



COMMUNE DE MIOS

Hôtel de ville – Place du XI Novembre – BP 13 – 33380

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX PASSÉ SELON LA PROCÉDURE ADAPTÉE
EN APPLICATION DE L'ARTICLE 28 DU CMP

MAPA n°07-2016

OBJET : TRAVAUX D'AMENAGEMENT DE LA TRAVERSEE DE LILLET
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
(C.C.T.P.)

Maître d'ouvrage :

Ville de Mios

Hôtel de Ville

Place du XI Novembre

33380 MIOS

Représentant légal du Pouvoir Adjudicateur : Monsieur Cédric PAIN, Maire de Mios

Comptable public assignataire des paiements : le receveur des finances de la Ville de Mios

Imputation budgétaire : investissement

Date et heure limites de réception des offres :

Le jeudi 19 mai à 12h (délai de rigueur)

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

(C.C.T.P.)

SOMMAIRE

Pages

CHAPITRE 1 - INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES	4
ARTICLE 1.1 - GENERALITES	5
ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
ARTICLE 1.3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	7
ARTICLE 1.4 - CONTRAINTES PARTICULIERES DU CHANTIER	8
ARTICLE 1.5 - SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DES DECHETS (SOGED).....	15
ARTICLE 1.6 - GLISSIERES DE SECURITE MIXTE METAL / BOIS	15
CHAPITRE 2 - PROVENANCE – QUALITE – PREPARATIONS DES MATERIAUX	17
ARTICLE 2.1 - CONDITIONS DU CONTROLE DE L'EXECUTION	18
ARTICLE 2.2 - PROVENANCE DES MATERIAUX	21
ARTICLE 2.3 - MOUVEMENT DES TERRES	22
ARTICLE 2.4 - LIEUX D'EMPRUNT.....	22
ARTICLE 2.5 - CARACTERISTIQUES DES GRANULATS.....	23
ARTICLE 2.6 - AGREGATS D'ENROBES A RECYCLER	25
ARTICLE 2.7 - FINES D'APPORT POUR ENROBES	28
ARTICLE 2.8 - LIANTS HYDROCARBONES	28
ARTICLE 2.9 - EAU DE GACHAGE.....	29
ARTICLE 2.10 - COUCHE D'ACCROCHAGE.....	29
ARTICLE 2.11 - GEOTEXTILE	29
ARTICLE 2.12 - CANALISATIONS DRAINS	30
ARTICLE 2.13 - ELEMENTS PREFABRIQUES EN BETON	30
ARTICLE 2.14 - TERRE VEGETALE	31
ARTICLE 2.15 - GRAINES POUR SEMIS	31
ARTICLE 2.16 - BETON DESACTIVE	31
ARTICLE 2.17 - PANNEAUX D'INFORMATION DE CHANTIER	32
ARTICLE 2.18 - GLISSIERES DE SECURITE MIXTE METAL / BOIS	32
ARTICLE 2.19 - MARQUAGE ELEMENT PODO-TACTILE	34
ARTICLE 2.20 - ESSAIS SUR LES MATERIAUX.....	35
ARTICLE 2.21 - RECEPTION DES MATERIAUX	35
CHAPITRE 3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	36
ARTICLE 3.1 - ORGANISATION ET PREPARATION DES TRAVAUX, PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES	37
ARTICLE 3.2 - TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS	40
ARTICLE 3.3 - DEBLAIS.....	40
ARTICLE 3.4 - REMBLAIS ET COUCHE DE FORME	42

ARTICLE 3.5 - MISE EN ŒUVRE DU GEOTEXTILE	44
ARTICLE 3.6 - FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE DE LA GRAVE NON TRAITEE.....	45
ARTICLE 3.7 - FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE DE LA GRAVE BITUME (GB), DU BETON BITUMINEUX SEMI GRENU (BSG) ET DU BETON BITUMINEUX MINCE.....	47
ARTICLE 3.8 - CANALISATIONS EN BETON ARME OU PVC	53
ARTICLE 3.9 - CONSTRUCTION DES TROTTOIRS ET ACCOTEMENTS	55
ARTICLE 3.10 - ENGAZONNEMENT	55
ARTICLE 3.11 - MISE EN ŒUVRE ET MONTAGE DES GLISSIERES	56
ARTICLE 3.12 - MISE EN ŒUVRE DU BETON DESACTIVE.....	58
ARTICLE 3.13 - BORDURES ET CANIVEAUX.....	59
ARTICLE 3.14 - BOUCHE D'EGOUT AVALOIR, TETE D'AQUEDUC ET TETE DE CANALISATION MAÇONNEE	59
ARTICLE 3.15 - REMPLISAGE DES ILOTS.....	60
ARTICLE 3.16 - ELEMENT PODO-TACTILE	60
ARTICLE 3.17 - PANNEAUX D'INFORMATION DE CHANTIER.....	60
ARTICLE 3.18 - REVETEMENT EN TERRE VEGETALE	61
ARTICLE 3.19 - GLISSIERE MIXTE METAL / BOIS	61
ARTICLE 3.20 - ENTRETIEN	63
CHAPITRE 4 - CONTROLES.....	64
ARTICLE 4.1 - GENERALITES	64
ARTICLE 4.2 - CONTROLE DES TERRASSEMENTS.....	69
ARTICLE 4.3 - CONTROLE DES MATERIAUX	71
ARTICLE 4.4 - CONTROLE DE LA GRAVE NON TRAITEE	72
ARTICLE 4.5 - CONTROLE DE LA GRAVE BITUME DU BETON BITUMINEUX SEMI GRENU ET DU BETON BITUMINEUX MINCE	74
CHAPITRE 5 - PENALITES	80
ARTICLE 5.1 - GRAVE BITUME, BETON BITUMINEUX SEMI GRENU ET BETON BITUMINEUX MINCE	80

CHAPITRE 1 - INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

ARTICLE 1.1 - GENERALITES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières définit les spécifications, conditions de fabrication et de mise en œuvre des matériaux et les produits nécessaires à la réalisation de l'aménagement de la traversée du quartier de Lillet comprenant :

- Création de deux olives d'entrée d'agglomération
- Création d'un cheminement doux
- Reprise du revêtement de chaussée

1.1.1 - SOLUTION TECHNIQUE

Le dossier comporte pour la construction des élargissements éventuels de chaussée ainsi que la chaussée neuve du carrefour giratoire une solution technique de base dont la nature des différentes couches et les épaisseurs correspondantes sont répertoriées dans le tableau ci-après.

Solution de base	Couche de forme	Couche de fondation	Couche de base	Couche de roulement et reprofilage (section courante)
Elargissements de chaussée (TC4 ₂₀) plate forme niveau PF2	Grave Non Traitée Type A 0/20 ou 0/31,5 (ép. = 0,30 m)	Grave Bitume 0/14 classe 3 (ép. = 0,08 m)	Grave Bitume 0/14 classe 3 (ép. = 0,08 m)	Béton Bitumineux Très Mince (B.B.T.M.) 0/10 (ép.0,03 m)
Ilots d'entrée	Béton désactivé (ép 0.13 m) / Calcaire 0/31,5			
Trottoirs	Calcaire 0/20 ep 0.15m Béton Bitumineux Semi Grenu 0/10 (ép.0,04 m)			
Dépression charretière	Terrassement, 0/31.5 ep 20 Béton Bitumineux Semi Grenu 0/10 (ép.0,04 m)			

ARTICLE 1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.2.1 - TRAVAUX COMPRIS DANS L'ENTREPRISE

A titre indicatif les travaux comprennent :

1.2.1.1 - Travaux préparatoires

- l'installation de chantier,
- la signalisation temporaire de chantier,
- la fourniture et l'installation des panneaux d'information et signalétique,
- le pilotage de la circulation par alternat,
- la libération des emprises,
- la démolition de chaussée,
- l'implantation géomètre,

L'évacuation et l'élimination des déchets seront réalisées conformément aux dispositions prévues dans le cadre de la démarche SOGED.

1.2.1.2 - Terrassements et assainissement

- le décapage de la terre végétale,
- l'exécution des déblais pour la réalisation des trottoirs,
- les produits seront soit évacués à la décharge, soit mis en dépôt, soit mis directement en remblais suivant leurs qualités et selon les directives du Maître d'œuvre,
- l'évacuation et l'élimination des déchets seront réalisées conformément aux dispositions prévues dans le cadre de la démarche SOGED,
- l'exécution de remblais provenant des déblais réutilisables ou d'emprunt agréé par le Maître d'œuvre,
- la mise en place de géotextile en fond de forme de la chaussée,
- la fourniture et la mise en place de drain diamètre 400mm,
- la fourniture et la mise en place de têtes maçonnées,
- la fourniture et la mise en place de bordures diverses,
- la fourniture et la pose de grilles d'égouts et de regards de visites.

1.2.1.3 - Elargissements de chaussée

- le découpage du bord de chaussée existante,
- la fourniture et mise en œuvre de Grave Non Traitée (GNT) de type A 0/20 ou 0/31,5 en couche de forme (ép. 0,30 m),
- la fourniture et mise en œuvre d'une Grave Bitume (G.B classe 3) en couche de fondation (ép. 0,08 m),
- la fourniture et mise en œuvre d'une Grave Bitume (G.B classe 3) en couche de base (ép. 0,08 m),
- l'exécution d'une couche d'accrochage,
- la fourniture et mise en œuvre de Béton Bitumineux Semi Grenu (BBSG classe 3) en couche de revêtement des trottoirs (ép. 0,04 m).
- la fourniture et mise en œuvre de Béton Bitumineux Très Mince (BBTM) en couche de roulement de la section courante (RD n°3 ép. 0,03 m).

