|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| MTQ_BLACK | | | Devis spécial | | | | | | | |
|  | | | **Note :** La forme masculine utilisée dans ce formulaire désigne aussi bien les femmes que les hommes, lorsque le contexte s’y prête. | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
| Unité administrative | | | | | | |  | Numéro de projet | | |
|  | | | | | | |  |  | | |
|  | | | | | | |  |  | | |
|  | Numéro de dossier | | |
|  |  | | |
|  | Numéro de document | | |
|  | 12X | | |
|  | | | | | | |  |  | | |
| Plans et devis d’ingénierie | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | |  |  | | |
|  | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
| Objet des travaux | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | |  |  | | |
| **Enlèvement et disposition d’un enrobé additionné de fibres d’amiante** | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | |
| Localisation | | | | | | | | | | |
| Route | Tronçon | Section | | Municipalité | C.E.P. | M.R.C. | | | | Longueur |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  | | | |  |
|  | | | | | | | | | | |
| Identification technique | | | | | | | | | | |
| Plan | | | | | Direction | | | | Centre de services | |
|  | | | | |  | | | |  | |
|  | | | | |  | | | |  | |

**TABLE DES MATIÈRES**

**ARTICLE DESCRIPTION PAGE**

[1. Documents de référence 3](#_Toc405969128)

[2. Description des travaux 4](#_Toc405969129)

[3. généralités 4](#_Toc405969130)

[4. Délimitation de l'aire de travail 5](#_Toc405969131)

[5. Santé et sécurité 5](#_Toc405969132)

[5.1 Généralités 6](#_Toc405969133)

[5.2 Avis d’ouverture et de fermeture du chantier 6](#_Toc405969134)

[5.3 Niveau de risque 6](#_Toc405969135)

[5.4 Programme de formation et d'information du travailleur 6](#_Toc405969136)

[5.5 Appareils et vêtements de protection des travailleurs 7](#_Toc405969137)

[5.6 Préparation et nettoyage des travailleurs 7](#_Toc405969138)

[5.7 Nettoyage des véhicules et des équipements 7](#_Toc405969139)

[5.8 Responsable affecté au déplacement des travailleurs dans l'aire de travail 8](#_Toc405969140)

[6. ENLÈVEMENT DE L’ENROBÉ additionné de FIBRES D’AMIANTE 8](#_Toc405969141)

[6.1 Système antidispersion 9](#_Toc405969142)

[6.2 Méthode non stabilisée (option 1) 9](#_Toc405969143)

[6.2.1 Généralités 9](#_Toc405969144)

[6.2.2 Mise en oeuvre 9](#_Toc405969145)

[6.2.2.1 Planage, chargement, transport et déchargement 9](#_Toc405969146)

[6.2.2.2 Disposition des résidus d'enrobés ou autres matières susceptibles de contenir des fibres d'amiante 10](#_Toc405969147)

[6.2.2.3 Nettoyage de l'aire de travail 10](#_Toc405969148)

[6.2.3 Mode de paiement 11](#_Toc405969149)

[6.3 Méthode stabilisée (option 2) 11](#_Toc405969150)

[6.3.1 Généralités 11](#_Toc405969151)

[6.3.2 Mise en œuvre 11](#_Toc405969152)

[6.3.2.1 Sommaire des travaux 11](#_Toc405969153)

[6.3.2.2 Matériaux − Liant bitumineux 12](#_Toc405969154)

[6.3.2.3 Quantité de liant ajouté 12](#_Toc405969155)

[6.3.2.4 Liste d’équipements et machineries 12](#_Toc405969156)

[6.3.2.5 Unité de planage et de malaxage 12](#_Toc405969157)

[6.3.2.6 Stabilisation et nettoyage de la surface planée 13](#_Toc405969158)

[6.3.2.7 Chargement et transport du FAS 13](#_Toc405969159)

[6.3.2.8 Stockage temporaire du FAS 13](#_Toc405969160)

[6.3.2.9 Mise en place et compactage du FAS 14](#_Toc405969161)

[6.3.3 Assurance de la qualité 15](#_Toc405969162)

[6.3.3.1 Liant bitumineux 15](#_Toc405969163)

[6.3.3.2 Section de validation pour planage/stabilisation 15](#_Toc405969164)

[6.3.3.3 Étude de formulation 15](#_Toc405969165)

[6.3.3.4 Planche de référence pour mise en place du FAS 17](#_Toc405969166)

[6.3.3.5 Rapport d’analyse et compilation des résultats 17](#_Toc405969167)

[6.3.4 Mode de paiement 18](#_Toc405969168)

[6.3.4.1 Enlèvement du pavage par planage 18](#_Toc405969169)

[6.3.4.2 Liant bitumineux 18](#_Toc405969170)

[6.3.4.3 Ajustement du prix du liant bitumineux 18](#_Toc405969171)

[6.4 Travaux de tranchée 19](#_Toc405969172)

[6.4.1 Généralités 19](#_Toc405969173)

[6.4.2 Mode de paiement 19](#_Toc405969174)

Ce document est utilisé pour l’enlèvement et la disposition d’un enrobé additionné de fibres d’amiante.

Le présent document constitue un aide-mémoire pour le concepteur de plans et devis. Ce devis type ne doit pas être utilisé dans son intégralité sans une relecture et une adaptation au contexte des travaux par le concepteur.

Au besoin, certains textes proposés doivent être modifiés ou retirés alors que des textes adaptés aux particularités des travaux doivent être rédigés et ajoutés au devis.

Voici le résumé de la signification des textes :

* Les zones de texte bleu sur fond grisé constituent des notes à l’attention du concepteur et ne doivent pas apparaître au devis final.
* Les champs surlignés en jaune peuvent être modifiés selon les particularités du contrat.
* Le texte entouré de la bordure bleue est optionnel. Il peut donc être conservé ou retiré si cela est nécessaire.

Pour retirer la bordure bleue de l’option choisie sous Word 2010, sélectionner « *Accueil/Paragraphe/Toutes les bordures/Bordures et trame* ». Sous la version de Word 2003, sélectionner le paragraphe, cliquez sur « *Format* » dans la barre d’outils en haut de la page puis sur « *Bordure et trame* ».

Pour imprimer la version finale sous Word 2010, veuillez-vous assurer que l’option « *Imprimer le texte masqué* » que vous trouverez dans le menu « *Fichier/Options/Affichage/Options d’impression* » est décochée, sinon les zones grisées s’imprimeront. Sous la version de Word 2003, l’option se trouve dans « *Outils/Options/Impression* ».

Le concepteur doit utiliser le *Guide de préparation des projets routiers* pour gérer l’ensemble des étapes d’un projet.

Toutes les références aux articles du *Cahier des charges et devis généraux –Construction et réparation (CCDG)* et de la *collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports* doivent être validées par le concepteur. À moins d’une indication contraire, toute référence à ces documents constitue un renvoi à l’édition en vigueur à la date de publication de l’appel d’offres.

