MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Cahier des Clauses Techniques Particulières

(CCTP - Entretien courant RN1 et RN2)

Maître de l'Ouvrage
DGTM - Ministère de la Transition Écologique et Solidaire

Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage
Direction Générale des Territoires et de la Mer de la Guyane

Représentant du Pouvoir Adjudicateur (RPA)
Monsieur le Directeur Général des Territoires et de la Mer de la Guyane

Objet du Marché
Entretien courant de la RN1 et de la RN2 Lot1 : Entretien courant du PR53 au PR195 de la RN2 Lot2 : Entretien courant du PR0 au PR53 de la RN2 et du PR0 au PR107 de la RN1 Lot3 : Entretien courant du PR107 au PR258+660 de la RN1

SOMMAIRE :

CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DES TRAVAUX.....5

ARTICLE 1.1 - GÉNÉRALITÉS_____5

ARTICLE 1.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX_____5
1.2.1 - État prévisionnel des travaux.....5
Les normes applicables seront celles en vigueur au moment de la réalisation des travaux....5
1.2.2 - Conditions locales et connaissance des lieux.....5
1.2.3 - Consistance des travaux.....6
1.2.4 - Exploitation du domaine public.....6
1.2.5 - Profil en long.....7
1.2.6 - Profil en travers type.....7

ARTICLE 1.3 - TRAVAUX NON COMPRIS DANS L'ENTREPRISE_____7

ARTICLE 1.4 - ASSURANCE DE LA QUALITÉ_____7
1.4.1 – Généralités.....7
1.4.1.1 - Objet du S.O.P.A.Q. et du P.A.Q.....7
1.4.1.2. - Rémunération du Plan d'Assurance de la Qualité.....8
1.4.2. - Consistance du P.A.Q.....8
1.4.3. - Phases d'établissement et d'application du P.A.Q.....8

ARTICLE 1.5 - CONTROLES_____9
1.5.1 - Définition des types de contrôle.....9
1.5.1.1 - Le contrôle intérieur.....9
1.5.1.2 - Le contrôle extérieur.....9

ARTICLE 1.6 - DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS_____9

ARTICLE 1.7 - RÉUNIONS DE CHANTIER_____10

CHAPITRE 2 : SPÉCIFICATIONS DES CONSTITUANTS.....11

ARTICLE 2.1 - LIANTS HYDROCARBONES_____11
2.1.1. - Liant pour les bétons bitumineux (EB10 et EB14).....11
2.1.2. - Liant pour couche d'accrochage.....11

ARTICLE 2.2 - GRANULATS_____12
2.2.1. - Nature et Provenance.....12
2.2.2 - Caractéristiques des granulats pour bétons bitumineux et graves bitumes.....12
2.2.2.1 - Caractéristiques complémentaires des graves bitume.....12
2.2.2.2. - Caractéristiques complémentaires des bétons bitumineux de roulement.....13

ARTICLE 2.3 – GRAVES NON TRAITEES_____12
2.3.1 Profil en long.....14
2.3.2 Profil en travers.....14
2.3.3 Provenances des constituants.....14
2.3.4 Granulats.....14

2.3.5 Autres constituants.....15

CHAPITRE 3 – MISE EN OEUVRE DES MATÉRIAUX.....19

ARTICLE 3.1. OBSERVATIONS GÉNÉRALES_____19
3.1.1. Lieux d'emprunt et de dépôt.....19
3.1.2. Plan général d'implantation.....19
3.1.3. Travaux préalables.....19
3.1.4. Exploitation du domaine public.....20

ARTICLE 3.2. MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX EN ENROBES A CHAUD_____20
3.2.1. Installation du chantier de l'entreprise, travaux préparatoires et travaux annexes.....20
3.2.1.1 - Emplacement des centrales d'enrobage.....20
3.2.1.2 - Projet d'installation de chantier de l'entreprise.....20
3.2.1.3 - Laboratoire de chantier.....20
3.2.2. - Composition des enrobés.....21
3.2.3 - Caractéristiques des enrobés.....21
3.2.4 - Fabrication des enrobés.....22
3.2.4.1. - Caractéristiques générales de la centrale d'enrobage.....22
3.2.4.2. - Contrôle des fabrications.....23
3.2.4.2.1. - Contrôle de l'installation de la centrale d'enrobage.....23
3.2.4.2.2. - Contrôles des réglages initiaux.....23
3.2.4.2.3. - Fonctionnement de la centrale.....24
3.2.4.2.4. - Contrôle intérieur.....24
3.2.4.2.5. - Contrôle de pesage.....24
3.2.5. - Matériel de transport.....24
3.2.6. - Formulation des enduits superficiels.....25
3.2.7. - Préparation de la surface à revêtir en enrobés.....26
3.2.7.1. - Balayage et nettoyage.....26
3.2.7.2. - Couche d'accrochage.....26
3.2.8. - Répandage des enrobés.....27
3.2.8.1. - Dispositions applicables aux matériels de répandage.....27
3.2.8.2. - Température de répandage.....27
3.2.8.3. - Travaux sur chaussée humide.....27
3.2.8.4. - Plan de répandage.....27
3.2.8.5. - Répandage au finisseur (Cf, chapitre 9 de la norme NF P98-150).....28
3.2.8.6. - Répandage manuel.....28
3.2.8.7. - Épaisseur des matériaux sur chaussée.....28
3.2.8.8. - Macrotexture.....28
3.2.8.9. - Joints longitudinaux.....29
3.2.8.10. - Joints transversaux et latéraux.....29
3.2.8.11. - Raccordement des extrémités.....29
3.2.8.12. - Reprofilage en béton bitumineux.....29
3.2.9 – Réglage des profils.....30
3.2.9.1. - Reconnaissance du support.....30
3.2.9.2. - Guidage du finisseur.....30
3.2.9.3. - Contrôle intérieur.....30
3.2.10 – Compactage des enrobés.....30

3.2.10.1. - Disposition applicables aux matériels de compactage.....30
3.2.10.2. - Modalités de compactage.....31
3.2.11- Surfaçage.....32
3.2.12- Collage des couches.....32
3.2.13 – Pente des profils en travers.....33
3.2.14 – Travaux de nuit.....33

ARTICLE 3.3 – MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DE LA MISE EN OEUVRE DE LA GNT 0/20 33
3.3.1 – Purges de chaussée.....33
3.3.2 – Composition du mélange.....34
3.3.3 – Caractéristiques des graves non traitées.....34
3.3.4 – Bon d'identification et pesage des mélanges.....34
3.3.5 – Reconnaissance du support.....35
3.3.6 – Mise en œuvre des matériaux.....35
3.3.7 – Compactage des mélanges.....36

ARTICLE 3.4 TRAVAUX DIVERS 37
3.4.1 – Mise à niveau de regard d'eaux pluviales.....37
3.4.2 – Curage et recalibrage de fossés.....37
3.4.3 – Nettoyage des ouvrages hydrauliques.....38

CHAPITRE 4 - CONTRÔLE DES PRESTATIONS.....39

ARTICLE 4.1 - CONTROLE INTÉRIEUR 39

ARTICLE 4.2 - CONTRÔLE EXTÉRIEUR 39

CHAPITRE 5 – CONDITIONS DE REFUS DES MATERIAUX ET OU DE LEURS MISES EN ŒUVRE.....41

ARTICLE 5.1. - FOURNITURE DE GRANULATS 41

ARTICLE 5.2. - FOURNITURE DE FINES D'APPORT 41

ARTICLE 5.3. - FOURNITURE DE LIANT 42

ARTICLE 5.4. - FABRICATION 42
5.4.1. - Recomposition.....42
5.4.2. - Températures.....42
5.4.2.1. - Température de stockage de bitume.....43
5.4.2.2. - Température des enrobés en sortie de centrale.....43

ARTICLE 5.5. - TRANSPORT DES ENROBES ET DE LA GNT 0/20 43

ARTICLE 5.6. - MISE EN OEUVRE - COMPACTAGE - EPAISSEUR - SURFACAGE 43

ARTICLE 5.7. - FLACHES – SURFACAGE 44

ARTICLE 5.8. - NIVELLEMENT SUR CHAUSSEE 44

CHAPITRE 1 : DESCRIPTION DES TRAVAUX

ARTICLE 1.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent cahier des clauses techniques particulières définit les spécifications des constituants, les conditions de fabrication, de transport et de mise en œuvre de matériaux destinés à l'entretien des routes nationales 1 et 2 pour le lot n°1, le lot n°2 et le lot n°3.

ARTICLE 1.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

1.2.1 - État prévisionnel des travaux

Les natures des matériaux susceptibles d'être mis en œuvre sont les suivantes :

Référence de la norme	Abréviation	Nature des matériaux	Destination des enrobés	Épaisseurs prévisibles de mise en œuvre (minima absolu)
NF EN 13108-1	E-B 14 (GB)	Enrobé Bitumineux E-B 14, Niveau 2 Classe 3	Couche de base sur chaussée accotement stabilisé	10 cm
NF EN 13108-1	E-B 10 (BBSG)	Enrobés Bitumineux 10 Niveau 2 Classe 3	Couche de Roulement sur chaussée et accotement stabilisé	6 cm
NF EN13 285.	GNT2 0/20	Grave non traitée 0/31.5	Remise à niveau des bermes	20 cm

Les normes applicables seront celles en vigueur au moment de la réalisation des travaux.

1.2.2 - Conditions locales et connaissance des lieux du lot n°1, du lot n°2 et du lot n°3.

Par le fait même de la signature du présent marché, l'entrepreneur reconnaît s'être assuré :

- De la nature et de la situation géographique des travaux ;
- Des conditions générales d'exécution des travaux, en particulier de l'équipement nécessité par ceux-ci ;
- Des conditions physiques propres à l'emplacement des travaux, de la topographie du terrain naturel ;
- De la qualité et des quantités de matériaux susceptibles d'être rencontrés en surface ;
- Des circonstances météorologiques ou climatiques, du niveau des rivières et des criques à toutes saisons ;
- Des conditions de fournitures et de stockage des matériaux ;
- Des moyens de communication, de transport, des possibilités de fourniture en eau, électricité et carburant ;
- Des conditions d'acheminement du matériel sur place ;
- De la disponibilité de la main d'œuvre ;

- De la longueur du tracé et de la nécessité de desservir le chantier pendant toute la durée des travaux ;
- De tous les aléas susceptibles d'avoir une influence sur les conditions d'exécution des travaux ou sur les prix ;
- De la nécessité du maintien de la circulation à double sens de 5h00 à 21h00

Les téléphones portables des employés devront être éteints pendant les horaires travaillés, seul le personnel d'encadrement est autorisé à l'utiliser avec les précautions s'y affairant.

1.2.3 - Consistance des travaux du lot n°1, du lot n°2 et du lot n°3.

Les travaux consistent a des travaux d'entretien de chaussées et d'accotements, par la mise en œuvre des enrobés EB14 et EB10 et ou d'enduits superficiel. **Les travaux de chaussée devront être impérativement réalisés de nuit entre 21h00 et 5h00 et les autres travaux de jour.**

Sont inclus dans les travaux :

- L'aménagement et l'entretien des installations de chantier, de stockage, de fabrication, la centrale d'enrobage, le laboratoire et annexes ;
- La fourniture à pied d'œuvre et le stockage des matériaux entrant dans la composition des bétons bitumineux et des graves bitume
- La fabrication des enrobés bitumineux E-B 10 (BBSG 0/10), et enrobés bitumineux E-B 14 (GB) pour assise de chaussée et accotements revêtus;
- Le transport des enrobés bitumineux de la centrale aux lieux de mise en œuvre ;
- La réalisation d'engravures au raccordement de la nouvelle chaussée avec l'ancienne ;
- La mise en œuvre de couches d'accrochage ;
- La mise en œuvre et le compactage des enrobés bitumineux E-B 10 (6 cm d'épaisseur) et E-B 14 (10 cm d'épaisseur) ;
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de la GNT 2 0/20 pour remise à niveau des accotements non stabilisés
- Le curage des fossés.
- Après le repliement du chantier, le nettoyage et la remise en état des voies ;
- Le terrassement de 20 à 40cm sous la chaussée et l'accotement et la mise en dépôt du déblai latéritique, en accord avec le Maître d'œuvre ;
- La mise en place d'ouvrage de drainage dans les zones de purges;
- La mise en œuvre de GNT en remblai des zones de purges avec compactage par couche de 15 à 20cm, comprenant la mise en place d'un géotextile
- La signalisation temporaire de chantier (y compris de déviations hors chantier) et sa maintenance pendant toute la durée des travaux.

1.2.4 - Exploitation du domaine public

Les travaux devront causer le minimum de gêne à la circulation sur les voies intéressées par le chantier.

Les dispositions à prendre en compte, concernant les déviations strictement indispensables, seront arrêtées en accord avec le Maître de l'Ouvrage.

L'entrepreneur devra signaler son chantier conformément aux dispositions légales et devra mettre en place toute protection ou signalisation afin de protéger les ouvrages réalisés ou en cours d'exécution. Il en sera de même pour la réalisation et le maintien des accès des riverains.

La signalisation de chantier sera réalisée et maintenue par l'entreprise, en conformité avec l'instruction inter-ministérielle sur la signalisation routière, et notamment, la 8ème partie « signalisation temporaire » .

