtenue et le poids enregistré par l'ordinateur du poste d'enrobage ne doit pas dépasser 2 %, en plus ou en moins.
  - .9 Prévoir l'installation de dispositifs permettant l'échantillonnage convenable de tous les matériaux provenant des trémies d'alimentation à froid.
  - .10 Fournir et poser des tamis, des cribleurs ou d'autres dispositifs appropriés permettant de rejeter les matériaux surdimensionnés ou les mottes de granulats et d'enrobés de récupération provenant de l'élévateur à froid, avant qu'ils n'entrent dans le tambour.
  - .11 Munir le poste d'enrobage d'un mécanisme d'asservissement arrêtant automatiquement les bandes ou les élévateurs lorsque l'alimentation en bitume ou en granulats provenant d'une quelconque trémie est interrompue.
  - .12 Assurer le chauffage et le malaxage du mélange de bitume dans un malaxeur à tambour sécheur approuvé, du type à écoulement parallèle, dans lequel les granulats entrent dans le tambour côté brûleur et se déplacent parallèlement à la flamme et au sens d'écoulement des gaz d'échappement.
    - .1 Régler la température du tambour sécheur de façon à empêcher la fissuration des granulats et l'oxydation excessive du bitume.

- .2 Munir le poste d'enrobage d'un système de commande automatique du brûleur avec capteur de température du mélange, au point de décharge, et thermographe pouvant être surveillé par l'opérateur du poste d'enrobage.
- .3 A la fin de la journée, soumettre, pour approbation, les relevés de température du mélange.
- .13 S'assurer que la durée du malaxage et la température à laquelle il est effectué produisent un mélange uniforme de granulats parfaitement enrobés ayant une teneur en humidité, à sa sortie du malaxeur, d'au plus 2 %.
- .3 Stockage temporaire du mélange chaud
  - .1 Assurer le stockage dans des trémies d'une capacité suffisante pour permettre la progression continue des travaux, et conçues de façon à empêcher la ségrégation des matériaux.
  - .2 Il est interdit d'entreposer le mélange de bitume dans des trémies de stockage pendant plus de trois (3) heures.
- .4 Pendant la période de production du mélange bitumineux destiné aux présents travaux, ne pas produire de mélange pour d'autres utilisateurs, sauf si des installations de stockage et de pompage distinctes peuvent être utilisées pour les matériaux fournis aux fins des présents travaux.
  - .1 La variation admissible de la température du mélange à la décharge du poste d'enrobage est de 10 degrés Celcius.

### **3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Reprofiler la plate-forme granulaire tel que nécessaire afin d'obtenir les niveaux et pentes spécifiés.
- .2 Lorsqu'un revêtement doit être appliqué sur une surface déjà revêtue en dur, nettoyer cette dernière à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 Avant d'appliquer le revêtement de chaussée, poser la couche d'accrochage selon les prescriptions de la section 32 12 13.16 - Couche de bitume d'accrochage.
- .4 Avant de commencer les travaux d'épandage, nettoyer et débarrasser les surfaces à revêtir des substances non adhérentes ou étrangères.

### **3.4 TRANSPORT DU MÉLANGE**

- .1 L'entrepreneur à l'option d'utiliser un véhicule de transfert de matériel (VTM) pour le placement de tout béton bitumineux.
  - .1 Aucun ajustement au taux unitaire ne sera appliqué pour le béton bitumineux placé avec un VTM.
  - .2 Les véhicules de transfert de matériel doivent être des machines automotrices capable de transférer le béton bitumineux des camions à l'épanduse, et doivent avoir les propriétés suivantes:
    - .1 Capacité de stockage de 20 tonnes;
    - .2 Un convoyeur pour transférer le béton bitumineux au trémie de l'épanduse; et

- .3 Un système de tarière dans le VTM ou des malaxeurs à pagaies dans le trémie de l'épandeuse servant à remixer le béton bitumineux avant la décharge du trémie.
- .2 Faire transporter le mélange au chantier dans des véhicules propres et exempts de substances étrangères.
- .3 Au moins une 1 fois par jour ou selon les besoins, enduire ou vaporiser les parois et le fond des bennes des camions avec une solution d'eau de chaux, de savon ou de détergent, ou une solution à base de produits non pétroliers vendue dans le commerce.
  - .1 Laisser la benne soulevée s'égoutter complètement pour s'assurer d'éliminer tout surplus de solution.
- .4 A moins que le Représentant du Ministère ne permette un éclairage artificiel pour une mise en place la nuit, programmer la livraison de façon que les matériaux soient mis en place à la lumière du jour.
- .5 Déposer le mélange provenant de trémies intermédiaires ou de stockage par petites quantités seulement, afin de limiter la ségrégation des matériaux.
  - .1 Éviter, pour la même raison, de laisser tomber les matériaux depuis une trop grande hauteur.
- .6 Approvisionner l'épandeuse en matériaux à un rythme régulier et en quantités compatibles avec la capacité du matériel d'épandage et de compactage.
- .7 S'assurer que les matériaux sont livrés de manière continue dans des véhicules couverts, puis épandus et compactés immédiatement.
  - .1 Lors de la livraison et de la mise en place, la température du mélange ne doit jamais être inférieure à 135 degrés Celsius.