La chaussée existante conservée sera reprofilée si il y a lieu avec du Béton Bitumineux Semi Grenu ou du Béton Bitumineux Très Mince suivant les épaisseurs à mettre en œuvre et en fonction du phasage des travaux, avant de recevoir une couche de roulement générale en Béton Bitumineux Très Mince (BBTM).

1.2.1.4 - Ilots d'entrée

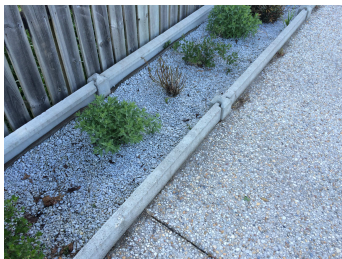
Les îlots d'entrée seront réalisés en béton désactivé (ép. 0.13) sur une GNT de type A (ép. 0.20).

1.2.1.5 - Accotements et trottoirs

Les accotements seront réalisés en remblais d'apport recouvert de terre végétale engazonnée.
Les trottoirs seront réalisés en calcaire 0/31.5 (ép. 0,15) revêtus d'un BBSG (ep= 0.04m).

1.2.1.6 - Finitions/Divers/Equipements de sécurité

- la réalisation de dépressions charretières.
- la fourniture et la mise en place de glissières métal bois.
- la fourniture et mise en place d'élément podotactile.
- la réalisation en parpaing d'un petit muret de soutènement des terres ou de système poteau plaque



1.2.2 - TRAVAUX NON COMPRIS DANS L'ENTREPRISE

- les déplacements éventuels des réseaux et de l'éclairage public existant,
- l'éclairage public,

ARTICLE 1.3 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

Les travaux seront conduits conformément aux plans annexés.

1.3.1 - LEVE TOPOGRAPHIQUE

Le levé topographique est établi en système de coordonnées LAMBERT et le nivellement est rattaché au nivellement général de la France (N.G.F.). celui devra être complété par l'entreprise sur la moitié du linéaire concerné.

1.3.2 - DEFINITIONS GEOMETRIQUES DES OUVRAGES

1.3.2.1 - Tracé en plan

Les axes présenteront en plan les alignements et courbes définis sur les plans annexés.

1.3.2.2 - Profils en travers types

Les ouvrages seront réalisés conformément aux profils en travers types.

En outre, le Maître d'œuvre remettra à l'Entrepreneur au début des travaux l'ensemble des profils en travers particuliers.

1.3.2.3 - Documents d'implantation

Les plans figurant au dossier comprennent toutes les indications nécessaires à l'implantation du projet.

1.3.3 - STRUCTURE DE LA CHAUSSEE

La nature des matériaux et l'épaisseur des différentes couches sont les suivantes :

1.3.3.1 - Chaussée (section courante) élargissement de la chaussée

Référence à la Norme	Couche à réaliser	Nature de la couche de référence	Appellation européenne	Epaisseur	Observations
EN13.108-1	Couche de Roulement (section courante)	Béton Bitumineux Très Mince 0/10	EB 10 roul	3 cm	Granulats et liants fournis par l'Entreprise Spécifications Article 2.5 du C.C.T.P.
EN13.108-1	Reprofilage	B.B.S.G. 0/10 ou BBTM 0/10	EB 10 roul	Variable	
EN13.108-1	Couche de Base	Grave Bitume 0/14	EB 14	8 cm	
EN13.108-1	Couche de Fondation	Grave Bitume 0/14	EB 14	8 cm	
NFEN 12 591	Couche d'Accrochage	Emulsion de Bitume ECR 69 300 g/m ² de bitume pur	----	----	
NFEN 13 285	Couche de Forme	Grave Non Traitée de Type A	GNT 2 ou GNT 3	30 cm	

ARTICLE 1.4 - CONTRAINTES PARTICULIERES DU CHANTIER

1.4.1 - SUJETIONS DUES A LA PRESENCE SIMULTANEE D'AUTRES ENTREPRISES SUR LE CHANTIER

Les différents travaux de mise en souterrain seront réalisés préalablement au début des travaux de voirie toutefois, d'autres entreprises, notamment les concessionnaires des réseaux divers pourront intervenir pour les modifications de leurs propres ouvrages pendant la durée du chantier.

Les prix remis par les entreprises tiennent compte de ces sujétions qui nécessiteront une coordination des différentes interventions.

1.4.2 - SUJETIONS DUES A LA PRESENCE DES RESEAUX

Conformément au décret n°2010-1600 du 20 décembre 2010 relatif au guichet unique en application de l'article L554.2 du code de l'environnement, ***le maître d'ouvrage s'engage à fournir à compter de l'envoi de l'ordre de service prescrivant la date de démarrage des travaux du présent D.C.E. l'ensemble des éléments relatifs aux réseaux et à joint au présent D.C.E. les récépissés de DT déjà en sa possession (ERDF, SDEEG, GRDF, Lyonnaise des Eaux, Orange DT-DICT, FREE Fibre optique)***

Avant le début des travaux, le titulaire concerné doit prévenir l'exploitant des canalisations ou câbles, et obtenir les réponses des exploitants de réseaux.

Les entreprises de travaux devront préalablement consulter le guichet unique et adresser une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) à chacun des exploitants d'ouvrages dont la zone d'implantation est touchée par l'emprise des travaux, suffisamment tôt (au moins 10 jours) afin d'obtenir les réponses des exploitants pour commencer les travaux dans le délai prévu.

Il est rappelé que les exploitants disposent d'un délai de 9 jours après la date de réception de la DICT. A défaut de réponse, l'exécutant des travaux renouvellera sa déclaration par lettre recommandée avec accusé de réception.

Si les travaux débutent plus de trois mois après la réception du récépissé de la DICT, une nouvelle déclaration devra être effectuée auprès des exploitants de réseaux. Si les travaux s'exécutent sur une durée supérieure à six mois, le titulaire devra soit prévoir des réunions de chantier avec les exploitants de réseaux, soit effectuer une nouvelle DICT.

Arrêt de chantier en cas de découverte d'un réseau inconnu :

Conformément au décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011, le titulaire ne subira pas de préjudice en cas d'arrêt de travaux justifié par l'une des situations suivantes :

- Découverte d'un réseau inconnu ;
- Différence notable sur la localisation entre l'état du sous-sol constaté en cours de chantier et les informations portées à la connaissance du titulaire, qui entraînerait un risque d'endommagement d'un ouvrage sensible, susceptible de représenter un danger pour les personnes ;
- Découverte ou endommagement accidentel d'un branchement non localisé et non doté d'affleurant visible depuis le domaine public ou d'un tronçon d'ouvrage, sensible ou non pour la sécurité, dont la position exacte s'écarterait des données de localisation qui ont été fournies au titulaire par son exploitant de plus de 1,5 m, ou d'une distance supérieure à l'incertitude maximale liée à la classe de précision de ce dernier.

L'arrêt de travaux devra être signifié par écrit du titulaire au maître d'œuvre. Le chantier sera maintenu en sécurité pendant toute la durée de l'arrêt. Les travaux reprendront sur décision du maître d'œuvre et après communication des mesures à prendre par ordre écrit. L'arrêt de chantier fera l'objet d'un constat contradictoire établi selon le formulaire prévu à cet effet (fiche CERFA n°14767*01).

Le titulaire disposera d'un délai d'un mois suivant l'arrêt des travaux pour demander une indemnisation de l'arrêt de chantier. La demande d'indemnisation sera accompagnée de tous les justificatifs et des constats contradictoires établis lors de l'arrêt. L'indemnisation sera établie, par avenant, sur la base des justificatifs admis des bases contractuelles de l'offre remise par le titulaire. Seront indemnisés les arrêts supérieurs à une journée dans la limite de 3 jours.

Dans le cas où le marché de travaux ne serait pas signé dans les trois mois suivant la date de consultation du guichet unique, tous frais supplémentaires engendrés par la découverte de réseaux supplémentaires ou modification d'ouvrages nécessitant des précautions particulières pour les interventions à proximité de ces ouvrages non prévus seront rémunérés par avenant sur la base de justificatifs admis par le maître d'œuvre et sur la base des prix contractuels.

Si l'entreprise est amenée à réaliser des investigations complémentaires, sur ordre du maître d'œuvre, ces prestations seront rémunérées par avenant et conformément à la norme NFS 70-003-1.

1.4.3 - SUJETIONS DUES AU MAINTIEN DE LA CIRCULATION, SIGNALISATION DU CHANTIER

La signalisation intéressant la circulation publique et la signalisation de chantier seront conformes aux règlements en vigueur. L'Entrepreneur sera tenu de se conformer à toutes les directives qui lui seront données par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur a en charge la fourniture, la mise en place et la maintenance pendant toute la durée du chantier des panneaux et dispositifs de signalisation, y compris marquages au sol et feux de trafic pour alternats de circulation pendant les phases de chantier où ils seront éventuellement nécessaires. Ces prestations seront rémunérées par le prix "signalisation de chantier", lorsque les travaux à exécuter nécessiteront des dispositions particulières vis à vis de la circulation sur voirie publique, notamment dans le cas de déviations provisoires ou de changement d'affectation des voies.