Pour des raisons d’éditions, la référence aux articles du CCDG dans le présent document est faite à l’aide du titre plutôt que du chiffre associé.

# Documents de référence

Ce devis, par son contenu, complète le *Cahier des charges et devis généraux – Infrastructures routières − Construction et réparation* (CCDG) et la collection Normes – Ouvrages routiers du ministère des Transports.

Ce dernier réfère aux documents suivants :

Ce devis type a été préparé avec les documents disponibles en janvier 2015. Si ces documents ont été révisés, le concepteur doit s’assurer de la correspondance des références dans le texte.

* Commission de la santé et de la sécurité au travail (CSST) :
  + Règlement sur la santé et la sécurité au travail (RSST);
  + Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC).
* Ministère du Développement durable, de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) :
  + Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d’asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille.
* Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
  + Méthodes d’essai du Laboratoire des chaussées :
    - LC 21‑010 « Échantillonnage »;
    - LC 26‑002 « Méthode de formulation à froid des matériaux recyclés stabilisés à l’émulsion ».
  + *Tome VII* – Matériaux.

# Description des travaux

Les présents travaux consistent à effectuer l’enlèvement par planage ainsi que la disposition d’une couche d’enrobé additionné de fibres d’amiante (enrobé à l’amiante).

Deux méthodes sont offertes afin de réaliser cette tâche :

* + - * La Méthode non stabilisée (option 1);
      * La Méthode stabilisée (option 2).

Dans certains cas, une seule méthode sera retenue pour la réalisation des travaux. Le concepteur du devis doit ajuster ce dernier en conséquence.

Peu importe la méthode choisie, les travaux de planage doivent être réalisés sur une épaisseur minimum de 75 mm. De plus, afin de s’assurer que l’enrobé à l’amiante est complètement enlevé, un chevauchement minimum de 300 mm doit être fait entre les enrobés avec et sans amiante.

Le concepteur doit effectuer toutes les vérifications nécessaires afin de valider l’épaisseur d’enrobé additionné d’amiante existant. L’épaisseur de planage doit être de 25 à 30 mm plus profonde que l’épaisseur de la couche d’enrobé à enlever. Cette mesure vise à s’assurer de disposer de la totalité de la couche d’enrobé à l’amiante en place. Par exemple, 75 mm de planage permet d’enlever de façon sécuritaire une couche de 45 mm d’enrobé (en considérant que l’épaisseur de la couche en place peut varier de 5 à 6 mm et même plus à certains endroits).

Dans la plupart des cas, les accotements ne sont pas recouverts d’enrobé à l’amiante. Le concepteur doit vérifier et le préciser aux plans et devis. Une attention particulière doit être portée, lors des relevés sur le terrain, aux intersections avec des routes secondaires où l’on risque de retrouver une certaine quantité d’enrobés à l’amiante qui a servi au raccordement des profils des deux routes.

Les secteurs visés par ces travaux se situent sur la route XX, entre les chaînages suivants :

* K+MMM à K+MMM (Route-tronçon-section, direction, X voies + accotement gauche/droite);

Le concepteur doit valider les emplacements comportant de l’enrobé et ajuster cette section en conséquence.

L'entrepreneur doit réaliser les travaux en fonction des phases de réalisation du projet définies par le Ministère.

# généralités

L’enrobé présent sur le site des travaux visés contient des fibres d’amiante **chrysotile de type « Asbaltic »** :

Les caractéristiques de l’enrobé existant doivent être ajustées.

* La teneur en fibres d’amiante est estimée à **1,3** %;
* L’enrobé en place est un **EGA-10**;
* La classe de bitume est **PG XX-XX**;
* Le taux de pose est de **XXX kg/m²**;
* **XX %** de bitume.

# Délimitation de l'aire de travail

Conformément à l’article 3.23.15 (11° et 12°) du CSTC, l’aire de travail doit être délimitée à l’aide de signaux de danger. De plus, une affiche doit être installée à chaque accès à l’aire de travail. Cette affiche doit être de couleur jaune et doit être de dimension 500 mm x 350 mm (hauteur x largeur). Sur chacune de celles‑ci, les renseignements suivants doivent apparaître en caractères noirs, selon les dimensions de texte spécifiées :

|  |  |
| --- | --- |
| **INSCRIPTIONS** | **DIMENSIONS DES CARACTÈRES** |
| AMIANTE | 50 mm |
| DANGER | 40 mm |
| Ne pas respirer les poussières | 15 mm |
| Équipement de protection obligatoire | 15 mm |
| Entrée interdite | 15 mm |
| L’inhalation de la poussière d’amiante peut être dommageable à votre santé | 10 mm |

Dans le cas de travaux de planage, l’aire de travail est considérée comme mobile et correspond au secteur où des travaux sont réalisés. Afin d'assurer le contrôle et l'efficacité de ces travaux, le chantier doit être subdivisé en zone d’activités.

Pour la méthode non stabilisée, l’aire de travail protégée correspond aux zones suivantes :

1.0 - Zone des travaux de planage et de chargement des camions;

2.0 - Zone de nettoyage de la surface planée;

3.0 - Zone de nettoyage des camions et de la machinerie;

4.0 - Zone de nettoyage des travailleurs (avec vestiaire);

5.0 - Autres.

Pour la méthode stabilisée, l’aire de travail protégée correspond aux zones suivantes :

1.0 - Zone des travaux de planage et de chargement des camions;

2.0 - Zone de nettoyage des camions et de la machinerie;

3.0 - Zone de nettoyage des travailleurs (avec vestiaire);

4.0 - Autres.

Une zone tampon de 10 mètres doit également être prévue aux extrémités. Ainsi, dans le cas de la méthode stabilisée, une des limites de l’aire de travail protégée se situe 10 mètres derrière la citerne de liant.

# Santé et sécurité

## Généralités

L’amiante est une substance inscrite à l’annexe I du Règlement sur la santé et la sécurité au travail *(RSST)* comme ayant un effet cancérigène démontré ou soupçonné chez l’humain. De plus, en vertu de l’article 42, l’exposition du travailleur doit être réduite au minimum, même lorsqu'elle demeure à l'intérieur des normes prévues à cette annexe.

## Avis d’ouverture et de fermeture du chantier

En vertu de l’article 2.4.1.1.1.1 k) du Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC), les travaux d’enlèvement d’amiante ou de démolition impliquant de l’amiante nécessitent un avis écrit d'ouverture d'un chantier de construction, au moins 10 jours avant le début de cette activité sur le chantier. Cet avis doit présenter les méthodes et les procédés utilisés ainsi qu'une attestation de l'existence d'un programme de formation et d'information conforme à l'article 3.23.7 du CSTC.

Un avis écrit de fermeture d'un chantier de construction doit être transmis au moins 10 jours avant la fin prévue des travaux au chantier. Dans le cas où la durée prévue des travaux est d’un mois ou moins, cet avis doit être transmis au moins 10 jours avant le début des activités sur le chantier.