### **3.5 BANDE D'ESSAI**

- .1 Construire et mettre à l'épreuve la bande d'essai à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .2 Construire la bande d'essai en utilisant au moins 500 tonnes métriques de mélange bitumineux; épandre le matériau sur plusieurs voies adjacentes, afin de montrer les techniques de finition des joints.
- .3 Pendant la construction de la bande d'essai, l'entrepreneur établira quelle est la méthode optimale de cylindrage en prenant des lectures à l'aide d'un densimètre nucléaire et en faisant diverses observations aux fins suivantes.
  - .1 Déterminer le nombre de passes à exécuter et l'ordre suivant lequel elles doivent être exécutées.
  - .2 Déterminer les caractéristiques de fonctionnement appropriées des compacteurs vibrants.
  - .3 Déterminer la masse volumique maximale du mélange bitumineux.
  - .4 Assurer que la surface du revêtement est unie.
  - .5 Établir la masse volumique réelle du mélange bitumineux à l'aide de carottes, afin de déterminer si du matériel de cylindrage supplémentaire ou différent est

requis pour obtenir une masse volumique d'au moins 93 % de celle obtenue lors de l'essai Marshall effectué sur des éprouvettes préparées avec le même mélange.

### **3.6 MISE EN PLACE DU BÉTON BITUMINEUX**

- .1 Avant la mise en place du béton bitumineux, faire approuver la surface existante par le Représentant du Ministère.
- .2 Effectuer la mise en place du béton bitumineux selon les lignes, les épaisseurs et les niveaux spécifiés par le Représentant du Ministère.
- .3 Conditions de mise en place
  - .1 Effectuer la mise en place des mélanges bitumineux seulement lorsque la température de l'air ambiant est d'au moins 5 degrés Celsius.
  - .2 Lorsque la température de la surface à recouvrir est inférieure à 10 degrés Celsius, fournir les compacteurs supplémentaires nécessaires pour compacter le mélange au degré de compacité prescrit, avant qu'il ne refroidisse.
  - .3 Ne pas poser de mélange bitumineux chaud quand il pleut, s'il y a des flaques d'eau stagnante sur la surface à recouvrir, ou si cette dernière est humide.
- .4 Appliquer le béton bitumineux par couches ayant l'épaisseur indiquée ci-après, après compactage.
  - .1 Mélange de Type B en couche minimale de 60 mm.
  - .2 Mélange de Type D en couche minimale de 40 mm.
- .5 Exécuter les mises à niveau et les amincissements dans les couches inférieures de matériaux, dans la mesure du possible. Faire chevaucher les joints sur une largeur d'au moins 300 mm.
- .6 Épandre le mélange bitumineux en bandes d'au plus 500 m de longueur à moins qu'approuvé par le Représentant du Ministère.
- .7 Épandre et araser le mélange au moyen d'une épandeuse mécanique automotrice.
  - .1 Réaliser les joints longitudinaux et les bords du revêtement selon les lignes et les repères déterminés.
  - .2 Lorsqu'on utilise des épandeuses en série, la première doit suivre les lignes ou les repères et la seconde, le bord des matériaux épandus par la première.
    - .1 S'assurer que les épandeuses se suivent le plus près possible les unes des autres, et en aucun cas à plus de 30 m l'une de l'autre.
    - .3 Maintenir à un niveau constant la quantité de mélange contenue dans la cuve de l'épandeuse, durant la mise en place du liant bitumineux.
    - .4 S'il y a signe de ségrégation, suspendre immédiatement les travaux d'épandage jusqu'à ce que la cause ait été déterminée et corrigée.
    - .5 Corriger les écarts d'alignement laissés par l'épandeuse, immédiatement après son passage.
    - .6 Corriger les irrégularités de la surface revêtue, immédiatement après le passage de l'épandeuse.
      - .1 Enlever, à la pelle ou à la raclette, les matériaux de surplus formant des bosses.