La traversée des voies publiques existantes sera en outre maintenue en service en permanence.

En dehors des horaires de travail, aucun dépôt de matériaux et aucun stationnement de matériel ne seront tolérés sur les voies ouvertes à la circulation publique. Tous les dépôts et obstacles divers devront être soigneusement balisés et si nécessaire éclairés.

L'Entrepreneur devra en outre :

- signaler tous les accès de la section en chantier ;
- fournir et poser à chaque intersection avec une voie publique des panneaux de type AK 5 signalant la présence du chantier.

La rémunération de ces dernières prestations est incluse dans le prix "Signalisation temporaire de chantier".

1.4.4 - SUJETIONS DECOULANT DES ITINERAIRES DE TRANSPORT

En fonction des possibilités de circulation sur le chantier, l'Entrepreneur déterminera les itinéraires de transport et fera le nécessaire pour obtenir auprès des collectivités locales et des services gestionnaires, l'autorisation d'emprunter les voies publiques utiles à l'acheminement des divers matériaux et engins de chantier.

Il prendra également en charge la remise en état éventuelle de ces voiries.

1.4.5 - SUJETIONS DECOULANT DE L'ENVIRONNEMENT

Pour l'élaboration de son programme d'exécution et pendant le déroulement des travaux, l'Entrepreneur devra tenir compte des sujétions suivantes liées à l'environnement, et en particulier :

1.4.5.1 - Généralités

Environnement	Lieux ou Situation	Nuisances potentielles	Sujétions particulières
Zones d'habitations	Ensemble du chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Bruit de chantier, - Poussières, - Emploi de liants hydraulique - Odeurs, fumées ..., - Sécurité du public, 	<ul style="list-style-type: none"> • Interdiction de travaux à proximité entre 20 h et 7 h • Protection contre le bruit : conformité des engins... <p>Protection contre les poussières : Arrosage, bâchages systématiques par Vent et temps sec...</p> <p>Emploi ou stockage des liants hydrauliques : à éviter à proximité ; Précautions lors de l'épandage /malaxage</p> <p>Odeur, fumées : éviter leur production à proximité. Protection du public : interdiction d'accès au chantier (clôture provisoire).</p>
Zones boisées	Toutes les zones boisées	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de défrichement non autorisé - Risques de blessures d'arbres ou d'arbustes en lisière - risque d'incendie 	<ul style="list-style-type: none"> • Non déboisement au-delà des limites indiquées par le Maître d'Œuvre <p>Précautions à proximité des lisières boisées; Respect des consignes du Service Départemental de Lutte contre l'Incendie. Respect des dispositions légales sur le brûlage des déchets.</p>
Milieu naturel	Secteurs sensibles	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de destruction 	<p>Non intervention (travaux, circulation ...) hors des emprises des travaux,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protection par clôture systématique et obligatoire, à mettre en œuvre dès le début du chantier pour les secteurs sensibles, • Installations de chantier interdites dans les zones sensibles et/ou les zones nécessitant un déboisement important, <p>Réalisation d'ouvrages de traversée des chaussées et de protection du vison d'Europe</p>
Proximité de cours d'eau et de plan d'eau	Rivières et ruisseaux traversés par le chantier Retenues	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution de chantier, ruissellement, eaux de lavage, déversement de produits ou matériaux - Risque de pollution 	<ul style="list-style-type: none"> • Rejet direct dans un cours d'eau ou un plan d'eau interdit. <p>Précautions contre les produits d'érosion des talus.</p> <p>Nettoyage des engins et appareils interdit en</p>

	collinaires	accidentelle	<p>dehors des aires spécialement aménagées.</p> <p>Entretien ou stationnement prolongé des engins mobiles interdit en dehors des aires prévues à cet effet.</p> <p>Précautions particulières liées à l'utilisation et la manipulation de produits polluants à proximité</p> <p>Approvisionnement interdit des engins mobiles à proximité des cours d'eau ou de plans d'eau (R < 35 m).</p> <p>Stockage de produits polluants à proximité interdit (R < 35 m).</p> <p>Plan d'intervention rapide en cas de pollution accidentelle.</p>
Déchets et propreté	Ensemble du chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Déversement de déchets ou matériaux - Présence de déchets toxiques - Envols d'éléments légers 	<p>Evacuation des déchets vers des centres d'élimination agréés et adaptés au produit.</p> <p>Une attention particulière sera portée aux conditions d'évacuation des déchets toxiques (huiles de vidanges, ...).</p> <p>Maintien d'une propreté générale du chantier.</p> <p>Mise en place de poubelles ou de conteneurs.</p> <p>Respect de la réglementation en vigueur.</p>
Déchets non inertes (ex : déchets ménagers)	Site de décharge existante sur le tracé	<p>Problème du stockage de déchets non inertes particulièrement réglementé</p> <p>Risque de pollution de l'eau et de l'air lors de l'extraction</p>	<p>Extraction et évacuation vers un centre d'élimination agréés et adaptés aux produits selon la réglementation en vigueur.</p> <p>Protection contre les odeurs, les ruissellements et toutes pollutions pendant la phase d'extractions.</p> <p>Respect de la réglementation en vigueur.</p>
Déchets inertes (ex : gravats)	Site de décharge existante sur le tracé	- Présence possible de déchets polluants au sein des déchets inertes	<p>Extraction et mise en dépôt après accord des services compétents.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respect de la réglementation en vigueur.
Trafic routier	Voies publiques ou privées	Coupure de circulation ou d'accès. Sécurité publique	<p>Passages assurés pour les usagers.</p> <p>Accès des riverains maintenus</p> <p>Entretien et propreté des passages et accès de chantier sur les voies publiques</p> <p>Signalisation provisoire</p> <p>Respect du Code de la Route</p>
Réseaux divers	Ensemble du chantier	- Risque de détérioration par passage d'engins	<ul style="list-style-type: none"> • Circulation interdite sur les réseaux sans protection et signalisation spéciale ni autorisation expresse du service gestionnaire des dits réseaux

1.4.5.2 - Respect de l'environnement

L'entrepreneur devra fournir :

Pendant la phase de préparation de chantier, une note sur les principales mesures de protection de l'environnement.

Cette note sera établie en parallèle avec le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) et le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

Cette note établie pour l'ensemble des travaux, présentera au minimum les éléments suivants :

Organigramme du personnel et explicitant ses attributions (« Qui fait quoi ? »),

Moyens d'information du personnel des différentes entreprises du groupement, des sous-traitants et des fournisseurs,

Matériel et moyens disponibles pour la protection de l'environnement (compatibles avec le phasage des travaux),

Analyse des contraintes d'environnement qui concernent le chantier : définition des sites ou des problèmes particulièrement sensibles dans l'environnement du chantier,

Définition des phases, activités et tâches élémentaires de l'ensemble des travaux, au regard de la protection de l'environnement,

Analyse des nuisances et des risques potentiels au regard de l'environnement, liés à l'ensemble des phases, activités et tâches élémentaires analysées précédemment, et notamment au stockage, à l'utilisation ou au déplacement de produits ou matériaux polluants à des degrés divers, à l'organisation du chantier entre les diverses entreprises,

Détermination des mesures de protection de l'environnement, ainsi que les modalités de suivi et d'adaptation de ces mesures à l'évolution du chantier,

Définition des anomalies environnementales et des solutions envisagées pour la prévention, la détection et la gestion de ces anomalies.

1.4.5.3 - Mesures de protection des eaux superficielles

L'entrepreneur prendra les mesures suivantes :

Etablissement d'un schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle, détaillant la procédure à suivre et les moyens d'intervention de l'entreprise en cas d'incident (évacuation du matériel ou matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols ...).

Stockage des huiles et carburants interdit en dehors des emplacements aménagés à cet effet : citernes double enveloppe, plates-formes bétonnées étanches munies d'un parapluie, avec rebords en béton

permettant de recueillir un volume liquide au moins équivalent à celui des cuves de stockage,

Vidange, nettoyage, entretien et ravitaillement des engins, réalisé sur des emplacements aménagés à cet effet ; plate-forme bétonnée, étanche et recueil des eaux pluviales de lavage de cette plate-forme, par l'intermédiaire d'un bac décanteur déshuileur, les produits de vidange étant recueillis et évacués en fûts fermés,

Sanitaires : aucun rejet direct dans l'environnement. Installation de cuves étanches et vidange de ces cuves, autant que nécessaire en cours de chantier,

L'évacuation de produits ou substances par simple déversement dans les cours d'eau est interdite,

Respect des mesures générales spécifiées dans l'arrêté préfectoral de police des eaux.

1.4.5.4 - Propreté du chantier

L'entreprise prendra toutes les dispositions relatives au maintien de l'ensemble du chantier en état de propreté permanent :

Sensibilisation du personnel, des sous-traitants, fournisseurs et locataires à la propreté du chantier,

Mise en place de dispositifs adaptés de collecte et stockage des déchets, et élimination par des filières adaptées à la nature des produits,

Lutte contre la dispersion des déchets et les épandages sauvages par l'information du personnel et le nettoyage régulier des abords du chantier...,

Maintien des voiries empruntées pour les besoins du chantier en état de propreté,

Limitation des envols de poussières par arrosage. Précautions liées à l'utilisation de liants hydrauliques, notamment lors des opérations de remplissage.