## Niveau de risque

Les travaux faisant l’objet du présent devis sont susceptibles de libérer des poussières d’amiante. Le chantier est donc considéré à risque modéré par défaut selon l’article 3.23.2.2°d du CSTC. Par le fait même, l’entrepreneur doit appliquer toutes les exigences d’un tel chantier, comme prévu au CSTC.

En cas de non-respect des exigences, les travaux doivent être arrêtéssur-le-champ**,** et ce, jusqu’à ce que l’entrepreneur ait mis en place toutes les mesures nécessaires afin d’atteindre les objectifs du présent devis. Dans ce cas, avant de pouvoir poursuivre ses travaux, l’entrepreneur doit démontrer, à ses frais, l’efficacité et la fiabilité de sa méthode et de ses équipements sur un enrobé ne contenant pas de fibre d’amiante.

## Programme de formation et d'information du travailleur

Conformément à l’article 3.23.7 du CSTC, l'entrepreneur doit produire un programme de formation et d’information pour tous les travailleurs susceptibles d’être présents dans l’aire de travail, y compris les camionneurs appelés à y circuler. Un registre de formation doit être tenu par l’entrepreneur. Comme spécifié précédemment, l'entrepreneur doit tenir compte que le chantier est considéré à risque modéré par défaut et qu’il doit, par le fait même, appliquer toutes les exigences que requiert un tel chantier.

Tous les travailleurs présents dans l’aire de travail, incluant les camionneurs, doivent avoir en leur possession la carte attestant qu’ils ont suivi ce cours. Les employés qui ont déjà suivi cette formation n’ont pas à la reprendre.

La méthode des camionneurs « valets » peut être utilisée. Les camionneurs formés par l’entrepreneur prennent alors en charge tous les camions qui accèdent à l’aire de travail protégée, et ce, de leur entrée jusqu’à leur sortie.

L'entrepreneur doit, entre autres, respecter les articles 3.23.6 et 3.23.7 du CSTC. Ceux-ci stipulent :

« 3.23.6 : Il est interdit de fumer, de manger, de boire ou de mâcher toute substance dans un lieu de travail visé par la présente sous‑section ».

« 3.23.7 : Avant d’entreprendre des travaux susceptibles d’émettre des poussières d’amiante, l’employeur doit former et informer le travailleur sur les risques, les méthodes de prévention et les méthodes de travail sécuritaires. Le programme de formation et d’information doit contenir au minimum :

1° les obligations générales de l’employeur;

2° les effets de l’amiante sur la santé;

3° les normes applicables et l’échantillonnage à effectuer;

4° les droits et obligations du travailleur;

5° les moyens et équipements de protection individuels et collectifs;

6° les tâches à effectuer ainsi que les équipements ou outils utilisés;

7° les procédés et les méthodes de travail sécuritaires;

8° les méthodes de prévention et de contrôle;

L’information et la formation prévues au premier alinéa doivent avoir été établies, au préalable, par écrit ».

## Appareils et vêtements de protection des travailleurs

Conformément à l’article 3.23.15 du CSTC, le port d’appareil de protection respiratoire et de vêtements de protection est obligatoire pour tous les travailleurs présents dans l’aire de travail, incluant les camionneurs.

Les vêtements de protection doivent être de type SMS Safeguard type 5, ES428, distribués par Safety Express, ou un équivalent approuvé par le Ministère.

L’appareil de protection respiratoire doit être bien ajusté et entretenu conformément à la norme CSA Z94.4-11 « Choix, entretien et utilisation des respirateurs ». Le type d’appareil de protection respiratoire doit être au minimum un appareil de ventilation assisté à masque complet, muni d’un filtre à haute efficacité.

Lorsque le travailleur quitte l’aire de travail, les vêtements de protection jetables doivent être mis dans un sac de plastique étiqueté et fermé hermétiquement conformément à l’article 3.23.13 du CSTC. L’entrepreneur doit disposer de ces sacs en conformité aux normes environnementales en vigueur.

Les appareils de protection respiratoire et autres vêtements exposés doivent être lavés ou nettoyés à l'aide d'un aspirateur muni d'un filtre à haute efficacité.

Les appareils de protection respiratoire, les filtres, les vêtements de protection jetables, les sacs et tous les autres équipements requis selon le CSTC doivent être fournis par l'entrepreneur.

## Préparation et nettoyage des travailleurs

Afin de permettre aux travailleurs de changer de vêtements, avant et après leur incursion dans l’aire de travail protégée, l'entrepreneur doit mettre un vestiaire à leur disposition, comme indiqué à l’article 3.2.10 du CSTC. Le vestiaire en question doit être conforme à l’article 3.2.11 du CSTC.

La décontamination et le nettoyage des équipements de protection doivent être réalisés, avant de sortir de l’aire de travail protégée, par chacun des travailleurs, en conformité à la procédure présentée à l’intérieur du programme de formation.

## Nettoyage des véhicules et des équipements

À la sortie de l’aire de travail, l’intérieur de la cabine ainsi que l’extérieur des véhicules et des machineries (pelle mécanique, équipement de planage, camions, etc.) doivent être nettoyés en respectant les stipulations de l’article 3.23.12 du CSTC.

## Responsable affecté au déplacement des travailleurs dans l'aire de travail

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit désigner un responsable dont la tâche est de surveiller, en tout temps, les allées et venues des travailleurs dans la zone protégée. Il doit veiller à ce que tous les travailleurs soient bien nettoyés avant de quitter l’aire protégée.

Le responsable doit avoir suivi la même formation que les travailleurs et être en mesure d'intervenir en cas de non-respect des exigences en vigueur. Il doit être au fait des exigences de l'article 3.23 du CSTC, du présent devis, de la méthode qu'entend prendre l'entrepreneur pour réaliser les travaux et de la procédure de déplacement des travailleurs présents dans l'aire de travail.

Le responsable peut se poster à l'extérieur de l'aire de travail où les équipements de protection ne sont pas requis.

# ENLÈVEMENT DE L’ENROBÉ additionné de FIBRES D’AMIANTE

**Choix de la méthode d’enlèvement de l’enrobé à l’amiante.**

Ce devis type est conçu de manière à laisser le choix de la méthode d’enlèvement de l’enrobé à l’amiante à l’entrepreneur. Ainsi, les exigences relatives aux deux méthodes (stabilisée et non stabilisée) sont décrites.

Advenant le cas où le concepteur choisit d’imposer une des deux méthodes à l’entrepreneur, il doit nécessairement adapter le devis en conséquence.

Pour des raisons logistiques et budgétaires, il peut être préférable d’utiliser une seule méthode d’enlèvement de l’enrobé à l’amiante dans un projet. Par contre, lorsqu’une zone nécessite un traitement particulier, les deux méthodes peuvent être combinées.