Les travaux sur chaussée situé entre le PR0 et le PR6+750 de la RN2 et entre le PR0 et PR28 de la RN1 seront réalisés de nuit entre 21h00 et 5h00,la circulation sur l'ensemble de la voie sera rétablie le matin à 5h00 jusqu'à 21h00 le soir (les dénivellations en rive de chaussée ne sont pas autorisées entre 5h00 et 21h00).

Les autres travaux seront réalisés de jour sans alternat.

Au démarrage du chantier, l'entreprise donne l'inventaire des panneaux affectés au chantier.

Il sera contrôlé par le maître d'œuvre.

Chaque semaine, l'entreprise remet le compte-rendu de la signalisation prévue pour la semaine n+1 ainsi que celui de la semaine n-1.

Les matériels utilisés sur le chantier qui comportent des moteurs thermiques, devront répondre aux prescriptions des arrêtés en vigueur à la date du présent marché.

Les prescriptions sur la signalisation des chantiers à l'égard de la circulation public ainsi que l'élaboration du DESC, sont définies au 8-4.4 du CCAP. Le titulaire encoure une pénalité journalière définit au 4-4.7 du présent CCAP en cas de non-respect constaté des règles définies au DESC.

La signalisation de chantier est rémunérée à travers le bordereau des prix du présent marché

1.2.5 - Profil en long

La ligne de référence choisie, pour définir le profil en long est prise au niveau de l'axe de la chaussée terminée. Toutes les cotes des profils en travers sont rattachées aux cotes de cette ligne de référence. Dans les zones dont le profil est déformé, il pourra être repris à la demande du maître d'œuvre.

1.2.6 - Profil en travers type

Les travaux doivent être réalisés selon les profils en travers définis aux plans (sauf modification prescrite par le Maître d'œuvre).

ARTICLE 1.3 - TRAVAUX NON COMPRIS

Ne sont pas compris :

- Les travaux de déplacement de réseaux divers ;
- Les travaux de remise en place de la signalisation horizontale définitive.

ARTICLE 1.4 - ASSURANCE DE LA QUALITÉ

1.4.1 – Généralités

1.4.1.1 - Objet du S.O.P.A.Q. et du P.A.Q.

Le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de la Qualité (S.O.P.A.Q.) et le Plan d'Assurance de la Qualité (P.A.Q.), énoncent l'ensemble des dispositions préalables et systématiques permettant à l'entreprise de garantir au Maître d'œuvre qu'elle obtiendra des résultats conformes aux exigences du marché.

Ces dispositions touchent :

- À l'organisation du chantier (moyens humains et matériels, définition des rôles et des responsabilités, définition des interlocuteurs aux agents du Maître d'œuvre...) ;
- À l'organisation des contrôles (interfaces, contrôle interne/contrôle externe/contrôle extérieur, objet, modalités et moyens des contrôles, établissement et diffusion de fiches de suivi et de non-conformité, définition des points d'arrêt et points clé...) ;
- À l'établissement et à la diffusion (auprès du personnel d'exécution et des agents de contrôle) de procédures d'exécution.

Elles permettent au Maître d'œuvre d'apprécier la compétence des agents de l'entreprise, et leur volonté de s'organiser, d'anticiper les sources de non-qualité, de contrôler ou de se faire contrôler pour satisfaire aux objectifs. Le S.O.P.A.Q.- dont un plan type est présenté en annexe- est fourni par l'entreprise à l'appui de son offre. **C'est un document contractuel.** Le P.A.Q. de l'entreprise comporte obligatoirement les P.A.Q. de ses fournisseurs et sous-traitants. Il devient définitif après sa mise au point avec le Maître d'Oeuvre. Le P.A.Q. des

fournisseurs de granulats doit être conforme à l'article III-5 du fascicule 23 du CCTG et au paragraphe 3 de son annexe C contractuelle. Le P.A.Q. mis au point au cours de la phase préparatoire du chantier, est soumis au visa du maître d'œuvre.
Le PAQ sera de type C.

1.4.1.2. - Rémunération du Plan d'Assurance de la Qualité

L'établissement et la mise en œuvre du Plan d'Assurance de la Qualité et de l'ensemble des dispositions qu'il contient sont rémunérés à travers le prix 1.3 du bordereau des prix du présent marché. Seules les dispositions relatives au contrôle extérieur sont à la charge du maître d'œuvre.

1.4.2. - Consistance du P.A.Q.

Le P.A.Q. comporte trois parties :

1/ Un document d'organisation générale définissant tous les éléments d'organisation du chantier en conformité avec le S.O.P.A.Q. : (Ce document comporte en particulier un tableau précisant la répartition des tâches entre contrôle interne et externe ainsi que la liste des points clé et des points d'arrêt)

- Désignation des parties concernées.
- Références des articles du C.C.A.P. et du C.C.T.P.
- Organisation du chantier.
- Gestion des documents d'exécution.
- Principes généraux du contrôle intérieur (interne et externe).

2/ Une série de procédures d'exécution par nature de travaux qui définissent, les :

- Opérations.
- Moyens en personnel et en matériel.
- Matériaux et fournitures.
- Modes opératoires avec point d'arrêt.
- Conditions d'exercice du contrôle détaillant les épreuves, leur fréquence, les résultats à obtenir, la gestion des documents.
- Dispositions à prendre en cas d'anomalie.

3/ Une série de documents de suivi d'exécution permettant de recueillir et conserver les informations sur les conditions réelles d'exécution des travaux et les résultats des contrôles :

- Fiches de suivi par prestation ou nature de travaux comportant toutes les indications permettant d'identifier les travaux et les conditions d'exécution ainsi que les observations du contrôle interne.
- Fiches de contrôle identifiant les travaux concernés, le contenu et le résultat des contrôles ainsi que les observations de l'entrepreneur et l'avis du contrôle externe.
- Fiches de non-conformité permettant d'identifier précisément la prestation concernée et la non conformité constatée, de recueillir les propositions et décisions des intervenants et de décrire les actions correctives mises en œuvre et leurs résultats.

1.4.3. - Phases d'établissement et d'application du P.A.Q.

L'entreprise ayant remis dans son offre une proposition de S.O.P.A.Q., celui-ci est mis au point en accord avec le maître d'œuvre, au même titre que les autres pièces du marché avant la signature de ce dernier. Les documents constituant le P.A.Q. sont alors établi en trois phases :

PREMIERE PHASE (pendant la période de préparation des travaux) :

- Mise au point du document d'organisation générale ;
- Établissement des procédures d'exécution et des fiches de suivi et de contrôle correspondant aux différentes natures de travaux ;

Cette première rédaction du P.A.Q. et les procédures qui y figurent seront soumises au visa du maître d'œuvre, au moins 15 jours avant le démarrage du chantier.

DEUXIEME PHASE (en cours de travaux) :

- Préparation, avant toute phase d'exécution (couche de forme et couche de roulement) des documents de suivi d'exécution et de contrôle, qui seront soumis au visa du maître d'œuvre au moins 8 jours avant les travaux ;
- Renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi et de contrôle ;

TROISIEME PHASE (à la réception des travaux) :
Regroupement et remise au Maître d'œuvre de l'ensemble des documents du P.A.Q. et des documents de suivi d'exécution (ces documents n'entrent pas dans le champ d'application de l'article 40 du C.C.A.G.); ces documents sont fournis en un seul exemplaire facilement reproductible au moins 8 jours avant la réception des travaux. Il est précisé que l'entreprise est tenue de s'assurer de l'acheminement des documents auprès du Maître d'œuvre, dans les délais précités, faute de quoi, elle sera passible de pénalités prévues au C.C.A.P.

ARTICLE 1.5 - CONTROLES

1.5.1 - Définition des types de contrôle

Les travaux font l'objet d'un contrôle permanent de qualité, exécuté conjointement par l'entrepreneur et le maître œuvre, de la préparation du chantier à sa réception. Pour ce faire, l'entrepreneur assure le contrôle intérieur, et le Maître d'œuvre le contrôle extérieur.

1.5.1.1 - Le contrôle intérieur

Entièrement exécuté et à la charge de l'entrepreneur, il est conduit conformément aux dispositions du P.A.Q. Il comprend :

Le contrôle interne
Il est exercé par la hiérarchie de production qui réalise les travaux conformément aux plans visés, aux prescriptions techniques, aux règles de l'art et aux indications données par le contrôle externe.

Le contrôle externe
L'Entreprise met en place une structure de contrôle indépendante de la hiérarchie de production. Il assure, par un ensemble de contrôles codifiés dans un Plan d'Assurance de la Qualité, le respect des prescriptions et la qualité des ouvrages réalisés conformément aux exigences du marché.
Il est rappelé que l'entrepreneur assure également les contrôles de réception des matériaux utilisés.

1.5.1.2 - Le contrôle extérieur

Il est entièrement réalisé par le Maître d'œuvre, avec le concours d'un laboratoire agréé par le maître d'œuvre. Il consiste principalement à :

- S'assurer de la bonne exécution du P.A.Q. et du suivi des contrôles par l'entrepreneur (exécution des contrôles et production des fiches techniques produits et matériaux correctement remplies dans les délais prescrits) ;
- Exercer lui-même des contrôles par sondages ou en continu pour les points sensibles ;
- Procéder aux contrôles contradictoires prévus pour les points d'arrêt,
- Procéder aux contrôles de réception des ouvrages élémentaires ;
- Examiner les difficultés ou faits nouveaux apparaissant au cours des travaux ;
- Détecter les non-conformités, examiner les propositions d'action de qualité ;
- Instruire les demandes d'agréments de matériaux ;
- Vérifier la conformité de l'ouvrage réalisé.

Ce contrôle extérieur sera défini par le maître d'œuvre en fonction des éléments indiqués dans le P.A.Q. de l'entreprise.

ARTICLE 1.6 - DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS

L'entrepreneur fournira les documents attestant de la qualité des fournitures (FTP granulats pour les enrobés, FTP liants pour les enrobés et FTP d'émulsion). En plus, il fournira un D.O.E. retraçant l'exécution des différentes phases de travaux et l'ensemble des contrôles réalisés.

ARTICLE 1.7 - RÉUNIONS DE CHANTIER

Une réunion de chantier hebdomadaire sera organisée en présence du maître d'œuvre et de l'entreprise.
Les objectifs de cette réunion seront les suivantes :

- Examen détaillé du journal de chantier de la semaine écoulée ;
- Examen détaillé de la qualité d'exécution des travaux ;
- Examen de l'avancement du chantier par rapport au programme d'exécution ;
- Examen succinct de l'état financier du chantier.

Le compte rendu de réunion de chantier sera rédigé par le Maître d'œuvre et contresigné par l'entrepreneur ou validé lors de la réunion suivante.

CHAPITRE 2 : SPÉCIFICATIONS DES CONSTITUANTS

La provenance des constituants doit être précisée dans le S.O.P.A.Q. Tous les matériaux et produits sont fournis par l'entreprise qui assure leur transport et leur stockage sur le chantier.

ARTICLE 2.1 - LIANTS HYDROCARBONES

2.1.1. - Liant pour les bétons bitumineux (EB10 et EB14)

Le liant utilisé sera du bitume pur 50/70 ou 35/50 dont les spécifications sont définies à l'article 2 du fascicule 24 du C.C.T.G. et conformes aux normes **NF EN 12591.**
- L'entreprise devra faire procéder à sa charge à chaque livraison de bitume dans ses dépôts à des essais permettant de vérifier :

- La densité relative à 25°C : norme **NF EN 15326** ;
- La pénétrabilité : norme **NF EN 1426** ;
- Le point de ramollissement bille et anneau : norme **NF EN 1427 ;**
- La détermination de la résistance au durcissement : norme **NF EN 12607-1 ;**

- Les prélèvements sont réalisés par l'entreprise en trois exemplaires :

- L'un destiné au laboratoire du Maître d'œuvre ;
- Le deuxième destiné à l'entreprise ;
- Le troisième étant conservé en cas de contestation des résultats.

Les prélèvements sont réalisés à la livraison des porteurs. L'entreprise devra imposer dans sa convention avec le fournisseur les prescriptions ci-dessus et communiquer au Maître d'œuvre périodiquement ou à tout moment sur sa demande l'ensemble des résultats des essais de contrôle effectués sur les liants livrés. Ces essais sont à la charge de l'entreprise. L'entreprise en proposera la périodicité dans son S.O.P.A.Q. Les cuves des camions-citernes utilisés devront faire l'objet, avant le début du transport, d'un nettoyage efficace et n'être affectées qu'au transport exclusif du bitume. L'approvisionnement simultané de différentes origines par différentes raffineries est interdit pour une même classe de bitume.