En cas de manquement conséquent d'une entreprise, le Maître d'œuvre pourra demander à l'entreprise mandataire ou à une entreprise spécialisée, de procéder au nettoyage aux frais de l'entreprise mandataire.

1.4.5.5 - Nuisances acoustiques

Concernant les risques de nuisances acoustiques engendrées par le chantier, l'Entrepreneur devra préalablement au début des travaux présenter au Maître d'œuvre les mesures qu'il envisage de prendre pour atténuer le bruit.

L'entreprise devra être en possession des certificats de conformité acoustique de l'ensemble des engins et matériels présents sur le chantier.

Le travail de nuit et jours fériés est interdit sauf dérogation spéciale.

ARTICLE 1.5 - SCHEMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DES DECHETS (SOGED)

1.5.1 - DECHETS

L'entrepreneur fournira un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets détaillé. Dans ce document, l'entrepreneur expose pour chaque étape :

- les méthodes de réalisation, de déconstruction ou de stockage appliquées pour limiter le mélange des matériaux et en faciliter ainsi le réemploi,
- le mode de transport et le lieu d'évacuation,
- les modes de suivi et de contrôle mis en place,
- le plan de réemploi des matériaux in situ ainsi que les modalités de prise en compte des excédentaires et des ultimes.

Il s'engage sur :

- les centres de stockage et/ou de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement,
- les dispositions qui seront appliquées pour ne pas mélanger les déchets pendant les différentes phases (dispositions constructives, déconstructives et stockage),
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux,
- le tri sur le chantier des différents déchets à évacuer et la mise en place de moyens de récupération des déchets non réutilisables (DIB et DIS) (bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations etc...),
- l'information du maître d'œuvre en phase travaux (composition, quantités, lieu de dépôt envisagé ...),
- les dispositions prises en vue d'un réemploi optimal in situ des matériaux,
- les moyens humains et matériels mis en œuvre pour assurer la gestion des déchets.

Le conditionnement, le stockage, le transport ainsi que le recyclage et l'élimination des déchets resteront à la charge et sous l'entière responsabilité de l'entreprise.

1.5.2 - SUIVI DES DECHETS

Traçabilité

L'entreprise doit produire les bordereaux de suivi définissant la nature, le volume et le lieu d'évacuation.

Il est rappelé les interdictions suivantes :

- brûler les déchets à l'air libre,
- abandonner ou enfouir des déchets dans des zones non contrôlées administrativement,
- mettre en centre d'enfouissement technique de classe 3 des déchets non inertes,
- laisser des déchets spéciaux sur le chantier ou les mettre dans des bennes non prévues à cet effet.

ARTICLE 1.6 - GLISSIERES DE SECURITE MIXTE METAL / BOIS

1.6.1 - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX

Tous les dispositifs de retenue mixtes métal-bois sont soit certifiés N.F. équipements de la route par l'ASQUER de niveau 1 conformément à la circulaire N° 88-49 du 9 mai 1988, soit agréés selon la norme Européenne NF EN 1317 au niveau de retenue N2.

Les glissières mixtes métal-bois devront avoir reçu un agrément par le Ministère des Transports de niveau de retenue N2 selon la norme Européenne NF EN 1317 ou éventuellement de niveau 1 conformément à la circulaire N° 88-49 du 9 mai 1988.

Les types de glissière de sécurité ainsi que les pièces particulières sont principalement les suivants

- glissières mixtes métal-bois ($W < 1,70$ et $W > \text{ou} = 1,70$)
 - Travaux compris dans l'entreprise.

L'entreprise comprend les fournitures, le transport et la mise en œuvre nécessaires à la complète réalisation des dispositifs de retenue y compris les extrémités abaissées, les dispositifs de raccordement ou les déposes, y compris la mise en œuvre de longrines en béton armé et des supports adaptés.

L'entreprise comprend également les prestations suivantes :

- la signalisation du chantier conforme à la 8ème partie du livre I de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière (arrêté du 24.11.1967) et par les textes qui l'ont modifiée, y compris la mise en œuvre des alternats de circulation par feux tricolores ou manuels par piquets K10
- les trous à la perforatrice et les fouilles manuelles
- le réglage d'accotement
- la fourniture et mise en œuvre de calcaire 0/31,5, de terre végétale et de béton B25

- Travaux non compris dans l'entreprise.

Le déplacement éventuel des réseaux existants dans l'emprise du domaine public.

CHAPITRE 2 - PROVENANCE – QUALITE – PREPARATIONS DES MATERIAUX

ARTICLE 2.1 - CONDITIONS DU CONTROLE DE L'EXECUTION

Pour l'exécution du chantier, l'Entrepreneur établira un Plan d'Assurance Qualité (PAQ).

2.1.1 - COMPOSITION DU PLAN D'ASSURANCE QUALITE

*** Généralités :**

Le PAQ est constitué de :

- un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier ;
- un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d'exécution, désignés en abrégé par "procédure d'exécution" ;
- des documents de suivi d'exécution et de résultats.

*** Organisation générale :**

Le document d'organisation générale traite les points définis ci-après :

- affectation des tâches, moyens en personnel
Commentaire : cela inclut bien évidemment la liste des sous-traitants.
- organisation du contrôle interne : le document rappelle les principes et présente les conditions d'organisation et de fonctionnement du contrôle interne, ces conditions étant en relation avec les indications concernant les personnes désignées pour exécuter ou coordonner les tâches correspondantes.
- organisation du PAQ granulats : il définit la liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement.

*** Contenu des procédures d'exécution :**

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions des chapitres ci-après, et définissent notamment :

- la partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée ;
- les moyens matériels spécifiques utilisés ;
- les choix de l'entreprise en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact lorsqu'il y a lieu) ;
- les points sensibles de l'exécution (un point sensible est un point d'exécution qui doit particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation), par référence aux phases d'exécution des travaux, avec s'il y a lieu une description des modes opératoires et les consignes d'exécution ;
- le cas échéant, les interactions avec d'autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines tâches ;
- les modalités du contrôle interne.

*** Contrôle interne :**

La partie du document traitant du contrôle interne explicite :

- pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de certification de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIB), les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés (l'identification consiste à comparer d'une part le marquage ou les informations portées sur les documents accompagnant la livraison, d'autre part le marquage prévu par le règlement de certification ou la décision accordant le bénéfice du certificat) ;
- en l'absence de procédure officielle de certification, ou lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants ;

* Phases d'établissement et d'application du PAQ :

Les documents constituant et appliquant le PAQ sont établis en plusieurs étapes :

- **pendant la période de préparation des travaux :**
 - . Mise au point du cadre du PAQ
 - . Mise au point du document d'organisation générale
 - . Etablissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux
- **en cours de travaux, mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché :**
 - . Etablissement des autres procédures d'exécution
 - . Préparation des documents de suivi d'exécution
- **pendant l'exécution :**
 - . Renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi (en particulier des P.V. du PAQ granulats)
- **à l'achèvement des travaux :**
 - . Regroupement et remise au Maître d'Œuvre de l'ensemble des documents du PAQ 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.

2.1.2 - VERIFICATION

Le contrôle extérieur du pouvoir adjudicateur est effectué par le Laboratoire désigné par le Maître d'œuvre.

Les opérations de vérification quantitative et qualitative des granulats sont celles définies ci-après.

2.1.3 - ADMISSION

Les granulats contrôlés non conformes aux spécifications du C.C.T.P. ne sont pas admis et doivent être

évacués dans le délai fixé par le pouvoir adjudicateur.

L'Entrepreneur devra prendre les dispositions pour identifier les lots de granulats qui n'ont pas encore reçu l'agrément du Maître d'Œuvre.

2.1.4 - VERIFICATION ET ADMISSION DES GRANULATS

2.1.4.1 - * Vérification qualitative :

Contrôle extérieur du Maître d'Œuvre : le pouvoir adjudicateur du marché effectue un contrôle extérieur. Ce contrôle comporte au minimum :

- une visite sur les sites de production et de stockage afin de vérifier que les moyens décrits au PAQ sont exacts et disponibles pour le marché et de nature à satisfaire les exigences du marché et des FTP.

- une épreuve de convenance au cours de laquelle seront vérifiés :

- * que les conditions dans lesquelles les FTP définies selon la norme XP P 18545 ont été établis permettent de les appliquer à la fourniture,

- * que les produits proposés permettent de recomposer un produit final bien représenté par l'étude de formulation

- la vérification en cours de fabrication des granulats, du respect des paramètres de marché définis ci-dessus ;

- l'exécution des essais indiqués ci-après permettant l'admission des granulats ;

- l'analyse granulométrique : une (1) par lot de production ou au minimum par 500 tonnes pour chaque classe granulaire ;

- essais de propreté des sables : 1 équivalent de sable complété si nécessaire par un (1) essai au bleu, par lot de production ou au minimum par 500 tonnes ;

- essais mécaniques normalisés :

- Los Angelès (LA)

- Micro Deval (MDE)

- Polissage accéléré (PSV)

Un essai pour l'ensemble d'une classe granulaire par technique.

- essais sur les caractéristiques complémentaires :

- angularité

- sensibilité au gel

- friabilité des sables

- teneur en eau des sables.

- * Admission des granulats

Les matériaux fabriqués pendant les périodes de réglage des installations après constatation d'une non conformité, font l'objet de lots distincts.