**Principaux allègements de la méthode stabilisée par rapport à la méthode non stabilisée**

La méthode stabilisée permet de fixer dans un liant les poussières contenant des fibres d'amiante. De ce fait, certaines exigences sont allégées par rapport à la méthode non stabilisée.

Voici une liste non exhaustive des allègements que permet la méthode stabilisée :

* Protection requise uniquement pour les travailleurs présents dans les zones suivantes :

- zone des travaux de planage et de chargement des camions (incluant les conducteurs de camions);

- zone de nettoyage des camions et de la machinerie;

- zone de nettoyage des travailleurs.

* Contenants étanches (sacs) non requis dans les bennes des camions;
* Nettoyage des surfaces planées à l'aide d'un balai mécanique non requis. Il est toutefois exigé de ramasser les résidus stabilisés restants sur la surface planée à l’aide d’un chargeur sur roues;
* Disposition dans un site d'enfouissement non requise. Les résidus de planage amiantés doivent être disposés dans les limites du chantier aux endroits autorisés au présent devis. Aucune mesure de protection n’est requise au site de stockage et de disposition sur le chantier, puisque le matériau est stabilisé.

**Tr**a**çabilité**

Le MTQ doit assurer la traçabilité des enrobés additionnés de fibres d’amiante sur son réseau routier. Il s’agit d’une exigence du MDDELCC. Au MTQ, cette traçabilité se fait au système de gestion des chaussées GCH-6011. Ainsi, toute l’information relative aux travaux d’enlèvement d’enrobé additionné de fibres d’amiante (localisation, année, épaisseur, méthode, référence, no dossier, etc.), par l’une ou l’autre des méthodes, doit être transmise au responsable du GCH‑6011 de chacune des directions territoriales.

## Système antidispersion

En vertu de l’article 3.23.2.2.d du CSTC, des mesures fiables et efficaces doivent être mises en place afin d’empêcher la dispersion des fibres d’amiante dans l’environnement et les zones où se trouvent les travailleurs. Ces mesures incluent des barrières physiques ainsi qu’un système d’arrosage permettant d’abattre un maximum de poussières. À cette fin, les équipements utilisés pour le planage doivent être munis d’un dispositif de jets d’eau fonctionnel.

En cas de défaillance ou de baisse d’efficacité du système d’abattage de poussières, tous les travaux produisant de la poussière cesseront sur le champ. Ces travaux pourront reprendre lorsque ce système sera efficace à nouveau, et ce, à la satisfaction du surveillant.

Comme stipulé à l’article 3.23.9 du CSTC, la dispersion des débris de matériaux contenant de l’amiante doit être réduite au minimum. Ainsi, l’entrepreneur doit effectuer la mise en place de « jupe » (membranes) sous les équipements de planage.

Le convoyeur doit être complètement fermé et avoir un « cornet » ou une « *trompe* » à sa sortie. Ces mesures visent la minimisation de la mise en suspension de poussière par les matériaux qui tombent dans la benne du camion.

## Méthode non stabilisée (option 1)

### Généralités

La méthode non stabilisée consiste à l’enlèvement par planage et à la disposition de l’enrobé dans un site d’enfouissement autorisé, pouvant accepter des résidus de planage amiantés non stabilisés.

Avant le début des travaux, l’entrepreneur doit remettre au surveillant, pour approbation, une copie des méthodes et des procédés utilisés. De plus, le registre de formation des travailleurs affectés aux travaux dans l’aire sécurisée doit être transmis au surveillant.

### Mise en oeuvre

#### Planage, chargement, transport et déchargement

Les débris contenant de l'amiante doivent être placés dans des contenants étanches et appropriés au type de débris. Ces contenants doivent être des sacs à double paroi de type DBW, distribués par Safety Express, ou un équivalent approuvé par le Ministère. Ceux-ci doivent pouvoir contenir un minimum de 14 tonnes et résister aux efforts engendrés par ce poids tout au long des opérations (chargement, fermeture du sac, transport et déversement au site).

En plus des stipulations à l’article  « Camions » de la section « Revêtement de chaussée en enrobé » du CCDG, l'entrepreneur doit se conformer aux spécifications du CSTC pour le transport des résidus provenant de l’enlèvement de l’enrobé à l’amiante dans des bennes étanches. Les contenants étanches doivent être étiquetés en respectant l’article 3.23.13 du CSTC et doivent comporter les indications suivantes :

Matériau contenant de l’amiante

Toxique par inhalation

Conserver le contenant bien fermé

Ne pas respirer les poussières

Avant chargement, un sac doit être placé de manière à recouvrir complètement le fond de la benne et remonter sur les côtés de manière à ce que l'excédent soit retourné sur le pourtour des parois extérieures. L'entrepreneur doit prendre tous les moyens nécessaires afin d’éviter le déplacement et d’assurer l’étanchéité du sac lors de son chargement.

Lorsque rempli, le sac doit être fermé de façon à assurer l'étanchéité de l'ouverture. Pour ce faire, une pièce étanche à double paroi, composée des mêmes matériaux que le sac, doit être disposée sur les résidus de planage, avant de rabattre les côtés du sac et de procéder à sa fermeture. La pièce doit avoir les mêmes dimensions que la benne, afin de permettre un chevauchement suffisant des deux pièces. La fermeture du sac est complétée à l'aide d'attaches résistantes, en quantité suffisante pour solidifier le tout.

L'entrepreneur doit tenir compte que les camions ne peuvent pas être remplis à pleine capacité. Le chargement des sacs doit être fait de façon à ce que le déchargement puisse se faire aisément, sans rupture du sac. Dans le cas où des particules seraient mises en suspension lors de cette opération, toutes les mesures de protection des travailleurs exigées à l’article « Programme de formation et d'information du travailleur » du présent devis s’appliquent également au site d’enfouissement.

Avant le début des travaux, une simulation doit être réalisée à l’aide de matériaux granulaires. Cet essai se veut une validation de l’efficacité de la méthode de l’entrepreneur (mise en place du sac, chargement, fermeture du sac, transport et déversement au site, etc.). Cette simulation doit être réalisée en présence du surveillant.

#### Disposition des résidus d'enrobés ou autres matières susceptibles de contenir des fibres d'amiante

L’ensemble des résidus contenant des fibres d’amiante doit être éliminé comme matières résiduelles ou comme débris de construction et de démolition, dans un site autorisé.

Préalablement aux travaux, l’entrepreneur doit prendre entente avec le site d’enfouissement et informer les gestionnaires du site de la nature et des quantités de matériaux acheminés.

L'entrepreneur a la responsabilité du choix du site et doit s’assurer que celui-ci a la capacité et la certification nécessaires pour le type de résidu. Pour sa part, la municipalité touchée par les travaux est responsable de fournir le certificat de provenance.

Les matériaux acheminés par l’entrepreneur doivent être recouverts selon les modalités de gestion du site d’enfouissement. Cet ouvrage fait partie des travaux de l’entrepreneur.