2.1.2. - Liant pour couche d'accrochage

La couche d'accrochage sera réalisée avec une émulsion cationique à rupture rapide au bitume pur de classe 50/70ou 70/100 sans solvant dont les spécifications sont définies dans la norme **NF EN 13808**. Le liant pour couche d'accrochage est fourni par l'entreprise en provenance de ses propres dépôts ou de dépôts de fournisseurs agréés par le maître d'œuvre. Les contrôles de laboratoire qui seront exécutés sont ceux définis par la norme **NF EN 13808**. A cet effet, une série de trois prélèvements par journée de mise en œuvre sera effectuée par l'entreprise, soit dans les citernes de stockage soit dans le matériel de répandage.
La durée de conservation sera de 1 an.
Les contrôles sont à la charge de l'entreprise et à réaliser sur un des trois prélèvements; un prélèvement restera comme témoin et sera stocké par le laboratoire de l'entreprise, le prélèvement restant sera confié au maître d'œuvre.
Les contrôles comporteront au minimum :
-Teneur en eau (NF EN 1428)
-Indice de rupture (NF EN 13075-1
-Acidité (NF EN 1430)
-homogénéité tamisage (NF EN 1429)

-Stabilité au stockage (T 66-022)
- Adhésivité (NF EN 13614)
- Essai sur bitume résiduel :
  - pénétrabilité (NF EN 1426)
  - Point de ramollissement (NF EN 1427)

ARTICLE 2.2 - GRANULATS

2.2.1. - Nature et Provenance

Les documents de référence pour l'ensemble des granulats sont la norme **NF EN 13043 et la norme d'application NF P18-545** et le fascicule 23 du C.C.T.G.
Conformément au fascicule 27 du C.C.T.G., l'entreprise est tenu d'imposer, dans ses conventions avec le producteur de granulats, les clauses correspondantes ci dessus et les clauses correspondantes du C.C.A.P. et C.C.T.P.
Les granulats proviennent du concassage de roches massives de carrières agréées par le maître d'œuvre.
Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance, doivent être conservée pour l'exécution de la totalité d'une même utilisation.
Toutefois, des granulats de plusieurs provenances, peuvent être acceptés si des études et des essais préalables ont été effectués sur les granulats de chaque provenance et que l'entreprise les a soumis à l'accord préalable du maître d'œuvre. Dans le cas contraire, l'entreprise est passible du non-paiement des quantités mises en œuvre suivant le C.C.A.P.
Les granulats d'une même classe granulaire mais de provenances différentes sont stockés séparément.
L'origine et la granulométrie sont précisées sur les panneaux indicateurs des stocks.

2.2.2 - Caractéristiques des granulats pour bétons bitumineux et graves bitumes

Les caractéristiques des granulats sont définies par la norme **NF P18-545**. En cas de non respect de ces spécifications, les granulats seront refusés ou les matériaux enrobés correspondants éventuellement mis en œuvre seront évacués aux frais de l'entreprise. L'entreprise titulaire du marché devra joindre à son P.A.Q. les fiches techniques produites (FTP) de chaque produit en précisant à quels usages ils sont destinés.

Granulats pour :	Caractéristiques des gravillons	Caractéristiques des sables
EB14 (Grave bitume 0/14)	C III	a
EB10 (BBSG 0/10)en couche de roulement	BII	a

Les caractéristiques intrinsèques des gravillons pour les couches de roulement doivent être conformes à la norme **NF P18-545**.

2.2.2.1 - Caractéristiques complémentaires des graves bitume

L'entreprise devra fournir la Fiche Technique des EB14 dans son SOPAQ. Le niveau d'épreuve de formulation requis est 2 et la classe de performance requise est 3.

La consistance et les caractéristiques de cette étude de formulation seront conforme à la normalisation en vigueur : normes NF EN 13108-1 et NF P 98-150-1 et leur document d'accompagnement : le guide technique pour l'utilisation des normes enrobés à chaud (GUNE - SETRA / CFTR - 2008).

Les résultats de cette épreuve de formulation seront documentés et présentés sous la forme d'un rapport d'épreuve

de formulation incluant les FTP de tous les constituants et indiquant toutes les informations spécifiées par les normes applicables (NF EN 13108-20).

L'entreprise précisera en particulier : les caractéristiques des matériaux (granulats, liants, agrégats d'enrobés et additifs) et les caractéristiques du mélange, incluant l'ensemble des PV d'essai en laboratoire

2.2.2.2. - Caractéristiques complémentaires des bétons bitumineux de roulement

La composition et les caractéristiques du EB10 classe 3 seront fournies par l'entreprise dans le cadre de son SOPAQ ou à défaut, au plus tard, lors de la période de préparation du chantier et annexées à son PAQ.

Pour les EB10 , le niveau d'épreuve de formulation requis 2 et la classe de performance requise est 3.

La consistance et les caractéristiques de cette étude de formulation seront conforme à la normalisation en vigueur : normes NF EN 13108-1 et NF P 98-150-1 et leur document d'accompagnement : le guide technique pour l'utilisation des normes enrobés à chaud (GUNE - SETRA / CFTR - 2008).

Les résultats de cette épreuve de formulation seront documentés et présentés sous la forme d'un rapport d'épreuve de formulation incluant les FTP de tous les constituants et indiquant toutes les informations spécifiées par les normes applicables (NF EN 13108-20).

l'entreprise précisera en particulier les caractéristiques des matériaux (granulats, liants, agrégats d'enrobés et additifs) et les caractéristiques du mélange, incluant l'ensemble des procès verbaux d'essais en laboratoire

2.2.2.3. - Agrégats d'enrobés (AE)

Le recyclage d'AE sera autorisé (pour la couche d'assise (EB14 ou GB 0/14) à hauteur de 20 % maximum et pour la couche de roulement (EB10 ou BBSG 0/10)à hauteur de 10 % maximum.

Les caractéristiques minimales des AE seront :

Catégorie 31,5 AE 0/10 classe F1

Dimension D des agrégats compatibles avec la dimension D du mélange bitumineux.

Attention dans tous les cas un criblage des matériaux et une étude de caractérisation des agrégats sera nécessaire.

La fourniture de ces AE sera identifiée à l'article FTAE conformément au guide technique (SETRA/CFTR-2008)

L'origine des AE, le type et propriétés des granulats et l'homogénéïté du lot seront déclarés et documentés par l'entreprise.

A défaut d'identification du lot d'AE, leur utilisation ne sera pas autorisée sur la chantier.

ARTICLE 2.3 – GRAVES NON TRAITEES

L'entreprise fournira dans son PAQ, le nom et les coordonnées de son fournisseur.

Les caractéristiques de la GNT (FTP) seront fournies par l'entreprise dans le cadre de son SOPAQ ou à défaut au plus tard lors de la période de préparation du chantier et annexées à son PAQ.

Les matériaux seront de type GNT2 et conformes à la norme NF EN 13 285 :

- granularité : 0/20 mm

- caractéristiques intrinsèques ; LA ≤ 40 et MDE ≤ 35

Dans le cadre du schéma local de développement durable la grave non traitée, constituée avec des matériaux recyclés (tel que le verre) devra répondre aux spécifications, de la norme et des caractéristiques précitées.

L'entreprise fournira en complément les caractéristiques de compactage (OPM) : masse volumique sèche maximale de teneur en eau optimale.

2.3.1 Profil en long

Les indications (reprofilage et rechargement) seront données sur site après reconnaissance contradictoire des accotements pendant la période de préparation.

2.3.2 Profils en travers

La pente est fixée à **4 %**. La mise en œuvre des matériaux doit respecter les divers profils en travers types donnés par le Maître d'œuvre après reconnaissance contradictoire des chaussées.

2.3.3 Provenance des constituants

L'entreprise indique dans son SOPAQ la ou les provenances des constituants.

Le Maître d'œuvre lève le point d'arrêt d'acceptation des constituants.

2.3.4 Stockage des granulats

→ Lieux, caractéristiques et contenance des aires de stockage et de fabrication

L'entreprise indiquera dans son SOPAQ la situation géographique et l'emplacement du(des) stock(s) des matériaux.

→ Conditions de mise en dépôt

En cas de stockage sur aire, l'Entrepreneur doit conduire les travaux de mise en dépôt par classes granulaires en évitant toute pollution des matériaux.

Le stockage sera effectué dans les conditions suivantes :

- hauteur maximale des tas inférieure à 6 mètres
- Mise en dépôt en couches horizontales stratifiées
- aucune interférence entre les différents tas

2.3.5 ENDUITS SUPERFICIELS

■ Natures et caractéristiques

En dehors des spécifications énoncées ci-après, le liant hydrocarboné satisfera aux conditions exigées par le fascicule 24 du C.C.T.G.

L'émulsion de bitume sera une ECR 69 d'après la norme NF EN 13-808.

Dans le cas où l'émulsion serait fluidifiée, il ne sera pas accepté qu'elle le soit par plus de 1% de kérosène.

L'emploi d'une émulsion de bitume ECR 65 d'après la norme NF EN 13-808 pourra être proposée au Maître d'œuvre en imprégnation de la grave et soumise à son accord. Le dosage initialement prévu sera revu à la hausse afin d'obtenir le volume de bitume résiduel. Le liant fera l'objet d'une fiche technique.

Les liants modifiés sont soumis à l'accord du Maître d'œuvre et leur acceptation fait l'objet d'un point d'arrêt. Dans ce cas, l'entreprise doit joindre à sa notice technique une fiche technique caractérisant le liant, et les spécifications du liant proposé par l'entreprise sont indiquées dans le mémoire technique.

La consistance de la fiche technique comportera au minimum :

- Le nom du fabricant, le lieu de fabrication, la date et l'heure de fabrication, la nature du produit fabriquée, le type d'émulsion, le liant de base, la teneur en fluidifiant, la température d'application, la densité à 25°C, la durée de stockage maximale, la température de stockage minimale et maximale et les conditions particulières d'emploi

- Les résultats d'essai sur l'émulsion : teneur en eau, indice de rupture, acidité, homogénéité (tamisage), stabilité au stockage, adhésivité

- Les résultats d'essai sur le bitume résiduel : pénétrabilité à 25 °C, point de ramollissement, spectre Infra-Rouge

■ **Préparation du liant - Dopage dans la masse**

L'entrepreneur définit dans son SOPAQ la formulation liant - granulats envisagée.

L'étude d'adhésivité et les spécifications devront être conforme au Guide Technique pour les Enduits Superficiels d'Usure (ESU – SETRA / LCPC – 1995).

L'opportunité du dopage résulte des essais d'adhésivité faisant partie de l'étude d'affinité qui définit le produit, son dosage et son mode d'application.

Si l'étude d'affinité liant - granulats effectuée par l'entrepreneur conduit à un dopage dans la masse du liant, celui-ci est réalisé en usine conformément aux recommandations du P.A.Q. de l'usine de fabrication.

Dans le cadre de son PAQ, l'Entreprise précisera le programme et les procédures de contrôle qu'elle mettra en place afin de vérifier la conformité des produits.

Des prélèvements pour analyse seront effectués sur chaque livraison.

Un prélèvement conservatoire ainsi qu'un prélèvement complémentaire, à la disposition du Maître d'œuvre, seront réalisés sur chaque livraison.

■ **Conditions de stockage**

Les conditions de stockage ne doivent pas altérer les produits.

Granulats pour enduits superficiels

Les granulats doivent satisfaire aux exigences des normes NF.P 18.545 et NF EN 12272-3, concernant ,les caractéristiques intrinsèques et les caractéristiques de fabrication, ainsi que la propreté.

- Provenance et caractéristiques

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes aux spécifications ci-après :

Caractéristiques intrinsèques - catégorie	Caractéristiques de fabrication - catégorie	Coefficient de polissage accéléré	Angularité RC ou IC	Propreté
B	I	PSV 50	Ang 1	catégorie I

- **Approvisionnement et stockage des granulats**

La situation géographique et les caractéristiques géométriques des aires de stockage à aménager par l'entrepreneur sont indiquées sur le plan que celui-ci remet à l'appui de son offre. Les dispositions relatives au choix, à l'emplacement et à l'aménagement des aires doivent :

- préserver les granulats de toute pollution par le sol support ou les eaux (pollution < 1%),
- assurer une séparation entre pieds de tas de classe granulaires différentes d'au moins trois mètres.

L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour assurer la protection des granulats contre les pollutions de toutes sortes.

Aucune surcharge des véhicules de transport **n'est tolérée.** La fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux excédentaires ne seront pas rémunérées dans ce cas.

Pour les transports en surcharge, l'entreprise est passible des réfactions suivantes :

- les quantités en surcharge ne seront pas prises en compte pour le règlement des dépenses de transport ;
- la détermination de la surcharge sera effectuée par comparaison de la valeur du PTAC ou du PTRA portée sur la carte grise du véhicule et de la valeur du PTC portée sur le bon de pesée.

En cas de dépassement constaté régulièrement, le camion incriminé peut se voir refuser l'accès au chantier.

- ***Géotextile de renforcement***

Dans des cas particuliers de sols compressibles, un géotextile de **renforcement** pourra être mis en place sur demande du Maître d'œuvre.

Les zones concernées seront traitées par du géotextile de renforcement sur proposition de l'Entrepreneur et après accord du Maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Les caractéristiques du géotextile à utiliser seront conformes aux recommandations établies par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes (CFG) et seront les suivantes :

- Résistance à la traction SP/ST en KN/m : ^{3} 40/40
- Ouverture de filtration $O_{90,W}$ en mm : <= 0.15

La combinaison d'une géogrille et d'un géotextile n'est pas exclue

Les essais et normes à spécifier pour ce matériau sont :

– détermination de la masse surfacique (NF EN 965)
– détermination de l'épaisseur (NF EN 964-1)
– essais de traction des bandes larges (NF EN ISO 10319)
– détermination de la résistance au poinçonnement (NF G 38019)
– détermination des caractéristiques de perméabilité à l'eau normalement au plan (NF EN ISO 11058)
– détermination de la capacité de débit dans le plan (NF EN ISO 12958)
– détermination de l'ouverture de filtration caractéristique (NF EN ISO 12956)

■ *Géotextile* anticontaminant

NATURE : polyester
Les caractéristiques pour ce matériau sont :

- résistance à la traction supérieure à 16 KN/m dans les deux sens
- allongement à l'effort maximal supérieur à 20 %
- résistance à la déchirure supérieure à 0,5 KN
- permittivité supérieure à 0,1S-1
- transmissivité supérieure à 10^{-7}m2/s
- classe de perméabilité supérieure à 6 (permittivité et transmissivité)

Les recouvrements ne seront pas individualisés, ils sont compris dans la surface figurant dans le détail estimatif.