- .1 Remplir les cavités avec du mélange bitumineux chaud et lisser.
    - .2 Il est interdit d'épandre des matériaux à la volée sur les surfaces à réparer.
  - .7 Ne pas épandre de matériaux de surplus sur des surfaces qui viennent d'être arasées.
- .8 Procéder comme suit lorsque l'épandage est fait manuellement.
  - .1 Utiliser des coffrages en bois ou en acier approuvés et fermement étayés, afin d'obtenir le niveau et le profil en travers prévus.
    - .1 Utiliser des blocs de mesurage et des baguettes intermédiaires pour obtenir le profil en travers voulu.
  - .2 Répartir les matériaux uniformément sans utiliser de matériel d'épandage à la volée.
  - .3 Durant les travaux d'épandage, ameubler les matériaux à fond et les répartir uniformément à l'aide de raclettes ou de lisseuses à dents recouvertes.
    - .1 Rejeter les matériaux qui se sont agglutinés en mottes difficiles à fragmenter.
  - .4 Après l'épandage mais avant de procéder au cylindrage, vérifier les surfaces au moyen de gabarits et de règles, et corriger les irrégularités au besoin.
  - .5 Fournir le matériel chauffant nécessaire pour garder les outils manuels exempts de liant bitumineux.
    - .1 Régler la température de façon à éviter de brûler les matériaux.
    - .2 Les outils utilisés ne doivent jamais être plus chauds que les matériaux mis en place.

### **3.7 COMPACTAGE**

- .1 Cylindrer le revêtement bitumineux de façon continue, selon la méthode de cylindrage établie pour la bande d'essai, jusqu'à l'obtention d'une masse volumique correspondant au moins à 93 % de la masse volumique maximale spécifiée pour la bande d'essai.
- .2 Ne pas modifier la méthode de cylindrage, sauf si un changement est apporté au mélange ou à l'épaisseur de la couche mise en place.
  - .1 Modifier la méthode de cylindrage seulement si le Représentant du Ministère transmet des directives à ce sujet.
- .3 Généralités
  - .1 Fournir au moins deux (2) compacteurs et autant de compacteurs additionnels qu'il le faudra pour obtenir la masse volumique prescrite pour le revêtement bitumineux. Lorsque plus de deux (2) compacteurs sont employés, au moins l'un d'entre eux doit être à pneus.
  - .2 Commencer le cylindrage aussitôt que le mélange mis en place peut supporter le poids des compacteurs sans qu'il y ait déplacement excessif des matériaux ou fissuration de la surface.

- .3 Effectuer le cylindrage initial lentement afin de ne pas déplacer les matériaux. Effectuer les cylindrages initial et intermédiaire à une vitesse maximale de 5 km/h dans le cas d'un compacteur statique à cylindre d'acier ou à pneus. Le cylindrage de finition ne doit pas être effectué à une vitesse de plus de 9 km/h.
  - .4 Pour les couches de 50 mm et plus d'épaisseur, régler la vitesse et la fréquence de vibration des compacteurs vibrants de manière à obtenir au moins 25 coups de dame par mètre de revêtement. Pour les couches de moins de 50 mm d'épaisseur, l'espacement entre les divers points damés ne doit pas être supérieur à l'épaisseur de la couche, après compactage.
  - .5 Faire chevaucher les passes successives sur au moins 200 mm et varier la longueur des passes.
  - .6 Garder les pneus du compacteur légèrement humides afin d'empêcher les matériaux d'y adhérer, mais éviter de trop les mouiller.
  - .7 Ne pas arrêter les compacteurs vibrants sur le revêtement lorsque le mécanisme vibratoire est en marche.
  - .8 Le matériel lourd ainsi que les compacteurs ne doivent jamais circuler sur la surface finie avant qu'elle n'ait été compactée et qu'elle ne soit complètement refroidie.
  - .9 Après avoir compacté les joints longitudinaux et transversaux ainsi que les bords extérieurs du revêtement, commencer le cylindrage longitudinalement sur le côté bas pour progresser vers le côté haut.
    - .1 Veiller à ce que l'engin de compactage effectue, en tous points sur la largeur de la surface revêtue en dur, un nombre à peu près équivalent de passes.
  - .10 Lorsque les épanduses progressent en tandem, laisser non cylindrés les 50 à 75 derniers millimètres du rebord longitudinal suivi par la deuxième épanduse. Cette surface sera cylindrée en même temps que les joints entre les voies.
  - .11 Aux endroits où le cylindrage a déplacé des matériaux, ameublir immédiatement les surfaces touchées au moyen de raclettes ou de pelles et leur redonner leur profil initial avant de cylindrer à nouveau.
- .4 Cylindrage initial
- .1 Immédiatement après le cylindrage des bords et des joints longitudinaux et transversaux, commencer le cylindrage initial à l'aide d'un compacteur vibrant.
  - .2 Maintenir les compacteurs aussi près que possible de l'épanduse, afin d'obtenir la masse volumique prescrite sans déplacer les matériaux de façon excessive.
  - .3 Au cours du cylindrage initial, s'assurer que le cylindre ou le pneu d'entraînement est situé sur le côté le plus rapproché du finisseur. N'employer que des opérateurs expérimentés.
- .5 Cylindrage intermédiaire
- .1 Utiliser des compacteurs à pneus, des compacteurs à cylindre d'acier ou des compacteurs vibrants, et effectuer un cylindrage intermédiaire aussitôt que possible après le cylindrage initial, pendant que la température des matériaux bitumineux est encore assez élevée pour obtenir la masse volumique maximale que permet cette opération.