En tout temps, un représentant de l'entrepreneur doit être affecté, au site d'enfouissement afin de diriger les conducteurs de camions et s'assurer que le déchargement n’endommage pas les sacs.

Il est à noter que les lois et règlements en vigueur ainsi que toutes les dispositions du présent devis sont aussi applicables au site d’enfouissement.

#### Nettoyage de l'aire de travail

À la fin des travaux, l’aire de travail et ses environs doivent être nettoyés conformément à l’article 3.23.12 du CSTC. L’entrepreneur est tenu de mouiller les surfaces planées puis de les nettoyer à l’aide d’un balai mécanique qui récupère les résidus.

Ces résidus doivent être disposés conformément aux articles « Système antidispersion », « Planage, chargement, transport et déchargement » et « Disposition des résidus d'enrobés ou autres matières susceptibles de contenir des fibres d'amiante » du présent devis.

Au moment du balayage, l’entrepreneur doit mettre en place des mesures pour empêcher la dispersion de fibres d’amiante dans l’aire de travail et dans l’environnement. Il doit également empêcher leur infiltration dans la cabine du balai mécanique. Les mêmes mesures s’appliquent aux opérations de transvidage des résidus du balai dans les contenants étanches placés à l’intérieur des bennes des camions.

### Mode de paiement

Les travaux d’enlèvement par planage et de disposition de l’enrobé à l’amiante sont payés au mètre carré à l’article « Enlèvement par planage de l’enrobé à l’amiante » du bordereau de soumission, indépendamment de la méthode retenue.

Le prix soumis inclut toutes les exigences et les particularités décrites au présent devis afin de respecter les lois et règlements en vigueur. De plus, le prix comprend les modifications nécessaires aux équipements, les études de formulation du mélange, les planches de référence, les mesures de protection, le planage, le chargement, les sacs étanches, le transport, la disposition des matériaux dans un site d’enfouissement autorisé, la simulation, le nettoyage final complet ainsi que toute dépense incidente.

De plus, le prix comprend les opérations de délimitation de l’aire de travail, soit la fourniture (signaux danger, affiche, etc.), l’installation, le maintien, le déplacement et l’enlèvement complet ainsi que toute dépense incidente.

## Méthode stabilisée (option 2)

### Généralités

La méthode stabilisée consiste en l’enlèvement du revêtement par planage à froid ainsi qu’à l’enrobage et au malaxage simultané des résidus de planage (fraisat amianté), par l’ajout de liant bitumineux.

Le fraisat amianté stabilisé (FAS) est mis en réserve pour utilisation ultérieure et est réutilisé comme matériau de chaussée. Le tout doit respecter les exigences de la CSST et du MDDELCC liées à de tels travaux.

Avant le début des travaux, l’entrepreneur doit remettre au surveillant, pour approbation, une copie des méthodes et des procédés utilisés. De plus, le registre de formation des travailleurs affectés aux travaux dans l’aire sécurisée doit être transmis au surveillant.

Les travaux d’enlèvement de l’enrobé à l’amiante et de mise en place du FAS doivent être effectués lorsque la température ambiante est égale ou supérieure à 10 °C.

### Mise en œuvre

#### Sommaire des travaux

Les principales étapes de la méthode stabilisée sont :

* Planage à froid de l’enrobé à l’amiante;
* Enrobage et malaxage simultané du fraisat par ajout de liant bitumineux à l’intérieur même du tambour de l’équipement de planage;
* Récupération en continu du FAS dans un camion à benne;
* Transport du FAS vers le lieu de réutilisation ou de stockage temporaire (maximum 5 jours d’entreposage);
* Mise en place du FAS, incluant profilage et compactage du matériau à l'intérieur des limites du contrat, aux endroits indiqués à l’article « Mise en place et compactage du FAS » du présent devis.

#### Matériaux − Liant bitumineux

Le liant bitumineux utilisé comme stabilisant doit être une émulsion à base de bitume possédant un pourcentage de bitume résiduel supérieur à 50 %. Ce liant doit être une émulsion de bitume conforme à la norme 4105 du Ministère.

#### Quantité de liant ajouté

La quantité de liant bitumineux (résiduel) ajouté au fraisat est déterminée à partir des quantités fournies par le débitmètre (lecteur totalisateur) situé sur l’équipement de planage. Pour un lot de 2 500 m², un dosage moyen est calculé à partir des quantités de liants utilisés et du tonnage de FAS produit. Ces informations doivent être fournies au surveillant quotidiennement. Un écart de ± 10 % par rapport au taux proposé par l’entrepreneur est toléré. Le tonnage est déterminé à l'aide du volume plané et de la masse volumique théorique du mélange.

#### Liste d’équipements et machineries

Au début des travaux, l'entrepreneur fournit au surveillant une liste des équipements et des pièces de machinerie qu’il prévoit mobiliser sur le chantier. Cette liste doit être mise à jour durant toute la durée des travaux. Celle-ci doit être accompagnée d’une fiche technique décrivant l’équipement utilisé pour le planage et la stabilisation, ainsi que les caractéristiques de l’ordinateur de contrôle et des débitmètres permettant le dosage de la quantité de liant et d’eau utilisée.

#### Unité de planage et de malaxage

L’unité de planage utilisée doit être conçue de manière à effectuer le planage, l’ajout du liant et le malaxage dans une opération en continu. Le tout doit être fait en un seul passage et le FAS produit doit être homogène.

L’unité de planage doit permettre l’ajustement requis afin de contrôler la granularité des matériaux produits.

Le dispositif de contrôle doit permettre le réglage automatique du dosage du liant bitumineux et de l’eau. Le totalisateur doit indiquer, en tout temps, la quantité totale de liant utilisé (en litres). Au minimum 10 jours avant le début des travaux, l'entrepreneur doit fournir, au surveillant, le certificat d’étalonnage du dispositif.

L’unité doit avoir une largeur minimale de **2,2 m** et doit être munie d’un tambour spécialement conçu pour l’enlèvement et le malaxage du fraisat avec un liant. De plus, elle doit comporter au moins deux rampes de distribution placées à proximité du tambour. Le tout doit assurer une dispersion optimale de l’eau et du liant dans le mélange afin de maintenir un débit suffisant pour assurer un rendement moyen de 500 m²/heure.

L’ensemble des opérations ne doit pas émettre de poussières susceptibles de contenir des fibres d’amiante, conformément aux exigences de la CSST. L’unité de planage doit être dotée de buses d’arrosage, de systèmes de captage ou de calfeutrage (barrières physiques) et de tout autre dispositif nécessaire.

L’unité doit être dotée d’un dispositif de contrôle automatique du profilage transversal et longitudinal et être munie d’un convoyeur permettant le chargement des camions en continu.

Dans le cas où la citerne contenant le liant bitumineux ou l’eau est tractée par l’unité de planage, une barre de tire rigide doit obligatoirement être utilisée.