2.3. Autres constituants

→ Eau

L'eau utilisée, tant pour le malaxage des matériaux que pour leur arrosage doit être de type 1, tel que défini par la norme NF P 98 100. Le type 2 peut être utilisé après une étude de formulation montrant que les performances mécaniques ne sont pas altérées.

CHAPITRE 3 – MISE EN OEUVRE DES MATÉRIAUX

ARTICLE 3.1. OBSERVATIONS GÉNÉRALES

Les prestations sont définies dans le bordereau des prix et le détail estimatif.

3.1.1. Lieux de dépôt

Dépôts
Les déblais et produits divers de démolition seront évacués par l'entrepreneur et à ses frais aux lieux de dépôts définitifs choisis par lui sous réserve de l'accord du Maître d'œuvre. Les lieux de dépôt provisoire seront nettoyés et remis dans l'état initial à la fin du chantier.

3.1.2. Plan général d'implantation

Le piquetage général sera effectué contradictoirement par le maître d'œuvre et l'entrepreneur, à la diligence de ce dernier. L'entrepreneur est responsable de l'entretien de tous les repères et bornes. En outre, les décisions suivantes sont applicables concernant les repères et bornes en cas de destruction et quel que soit l'auteur de cette destruction :

- Les bornes et repères fixes détruits sont rétablis sur demande et aux frais de l'entrepreneur, par une personne agréée par le maître d'œuvre ;
- La redéfinition des éléments d'implantation des points de l'axe par rapport à la nouvelle borne est effectuée par le Maître d'œuvre aux frais de l'entrepreneur. Ces opérations sont constatées par un procès-verbal établi contradictoirement par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur est responsable de toutes les fausses manœuvres et de toutes les augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des piquets matérialisant le projet ou repères fixes.

3.1.3. Travaux préalables

Période de préparation - Dossier d'exécution
Les dispositions des articles 28 et 29.2 du C.C.A.G. Travaux sont applicables, cependant le délai imparti à l'entrepreneur pour soumettre les pièces techniques à l'agrément du maître d'œuvre est celui de la période de préparation, fixé dans l'acte d'engagement. Pendant la période de préparation, le titulaire fournira dans son PAQ un programme détaillé des opérations y compris planning et procédures d'exécution.

Protection des réseaux souterrains existants
L'entrepreneur devra s'assurer au préalable de la localisation des réseaux sous terrain et se mettre en rapport avec les différents services intéressés en adressant une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux.
Il sera responsable des ruptures qui se produiront de son fait.

Protection de chantier contre les eaux de ruissellement
L'entrepreneur doit sous sa responsabilité et à ses frais, organiser ses chantiers de manière :

- À se débarrasser des eaux de toute nature, eaux pluviales, d'infiltration de source ou de nappes aquifères quelle que soit l'importance des apports ;
- À ne pas intercepter les écoulements et à prendre les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux fonds et ouvrages susceptibles d'être intéressés.

D'une manière générale, il a la charge des épuisements et de toutes mesures nécessaires à l'assainissement du chantier.

3.1.4. Exploitation du domaine public

- L'entrepreneur fournira en phase de préparation son dossier d'exploitation.
- Les spécifications sur les modalités de réalisation des travaux sont stipulées à l'article 1.2.4 de ce présent CCTP

ARTICLE 3.2. MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX EN ENROBES A CHAUD

3.2.1. Installation du chantier de l'entreprise, travaux préparatoires et travaux annexes

3.2.1.1 - Emplacement des centrales d'enrobage

Sans Objet.

3.2.1.2 - Projet d'installation de chantier de l'entreprise

Pour chaque poste d'enrobage, le projet d'installation de chantier devra préciser :

- L'approche et le pré-dosage des granulats ;
- Le stockage et l'alimentation des fines d'apport ;
- Le chargement sur camions des matériaux enrobés ;
- L'organisation des circulations sur chantier ;
- L'implantation des bureaux et locaux de l'entreprise.

3.2.1.3 - Laboratoire de chantier

Dans le cadre de son P.A.Q, l'entreprise devra disposer à proximité de la centrale d'enrobage d'un laboratoire propre ou extérieur à son entreprise permettant d'effectuer quotidiennement les essais suivants :

- Teneur en bitume (méthode de Rouen) ;
- Les teneurs en eau résiduelle des granulats ;
- Granulométrie ;
- Contrôle continu de la fabrication au module, que l'entreprise est tenu de rendre accessible à tout moment au surveillant ou contrôleur du maître d'œuvre.

Ces essais seront réalisés suivant les normes NF EN 12697-27, NF EN 12697-28, NF EN 12697-1, NF EN 12697-2

D'autre part, l'entrepreneur est tenu d'installer à proximité de la centrale un local de 20 à 25 m², équipé de l'électricité, de l'eau courante, du téléphone et de la climatisation, tables de travail (paillasses et évier compris) sanitaire, le tout étant destiné comme laboratoire au contrôleur du maître d'œuvre. Ce local sera en conformité avec les textes réglementaires suivants :

- Code du travail -livre II- Titre III- Hygiène et sécurité ;
- Décret n°88-10-56 du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre les courants électriques.

3.2.2. - Composition des enrobés

- La composition et les caractéristiques du mélange bitumineux seront fournies par l'Entreprise dans le cadre de son SOPAQ ou à défaut lors de la période de préparation du chantier et annexées à son PAQ.
- Les mélanges bitumineux feront l'objet d'une épreuve de formulation. A défaut, elle devra dater de moins de trois ans.

  L'épreuve de formulation sera au minimum de niveau 2 selon la norme NF P 98-150-1.

  L'épreuve de formulation sera documentée et conforme à la norme NF EN 13108-20. L'Entreprise précisera en particulier : les caractéristiques des matériaux (granulats, liants, agrégats d'enrobés et additifs) et les caractéristiques du mélange.

  complément : cas des mélanges bitumineux avec recyclage d'agrégats d'enrobés L'épreuve de formulation fait appel aux mêmes essais de laboratoire que les mélanges bitumineux à formuler initialement et se déroule selon les mêmes principes.

  Le choix du liant d'ajout éventuel prend en compte les caractéristiques du liant recyclé, la teneur en liant des agrégats de recyclage envisagé, la teneur en liant et les caractéristiques du liant souhaitées pour le mélange final.

  L'étude devra prendre en compte la dispersion des caractéristiques des enrobés de recyclage et fixer notamment les valeurs moyennes et variations admissibles de ces caractéristiques.

  Dans tous les cas, l'Entreprise présentera une fiche technique d'agrégat d'enrobés (FTAE) pour caractériser le stock de ce constituant.
  Elle sera établie conformément au guide technique pour l'utilisation des enrobés (GUNE – SETRA/2008) et précisera au minimum les fuseaux de tolérance avec les seuil de refus.
  La FTAE devra datée de moins de 6 mois

- En cours d'exécution du marché, **toute modification de formulation d'un enrobé devra être présentée au maître d'œuvre pour validation préalablement à son emploi**. Le maître d'œuvre donnera son visa sur la base d'un dossier d'étude complet de la formule tel que décrit ci dessus et après avis de son contrôle extérieur.

  Il en sera de même en cas de proposition d'une nouvelle formule en cours de marché, y compris pour des procédés spéciaux « d'entreprises ».

3.2.3 - Caractéristiques des enrobés

Les caractéristiques des enrobés bitumineux, conformément aux normes en vigueur, doivent satisfaire aux valeurs mentionnées dans le tableau ci-après :

Appellation "française" de l'enrobé	Appellation "européenne" de l'enrobé	D (mm)	Pourcentage de vides V_{min} – V_{max} (%) (méthode compacteur giratoire)	Sensibilité à l'eau ITSR (méthode B en compression)	Résistance à la déformation permanente P (pourcentage de vides éprouvette : Vi – Vs)	Module de rigidité minimal Smin (MPa) (pourcentage de vides éprouvette : Vi – Vs)	Résistance à la fatigue ε_6 (µdef) (pourcentage de vides éprouvette : Vi – Vs)
BBSG 0/10 classe 3	EB10 roulement	10	$V_{min\ 5}$ à $V_{max\ 10}$ (60 girations)	**$ITSR_{80}$ (≥ 80 %)**	P_5 (≤5 % à 60 °C et 30000 cycles) Vi = 5 % - Vs = 8 %	$S_{min\ 7000}$ (≥ 7000 MPa à 15°C, 10 Hz ou 0,02 s) Vi = 5 % - Vs = 8 %	$\varepsilon_{6\text{-}100}$ (≥ 100.10^{-6} à 10°C, 25 Hz) Vi = 5 % - Vs = 8 %
GB 0/14 classe 3	EB 14 assise	14	$V_{max\ 10}$ (100 girations)	$ITSR_{70}$ (≥ 70 %)	P_{10} (≤ 10 % à 60 °C et 10000 cycles) Vi = 7 % - Vs = 10 %	$S_{min\ 9000}$ (≥ 9000 MPa à 15°C, 10 Hz ou 0,02 s) Vi = 7 % - Vs = 10 %	$\varepsilon_{6\text{-}90}$ (≥ 90.10^{-6} à 10°C, 25 Hz) Vi = 7 % - Vs = 10%

Les mélanges bitumineux seront obligatoirement dopés dans la masse.
L'entreprise fournira dans son SOPAQ, la fiche technique produit ainsi que la procédure de contrôle des dosages du dope.
Son acceptation sera soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

- La masse volumique réelle de l'enrobé sera déterminée à partir de celles des constituants
- La masse volumique réelle de chaque constituant sera mesurée conformément à la norme **P18-559**
- Vérification de la masse volumique réelle de l'enrobé en cours de chantier conformément à la norme NF EN 12697-5
- **Après la vérification des performances et éventuellement les modifications de la proposition, le maître d'œuvre acceptera les formules proposées par l'entreprise.**

3.2.4 - Fabrication des enrobés

3.2.4.1. - Caractéristiques générales de la centrale d'enrobage

L'entreprise précisera les possibilité et modalité de recours à une centrale d'enrobage « de secours » en cas panne du poste principal. Il en précisera également les caractéristiques.

- Les enrobés seront fabriqués à l'aide d'une seule et même centrale d'enrobage à chaud présentant une certification annuelle de conformité agrée par le maître d'œuvre tel que défini à la norme NF P 98728-1-2.
- Les frais de certification annuelle sont à la charge de l'entreprise et doivent être inclus dans le prix de fabrication des enrobés.
- **Il est précisé que l'organisme délivrant la certification annuelle doit être agréé par le maître d'œuvre.**
- **L'entreprise précisera dans son S.O.P.A.Q. quel organisme elle compte charger de cette mission.**

- **Il est précisé que l'organisme délivrant la certification annuelle sera indépendant et extérieur à l'Entreprise.**
- **Il devra justifier d'une compétence et de références pour ce type d'opération.**
- **Le Maître d'Oeuvre vérifiera que l'Entreprise dispose des procès verbaux de qualification annuelle.**
- Cette centrale d'enrobage devra voir un débit minimum de 100 tonnes/heure au sens de la norme **NF P98-701**.
- La centrale proposée par l'entreprise sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre, qui vérifiera après montage que le matériel mis en place satisfait aux prescriptions du CCTP. L'entreprise sera tenue de mettre à la disposition du laboratoire du maître d'œuvre le personnel nécessaire à la réalisation des vérifications jugées indispensables.
- Les frais entraînés par les aménagements de la centrale d'enrobage conformément aux prescriptions énoncées ci-après, ainsi que les pertes éventuelles de matériaux qui en résulteraient sont à la charge de l'entreprise.
- L'entreprise devra exécuter tous les réglages initiaux de fabrication, en présence du maître d'œuvre ou de son représentant, sur la base du débit d'enrobés fixé par elle-même et accepté par le maître d'œuvre. L'ensemble de ces réglages fera l'objet d'un compte-rendu communiqué au maître d'œuvre avant le démarrage du chantier.
- Les installations de dosage des granulats devront satisfaire à la norme **NF P 98728-1-2 et NF P 98744-1**.

3.2.4.2. - Contrôle des fabrications

3.2.4.2.1. - Contrôle de l'installation de la centrale d'enrobage

Dès que la mise en place du matériel (centrale d'enrobage) conforme à celui proposé lors de l'appel d'offre, est effectuée, l'entreprise en adresse le compte-rendu au maître d'œuvre qui, après contrôle de l'état d'entretien de la centrale, notifie en cas de défaillance les modifications nécessaires ou le refus du matériel ou de certains éléments, avec les motifs de ce refus. Le maître d'œuvre notifie son acceptation dans le cas contraire.