L'acceptation des différents constituants par le maître d'œuvre fait l'objet d'un point d'arrêt.

Pour les granulats, elle nécessite la fourniture par le titulaire du marché des fiches techniques produits (FTP).

ARTICLE 2.2 - PROVENANCE DES MATERIAUX

2.2.1 - LES PROVENANCES DES MATERIAUX

Les provenances des matériaux fournis par l'Entrepreneur sont définies dans le PAQ et devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai de trente (30) jours maximum de période de préparation à compter du début du délai global d'exécution du marché.

2.2.2 - PROVENANCE DES MATERIAUX DESTINES A LA CONSTRUCTION DES OUVRAGES :

NATURE DES MATERIAUX	PROVENANCE
Remblais	Emprunts agréés par le Maître d'œuvre et déblais réutilisables
Grave Non Traitée	Installations agréés par le Maître d'œuvre
Enrobés Bitumineux	- d° -
Granulats pour les enrobés bitumineux	- d° -
Granulats pour grave hydraulique	- d° -
Granulats pour mortiers et bétons	- d° -
Ciments pour mortiers et bétons	Usines agréées par le Maître d'œuvre
Liants hydrocarbonés	- d° -
Liants pour grave hydraulique	- d° -
Éléments préfabriqués en béton	- d° -
Ouvrages de drainage et évacuation des eaux canalisations béton et PVC	- d° -
Accessoires en fonte ductile	Usines agréées par le Maître d'œuvre
Accessoires en acier galvanisé à chaud	- d° -
Armatures en acier pour béton	- d° -
Géotextile	- d° -
Terre végétale	Emprunts agréés par le Maître d'œuvre

Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité de la fourniture afférente à un lot déterminé.

ARTICLE 2.3 - MOUVEMENT DES TERRES

2.3.1 - PROVENANCE ET DESTINATION DES MATERIAUX

Les provenances et destinations des matériaux doivent être les suivantes :

PROVENANCE DES MATERIAUX	DESTINATION DE MATERIAUX
Déblais de l'emprise réutilisable	Remblais généraux
Emprunt agréé par le Maître d'Œuvre	Remblais sous chaussées
Terre végétale	accotements

2.3.2 - CONDITIONS D'UTILISATION DES SOLS

2.3.2.1 - Classification des sols

L'utilisation des sols devra être conduite conformément au guide technique "RÉALISATION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME" de Septembre 1992 édité par le SETRA et le L.C.P.C.

2.3.2.2 - Matériaux d'emprunts

La fourniture des matériaux de remblai et couche de forme est laissée à la charge de l'Entrepreneur.

Les matériaux constituant la couche de forme seront des matériaux insensibles à l'eau de classe D.

Les matériaux de remblais et couche de forme seront mis en œuvre de façon à permettre d'obtenir une classe de plate-forme support de chaussée de type PF2, c'est à dire avec un module de déformation compris entre 50 Mpa et 120 Mpa.

L'Entrepreneur devra faire son affaire des problèmes de traficabilité éventuellement rencontrés lors de la mise en œuvre des matériaux de remblais et couche de forme.

ARTICLE 2.4 - LIEUX D'EMPRUNT

Les lieux d'emprunt sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur.

Celui-ci toutefois les soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre et devra procéder à cet effet aux reconnaissances et analyses suivantes :

- sondages (type, maille, profondeur)
- identification (nature et état des sols)
- cubatures prévisibles.

Les modalités d'exploitation de ces emprunts sont à soumettre au visa du Maître d'Œuvre avant tout début d'exploitation.

ARTICLE 2.5 - CARACTERISTIQUES DES GRANULATS

Les dispositions du fascicule 23 du C.C.T.G. "Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées" sont applicables.

Les matériaux sont fournis par l'Entrepreneur.

L'approvisionnement et le stockage des différents granulats seront réalisés à 70 % au moins de la quantité totale lors du début des travaux.

Les caractéristiques des granulats, par utilisation, sont réparties en trois chapitres :

- les caractéristiques intrinsèques (nature des matériaux d'origine)
- les caractéristiques de fabrication des gravillons et des sables
- les caractéristiques complémentaires.

2.5.1 - CARACTERISTIQUES NORMALISEES

Les caractéristiques des granulats devront correspondre aux normes :

- NF EN 13242 - « granulats pour graves traitées aux liants hydrauliques et graves non traitées »
- NF EN 13043 - « granulats pour enrobés bitumineux et enduits superficiels »
- XP P 18-545 - « granulats - Eléments de définition, conformité et codification »
- XP P 18-545 et NF EN 12 620 +A1 « granulats pour béton »

2.5.2 - GRAVE NON TRAITEE DE TYPE A

La grave non traitée sera une grave de type A et de classement GNT 2 ou GNT 3 suivant la norme NF EN 13 242. ***Elle devra être obligatoirement soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre avant l'exécution des travaux.***

Les caractéristiques des granulats devront répondre aux spécifications de la norme NF EN 13 242 conformément à l'annexe jointe au chapitre 3 du présent CCTP :

Catégorie **E** pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons
Catégorie **IV** pour les caractéristiques de fabrication des gravillons
Catégorie « **b** » pour les caractéristiques de fabrication des sables
Angularité : **Ang4** pour les caractéristiques complémentaires

2.5.3 - GRANULATS POUR GRAVE BITUME 0/14 DE CLASSE 3 (Couche de fondation et couche de base)

Ils sont constitués de quatre fractions granulaires 0/2, 2/6, 6/10 et 10/14.

Les caractéristiques des granulats devront répondre aux spécifications de la norme NF EN 13 042 conformément à l'annexe jointe au chapitre 3 du présent CCTP :

- Catégorie **D** pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons
- Catégorie **III** pour les caractéristiques de fabrication des gravillons

- Catégorie «a» pour les caractéristiques de fabrication des sables
- Angularité : **Ang 2** pour les caractéristiques complémentaires

2.5.4 - GRANULATS POUR BETON BITUMINEUX SEMI GRENU 0/10 DE CLASSE 3 (Couche de roulement)

Il est constitué de trois fractions granulaires 0/2, 2/6, 6/10.

Les caractéristiques des granulats devront répondre aux spécifications de la norme NF EN 13 042 conformément à l'annexe jointe au chapitre 3 du présent CCTP :

- Catégorie **B** pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons
- Catégorie **III** pour les caractéristiques de fabrication des gravillons
- Catégorie «a» pour les caractéristiques de fabrication des sables
- Angularité : **Ang 1** pour les caractéristiques complémentaires

2.5.5 - GRANULATS POUR BETON BITUMINEUX MINCE 0/10 (Couche de roulement)

Il est constitué de trois fractions granulaires 0/2, 2/6, 6/10.

Les caractéristiques des granulats devront répondre aux spécifications de la norme NF EN 13 042 conformément à l'annexe jointe au chapitre 3 du présent CCTP :

- Catégorie **B** pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons
- Catégorie **III** pour les caractéristiques de fabrication des gravillons
- Catégorie «a» pour les caractéristiques de fabrication des sables
- Angularité : **Ang 1** pour les caractéristiques complémentaires

2.5.6 - GRANULATS POUR ENDUIT DE PROTECTION DE LA COUCHE DE FORME

Les granulats utilisés pour l'enduit de protection doivent être de la classe 6/10 et répondre aux spécifications de la norme NF EN 13043 conformément à l'annexe jointe au chapitre 3 du présent CCTP :

Catégorie **C** pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons
Catégorie **II** pour les caractéristiques de fabrication des gravillons
Angularité : **Ang2** pour les caractéristiques complémentaires

2.5.7 - GRANULATS POUR BETON EXTRUDE

Les granulats utilisés pour la fourniture des bétons extrudés (bordures, caniveaux) doivent répondre aux normes indiquées dans la norme NF EN 206-1. Chaque granulat devra répondre aux spécificités suivantes :

- catégorie **A** pour les caractéristiques intrinsèques selon XP P 18-540
- FS ≤ 40 (P 18-576)
- propreté PS ≥ 70 (P 18-597)
- sable passant à 0.08 mm $\leq 10\%$ e = 3

- sable module finesse $L_s \leq 2.8$ $e = 0,6$
- gravillons sensibilité au gel $Ab \leq 1.2 \%$ (P18-554)
- gravillons sensibilité au gel catégorie F₁ (EN 12 620)
- gravillon $D_{max} \leq 31,5$ mm

2.5.8 - STOCKAGE DES GRANULATS

2.5.8.1 - Lieux, caractéristiques et contenance des aires de stockage et fabrication.

La situation géographique, les caractéristiques géométriques des aires, l'emplacement des centrales sont indiqués sur le plan que l'Entrepreneur remet à l'appui de son offre conformément à l'article 2.4.1 du Guide Technique pour le stockage des granulats à Usages Routiers (Edition SETRA/LCPC Mars 1981).

Au démarrage de la fabrication sur une aire, au moins 70 % des granulats devant être enrobés sur cette aire, seront approvisionnés.

2.5.8.2 - Conditions de stockage

L'Entrepreneur doit conduire les travaux de mise en dépôt par classes granulaires conformément aux articles 4.8.3.2 et 4.8.3.3 de la norme NFP 13 108-1 et aux articles 2.3.1 et 2.3.6 du Guide Technique pour le stockage des granulats à Usages Routiers (Editions SETRA/LCPC Mars 1981).