#### Stabilisation et nettoyage de la surface planée

Dans le cas où le planage de la couche d’enrobé contenant des fibres d’amiante (méthode stabilisée) est suivi de la pose d’un nouvel enrobé sur l’enrobé existant (exempt d’amiante), la surface planée (recouverte de liant et les résidus d’enrobés contenant des fibres d’amiante) doit faire l’objet d’un planage supplémentaire de 10 mm de profondeur. Les résidus de ce second planage seront considérés sans amiante.

Les opérations subséquentes (balayage et pose du liant d’accrochage) seront alors possibles de la façon habituelle. Il est important que le concepteur prévoie ce second planage.

Dans le cas où le revêtement en place doit être enlevé sur toute son épaisseur, on pourra procéder à un planage standard ou à l’enlèvement à l’aide de machinerie et ce, après que la couche d’enrobé contenant des fibres d’amiante ait été enlevée par la méthode stabilisée.

Suite au passage de l’unité (de planage et de malaxage), la surface planée ainsi que les résidus restants doivent être recouverts d’une quantité suffisante de liant bitumineux. Pour la considérer stabilisée, la surface planée doit être recouverte de liant et les résidus restants, enrobés à plus de 80 %.

L’atteinte des résultats décrits précédemment est obligatoire afin de réduire l’aire de travail à 10 m derrière la citerne de liant tractée par l’unité de planage et pour procéder au nettoyage de la surface planée stabilisée.

À la fin de chaque journée de travail, la faible quantité de résidus stabilisés restante sur la surface planée doit être ramassée et disposée dans le dernier camion. Ce dernier l’acheminera au site de réutilisation ou d’entreposage temporaire. Cette opération doit être réalisée au moins 10 m derrière la citerne de liant tractée par l’unité de planage, si cette dernière est en fonction.

#### Chargement et transport du FAS

Le chargement du FAS doit être effectué en continu, dans les camions, suivant l’avancement de l’unité de planage et de malaxage. Dès son chargement, le FAS doit être acheminé directement vers leur lieu de réutilisation ou de stockage temporaire.

#### Stockage temporaire du FAS

Le stockage du FAS dans les limites du chantier est permis pour une durée maximale de 5 jours. L’aire de stockage doit être aménagée pour l’utilisation ultérieure du FAS.

Le FAS doit être mis en réserve de façon à prévenir la ségrégation du matériau et à prévenir le compactage à la base de la pile. L'entrepreneur doit s’assurer d’utiliser tous les moyens nécessaires afin d’empêcher la lixiviation du FAS. Aucun ruissellement de liant provenant des piles n’est permis. L’usage de bâches ou autres moyens de mitigation est à la charge de l'entrepreneur.

Le FAS produit doit être disposé selon les exigences de la méthode décrite à l’article « *Disposition des résidus d'enrobés ou autres matières susceptibles de contenir des fibres d'amiante* » du présent devis, dans les cas suivants :

* Le FAS est instable pour son utilisation comme matériau de construction (surdosage en eau et liant ou trop faible maniabilité);
* Le FAS est non réutilisable (durci et friable) après son entreposage temporaire.

Il est à noter que ces opérations sont entièrement aux frais de l'entrepreneur.

#### Mise en place et compactage du FAS

Les endroits possibles de réutilisation acceptés par le MDDELCC sont indiqués dans le document intitulé *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d’asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille*. Afin de faciliter la gestion future du site, il est préférable que le concepteur prévoie la réutilisation en un seul endroit, en continu, sur une surface minimale et en profondeur.

Obligatoirement, le FAS doit être mis en place dans les emprises qui sont ou qui deviendront sous la gestion du MTQ. Pour la mise en place du FAS, la distance à respecter par rapport aux ouvrages en place doit tenir compte de la profondeur de ceux-ci, ceci afin d’éviter la réexcavation du FAS lors des futures opérations d’entretien ou de remplacement des ouvrages concernés.

Le MTQ doit également assurer la traçabilité du FAS disposé dans la chaussée ou ses emprises en tenant un registre. Il s’agit d’une exigence du MDDELCC. Au MTQ, la traçabilité du FAS se fait au système de gestion des chaussées GCH-6011. Ainsi, toute l’information relative aux travaux de pose du FAS (localisation, année, référence, no dossier, no de plan, etc.) doit être transmise au responsable du GCH-6011 de chacune des directions territoriales.

Si les FAS doivent être disposés dans un lieu d’entreposage temporaire ou transportés sur un autre chantier, le concepteur doit l’indiquer au devis.

Le paragraphe suivant doit être ajusté en fonction des particularités de chaque chantier, selon les endroits acceptés où il est possible de disposer du FAS (en tenant compte du phasage des travaux, du maintien de la circulation, etc.).

L'entrepreneur doit effectuer la mise en place du FAS en remblai dans le secteur suivant :

* K+MMM à K+MMM (Route-tronçon-section, direction, X voies + accotement gauche/droite);

L’emplacement choisi doit tenir compte des travaux ultérieurs et ne pas interférer avec ceux-ci, soit la pose des gaines électriques, des bases de lampadaires et de supersignalisation, des poteaux de glissière de sécurité, etc.

Tout FAS d’une même phase de travaux doit être disposé dans un même secteur, en continu. Chaque phase correspond à la mobilisation et la démobilisation de l’équipement de planage au chantier. Aucun FAS ne peut être mis en place à moins de X mètres de tout ouvrage (ponceau, pont, conduites, etc.).

L’entrepreneur doit conserver un registre des secteurs où le FAS a été mis en place (chaînages, largeur, épaisseur et profondeur du FAS, quantité mise en place, relevé d’arpentage en X, Y, Z). Ce registre doit être transmis au surveillant quotidiennement.

Une fois acheminé au lieu de réutilisation, l'entrepreneur doit effectuer la mise en place du FAS par couches successives maximales de 300 mm d’épaisseur. L’épaisseur maximale du matériau compacté est de 1 m. Le compactage du FAS doit débuter dès qu’il peut supporter l’équipement sans déformation exagérée. L'entrepreneur procède au compactage selon le patron établi lors de la réalisation de la planche de référence. Un taux de compactage minimum de 90 % de la masse volumique sèche maximale doit être atteint. La mesure de la compacité est effectuée à l’aide d’un nucléodensimètre à raison d’un essai par lot de 2 500 m² ou au minimum 3 essais par jour de travail. Les emplacements des essais doivent être déterminés selon la table de hasard au début de chaque journée de travail. Toutes les données et tous les résultats recueillis doivent être consignés au journal de contrôle interne de l’entrepreneur et remis au surveillant quotidiennement.

L'entrepreneur a la responsabilité d’ajuster ses méthodes de compactage et d’utiliser les équipements adéquats afin de rencontrer les exigences prescrites au devis.

### Assurance de la qualité

#### Liant bitumineux

L’assurance de la qualité s’effectue conformément aux exigences de l’article « Assurance de la qualité » de la section « Revêtement de chaussée en enrobé » du CCDG.