- .2 Continuer le cylindrage sans interruption après le cylindrage initial, jusqu'à ce que le mélange soit parfaitement compacté.
- .6 Cylindrage de finition
  - .1 Effectuer le cylindrage de finition au moyen de compacteurs tandem, à deux (2) ou à trois (3) essieux et à cylindres d'acier, pendant que le mélange est encore assez chaud pour qu'il soit facile de faire disparaître les traces laissées par les cylindres.
    - .1 Utiliser des compacteurs à pneus conformément aux directives du Représentant du Ministère, si leur emploi est nécessaire pour obtenir l'aspect de surface voulu.
  - .2 Exécuter les travaux de cylindrage par étapes successives et coordonner ces dernières avec précision.

### **3.8 JOINTS**

- .1 Généralités
  - .1 Enlever tout matériau de surplus à la surface de la bande précédemment mise en place.
    - .1 Ne pas placer de matériaux de surplus sur la surface de la bande fraîchement répandue.
- .2 Joints transversaux
  - .1 Décaler d'au moins 600 mm les joints transversaux des couches successives.
  - .2 Avant de continuer la mise en place du revêtement neuf, couper le revêtement existant sur toute son épaisseur de manière à obtenir une face verticale; imprégner cette face d'une mince couche d'accrochage constituée de bitume chaud.
  - .3 Compacter les joints transversaux de manière à obtenir une couche de roulement unie. Utiliser les méthodes requises afin d'empêcher l'arrondissement des rives des joints des surfaces compactées.
- .3 Joints longitudinaux
  - .1 Décaler d'au moins 150 mm les joints longitudinaux des couches successives.
  - .2 Un joint de reprise est un joint confectionné à l'endroit où le mélange bitumineux a été mis en place et compacté, et dont la température est descendue au-dessous de 100 degrés Celsius avant la mise en place du mélange utilisé pour la réalisation de la voie adjacente.
    - .1 Lorsque le joint de reprise ne peut être supprimé, couper à la scie le revêtement existant de la voie précédente sur une largeur d'au moins 150 mm et sur toute son épaisseur, de manière à obtenir une face verticale.
    - .2 Imprégner cette face d'une mince couche d'accrochage constituée de bitume chaud.
  - .3 Chevaucher la bande précédemment mise en place par l'épandeuse sur une largeur de 25 mm.

- .4 Avant de cylindrer le revêtement, enlever avec soin, à l'aide d'une raclette ou d'une lisseuse, les gros granulats du matériau chevauchant le joint et les évacuer hors du chantier.
- .5 Cylindrer les joints longitudinaux immédiatement après la mise en place du mélange.
- .6 Pendant le cylindrage avec des compacteurs vibrants ou statiques, positionner l'engin de manière que la plus grande partie du cylindre soit en contact avec la nouvelle bande revêtue et qu'il chevauche, sur seulement 150 mm de largeur, la bande préalablement revêtue et compactée.