- La hauteur minimale des tas pour chaque classe granulaire mise en stock doit être de 6 mètres.
- La distance minimale entre les pieds de tas doit être de 4 mètres
- Le stockage des granulats pour grave hydraulique doit être réalisé par couches horizontales.
- Le stockage des granulats pour GB et BBSG peut être réalisé soit au chargeur, soit par couches superposées conformément aux articles 1.3.2 d'une part, et 1.3.3. d'autre part, du Guide Technique pour le Stockage des Granulats à Usages Routiers (Editions SETRA/LCPC Mars 1981).

ARTICLE 2.6 - AGREGATS D'ENROBES A RECYCLER

Les agrégats d'enrobés à recycler sont conformes à la norme NF EN 13 108-8 pour la catégorie F1.

La grave bitume devra comporter 10 % d'agrégats d'enrobés.

La béton bitumineux semi grenu devra comporter 10 % d'agrégats d'enrobés.

Le béton bitumineux très mince devra comporter 10 % d'agrégats d'enrobés.

Une étude de formulation nouvelle est à produire dès lors que la quantité d'agrégats recyclés, est supérieure à 10 % des agrégats.

Dans tous les cas, un criblage des matériaux et une étude de caractérisation de l'agrégat sont nécessaires. Cette caractérisation porte sur l'étendue de la teneur en liant (TL), la pénétrabilité ou la TBA du liant contenu dans les agrégats, l'homogénéité granulométrique des agrégats et leurs caractéristiques intrinsèques.

Les tableaux ci-après indiquent la classification des caractéristiques des agrégats.

Classification de l'étendue de la teneur en liant

Étendue de la teneur en liant	Catégorie
$\leq 1 \%$	TL 1
$\leq 2 \%$	TL 2
$> 2 \%$ ou non spécifié	TL NS

Classification de la pénétrabilité et de la TBA du liant

Pénétrabilité en 1/10 mm	TBA en °C	Fréquence des essais	Catégorie
Minimale = 5 et étendue ≤ 15	Maximale = 77 et étendue ≤ 8	1 essai pour 1000 tonnes avec un minimum de 5 essais	B1
Minimale = 5	Maximale = 77	1 essai pour 1000 tonnes avec un minimum de 5 essais	B 2
A déclarer	A déclarer	Non spécifiée	B NS

Classification de l'homogénéité de la granulométrie des agrégats

% passant à 1,4 D	% passant à D	% passant à 2 mm	% passant à 0,063 mm	Catégorie
Vsi 99	Li 85 Ls 99 e 10	e 15	e 4	G1
Vsi 99	Li 80 Ls 99 e 15	e 20	e 6	G2
Non spécifiée	Non spécifiée	Non spécifiée	Non spécifiée	G NS
Note : les définitions de D, Vsi,, Li, Ls et e sont celles de la norme XP P 18-545				

Classification des agrégats selon les caractéristiques intrinsèques des granulats

Catégorie des granulats	Fréquence des essais	Catégories
Code A ou B et code Ang 1 pour les gravillons et sables	1 par lot	R1
Code C ou non caractérisé	Non spécifiée	R NS

En fonction des résultats de caractérisation des agrégats ainsi définis, le tableau ci-après précise les limites d'utilisation des agrégats dans les enrobés retenus dans le présent CCTP, sous réserve que l'étude soit acceptée par le maître d'œuvre (**point d'arrêt**). L'entreprise doit par ailleurs préciser dans son PAQ les moyens dont elle dispose en matière de recyclage d'agrégats.

Limites d'utilisation des agrégats en fonction de leur caractérisation et de leur usage

Utilisation des agrégats d'enrobés								
Usage dans la chaussée	Couche de roulement		0 %	10 %(1)		30 %	10 %	40%
	Couche de liaison		10 %	20 %	30%	40 %		
	Couche d'assise							
Composants de l'agrégat d'enrobé	Liant bitumineux	Teneur	TLNS	TL2		TL1		
		Pénétrabilité ou TBA	BNS		B2	B1		
	Granulats	Granularité	GNS		G2		G1	
		Caractéristiques intrinsèques	RNS			R1	RNS	R1
(1) si la teneur en liant moyenne de l'agrégat est supérieure à 5 %, on considère que l'enrobé est un béton bitumineux dont les granulats ont été choisis selon des critères minimaux voisins de ceux qui sont recherchés pour le matériau recyclé.								

ARTICLE 2.7 - FINES D'APPORT POUR ENROBES

2.7.1 - NATURE, CARACTERISTIQUES ET CONDITIONS DE STOCKAGE

Les caractéristiques des fines d'apport sont conformes aux normes NF EN 13043 et XP P 18-543. Les fillers sont de catégorie *MB_F10* pour les fines nocives, *V_{28/45}* pour la porosité Rigden et *2_{R&B}8/16*, pour le pouvoir rigidifiant.

2.7.2 - CONDITIONS DE STOCKAGE

Les conditions de stockage sont précisées dans la norme NF P 13 108-1.

ARTICLE 2.8 - LIANTS HYDROCARBONES

Les liants hydrocarbonés doivent être conformes aux spécifications des normes NF EN 12 591 pour les bitumes routiers, NF EN 13924 pour les bitumes routiers de grade dur, NF EN 14023 pour les liants modifiés par des polymères et NF EN 13808 pour les émulsions pour couche d'accrochage.

Les liants modifiés ou non normalisés 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 son PAQ une fiche technique caractérisant le liant.

Dans le cas d'utilisation de liant autre que bitumineux (liant clair, pigmentable, de synthèse, etc.), l'entreprise doit fournir la fiche technique du liant et de l'enrobé.

Les caractéristiques des liants à la charge de l'entreprise, en fonction de leur destination et pour des usages courants, sont données à titre indicatif dans le tableau ci-après :

ENROBE	Classe de bitume selon le trafic de la voie		
	> ou = TO	T1 et T2	2T3
<i>Pour couche de surface ou de liaison</i>			

EB10 ou EB14 (BBSG)	*20/30 *35/50 * liant modifié ou dur	*20/30 *35/50 * liant modifié ou dur	*35/50 *50/70 * liant modifié ou dur
<i>Pour assise</i>			
EB14 ou EB20 (GB)	*20/30 *35/50	*20/30 *35/50 * 50/70	*35/50 *50/70

ARTICLE 2.9 - EAU DE GACHAGE

L'eau utilisée tant pour le malaxage des matériaux que pour leur arrosage doit être du type 1 tel qu'il est défini par la norme NFP 98-100.

L'eau de gâchage sera de l'eau fournie par la distribution publique à partir d'une bouche d'alimentation proche du chantier.

En aucun cas, il ne sera fait usage de l'eau des ruisseaux et crastes, ni d'eau contenant des chlorures en solution.

ARTICLE 2.10 - COUCHE D'ACCROCHAGE

Elle sera exécutée sur les chaussées existantes avant reprofilage et sur la couche de fondation avant pose de la couche de base, et sur la couche de base avant pose de la couche de roulement ou toutes les interfaces des couches intermédiaires.

2.10.1 - LIANT

Ce sera une émulsion de bitume dosée à 300 g/m² de bitume résiduel.

ARTICLE 2.11 - GEOTEXTILE

2.11.1 - GEOTEXTILE POUR COUCHE DE FORME

Le géotextile est employé dans la construction de la couche de forme. Il est placé entre le terrain naturel et la couche de forme ou le remblai.

- le géotextile est un produit certifié dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles.

Ses caractéristiques mécaniques devront satisfaire aux exigences suivantes :

Propriétés caractéristiques		
Résistance à la traction NF EN ISO 10319	Sens production ≥ 16 kN/m	Sens travers ≥ 16 kN/m

Déformation à l'effort de traction maximale NF EN ISO 10319	Sens production ≥ 20 %	Sens travers ≥ 20 %
Résistance à la déchirure NF EN 13433	Sens production 0.5 kN	Sens travers 0.5 kN
Permittivité NF EN ISO 11058	≥ 0.1 s ⁻¹	
Transmissivité NF EN ISO 12958	≥ 10 ⁻⁷ m ² /s	
Ouverture de filtration NF EN ISO 12956	≤ 200 μm	

ARTICLE 2.12 - CANALISATIONS DRAINS

Conformément à l'article 3 du fascicule 70 du CCTG, l'entrepreneur a la charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation et d'informer le maître d'œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenable d'y apporter.

Les tuyaux préfabriqués proviendront d'usines agréées.

Chaque tuyau devra porter une marque indélébile conforme à la norme NF EN 476 indiquant notamment le nom du fabricant, la classe du tuyau, la date de fabrication. Tout tuyau ne portant pas cette marque sera rejeté.

Les tuyaux sont munis de joints appropriés ou sont assemblés par l'intermédiaire d'accessoires appropriés assurant l'étanchéité.

2.12.1 - TUYAUX EN BETON

Ils sont conformes à la norme NFP 16-345-2 « tuyaux » ou NF EN 1916.

Tous les tuyaux en béton sont en béton armé centrifugé de la série 135 A.

2.12.2 - TUYAUX EN PVC

Ils devront satisfaire à la norme NFP 16-352.

Ils seront de la classe CR4 sous accotements (non circulés) et talus et de classe CR8 sous la chaussée et les zones de récupération ainsi que sur les terrains susceptibles d'être fauchés.