L’entrepreneur doit remettre au surveillant, 7 jours avant le début des travaux, le plan d’exécution des travaux ainsi qu’une attestation de conformité du liant bitumineux selon l’article « Attestation de conformité » de la section « Revêtement de chaussée en enrobé » du CCDG.

Pour obtenir l’autorisation de débuter les travaux, l’entrepreneur doit soumettre, par écrit au surveillant, les taux d’eau et de liant bitumineux qu’il entend ajouter, exprimés en pourcentage et en litre par mètre carré.

#### Section de validation pour planage/stabilisation

Avant le début des travaux et à chacune des phases (une phase correspond à chaque mobilisation et démobilisation de l’équipement de planage au chantier), l’entrepreneur doit effectuer une section de validation en présence du surveillant. Celle-ci doit avoir une longueur maximale de 250 m et être d’une pleine largeur de voie.

La section réalisée vise à démontrer l’efficacité des méthodes de travail et des équipements utilisés en regard des taux d’eau ajoutés et de liant prévus et des exigences du tableau « Tableau 1 - Caractéristiques des fraisats amiantés stabilisés (FAS) ». Lors de cette opération, l’entrepreneur doit aussi démontrer la précision relative du débitmètre, en comparant la quantité affichée avec la quantité réellement posée (écart toléré ≤ 5 %). La quantité posée est mesurée par pesée de la citerne avant et après la réalisation de la section.

Le calibrage des équipements de dosage peut aussi être effectué hors chantier avant le début des travaux. Ces essais doivent être réalisés en présence du surveillant, sur un site situé dans la même région que les travaux à réaliser. Les surfaces utilisées doivent être réparées par l’entrepreneur et à ses frais, avec de l’enrobé.

L’entière responsabilité de la réalisation de la section de validation revient à l’entrepreneur qui doit choisir l’endroit et en assumer tous les coûts s’y rattachant.

La conformité de la granularité du FAS produit et du pourcentage d’enrobage doit être vérifiée.

Les matériaux utilisés pour réaliser la planche doivent être de même type que ceux prévus pour la réalisation du contrat. Il n’est toutefois pas obligatoire que les matériaux contiennent des fibres d’amiante. Les résultats des essais et les mesures doivent être conformes aux exigences du présent devis.

Toute l’information issue de la section de validation doit être remise, dès que possible, au surveillant pour commentaires afin de lui permettre d’autoriser le début des travaux.

#### Étude de formulation

L’entrepreneur doit être en mesure de démontrer la conformité du mélange lors de la réalisation de la section de validation (« Tableau 1 - Caractéristiques des fraisats amiantés stabilisés (FAS) »). Si ce n’est pas le cas, l’entrepreneur doit réaliser une étude de formulation du mélange afin de rencontrer les exigences du présent devis.

L’échantillonnage des résidus bitumineux contenant de l’amiante de même que les manipulations en laboratoire doivent être effectués conformément aux exigences de la CSST, selon le niveau de risque applicable lié à la méthode de travail.

L’échantillonnage doit être effectué selon la méthode d’essai LC 21‑010 « Échantillonnage » du Ministère. Les échantillons doivent être représentatifs des travaux de planage, de réduction et de calibrage des matériaux.

La formule est établie par l'entrepreneur selon les spécifications de la méthode d’essai LC 26‑002 « Méthode de formulation à froid des matériaux recyclés stabilisés à l’émulsion » du Ministère. Chaque formule de mélange doit contenir l’information suivante :

* La granularité des échantillons séchés à l’air libre (sans extraction de bitume);
* Le type, la provenance et la teneur en bitume du combiné après correction;
* Une courbe montrant l’évolution du pourcentage d’enrobage et de la densité brute sèche pour 4 dosages en bitume;
* Le dosage optimal du bitume en fonction de la nature du matériau, le type de liant, sa classe, ainsi que l’absorption en eau pour la teneur en bitume proposée;
* La teneur en eau optimale au compactage ainsi que la densité brute sèche maximale du mélange.

La formule détaillée doit être remise, avant le début des travaux, au surveillant pour approbation.

**Tableau 1 - Caractéristiques des fraisats amiantés stabilisés (FAS)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Caractéristiques** | **Minimum** | **Maximum** | **Méthode d’essai** |
| Bitume (résiduel) ajouté (%) | 1,0 | 3,0 | LC 26-002(2) |
| Humidité absorbée (%) | - | (1) | LC 26-002(2) |
| Enrobage (%) | 80 | - | LC 26-002(3) |
| Maniabilité (jours) | 5 | - | Évaluation visuelle |

1. Le pourcentage d’humidité absorbée du mélange ne doit pas être excessif afin de minimiser le risque de désenrobage ou la perte du lien entre le bitume et le fraisat.
2. L’étude de formulation est requise selon les conditions stipulées à l’article « *Étude de formulation* » du présent devis.
3. Si des essais en laboratoire sont requis (article « Enrobage » du présent devis), suivre la méthode LC 26-002 « Méthode de formulation à froid des matériaux recyclés stabilisés à l’émulsion ».

Le contrôle de la granulométrie et du pourcentage d’enrobage du FAS est effectué régulièrement, à raison d’un essai par lot de 2 500 m² avec un minimum d'un essai par jour. L’emplacement des échantillons doit être déterminé selon la table de hasard au début de chaque journée de travail. L’évaluation de la conformité peut être effectuée visuellement en chantier par l’entrepreneur, en présence du surveillant.

Toutes les données recueillies doivent être consignées au journal de contrôle interne de l’entrepreneur et remises au surveillant. Si des essais en laboratoire sont jugés requis par le surveillant, un prélèvement doit être effectué à la sortie de l’unité de planage, par l’entrepreneur et en présence du surveillant. Un échantillon de 10 kilogrammes minimum doit alors être prélevé. L’échantillon est placé dans un contenant hermétique identifié « Fraisat de planage amianté stabilisé » et doit être acheminé au laboratoire dans un délai maximum de 6 heures.

* **Granularité**

Le matériau récupéré de l’opération de planage, une fois réduit, calibré et stabilisé, doit avoir 100 % de particules passant au tamis 56 mm. Si des essais en laboratoire sont jugés requis par le surveillant, la pesée et l’inspection visuelle de l’échantillon sont réalisées. Les particules dont le diamètre excède ce tamis sont pesées et les résultats sont transmis au surveillant quotidiennement (exprimés en pourcentage par rapport à la masse de l’échantillon).

* **En****robage**

Le laboratoire évaluera le pourcentage d’enrobage conformément à la méthode LC 26-002, à l’exception près qu’aucune fraction granulométrique n’est retranchée de l’échantillon. Tous les résultats doivent rencontrer les exigences du « Tableau 1 - Caractéristiques des fraisats amiantés stabilisés (FAS) », soit un enrobage de plus de 80 %. Les résultats sont transmis au surveillant sur une base quotidienne.