### **3.9 DÉFAUTS DE SURFACE**

- .1 La surface finie des tous les revêtements doit avoir une texture uniforme exempte de signes visibles de défauts d'exécution et elle doit être exempte de bosses et/ou dépression dépassant 3 mm lorsqu'elle est mesurée avec une règle de 3 m.
- .2 Tout défaut évident, tel que déterminé par l'ingénieur, sera un motif de refus de la couche de revêtement.
  - .1 De multiples défauts à l'intérieur d'une section de 10 mètre seront considérés comme étant un seul défaut.
  - .2 Si le défaut se prolonge au-delà de 10 mètres, celui-ci sera considéré comme un seul défaut.
- .3 Les défauts incluent, mais ne sont pas limités par, la liste suivante:
  - .1 Aires montrant de la ségrégation;
  - .2 Arrachement;
  - .3 Marques de rouleau;
  - .4 Fissures ou déchirures;
  - .5 Dénivellations au niveau des joints longitudinaux et transversaux;
  - .6 Marques de pneu;
  - .7 Réparation insatisfaisantes des endroits où on a prélevé des échantillons;
  - .8 Rapiécage mal réalisé;
  - .9 Déversement de produits nuisibles sur le revêtement;
  - .10 Aires dégarnies; et
  - .11 Matériau ramassé par le rouleau à pneus.
- .4 Corriger les irrégularités apparues avant la fin du compactage, en ameublissant le mélange bitumineux et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, selon les besoins.
  - .1 Si ces irrégularités ou ces défauts subsistent même après le compactage de finition, enlever rapidement la couche de surface, épandre une nouvelle couche de matériaux afin d'obtenir une surface unie et de niveau, puis compacter immédiatement à la masse volumique prescrite.

### **3.10 TOLÉRANCE DE FINITION**

- .1 La surface finale du revêtement doit se trouver à 5 mm ou moins de l'élévation de conception, mais non de façon uniformément élevée ou basse.



**3.11 NETTOYAGE**

- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

**FIN DE SECTION**

**Part 1 GÉNÉRALITÉS**

**1.1 STANDARD**

- .1 Tous les travaux de cette section doit conformer aux exigences de la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 191, sauf tel que modifié ici.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Devis types du Ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick (version plus récente):
  - .1 Devis Type MTINB, Section 191 – Application d’eau.

**Part 2 PRODUITS**

**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Eau: conformer aux exigences des Devis type du MTINB, section 191 et aux documents contractuels.

**Part 3 EXÉCUTION**

**3.1 GÉNÉRAL**

- .1 Conformer aux exigences de la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 191 et aux documents contractuels.

**FIN DE SECTION**

**Part 1 GÉNÉRALITÉS**

**1.1 STANDARD**

- .1 Tous les travaux de cette section doit conformer aux exigences de la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 571, sauf tel que modifié ici.
- .2 Pas de paiements séparés pour:
  - .1 Les flèches peinturé.
  - .2 Les bande d'arrêts.
  - .3 Le hachurage croisé.
  - .4 Les lettres et les symboles.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Devis types du Ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick (version plus récente):
  - .1 Devis Type MTINB, Section 571 – Marquages du revêtement.
- .2 Transportation Association of Canada Manual of Uniform Traffic Control Devices for Canada (MUTCDC) (version plus récente).
- .3 Work Area Traffic Control Manual (WATCM) (version plus récente).

**Part 2 PRODUITS**

**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Par la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 571.

**Part 3 EXÉCUTION**

**3.1 GÉNÉRAL**

- .1 Conformément aux exigences de la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 571 et en conformance avec les documents contractuels.
- .2 Le Représentant du Ministère doit coordonner le pré-marquage de la chaussée par les Devis types du MTINB.

**FIN DE SECTION**

**Part 1 GÉNÉRALITÉS**

**1.1 STANDARD**

- .1 Tous les travaux de cette section doivent conformer aux exigences de la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 613, sauf tel que modifié ici.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Devis types du Ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick (version plus récente):
  - .1 Devis Type MTINB, Section 613 – Terre végétale.

**Part 2 PRODUITS**

**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Conformément à la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 613.

**Part 3 EXÉCUTION**

**3.1 GÉNÉRAL**

- .1 Conformément aux exigences de la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 613 et en conformance avec les documents contractuels.

**FIN DE SECTION**

**Part 1 GÉNÉRALITÉS**

**1.1 STANDARD**

- .1 Tous les travaux de cette section doivent conformer aux exigences de la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 614, sauf tel que modifié ici.

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Devis types du Ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick (version plus récente):
- .1 Devis Type MTINB, Section 614 – Ensemencement hydraulique.
  - .2 Devis Type MTINB, Section 616 – Paillage.

**Part 2 PRODUITS**

**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Le mélange du bord de chemin avec du paillage – ensemencement hydraulique de type 'B', par la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 614.

**Part 3 EXÉCUTION**

**3.1 GÉNÉRAL**

- .1 Conformément aux exigences de la version la plus récente des Devis types du MTINB, section 614 et en conformance avec les documents contractuels.

**FIN DE SECTION**