3.2.4.2.2. - Contrôles des réglages initiaux

L'entreprise devra dans son PAQ formaliser la méthode et les modalités de réglage de la centrale, notamment préciser le nombre et le mode d'exécution des prélèvements et des mesures effectuées pour vérifier le réglage de chacun des doseurs, ainsi que l'étalonnage du débitmètre ou sa vérification. Il appartiendra au laboratoire du maître d'œuvre de vérifier les réglages de fabrication préconisés par l'entreprise afin de lever le point d'arrêt avant le démarrage du chantier. Le contrôle du réglage porte sur :

- Le débit de chaque doseur à granulats : le point de fonctionnement permettant la recomposition selon la formule théorique retenue pour l'enrobé, ne devra pas présenter un écart relatif supérieur à 3 % (trois pour cent) par rapport à la valeur théorique recherchée.
- Le débit du doseur à fines d'apport :
  Le point de fonctionnement ne devra pas présenter un écart relatif supérieur à 5 % (cinq pour cent) par rapport à la valeur théorique recherchée. Chaque prélèvement aura un poids de 25 kg minimum et sera pesé sur une balance assurant une précision égale à 1 % de la pesée.

- Le débit de chaque doseur à additif : le point de fonctionnement ne devra pas présenter un écart relatif supérieur à 3% par rapport à la valeur théorique.

- Le débit du doseur à bitume :

Le point de fonctionnement permettant la recomposition selon la formule ne devra pas présenter sur un écart relatif supérieur à 1% par rapport à la valeur théorique recherchée.

La table de pesée :

Les écarts de vérification et de linéarité seront inférieur à 2 % par rapport à la valeur recherchée.

- Doseur à agrégats d'enrobés : le point de fonctionnement ne devra pas présenter un écart relatif supérieur à 3 % par rapport à la valeur théorique

3.2.4.2.3. - Fonctionnement de la centrale

Le fonctionnement de la centrale sera assuré dans les conditions prescrites dans la norme **NFP 98-150- et la norme NF P 98728-1-2**. Une vérification des réglages de la centrale sera effectuée chaque mois, à chaque changement dans l'origine des approvisionnements ou de formule et sur demande du maître d'œuvre.

3.2.4.2.4. - Contrôle intérieur

Pendant le fonctionnement de la centrale, l'entreprise est tenue de contrôler le bon fonctionnement des organes essentiels de la centrale et de disposer sur le chantier ou à proximité immédiate, des moyens en personnel et matériels nécessaires pour exécuter les contrôles définis ci-après avec les fréquences minimales indiquées :

Des prélèvements de mélange bitumineux seront effectués au cours de la production par l'entreprise.
Ces prélèvements seront de 6 par jours de production, répartis de la façon suivante :

2 prélèvements au démarrage de la production.
2 prélèvements au cours de la première partie de nuit.
2 prélèvements au cours de la seconde partie de la nuit.

Sur chacun des prélèvements, l'entreprise déterminera la teneur en liant de la courbe granulométrique des mélanges.

La valeur moyenne des résultats sera comparée aux valeurs théoriques de l'étude de formulation avec les seuils de refus suivant:

	seuil de refus
Passant à 6,3 ,10 et 14 mm	+/- 3 % en valeur absolue
Passant à 2 mm	+/- 2 % en valeur absolue
Passant à 0,063mm	+/- 0,8 % en valeur absolue
Teneur en liant	+/- 0,25 % en valeur absolue

Si l'écart constaté est supérieur aux limites ci-dessus, le maître d'œuvre pourra prescrire l'arrêt de la fabrication et demander à l'entrepreneur de procéder à une vérification du réglage de la centrale.
Le maître d'œuvre pourra exiger la démolition de la zone concernée aux frais de l'entrepreneur.
En aucun cas l'Entrepreneur ne pourra modifier la formulation de l'enrobé sans en aviser le maître d'œuvre, la tolérance fixée ci-dessus pour la teneur en bitume s'entendant pour une journée pendant laquelle les réglages de la centrale n'ont pas été modifiés.

Les autres tolérances et réfactions sont fixées dans le chapitre 5 du présent CCTP.
Si l'entreprise recycle des AE dans sa formule, elle réalisera des prélèvements et un contrôle journalier de ces matériaux(teneur en liants et courbe granulométrique)

3.2.4.2.5. - Contrôle de pesage

Chaque poste d'enrobage devra être équipé de bascules de pesage, qui feront l'objet d'une vérification annuelle systématique par l'Inspecteur des Poids de Mesures, à la convenance du maître d'œuvre. Par ailleurs, ces bascules devront avoir été contrôlées un mois au maximum avant le démarrage des opérations du présent marché et le certificat de conformité sera présenté au maître d'œuvre. Le surveillant du maître d'œuvre aura libre accès à ces bascules et procédera à des contre pesées dont la fréquence est laissée à l'appréciation du maître d'œuvre.

3.2.5. - Matériel de transport

Il est rappelé à l'entreprise qu'elle reste responsable de l'acheminement des enrobés, du lieu de fabrication jusqu'à la mise en oeuvre. L'entreprise doit disposer d'un parc de camions suffisant pour évacuer normalement la production du poste d'enrobage et alimenter régulièrement les chantiers de répandage et ce conformément à l'article 4.9. de la norme **NF P98-150-1.** Le Maître d'œuvre refusera les matériaux enrobés transportés dans tout camion non bâché, sauf dérogation notifiée par lui-même. Sur le chantier, si des parties de chargement du béton bitumineux et grave bitume ont une température inférieure à la température minimale de mise en oeuvre imposée dans le chapitre 3 du présent CCTP diminuée de 10°C, l'ensemble du camion sera éliminé aux frais de l'entreprise. Les camions utilisés pour le transport des enrobés devront en toutes circonstances satisfaire aux prescriptions du Code de la Route et en particulier à celles des articles 312.1 à 312.5 comprenant le poids des

véhicules en charge, appliquées au département de la Guyane. **Aucune surcharge des véhicules de transport n'est tolérée. La fourniture, le transport et la mise en oeuvre des matériaux excédentaires ne seront pas rémunérés dans ce cas.**

3.2.6. - Formulation des Enduits Superficiels

La structure et les dosages des enduits (donnés à titre indicatif) à réaliser sont les suivants :

INDICATIONS DES VOIES	STRUCTURE DE L'ENDUIT	GRANULATS		BITUME		AMELIORATION ADHESIVITE
		Granularité	Dosage l/m²	Nature	Dosage kg/m²	
Chaussée renforcée en GNT : ---------- --- -Purges -Poutres de rives - Renforcement en GNT (fermeture provisoire)	bi-couche ---------- ------ Mono - couche	10/14 4/6 ------- ------ 6/10	10 à 11 6 à 7 -- --------- 8 à 9	émulsion de bitume ECR	1,200 1,400 ------ ----- 1,900	dosage en usine ou en interface si nécessaire

Les dosages seront ajustés en fonction: du pouvoir courant des gravillons utilisés, de l'état du support et de l'environnement quantifié lors de la visite préalable du support.

Cette opération sera conduite suivant le Guide Technique pour les Enduits Superficiels d'Usure (ESU – SETRA / LCPC – 1995).

Les dosages des formules de base seront ajustés suite à la visite préalable du support avant enduits.

L'évaluation préalable du support et la validation de la formulation de l'enduit seront faites contradictoirement entre l'Entreprise et le Maître d'œuvre et donneront lieu à un compte rendu.

La compatibilité liant avec les granulats sera vérifiée au travers d'une étude d'adhésivité, à la charge de l'Entreprise, conformément au Guide Technique pour les Enduits Superficiels d'Usure (ESU – SETRA / LCPC – 1995).

Une planche d'essai avec contrôle des dosages sera réalisée préalablement au chantier de revêtement.

Matériels

Répandeuses et gravillonneurs

Ils devront être aptes à réaliser un ESU de classe A conformément à la norme NF EN 12271.

La répandeuse sera une machine à dosage automatique, munie d'une pompe doseuse.

La citerne sera calorifugée et munie de thermomètres.

L'entrepreneur indique dans son SOPAQ les méthodes et les moyens de contrôle des matériels d'épandage, la fréquence de ces contrôles ainsi que les résultats des mesures correspondantes.

A la demande du Maître d'œuvre, l'entrepreneur exécute une planche d'essai d'une longueur de 30 mètres, destinée à s'assurer du bon fonctionnement et du bon réglage des dispositifs d'épandage du liant et des gravillons. Cette planche d'essai est contrôlée par le Maître d'œuvre.

Il est procédé à 3 contrôles au sol des dosages en liant et en granulats et à la vérification du respect des tolérances de dosage prescrit.

Balayeuse

La balayeuse sera munie d'un balai dont la pression au sol est réglable. La vitesse de rotation sera indépendante de celle d'avancement du véhicule.

Compacteur

Le compacteur utilisé sera un compacteur à pneus.

Stockeur

Le stockeur, s'il est utilisé, sera calorifugé et muni d'un contrôle de température. Il possédera un système de brassage utilisé lors des stockages prolongés (supérieurs à 2 jours).

Agrément des répandeuses et gravillonneurs

Dans le cadre de son PAQ, l'Entreprise présentera son matériel de répandage du liant et des gravillons avec les fiches techniques du constructeur.

Le répandage du liant et des gravillons sera effectué à l'aide de(s) matériel(s) présentant un procès verbal de qualification annuelle.

Les frais de certification annuelle sont à la charge de l'Entreprise et doivent être inclus dans le prix de mise en œuvre des enduits superficiels.

3.2.7. - Préparation de la surface à revêtir en enrobés

3.2.7.1 - Balayage et nettoyage

Avant la mise en œuvre de la couche d'accrochage, l'Entreprise effectuera un nettoyage sur l'ensemble de la surface à revêtir. Ce nettoyage sera effectué par un balayage mécanique pour éliminer les poussières, les gravillons, et matériaux désagrégés complété par une élimination manuelle (grattage) des croûtes d'enrobés. Un nettoyage complémentaire au jet haut pression sera effectué si nécessaire. La réception du support, après nettoyage, par le maître d'œuvre au représentant fera l'objet d'un point d'arrêt.

3.2.7.2 - Couche d'accrochage

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume sera répandue mécaniquement sur la chaussée avant mise en œuvre de la GB et une seconde avant la mise en œuvre de du BBSG. Le dosage de ces couches d'accrochage sera de 350g/m² minimum de bitume résiduel. En fonction de l'état du support le Maître d'Oeuvre pourra imposer à l'entreprise d'un dosage supplémentaire par tranche de 50g/m² de bitume résiduel.

La réception des 2 couches d'accrochage sera effectuée par le maître d'oeuvre avant toute mise en œuvre du mélange bitumineux et fera l'objet d'un point d'arrêt

Dans tous les cas, l'entreprise devra proposer dans son SOPAQ, les procédures qu'elle compte mettre en œuvre pour limiter ou éviter le collage aux pneumatiques.

.

3.2.8. - Répandage des enrobés

3.2.8.1. - Dispositions applicables aux matériels de répandage

La mise en place des enrobés doit être effectuée au moyen de finisseur capable de les répartir sans produire de ségrégation, en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs fixées. L'ensemble du matériel doit répondre aux exigences de l'article 9 de la norme **NF P98-150-1**. L'emploi d'une ''niveleuse'' n'est pas autorisée pour le répandage d'enrobé à chaud.

3.2.8.2. - Température de répandage

Classe de Bitume	Température minimale de répandage	Température minimale de compactage
50/70	125° C	105° C
35/50	130° C	110° C

La température de répandage est fixée dans la norme produit de telle sorte à ce qu'elle permette :

- De compacter l'enrobé ;
- D'assurer la régularité de l'épaisseur et l'uni.

En tout état de cause, la température ne pourra être inférieure à 130 °C dans la table du finisseur. L'entreprise prendra toutes dispositions pour limiter au maximum le refroidissement pendant le transport :

- Par une meilleure organisation du chantier supprimant ou réduisant les attentes ;
- Par une stricte observation des dispositions concernant le bâchage des camions.

A défaut de finisseur spécialement équipé pour la mesure des températures, cette mesure sera effectuée dans la masse de l'enrobé, dans la trémie du finisseur. L'entreprise disposera en permanence sur le chantier d'au moins un thermomètre préalablement étalonné. **En cas de température inférieure de 10°C à la température spécifiée dans la fiche produit, le matériau mis en oeuvre sera refusé et l'entreprise devra l'évacuer à ses frais.**

3.2.8.3. - Travail sur chaussée humide

Ce travail n'est toléré que pour les tapis dont l'épaisseur est supérieure à 5 cm et pour autant qu'il n'existe pas un film d'eau continu.

En cas de mise en place d'enrobés sous pluie fine ou sur chaussée humide, les précautions suivantes sont prises :

- Évacuation aussi complète que possible de l'eau de la chaussée ;
- Compactage plus rapide, ce qui implique, soit l'utilisation de compacteurs supplémentaires, soit un ralentissement de la cadence d'application.

Le répandage sera interdit sur une surface comportant des flaques d'eau. La mise en oeuvre des enrobés sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies ou les pluies continues.

3.2.8.4. - Plan de répandage

Un plan de répandage sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre et fera l'objet d'un point d'arrêt. Cf. chapitre 9 de la norme **NF P 98-150-1**.

Il précisera au minimum la largeur de répandage des bandes, l'ordre et sens de réalisation ainsi que la position des joints longitudinaux et transversaux.

Le plan de répandage ne devra pas conduire à la superposition des joints longitudinaux, un décalage minimum de 20 cm devra être réalisé pour chacun des joints (Chaussée en place et couche de base / couche de base et couche de roulement) , son acceptation sera soumis à l'agrément du maître d'oeuvre et fera l'objet d'un point d 'arrêt.