#### Planche de référence pour mise en place du FAS

Une planche de référence, visant à valider le processus de mise en place du FAS, doit également être réalisée préalablement aux travaux. L’évolution de la compacité en fonction du nombre de passages des engins compacteurs est évaluée à l’aide d’un nucléodensimètre afin de déterminer la masse volumique maximale du mélange.

Les résultats obtenus doivent être uniformes et conformes aux exigences. Une copie des résultats doit être remise au surveillant dans les 6 heures suivant la fin de la planche de référence.

#### Rapport d’analyse et compilation des résultats

L’entrepreneur doit transmettre au surveillant le rapport de compilation des différents contrôles et résultats d’analyses suivants :

Avant le début des travaux

* Le certificat d’étalonnage des composantes de l’équipement qui alimentent en eau et en liant bitumineux;
* Le plan d’exécution des travaux et une attestation de conformité du liant bitumineux;
* L’information relative aux taux d’ajout d’eau et de liant bitumineux, exprimés en pourcentage et en litres de liant par mètre carré;
* L’étude de formulation selon les conditions de l’article « Étude de formulation» du présent devis, si requis.

Quotidiennement

* Le calcul du taux d’ajout du liant;
* La compilation des taux d’ajout du liant;
* Les rapports de compilation journaliers et de contrôle interne (incluant, entre autres, le pourcentage d’enrobage, la granulométrie et la profondeur de traitement);
* Les résultats d’analyses des contrôles externes.

### Mode de paiement

#### Enlèvement du pavage par planage

Les travaux d’enlèvement par planage et de disposition de l’enrobé à l’amiante sont payés au mètre carré à l’article « Enlèvement par planage de l’enrobé à l’amiante » du bordereau de soumission, indépendamment de la méthode retenue.

Le prix soumis inclut toutes les exigences et les particularités décrites au présent devis afin de respecter les lois et règlements en vigueur. De plus, le prix comprend les modifications nécessaires aux équipements, les études de formulation du mélange, les planches de référence, les mesures de protection, le planage, le chargement, les sacs étanches, le transport, la disposition des matériaux dans un site d’enfouissement autorisé, la simulation, le nettoyage final complet ainsi que toute dépense incidente.

De plus, le prix comprend les opérations de délimitation de l’aire de travail, soit la fourniture (signaux danger, affiche, etc.), l’installation, le maintien, le déplacement et l’enlèvement complet ainsi que toute dépense incidente.

#### Liant bitumineux

Dans le cas où la méthode stabilisée est retenue, le liant bitumineux est payé au litre de liant anhydre, à l’article intitulé « Liant bitumineux (fourniture de liant anhydre injecté dans les matériaux récupérés) » du bordereau de soumission, selon les quantités injectées dans les résidus de planage. La quantité de bitume utilisée est déterminée à partir des lectures du débitmètre de l’équipement. Elle ne peut excéder la quantité requise pour la stabilisation des matériaux déterminés lors de la formulation.

Pour les émulsions de bitume, la quantité payable de bitume équivaut au nombre de litres d’émulsion mesuré en chantier, multiplié par la proportion du résidu de distillation (en masse).

Le prix comprend la fourniture du liant, son transport, la mise en place ainsi que toute dépense incidente.

#### Ajustement du prix du liant bitumineux

Un montant d’ajustement du prix du liant bitumineux (excluant la mise en œuvre et le transport) est établi à la hausse ou à la baisse, selon la fluctuation d’un prix de référence du bitume.

Le prix utilisé pour le calcul de l’ajustement est le prix minimal du bitume de classe de performance PG 58‑28 établi dans les offres permanentes retenues pour l’approvisionnement en bitume du Ministère.

Si la période d’exécution des travaux ne correspond pas à une période couverte par une commande de fourniture de bitume de la classe de performance choisie pour les travaux, le prix de référence utilisé est celui du bitume du PG 58 ‑28 de la période précédente.

Un ajustement est effectué chaque mois, lorsqu’il y a utilisation de bitume et qu’une variation supérieure à 5 % est enregistrée par rapport au prix de référence du bitume applicable inscrit aux plans et devis.

Le prix de référence du bitume aux fins de soumission est de X $/tonne.

L’ajustement est calculé de la façon suivante :

1. **Si PRe > 1,05 PRs**, le Ministère verse à l'entrepreneur une compensation comparable à la hausse du prix du bitume de référence qui excède 105 %. Cette compensation est calculée de la façon suivante :

**MA = (PRe – 1,05 PRs) × B x Fc**

**1 000**

2. **Si PRe < 0,95 PRs**, le Ministère retient de l'entrepreneur un montant comparable à la baisse du prix du bitume de référence qui est inférieure à 95 %. Cette retenue est calculée de la façon suivante :

**MA = (0,95 PRs – PRe) × B x Fc**

**1 000**

**MA =** Montant d’ajustement du prix du bitume ($);

**PRs =** Prix de référence du bitume inscrit au devis ($/t);

**PRe =** Prix de référence du bitume du mois pendant lequel s’exécutent les travaux ($/t);

**B =** Volume de bitume utilisé durant le mois (litres)(1);

*(1)* *Pour l’émulsion de bitume, il s’agit du volume d’émulsion à la température d’utilisation.*

Ainsi, pour l’émulsion :

**Fc =** Proportion en masse du résidu de distillation.

## Travaux de tranchée

### Généralités

Si l'entrepreneur doit effectuer localement des tranchées nécessitant un trait de scie et l’enlèvement de l’enrobé à la pelle mécanique ou s’il doit effacer des lignes de marquage de la chaussée et ce, avant que le planage du revêtement de surface ne soit fait, il est tenu aux règles de sécurité et aux dispositions de la méthode d’enlèvement non stabilisée.

L’entrepreneur doit planifier ces travaux à l’avance et doit convenir, avec le surveillant, des moyens qu’il entend mettre en œuvre.

### Mode de paiement

Les travaux de tranchée sont inclus au prix au mètre carré d’enlèvement de l’enrobé à l’amiante, peu importe l’épaisseur de l’enrobé et l’option d’enlèvement, choisie.

Le prix inclut les traits de scie, l’enlèvement complet du pavage, son chargement, son transport, sa disposition, l’excavation, la reconstitution de la structure de chaussée, la pose d’un revêtement temporaire, les mesures de protection ainsi que toute dépense incidente.

Il est important que les coordonnées (adresse et numéro de téléphone) des personnes qui signent ce devis ne soient pas indiquées, afin de ne pas inciter les fournisseurs à communiquer avec elles pendant la période de l’appel d’offres. Les signataires du devis sont d’ailleurs invités à rediriger les demandes d’information au Service de la gestion contractuelle, qui s’assurera que l’ensemble des fournisseurs dispose de la même information avant de soumettre leur offre de service.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Préparé par :  (Nom) |  | Date |
| Vérifié par :  (Nom) |  | Date |

Lieu, révisé le XX mois 201X