ARTICLE 2.13 - ELEMENTS PREFABRIQUES EN BETON

Les éléments préfabriqués seront réalisés conformément aux plans d'exécution des ouvrages et aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G. ***et devront être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.***

Les éléments préfabriqués en béton :

- têtes maçonnées,
- canalisations,
- bouches d'égout,

- regards de visite.

Les éléments préfabriqués devront sous peine de rejet être étanches et ne présenter ni fissures, ni éclats, ni brisures.

Ils feront l'objet de plans d'études d'exécution établis et soumis au visa du maître d'œuvre, l'ensemble de ces prestations est rémunéré par les prix unitaires et forfaitaires du BPU.

Les bordures du type P1, I1, T2, et les caniveaux CS2 sont en béton et conformes à la norme NF EN 1340 (NF P 98-340 /CN) et de classe de résistance mécanique U.

Tous ces produits seront préfabriqués en usine ***ou coulés en place.***

Avant leur emploi, tous les éléments préfabriqués seront présentés sur le chantier ou en usine, à la vérification et à l'acceptation du Maître d'œuvre (art. 37 et 38.1 du CCTG).

ARTICLE 2.14 - TERRE VEGETALE

La terre végétale devra être exempte de pierres, racines ou tout objet divers.

L'entreprise devra prévoir tout amendement qu'il serait souhaitable d'apporter à la terre végétale provenant des produits de décapage.

L'Entrepreneur devra effectuer, à ses frais, des analyses complémentaires qui définiront les engrais à utiliser.

ARTICLE 2.15 - GRAINES POUR SEMIS

2.15.1.1 - Semence pour semis

L'entrepreneur devra fournir :

- Le nom et la provenance des semences,
- La date de conditionnement des semences (les semences sont réputées provenir de la dernière récolte)
- La composition des mélanges mentionnant les noms d'espèces ou de variétés, le pourcentage en poids,
- Les estampilles du Service Officiel de Contrôle devront être fournies pour chaque lot de semences dont la certification est obligatoire.

Le mélange de semences utilisé sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

2.15.1.2 - Fertilisants et produits phytosanitaires

Les herbicides et les fertilisants utilisés seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

ARTICLE 2.16 - BETON DESACTIVE

Le béton destiné à la construction des îlots directionnels et de la surlargeur franchissable sera un béton désactivé fibré constitué de granulats roulés 0/20 de teinte claire et de ciment blanc. Il sera fabriqué

dans une centrale de fabrication de béton prêt à l'emploi qui devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Des échantillons seront préalablement (15jours minimum) présentés pour le choix et l'accord du maître d'œuvre,

Granulats

Les granulats utilisés pour le béton désactivé devront répondre aux spécifications de la norme NF EN 12620 conformément à l'annexe jointe au chapitre 3 du présent CCTP.

Leurs principales caractéristiques sont :

- catégorie D : pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons,
- catégorie III : pour les caractéristiques de fabrication des gravillons.

Les sables doivent être propre et de granulométrie continue.

Ciment

Le ciment est conforme à la norme NF EN 197-1.

Le ciment utilisé pour la confection du béton doit présenter les caractéristiques définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170.

Eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est du type 2, conformément à la norme NF P 98-100. Son origine sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme NF P 18-103 et aux normes de la série NF P 18-103 et aux normes de la série NF P 18-330.

Produits de cure

Les produits destinés à assurer la cure du béton ainsi que les dosages prévus par l'entreprise seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

ARTICLE 2.17 - PANNEAUX D'INFORMATION DE CHANTIER

Les panneaux d'information de chantier seront constitués par des panneaux supports en particule mélaminé ou contreplaqué extérieur mélaminé et bakérisé de 10 mm d'épaisseur.

Les inscriptions de dimensions normalisées seront réalisées par transfert autocollant ou autre procédé similaire assurant une bonne lisibilité et une bonne tenue dans le temps.

Les supports seront d'une section suffisante pour assurer une bonne résistance des panneaux au vent.

ARTICLE 2.18 - GLISSIERES DE SECURITE MIXTE METAL / BOIS

2.18.1.1 - Dispositif mixte métal-bois à supports métalliques

Les ouvrages à réaliser seront conformes :

- aux spécifications de la fiche d'évaluation et de préparation du chantier de dispositifs de retenue et de chaque bon de commande.
- aux normes, homologations et agréments définis au présent CCTP et à celles en vigueur lors de la réalisation des travaux :
 - à l'ensemble des Normes Françaises, et en particulier les normes :
 - NFP 98-409 à 98-413 applicables aux barrières de sécurité en acier de profil A et B,
 - NFP 91-121 : galvanisation par immersion dans le zinc fondu,
 - NFP 98-441 : Barrières, essais de choc,
 - à l'ensemble des Normes Européennes, et en particulier les normes NF EN 1317. 1 à 8 :
 - Parties 1 et 2 : Essais de chocs pour les dispositifs de retenue en section courante,
 - Partie 3 : Définition des essais de chocs pour les atténuateurs de choc,
 - Partie 4 : Raccordements entre files et sections amovibles,
 - Partie 5 : Marquage CE des produits,
 - Partie 6 : Garde-corps,
 - Partie 7 : Extrémités de files,
 - Partie 8 : Ecrans motos,
 - à l'arrêté RNER du 2 mars 2009 relatif aux performances et aux règles de mise en service des dispositifs de retenue routiers soumis à l'obligation de marquage CE.
- aux dossiers d'agrément CE du fournisseur et aux diverses mises à jour, sous réserve de la fourniture des documents suivants :
 - Marquage CE et rapport d'essai,
 - Déclaration de conformité du fabricant relative au produit,
 - Fiche technique avec notice de pose.

Les éléments de glissement des dispositifs de retenue mixte doivent satisfaire aux critères de performance N2, définis dans les normes NF EN 1317.

La partie des supports et des lisses visible depuis la voie de circulation devra être en bois ou recouverte de bois. Aucune éclisse ne sera apparente côté route.

Les produits proposés par l'entrepreneur pour l'exécution du marché ne seront retenus par le maître d'œuvre que sur production des attestations de droit d'usage délivrées par un organisme agréé, de la circulaire d'homologation ou marquage CE avec le rapport d'essai du producteur ou du constructeur, accompagnées des fiches techniques garantissant la conformité et la qualité des produits.

Une pièce de garantie écrite devra être fournie par le fabricant du matériel (dossier NF ou CE du fabricant), indiquant la durée de vie des éléments en bois de la glissière proposée.

Les conditions d'emploi de supports supplémentaires (amont et aval d'un obstacle) sont définies par les circulaires NF d'agrément des dispositifs ou par le dossier CE du fabricant.

Les supports métalliques sont soumis aux mêmes conditions de fonçage que pour les glissières métal.

L'entrepreneur respectera les conditions de pose associées au dispositif permettant d'atteindre la performance déclarée.

Les bois mis en œuvre devront obligatoirement être des bois rendus imputrescibles et être garantis 10 ans (au minimum) contre le pourrissement. Le pin maritime est exclu en raison de sa faible résilience.

Une pièce de garantie écrite devra être fournie par le fabricant du matériel indiquant la durée de vie des éléments en bois de la glissière proposée.

2.18.1.2 - Dispositifs brevetés non soumis à la certification

Toutes les pièces (brevetées ou non brevetées) doivent respecter les spécifications suivantes :

Matériaux de base

A l'exception de la boulonnerie et des broches des tronçons démontables, le métal de base est un acier qui doit être apte à la galvanisation au trempé (NF A 35-503) et dont les caractéristiques mécaniques sont au moins égales à celles des aciers S235JO telles que définies dans la norme NF EN 10025-1 à 6.

Le métal de base des broches des tronçons démontables est un bronze d'aluminium moulé qui devra être galvanisé pour des raisons d'esthétique et pour éviter le vol.

Modes de soudage

Les matériels et matériaux utilisés doivent répondre aux prescriptions des normes NF EN ISO 2560 et NF EN 60974-1. L'exécution des soudures doit répondre aux prescriptions des normes NF EN 1090-2 et NF EN 1090-2.

Les modes de soudage doivent respecter les prescriptions suivantes :

- Les soudures sont réalisées par fusion à l'arc électrique avec électrodes enrobées ou par procédé semi-automatique de fusion de fil sous atmosphère neutre.
- Les soudures sont réalisées par des cordons continus plats ou concaves dont l'épaisseur, c'est à dire la distance minimale et la racine à la surface du cordon, est indiquée dans les dessins.

Boulonnerie

Les vis et écrous doivent répondre aux prescriptions des normes NF EN 26157-1 et NF EN 25-100.

Les douilles filetées ou les chevilles femelles à expansion filetées pour boulonnage dans le béton doivent être métalliques.

La boulonnerie sera galvanisée à chaud conformément aux prescriptions de la norme en vigueur.

Protection contre la corrosion

Les pièces en acier, boulonnerie comprises, doivent être protégées contre la corrosion par galvanisation au trempé à chaud, conformément à la norme NF EN ISO 1461.

Dessins et géométrie des pièces

Les dessins et géométrie des pièces figurent dans les pièces techniques de la circulaire n° 88-49 du 9 Mai 1988.

Ces dimensions sont celles des produits non galvanisés.