L'Entreprise présentera un plan de répandage sous forme de schéma d'ensemble **en tenant compte impérativement de ne laisser aucune dénivellation transversale et longitudinale, lors de la réouverture à la circulation de l'ensemble de la chaussée le matin à 5h00**

3.2.8.5. - Répandage au finisseur ***(Cf. chapitre 9 de la norme NF P 98-150-1)***

- L'entreprise sera tenue de mettre son matériel de mise en oeuvre à la disposition du laboratoire du maître d'œuvre pour tous les essais nécessaires en début de chantier. De même, elle sera tenue de fabriquer et transporter les quantités d'enrobés nécessaires à ces essais.
- Les prix fournis par l'entreprise seront réputés tenir compte de ces sujétions. Les quantités fabriquées, transportées et mises en oeuvre seront rémunérées aux prix mentionnés dans le bordereau des prix.
- L'entreprise est tenue de s'assurer que la capacité des camions bennes chargés du transport des enrobés permet de réduire les arrêts du finisseur en fréquence et en durée. Dans le cas contraire, l'alimentation des finisseurs devra se faire de manière continue à l'aide de matériel autonome approprié (alimentateur).
- De même, entre deux chargements successifs, la trémie du finisseur ne sera pas vidangée complètement. L'accumulation d'enrobé refroidi sera éliminée avant la reprise du répandage.
- L'entreprise doit disposer d'un ouvrier qualifié pour corriger immédiatement après le répandage et avant tout compactage, les irrégularités flagrantes (tel que trous, rainures...) au moyen d'un apport d'enrobé frais soigneusement déposé à la pelle (et jamais jeté à la volée).
- Les méthodes de guidage de finisseur seront précisées par l'entrepreneur pour chaque couche en fonction de l'état du support de la couche et en conformité avec l'article 9 de la norme **NF P 98-150-1**.

3.2.8.6. - Répandage manuel

Les enrobés sont mis en œuvre manuellement au moyen de petits outillages sur les parties où ils ne peuvent être répandus mécaniquement. Toutes précautions doivent être prises dans ce cas pour effectuer la mise en place avant le refroidissement des enrobés et en limitant la ségrégation au maximum.

3.2.8.7. - Epaisseur des matériaux sur chaussée

L'épaisseur des matériaux, non compris le reprofilage sera contrôlée par l'épaisseur moyenne journalière qui sera déduite du tonnage journalier mis en oeuvre, de la surface revêtue et de la valeur moyenne de la densité recueillie lors des derniers contrôles de compactage. Un suivi pourra être réalisé à plus petite échelle (sur un ou plusieurs camions consécutifs répandus) par l'entreprise afin de s'assurer des épaisseurs appliquées.

Cette épaisseur moyenne journalière ne devra pas différer de plus zéro virgule trois centimètre (0,3 cm) de celle spécifiée par le Maître d'œuvre, sous peine, pour l'entreprise, de se voir appliquer les pénalités définies à l'article 5.6 du présent CCTP.

En cas de contestation de l'entreprise, celui-ci pourra faire effectuer, à ses propres frais, des mesures d'épaisseurs ponctuelles par carottage, à raison de VINGT (20) mesures réparties au hasard sur la journée de mise en oeuvre incriminée. Cette contestation sera jugée recevable si 95 % des mesures vérifient la spécification ci-dessus.

3.2.8.8. - Macrotexture

L'Entreprise s'assurera en permanence du respect de la rugosité de la couche de roulement.
Elle procédera pour cela à un suivi régulier par mesure ponctuelle de la profondeur moyenne de texture (PMT).
Les points de mesure, au nombre de 20 minimums par journée de mise en œuvre, seront implanté en quinconce et espacés d'un pas constant sur une surface suffisante pour être considérée comme représentative du lot de contrôle.

Les résultats seront conformes aux spécifications suivantes :

	Totalité des mesures
EB10	≥0,6mm

3.2.8.9. - Joints longitudinaux

La continuité totale du revêtement est essentielle pour l'étanchéité du revêtement et pour son bon comportement sous circulation.
Dans le cadre de son PAQ, l'entreprise précisera sa méthodologie ses procédures associées.
Elle devra fournir au minimum les indications pour l'exécution des joints « à chaud » et « à froid » son acceptation sera soumise au maître d'oeuvre et fera l'objet d'un point d'arrêt.

3.2.8.10. - Joints transversaux et latéraux

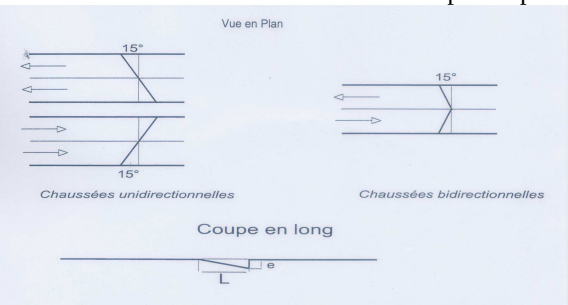
Les joints transversaux seront exécutés conformément à la norme **NF P98-150-1**. La surface fraîche créée par la découpe devra être badigeonnée à l'émulsion cationique juste avant la mise en place de la nouvelle bande. Les joints transversaux des différentes couches seront décalés d'au moins un mètre.

3.2.8.11. -Raccordement des extrémités

Les raccordements seront exécutés en principe de la façon suivante :

- Sciage ;
- Fraisage pour les engravures
- Décaissement ;
- Mise en œuvre de la couche d'accrochage ;
- Mise en œuvre de la couche de roulement exécutée sans interruption entre la nouvelle chaussée et la découpe franche de l'ancienne chaussée. Cette exécution devra être particulièrement soignée tant sur le plan du réglage que sur le plan du compactage.

Les raccordements définitifs à la voirie existante seront réalisés par engravures biaises par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée. Les raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravures. Les raccordements sont réalisés selon les schémas et les prescriptions ci-après :



La profondeur maximale doit être égale à :

- L'épaisseur du tapis si cette dernière est inférieure ou égale à 4 cm ;
- À 4 cm pour des épaisseurs de tapis supérieures à 4 cm (ceci permet une réalisation de l'engravure indépendante de la mise en oeuvre de l'enrobé).

La longueur d'application longitudinale L est telle que L/e soit supérieur à 100.

Dans le cadre de son PAQ, l'entreprise fournira sa méthodologie et ses procédures associées pour la réalisation des ancrages des couches (GB et BBSG) dans les structures et de part et d'autre des limites de travaux du présent marché.
L'entreprise devra avoir une attention particulière sur la qualité finale des extrémités du chantier. Elle devra pour cela avoir une réflexion sur le choix des moyens de mise en œuvre et des modalités d'exécutions.
Son approbation sera soumise à l'agrément du maître d'oeuvre et fera l'objet d'un point d'arrêt.

3.2.8.12. - Reprofilage en béton bitumineux

Les zones de reprofilage seront définies d'un commun accord entre le maître d'œuvre et l'entreprise. Les travaux réalisés devront ramener le profil à un niveau d'uni satisfaisant. Le reprofilage sera de 5 cm à l'axe. Il sera procédé, avant chaque couche, à l'exécution d'une couche d'accrochage. Les bons de pesée correspondants seront fournis au représentant du maître d'œuvre sur le chantier, dès l'arrivée de chaque camion.

3.2.9. - Réglage des profils

3.2.9.1. - Reconnaissance du support

Avant la pose de la couche d'enrobés, l'entreprise reconnaît la surface de la couche support, si elle ne l'a pas exécutée elle-même. Elle fait éventuellement, avant exécution des travaux, toutes propositions utiles de modifications qui seraient justifiées par l'état réel de la couche support.
L'Entreprise proposera sa méthodologie le cadre de son PAQ.

3.2.9.2. - Guidage du finisseur

L'Entreprise proposera sa méthodologie dans le cadre de on SOPAQ.
Elle précisera au minimum les procédures pour le respect des spécifications de nivellement et de respect des épaisseurs de couches
La définition des modalités de guidage du finisseur devra permettre d'assurer dans le profil en long, le raccordement de part et d'autre de la zone de réfection, en respectant les objectifs d'uni longitudinal

3.2.9.3. - Contrôle intérieur

Dans le cadre de son PAQ l'entreprise veille en permanence, pendant le répandage :

- Au respect de toutes les conditions concernant le matériau (température, débits, etc...) ;
- Au respect de toutes les dispositions concernant le réglage en uni et épaisseur ;
- Au bon fonctionnement des dispositifs de nivellement automatique **(poutres ou fils de guidage, palpeurs, systèmes d'asservissement...) ;**
- À l'élimination de tous les incidents susceptibles de perturber le nivellement ou le surfaçage (arrêts des finisseurs, choc des camions contre le finisseur au moment du déchargement de l'enrobé...) ;

Le maître d'œuvre se réserve le droit, si ces dispositions ne sont pas respectées :

- D'arrêter le chantier ;
- De faire effectuer ce contrôle par ses propres agents

3.2.10 - Compactage des enrobés

3.2.10.1. - Dispositions applicables aux matériels de compactage

3.2.10.1.1. - Définition du matériel de compactage

Les matériels utilisés pour le compactage des enrobés devront être obligatoirement de type définis dans la norme **NF P98-736**.

3.2.10.1.2. - Caractéristiques des engins de compactage

Les caractéristiques des engins de compactage devront être définies de façon précise par des fiches techniques figurant dans le PAQ.

3.2.9.10.3. - Atelier de compactage

La combinaison de divers engins de compactage appartenant aux types définis en 3.2.9.1.1 ci-dessus agissant dans un ordre déterminé est appelée ''Atelier de compactage''. L'exécution du compactage devra satisfaire aux dispositions de l'article 9.4 de la norme **NF P98-150-1**. Le nombre de compacteurs ainsi que les modalités de compactage à utiliser est défini par l'entreprise de manière à ce que le compactage soit terminé avant que la température ne soit descendue à 105°C pour tous les enrobés (article 3.2.7.2). L'atelier est composé des types de compacteur suivants (norme **NF P 98-736**) :

- Compacteurs à pneus classe P2 ;

- Compacteurs tandem vibrant classe VT2 à VT3 ;
- Compacteurs mixtes vibrant classe VX2P1 à VX3P1.

  Ces matériels seront munis de dispositifs permettant d'éviter le collage des enrobés aux cylindres des compacteurs

Les compacteurs à pneus sont équipés de jupes de protection et d'un système anti-collage des pneus à l'enrobé.
Les compacteurs à cylindres sont munis de dispositifs permettant d'éviter le collage du mélange bitumineux aux cylindres.

3.2.10.2. - Modalités de compactage

3.2.10.2.1. Contrôle

L'appareil de mesure agréé par le Maître d'œuvre est le **gamma densimètre utilisé en transmission directe** (NORME NF P 98241-1) Les matériels du contrôle externe et du contrôle extérieur devront être étalonnés 3 mois au plus avant chaque démarrage de chantier **(L'entreprise fournira le certificat d'étalonnage annuel de l'appareil)**. L'entreprise peut effectuer son contrôle externe à l'aide d'un matériel différent de celui du contrôle extérieur. Dans ce cas, la planche de référence fera l'objet de l'établissement d'une population de référence par l'appareil de mesure. La population sera caractérisée par :

- L'appareil de mesure ;
- Le nombre de points ;
- La teneur en vide moyenne (Vm) ;
- L'écart type des valeurs (Et).

NOTA :

- En cas de besoin, la détermination de la masse volumique apparente des carottes d'enrobé est faite par pesées hydrostatiques ;
- La détermination de la masse volumique réelle MVR est conforme à la norme **NF EN 12697-5**.

3.2.10.2.2. - Contrôle intérieur

En cours d'exécution du compactage, l'entreprise doit veiller en permanence à ce que :

- La cadence de mise en œuvre soit celle retenue à l'issue des essais ;
- Les engins prescrits pour l'atelier de compactage soient effectivement sur le chantier et en fonctionnement continu et régulier ;
- Le nombre de passes et le plan de balayage requis soient respectées ;
- Les modalités pratiques définies à l'issue des essais (charge de chaque engin, ordre de marche, vitesse, pression de gonflage, distance maximale d'écartement entre le finisseur et le premier compacteur à pneus automoteur) soient respectées.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit, en cas d'insuffisance de ce contrôle :

- D'arrêter le chantier ;
- De faire effectuer le contrôle en cours d'exécution par ses propres agents.

3.2.10.2.3. - Contrôle du % de vide de l'enrobé

L'Entreprise effectuera 20 points de mesure minimums par journée de mise en œuvre. Les points de mesure seront implantés au quinconce et espacés d'un pas constant sur une surface suffisante pour être considérée comme représentative du lot de contrôle.
L'implantation et le positionnement de chaque point de mesure devront être matérialisés sur la couche avant la réalisation des essais.

Les résultats seront conformes aux spécifications suivantes :

	Totalité des pourcentages de vides avec 20 % des mesures effectuées au voisinage du joint longitudinal
EB10 (BBSG)	Entre 4 et 8%
EB14 (GB)	<9%

3.2.11 – Surfaçage

L'Entreprise s'assurera en permanence du respect du surfaçage de la couche de roulement.
Elle procédera pour cela à un suivi régulier par mesure avec une règle de 3 m dans le sens longitudinal et transversal.
Les points de mesure, au nombre de 20 minimums par journée de mise en œuvre, seront implantés, sur chaque bande, dans l'axe et sur les bords de chaque bande de répandage notamment au droit des points d'arrêt de chantier et dans les zones d'arrêt du finisseur dans le sens longitudinal et dans tout le profil en travers dans le sens transversal.

Les résultats seront conformes aux spécifications suivantes :

Profil en long	≤0,3mm
Profil en travers	≤0,3mm

3.2.12 – Collage des couches

L'entreprise s'assurera en permanence de la qualité des interfaces et du collage des couches de mélange bitumineux entre elles.
l'entreprise effectuera pour cela des mesures ponctuelles, au nombre de 3 minimums de dosage au sol au démarrage de chaque journée de mise en œuvre et avec un uni visuel permanent de la régularité et de l'homogénéité de la surface
(Conformité : 100 % des mesures entre ± 50g/m²)

	Totalité des mesures
Dosage	+/- 50g/m2

3.2.13 – Pente des profils en travers

L'entreprise s'assurera en permanence du respect de la pente des profils en travers.
Elle procédera pour cela à un suivi régulier par mesure avec une règle et un niveau. Les points de mesure, au nombre de 10 minimums par journée de mise en œuvre seront implanté sur tout le profil en travers, perpendiculairement à l'axe de la chaussée, pour tous les profils de référence.
Les résultats seront conformes aux spécifications suivantes :

	Totalité des mesures de pente
EB10 (BBSG)	+/-0,5cm/m

3.2.14 – Travaux de nuit

L'ensemble des travaux de renforcement en enrobés EB14 et EB10 sous chaussée et accotement seront réalisés impérativement de nuit entre 21h00 et 5h00.
L'ensemble de la chaussée sera rendu à la circulation le matin à 5h00 sans aucune dénivelée transversale et longitudinale.
Une signalisation et un balisage seront impérativement réalisés en substitution de la signalisation horizontale afin de délimiter le tourne à gauche et les deux voies latérales y compris le balisage de rive .

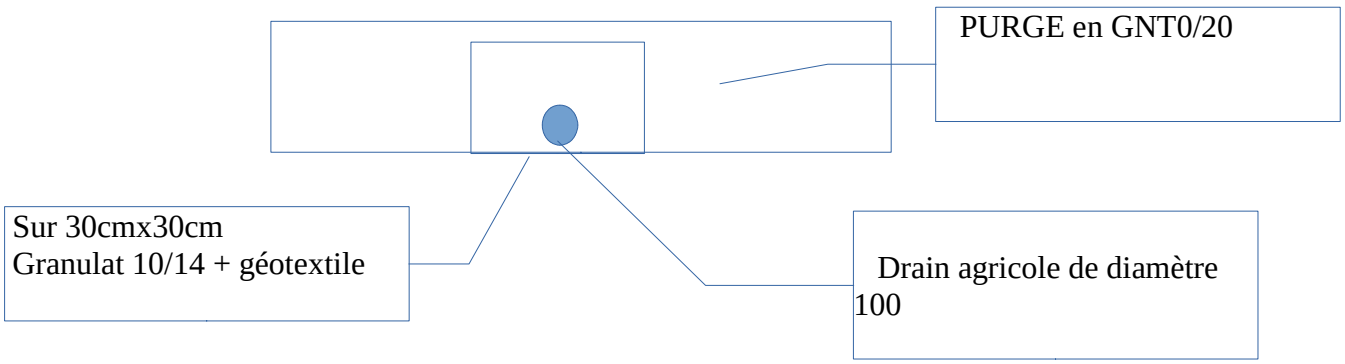
ARTICLE 3.3 MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DE LA MISE EN OEUVRE DE LA GNT 0/31.5 (GNT 2)

3.3.1 – Purges de chaussée

L'entrepreneur réalisera les purges des zones définies par le maître d'œuvre. L'épaisseur des purges sera également déterminée par le maître d'œuvre (20 à 40 cm). Les produits de purge seront évacués par l'entreprise selon les conditions du 3.1.1 du présent CCTP.

Elles seront comblées avec des matériaux d'apport en grave non traitée 0/20 mm après mise en place d'un géotextile anti-contaminant, et d'un drain permettra l'évacuation des eaux résurgentes vers le fossé.

Coupe de principe :



Elles seront ensuite recouvertes d'un enduit superficiel mono-couche pour éviter les infiltrations.

La GNT 0/20 sera mise en œuvre par couches de 15 à 20 cm

Elle sera interdite par temps de pluie ; en cas de pluie survenant pendant la mise en œuvre, les matériaux répandus dont le compactage n'est pas achevé seront maintenus en place en l'attente d'essorage ; le compactage sera repris dès que les matériaux auront retrouvé une teneur en eau normale.

L'atelier de compactage proposé au maître d'œuvre et soumis à son accord.

A la demande du maître d'œuvre, il sera procédé au frais de l'entrepreneur , à la réalisation d'un essai à la plaque, il devra être conforme aux valeurs suivantes:

3.3.2 Composition des mélanges

La composition et les caractéristiques des mélanges sont fournies par l'Entrepreneur, conformément à l'article 5 de la norme NF P 98115.

Au plus tard 15 jours avant la fin de la période de préparation.

L'acceptation des formules constitue un point d'arrêt qui est levé par le Maître d'œuvre avant le commencement des travaux.

3.3.3 Caractéristiques des Graves non traitées

L'étude de formulation est conduite selon la méthodologie définie par la norme NF P 98 125.

Les caractéristiques doivent être conformes à la norme NF EN 13 285. Le fuseau de spécification de la granularité est celui de la GNT 2.

3.3.4 Bon d'identification et de pesage des mélanges

Les matériaux sont livrés avec un bon d'identification, comportant notamment:

Le numéro du bon,
La raison sociale du producteur,
La désignation des matériaux,
La date, heure de départ de la centrale,
Le tonnage transporté,
L'identification du transporteur.

Entre la carrière et le chantier de mise en œuvre, le Maître d'œuvre peut imposer ou interdire certains itinéraires si les conditions d'exploitation du chantier l'exigent.

3.3.5 Reconnaissance du support

Préalablement au démarrage des travaux de mise en œuvre de la GNT, le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur reconnaissent le support de façon contradictoire.

Avant tout début des travaux de mise en œuvre, l'entrepreneur réalisera un contrôle de l'état du support.

3.3.6. Mise en œuvre des matériaux

3.3.6.1 Conditions générales

Dans le cadre de son PAQ, l'entreprise présentera ses matériels de répandage, d'arrosage et de compactage, leur acceptation sera soumise à l'agrément du maître d'oeuvre.

Avant répandage, le support sera préalablement à l'aide d'un matériel adapté (Plaque vibrante, Rouleau vibrant...)

Selon l'état du support et les conditions météorologiques, le support peut nécessiter une humidification préalable.

En cas de mise en œuvre par temps chaud et sec l'Entrepreneur est tenu d'avoir en permanence sur le chantier une citerne à eau, ainsi qu'un dispositif permettant d'ajuster la teneur en eau au départ du mélange.

Dans le cadre de son SOPAQ, l'entreprise définira sa méthodologie pour l'arrosage .

Les matériaux seront arrosés de façon à porter leur teneur en eau à une valeur proche de celle de l'OPM en cours de réglage et au début du compactage.L'arrosage sera conduit de façon progressive pour éviter tout ruissellement sur les matériaux.

L'entreprise prendra toutes dispositions nécessaire pour garantir la bonne exécution des opérations d'arrosage

3.3.6.2 Répandage

La méthode de répandage sera définie par l'Entreprise pendant la période de préparation et contrôlé lors de la planche d'essai.

3.3.6.3 Guidage du matériel de mise en œuvre

Le mode de guidage sera défini lors de la visite préalable du support pendant la période de préparation et contrôlé lors de la planche d'essai.

Les moyens utilisés doivent permettre de respecter les tolérances définies par la norme NFP 98-115.

3.3.6.4 Conditions météorologiques défavorables

Les journées pendant lesquelles :

- Les travaux ont été interrompus à cause des conditions météorologiques ;
- Les travaux ont été interrompus pour cause d'impraticabilité à la suite d'événements météorologiques ;

feront l'objet de constats contradictoires après une visite sur le terrain.

(La mise en œuvre par temps de pluie est interdite)

3.3.6.5 Matériels de mise en œuvre

Dans le cadre de son SOPAQ l'entreprise présentera ses matériels (répandage, arrosage, compactage) avec les fiches techniques constructeurs, leur acceptation sera soumise à l'agrément du maître d'oeuvre et fera l'objet d'un point d'arrêt.

3.3.7.Compactage des mélanges

3.3.7.1 Définition de l'atelier

L'entrepreneur propose dans le SOPAQ la composition de l'atelier de compactage type.

Cet atelier est précisé dans le PAQ de l'entreprise.

3.3.7.2 Modalités de mise en œuvre et de compactage

Les modalités de mise en œuvre préconisées, sont tel que définit au présent CCTP.

La mise au point des modalités de compactage sont définies par l'entreprise dans son PAQ.

La définition de l'atelier de compactage et de la procédure de mise en œuvre, sera soumise à l'accord du maître d'œuvre pendant la période de préparation.

■ Modalités de compactage

En fonction de la nature des mélanges, de l'épaisseur de mise en oeuvre, la composition de l'atelier, la mise au point des modalités de compactage sont définies par l'entreprise dans son PAQ .

L'acceptation par le Maître d'œuvre de l'atelier et des modalités d'utilisation constitue un point d'arrêt.

■ Suivi de la mise en œuvre

Teneur en eau

Des prélèvements de matériaux seront effectués lors des opérations du répandage au moment du compactage.

Ces prélèvements seront de 4 par jour de production, répartis de la façon suivante :

- 2 prélèvements au cours de la matinée

- 2 prélèvements en début d'après-midi.

Sur chacun des prélèvements, l'Entreprise déterminera la teneur en eau des matériaux.

La valeur moyenne des résultats sera comparée aux valeurs théoriques de l'étude de formulation avec les seuils de refus suivant :

Teneur en eau	+ 2 % / - 1 % en valeur absolue

Si l'écart constaté est supérieur aux limites ci-dessus, le Maître d'Oeuvre pourra prescrire l'arrêt de la mise en œuvre et demander à l'Entreprise de procéder à une modification de ces procédures d'exécution.

Le Maître d'Oeuvre pourra exiger la reprise de la zone concernée aux frais de l'Entreprise.

L'Entreprise s'assurera en permanence du respect des épaisseurs de mise en œuvre.

Elle procédera pour cela à un suivi régulier lors du répandage par mesure "directe" complété par un bouclage, par demi-journée et par section, de la quantité moyenne par unité de surface.

L'Entreprise présentera au Maître d'Oeuvre les résultats récapitulatifs de ses contrôles pour chaque journée de mise en oeuvre.

Compacité

Les contrôles sont à la charge du titulaire et à ses frais. Le lot de contrôle correspond à une section.

Les masses volumiques apparentes sont obtenues au moyen des mêmes matériels que ceux utilisés pour l'épreuve de vérification.

Le lot de contrôle défini au présent CCTP comporte au minimum 24 mesures

Pour les contrôles de conformité, les mesures sont effectuées par absorption de rayonnement gamma, à une profondeur maximale compatible avec l'appareil utilisé.

Les résultats à obtenir lors des contrôles de conformité sont les suivants :

- Sans épreuve de vérification : 50 % des mesures doivent être supérieures ou égales à 97 % de la masse volumique apparente Proctor Modifié. De plus 95 % des valeurs doivent être supérieures ou égales à 95 % de cette MVA Proctor Modifié.

- Avec épreuve de vérification et/ou planche de référence : la population du lot de contrôle est comparée à la population des mesures de référence. 50 % des mesures doivent être supérieures ou égales à la masse volumique moyenne obtenue ou retenue lors de l'épreuve de convenance.

De plus, 90 % des valeurs doivent être supérieures ou égales à la valeur de référence de l'épreuve de convenance diminuée de 2 écarts types de référence.

Surfaçage des couches

L'Entreprise s'assurera en permanence du respect du surfaçage des couches de matériaux.

Elle procédera pour cela à un suivi régulier par mesure avec une règle de 3 mètres dans le sens longitudinal et transversal. Les points de mesures, au nombre de 20 minimums par journée de mise en oeuvre, seront implantés sur chaque section dans le sens longitudinal et dans tout le profil en travers dans le sens transversal.

L'Entreprise présentera au Maître d'Oeuvre les résultats récapitulatifs de ses contrôles pour chaque journée de mise en oeuvre.

ARTICLE 3.4 – TRAVAUX DIVERS

3.4.1 – Mise à niveau de regards d'eaux pluviales

Les 2 regards d'eaux pluviales situés de part et d'autre de la voie d'accès à la Chaumière seront remis à la côte

après rechargement de la chaussée et de l'accotement stabilisé.

Les fermetures existantes seront démontées et mise en dépôt, elles seront remplacées par 3 dalles de béton armées d'une épaisseur de 18cm pour le regard de 3.00 m x 2,00 m et par 2 dalles pour le regard de 2,00 m x 2,00 m.

Elles auront une épaisseur de 18 cm et seront armées d'une cage composée de deux nattes en tors de 10 mm, de maillage de 100mm x 100 mm espacées de 100 mm. Quatre systèmes d'accroche seront mis en place par dalle afin de permettre une manutention en toute sécurité. **Chaque regard sera munit d'une trappe de visite en fonte de 400 mm x 400 mm**

Les parois seront remontées d'environ 15 cm, des ancrages seront mis en place afin de permettre une bonne accroche de la réhausse sur le regard.

l'entrepreneur sera tenu de proposer au maître d'œuvre les plans d'exécution pour agrément.

Le béton pour la réalisation de la réhausse et les dalles sera dosé à 450 kg de ciment par mettre cube

3.4.2 Curages et recalibrage des fossés

Les fossés et exutoires seront exécutés manuellement ou mécaniquement dans les zones indiquées par le maître d'œuvre. Ils seront conformes aux prescriptions figurants sur le profil en travers type. Les déblais extraits seront mis en dépôt définitif selon les indications du maître d'œuvre.

L'entrepreneur est soumis pour les épuisements, aux prescriptions de l'article 7 du fascicule 68 du CCTG.

Les travaux seront organisés de manière à permettre l'écoulement et l'évacuation des eaux de toute nature susceptibles de se trouver sur les chantiers : eaux pluviales, eaux d'infiltration, eaux de service ou de nappes aquifères.

3.4.3 Nettoyage manuel des ouvrages hydrauliques

Les travaux de nettoyage seront réalisés à la débroussailleuse aux abords des ouvrages hydrauliques, en amont et en aval.
La longueur dans le profil en long de la chaussée sera déterminé par le représentant du Maître d'œuvre sur 10m de large (largeur de l'emprise).
En cas de canalisation de l'ouvrage hydraulique obstrué par des matériaux latéritiques, elle sera traitée par hydrocurage.
L'ouvrage sera curé en amont et en aval à la pelle mécanique, si besoin et en accord avec le représentant du Maître d'œuvre.

CHAPITRE 4 - CONTRÔLE DES PRESTATIONS

ARTICLE 4.1 - CONTROLE INTÉRIEUR

Le contrôle est conduit conformément aux dispositions du plan d'assurance de la qualité et aux dispositions de l'article 4.1 des fascicules 25, 26 et 27 du CCTG et selon les précisions ci-après :

- Contrôle sur l'ensemble des constituants.
- Contrôle des granulats et fines d'apport
- Contrôle des liants
- Contrôle de fabrication
- Contrôle d'exécution et de mise en œuvre
- Contrôle de teneur en eau
- Compactage et macrotexture, surfaçage, profil en travers, accrochage

ARTICLE 4.2 - CONTRÔLE EXTÉRIEUR

Le titulaire proposera dans son mémoire explicatif la stratégie d'essais qu'il a prévu, en fonction des quantités à réaliser pour garantir de manière homogène la qualité des travaux. Cette stratégie sera confirmée au PAQ.
Les contrôles seront réalisés conformément à la norme NF P 98-150-1 : exécution des assises de chaussées, couche de liaison et couche de roulement.

Pendant la période de préparation, la vérification des moyens de fabrication et de mise en œuvre des matériaux sera fait par le CEREMA à la charge du Maître d'Ouvrage.

Suite à cette vérification, en cas de non conformité, tous les réglages, les réparations et la contre visite seront à la charge du titulaire.

Le maître d'œuvre effectue un contrôle extérieur adapté au PAQ de l'entreprise et indiqué dans le Schéma Directeur de Qualité. Les essais à réaliser sont les suivants :

- Essais de reconnaissance préalables des zones à traiter utiles pour confirmer la faisabilité du traitement des zones réhabilitées. (Essais Proctor, essai de plaque, déflexions, …) ;
- Essais de compactages et de dosage (planches d'essais) ;
- Essais de contrôle au titre du PAQ (compactage GNT, GB et BBSG, contrôle du dosage des enrobés, macrotexture et microtexture).

CHAPITRE 5 - CONDITIONS DE REFUS DES MATERIAUX ET OU DE LEURS MISES EN OEUVRE

Ne seront pas définies dans ce chapitre les pénalités imputables au délai d'exécution des ouvrages ou d'ordre administratif. Celles-ci apparaissent au CCAP. Les réfactions de prix (pénalités) définies ci-après et dues au non-respect des tolérances imposées pour les fournitures, la fabrication et la mise en oeuvre des enrobés seront appliquées respectivement sur les prix du bordereau et sur les quantités réalisées depuis le contrôle immédiatement antérieur, sauf définition contraire. Toutes les réfactions de prix sont cumulables. En cas de refus, l'entreprise se verra contrainte de mettre au rebut les fournitures ou de démonter les parties d'ouvrage incriminées, à ses propres frais et sans prétendre à aucune rémunération. Les limites de refus sont celles définies, soit dans les articles des chapitres 2 et 3 du présent CCTP, soit dans les articles ci-après.

ARTICLE 5.1. - FOURNITURE DE GRANULATS

Les granulats ne répondant pas aux spécifications du CCTP seront refusés et évacués à la charge de l'entreprise et les matériaux enrobés correspondants ne seront pas payés.

ARTICLE 5.2. - FOURNITURE DE FINES D'APPORT

Caractéristiques	Spécifications	Pourcentage limite Impliquant le refus
Refus au tamis de 0,2 mm	0 %	5 %
Refus au tamis de 0,063mm	<30 %	40 %
Surface spécifique Blaine	3000<sb< 7000 cm²/g	sb<2000 ou sb>10000cm²/g

ARTICLE 5.3. - FOURNITURE DE LIANT

Caractéristiques	Spécifications	Pénalités en % du prix par échelons au-delà de la spécification	Limite impliquant le refus
(en dixième de mm) . Bitume 35/50 . Bitume 50/70	35 à 50 50 à 70	0,8 % sur le prix du matériau par dixième de mm hors de la spécification	< 20 et>70 < 35et >90
Densité à 25°C	1.00 à 1.10	Néant	<0.95 ou >1.10
Point de ramollissement bille et anneau (en °C) →Bitume 35/50 → Bitume 50/70	50 à 56 45 à 51	Néant	<50 et >56 <45 et >51

Il est précisé à l'entreprise que la non fourniture, à la demande du maître d'œuvre, des prélèvements prévus à l'article 2.1.1 du présent CCTP ou des résultats des contrôles de quantités sera passible du non paiement des quantités correspondantes.

ARTICLE 5.4. - FABRICATION

5.4.1. - Recomposition

Il ne sera pas appliqué de pénalités pour cause de non-respect des tolérances sur les valeurs isolées définies au présent CCTP. Ce non respect entraînera l'arrêt de la fabrication et l'entreprise sera tenu d'effectuer les réglages ou améliorations nécessaires sur la centrale d'enrobage .
Par contre, l'entreprise sera tenu de procéder à la réfection de la partie de l'ouvrage concerné, de réparer l'organe éventuellement défectueux .

5.4.2. - Températures

Le maître d'œuvre, ou son représentant sur l'aire de fabrication, se réserve le droit de vérifier l'application des dispositions énoncées ci-dessous et de contrôler lui-même les températures annoncées par l'entreprise.

5.4.2.1. - Température de stockage de bitume

La température de stockage du liant est fixée à la valeur de la température bille et anneau augmentée de 105°C à + ou - 5°C près.

Si la température du liant utilisé pour la fabrication dépassait cette fourchette, en plus ou en moins, l'entreprise encourrait une pénalités de 15 euros par degré d'écart et par période de 60 minutes de fabrication.
Si la température de stockage du liant dépassait 180°C pendant un temps supérieur à une heure, l'entreprise serait tenue de faire éliminer le contenu de la cuve incriminée.
L'entreprise devra aviser son fournisseur de ces dispositions afin que le liant présente, lors du dépotage des porteurs, une température compatible avec les tolérances données ci-dessus. L'entreprise devra vérifier cette température au début du dépotage et sera tenue pour responsable en cas de dépassement des tolérances. Il pourra, dès lors, encourir les pénalités définies ci-dessus.
Si l'entreprise constatait, au cours du dépotage, une température supérieure à 180°C, elle devra renvoyer le porteur incriminé avec son chargement.

5.4.2.2. - Température des enrobés en sortie de centrale

Si la température des enrobés dépasse 160 ou 165°C suivant la nature du bitume cf chapitre II 1.1, l'entreprise encourt pour chaque tonne d'enrobé ainsi fabriquée une pénalité de 0,5 % du prix de la tonne enrobé correspondant par degré Celsius dépassant cette valeur. La température limite entraînant le refus des enrobés à la fabrication est fixée à 180°C.

ARTICLE 5.5. - TRANSPORT DES ENROBES ET DE LA GNT

Pour les transports en surcharge, l'entreprise est passible des réfactions suivantes :

- Les quantités en surcharge ne seront pas prises en compte pour le règlement des dépenses de transport ;
- Par dérogation à l'article 25-2 du C.C.A.G. une surcharge d'1 tonne à la valeur :

  Min { PV (tracteur) + PTAC (remorque); PTRA }

  Est toléré, au delà de cette limite, tout excédant ne sera rémunéré, ni en fourniture, ni en transport. Seule la mise en œuvre de la E-B (GB) 0/14 et du E-B (BBSG) 0/10 seront rémunéré dans ce cas.

ARTICLE 5.6. - MISE EN OEUVRE - COMPACTAGE - EPAISSEUR – SURFACAGE

La totalité des quantités de matériaux livrées après apparition d'un problème de mise en œuvre sur le chantier ayant conduit à son arrêt et qui n'auraient pas dû être fabriqués par la centrale si une liaison radio-téléphonique prévue au présent CCTP avait été opérationnelle sera refusée.
Sur chaque lot (journée de mise en œuvre ou tranche de 1000 T) on détermine la différence VC (mesuré in situ) - VR (planche de référence**) = ΔV**

-Pour **ΔV <2%** pas de réfaction de prix
- Pour **2< ΔV < à 5%** , le montant de réfactions applicables au prix de mise en œuvre sera égal à 50% de ce prix pour le lot (tonnage)considéré.
- Si **ΔV dépasse 5 %,** la partie d'ouvrage correspondante sera refusée et démontée aux frais de l'entreprise.

Epaisseur de 20 à 40 mm.

Si conformément à l'article III.2.7.7. du présent CCTP l'épaisseur moyenne journalière dépasse l'épaisseur prévue + 0.3 cm, il sera appliqué une réfaction de prix de cinquante pour cent (50%) sur les quantités dépassant cette limite.
Si l'épaisseur moyenne journalière est inférieure à l'épaisseur prévue - 0.3 cm; il sera appliqué une réfaction de prix sur les quantités totales mise en œuvre au cours de la journée incriminée, égale à 5 % du prix par millimètre en dehors de la tolérance.

Pour les défauts d'épaisseur moyenne journalière supérieurs à 1 cm, l'ouvrage correspondant ne sera pas payé à l'entreprise.

Epaisseur de 50 à 80 mm

Les limites ci-dessus sont portées à 0.5 cm.
Pour les défauts d'épaisseur moyenne journalière supérieurs à 2 cm, sur la couche de roulement, l'ouvrage ne sera pas payé à l'entreprise.

Pour les autres couches

On pourra prévoir le rattrapage de l'épaisseur moyenne manquante par majoration de l'épaisseur de la couche suivante, avec paiement correspondant à celui de la couche inférieure, pour autant que la majoration d'épaisseur reste acceptable pour la technique considérée.

ARTICLE 5.7. - FLACHES – SURFACAGE

La vérification de la régularité du surfaçage des graves bitume ou des bétons bitumineux à la règle de trois mètres (**NF EN 13036-7**) sera effectuée longitudinalement dans l'axe de la voie. Le contrôle transversal pourra être effectué dans tout profil en travers, dans la largeur d'une bande de répandage (si > à 3 m).

Si les flaches constatées sont comprises entre la valeur de la tolérance de surfaçage (fixée au paragraphe 12.4.6 de la norme **NFP 98-150-1**) et le double de celle-ci, il sera appliqué une pénalité égale à 30 % du prix de la mise en œuvre. La surface à prendre en compte pour l'application de la pénalité étant prise égale au produit de la longueur arrondie au décimètre supérieur, sur laquelle les irrégularités sont constatées, par la largeur de la bande de répandage.

Si les flaches constatées sont supérieures au double et inférieures au triple de la valeur fixée pour la tolérance, la mise en œuvre des graves bitume ou des bétons bitumineux ne sera pas payée à l'entreprise qui supportera de plus les réparations suivantes :

- Pour les couches de base, le reprofilage en enrobés à chaud, la détermination de la masse de grave bitume correspondante étant faite sur la base des dimensions prescrites et de la densité mesurée lors des essais préalables de compactage ;
- Pour les couches de roulement, reprofilage par tout procédé à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.

Si les flaches constatées sont supérieures au triple de la valeur fixée pour la tolérance, l'entreprise effectuera le fraisage et la réfection de toute la largeur (couche de surface) et longueur +/- 1 mètre de part et d'autre de la flache.

ARTICLE 5.8. - NIVELLEMENT SUR CHAUSSEE

La vérification des cotes sera faite sur les bords et en axe de la chaussée, au droit des piquets implantés par l'entreprise. Si pour deux journées consécutives de travail, plus de dix pour cent (10 %) des points vérifiés sortent des tolérances, le maître d'œuvre prescrira un arrêt de chantier, l'examen des méthodes et des matériels utilisés, leur révision ou leur remplacement si besoin est.