ARTICLE 2.19 - MARQUAGE ELEMENT PODO-TACTILE

Les dispositifs techniques pour l'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite concernent les passages piétons et sont soumis au document de référence ci-après :

- Normes NF P98-351 (Cheminements-Insertion des handicapés- Eveil de vigilance – Caractéristiques,

essais et règles d'implantation des dispositifs podo-tactiles au sol d'éveil de vigilance à l'usage des personnes aveugles ou malvoyantes).

La bande d'éveil de vigilance est constituée de dalles podo-tactiles préfabriquées en béton de 0.60ml de large.

Les marquages et notamment les traversées piétonnes seront réalisés en enduits.

Le marquage central coloré sera réalisé en pépite résine au choix de la maîtrise d'ouvrage. Le prestataire indiquera la moins-value en cas d'utilisation de peinture routière.

ARTICLE 2.20 - ESSAIS SUR LES MATERIAUX

En plus des résultats des essais réalisés dans le cadre du contrôle intérieur des fournitures, l'admission des matériaux aux différents stades d'élaboration sera subordonnée aux essais que l'Administration jugera nécessaire de leur faire subir pour vérifier les caractéristiques énumérées au présent C.C.T.P. Ces essais seront à la charge du Maître d'Œuvre.

ARTICLE 2.21 - RECEPTION DES MATERIAUX

Les matériaux seront disposés pour la réception conformément aux instructions du Maître d'Œuvre qui déterminera les mesures à prendre pour distinguer les matériaux acceptés de ceux qui seront refusés. Ces derniers devront être enlevés sans délai du chantier. Les frais de main d'œuvre, de fourniture et d'outillage nécessaires aux vérifications et aux épreuves dont les matériaux peuvent être susceptibles, sont à la charge du Maître d'Œuvre.

CHAPITRE 3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 3.1 - ORGANISATION ET PREPARATION DES TRAVAUX, PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES

3.1.1 - DOCUMENTS A PRODUIRE

3.1.1.1 - Documents à produire dans la période de préparation de chantier

L'entrepreneur doit produire les documents ci-dessous et obtenir le visa du maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.

N°	Actions	Références	Documents à établir	Echéances
1	Projet des installations de chantier	CCTP	Mémoire et plans Liste des équipements	15 jours avant le démarrage des travaux
2	Reconnaissance géotechnique complémentaire des déblais et emprunts fournis par le maître d'ouvrage	CCTP	Rapport	21 jours avant le démarrage des travaux
3	Propositions pour origines et nature des matériaux extérieurs au chantier	CCTP	Mémoire et plans justificatifs procès verbaux d'essais	21 jours avant le démarrage des travaux
4	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)	CCTP PGC	Mémoire et plans	21 jours à compter du début du délai global d'exécution du marché
5	Programme d'exécution des travaux	CCTP	Planning graphique	21 jours à compter du début du délai global d'exécution du marché
6	Programme des études d'exécution (ouvrages hydrauliques)	CCTP	Liste des documents à fournir et calendrier	
76	Projet de mouvement des terres	CCTP	Plans, tableaux, procédures et planning détaillé	15 jours avant le démarrage des travaux
8	Plan d'assurance qualité	CCTP	PAQ détaillé	21 jours à compter du début du délai global d'exécution du marché
9	Plan de Respect de l'environnement	CCTP	SOGED détaillé	15 jours avant le démarrage des travaux
10	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnementale	CCTP	SOPRE détaillé	15 jours avant le démarrage des travaux
11	Réseaux souterrains et aériens	CCTP	DICT	15 jours avant le démarrage des travaux

3.1.1.2 - Documents à produire pendant le déroulement du chantier

L'entrepreneur doit produire les documents ci-dessous et obtenir le visa du maître d'œuvre pendant le déroulement du chantier.

N°	Actions	Références	Documents à établir	Echéances
1	Piquetage, implantation, opérations topographiques	CCTP	Plans, profils et listages	7 jours avant début des travaux correspondants
2	Etude d'exécution pour traitement des sols	CCTP	Rapport détaillé fixant les dosages en liants correspondant aux différentes situations de chantier prévisibles, procédures d'exécution	7 jours avant début des travaux correspondants
3	Etude détaillée d'exécution par ouvrage	CCTP	Mémoire justificatif, note de calcul, plans et dessins d'exécution	7 jours avant début des travaux correspondants
4	Mise à jour du Plan d'Assurance	CCTP	Eléments du PAQ à mettre à	7 jours avant début des travaux

N°	Actions	Références	Documents à établir	Echéances
	Qualité		jour	correspondants
5	Mise à jour du Schéma d'Organisationnel du plan d'assurance environnementale	CCTP	Eléments du SOPAE à mettre à jour	7 jours avant début des travaux correspondants
6	Exécution de purges non prévues au marché	CCTP	PV de sondages et d'essais Mémoire justificatif	8 jours avant l'épreuve
7	Proposition par origine et nature des matériaux d'apport extérieur laissés à l'initiative de l'Entrepreneur	CCTP	Fiche technique produit et certificat de conformité ou attestation de conformité	15 jours avant début d'approvisionnement des matériaux
8	Propositions pour origine et caractéristiques des produits	CCTP	Fiche technique produit et certificat de conformité ou attestation de conformité	15 jours avant approvisionnement

3.1.2 - INSTALLATION DE CHANTIER

Pour l'établissement du projet des installations de chantier, l'entreprise tiendra compte des indications de l'article 1.4 du CCTP.

Le projet d'installation de chantier précisera notamment les dispositions envisagées pour l'implantation, l'édification et l'aménagement des ateliers, bureaux locaux de sécurité et d'hygiène, magasins et aires de stockage, et leurs raccordements aux différents réseaux.

3.1.3 - CALENDRIER D'EXECUTION

Le calendrier d'exécution des travaux sera présenté de telle sorte qu'apparaissent les tâches critiques et leur enchaînement. Il figurera l'incidence du chantier sur l'exploitation de la déviation.

3.1.4 - JOURNAL DE CHANTIER

Le journal de chantier sera tenu sur le chantier par l'entrepreneur. Pour l'établissement de ce journal, l'entreprise devra fournir au maître d'œuvre chaque jour un compte rendu de chantier sur lequel sera consigné tous les renseignements relatifs à la marche du chantier et en particulier :

- les travaux et opérations réalisés,
- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel,
- la nature et le nombre d'engins en fonctionnement,
- les conditions atmosphériques, (précipitations, vent, températures, etc.)
- la durée et la cause des arrêts de chantier,
- les réceptions des matériaux,
- les incidents ou détail de chantier présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux,
- les résultats d'essais effectués par les laboratoires,
- les mesures effectuées par l'entrepreneur pour régler son matériel et contrôler les réglages.

Ce journal sera visé chaque jour par le représentant du maître d'œuvre, qui pourra y ajouter ses propres remarques ou observations, et par le représentant de l'entreprise.

Il est prévu une réunion de chantier hebdomadaire.

En cas de nécessité, des réunions supplémentaires occasionnelles pourront être ajoutées. Ces réunions

sont indépendantes des réunions de pilotage et coordination interentreprises.

3.1.5 - ETUDES D'EXECUTION

Les études d'exécution seront établies sur la base des fascicules correspondants.

Les plans d'exécution des ouvrages et leurs spécifications techniques détaillées seront établis par l'entrepreneur et soumis au visa du maître d'œuvre.

3.1.5.1 - Délais de production et de vérification

Les plans d'exécution des ouvrages et leurs spécifications techniques détaillés seront établis par l'entrepreneur et soumis avec les notes de calcul et les avants métrés correspondants au visa du maître d'œuvre en 2 exemplaires. Ce dernier les retournera à l'entrepreneur, s'il y a lieu, accompagnés de ses observations dans le délai indiqué à l'article 3.1.1 du CCTP.

Les rectifications qui seraient demandées à l'entrepreneur devront être faites dans un délai de 8 jours avec un délai de visa indiqué à l'article 3.1.1 du CCTP. Lorsqu'il n'y a plus d'observation, l'entrepreneur fournira 5 exemplaires pour visa.

En aucun cas, il ne pourra être admis de commencer des travaux dont les plans ne seraient pas visés.

3.1.5.2 - Dessins et notes de calcul

L'Entrepreneur établira une liste de documents constituant le dossier d'exécution qui sera régulièrement tenue à jour, et sur laquelle seront indiqués :

- le nom du bureau d'études (bureau d'études de l'Entrepreneur, bureau d'études sous-traitant),
- le nom de la personne responsable de ce bureau d'études.

Pour chaque document :

- le numéro,
- le titre complet,
- la date d'établissement,
- le ou les indices des modifications avec les dates correspondantes,
- le ou les dates d'envoi au visa du Maître d'œuvre,
- la date de visa définitif (bon pour exécution).

Ces mêmes indications devront être produites sur chaque document avec en complément :

- l'indication succincte de la nature des modifications apportées à chaque indice.

3.1.5.3 - Diffusion des documents d'exécution

La diffusion des documents d'exécution sera la suivante :

- pour les procédures de contrôle :
 - . 1 exemplaire des dessins,
 - . 1 exemplaire des notes de calcul au Maître d'œuvre.
- pour la procédure du visa :
 - . **3 exemplaires des dessins d'exécution (2 pour l'usage propre du Maître d'œuvre, 1 pour retour après visa à l'Entrepreneur),**
 - . 2 exemplaires de notes de calcul au Maître d'œuvre,

. Tous exemplaires souhaités par l'entreprise pour ses besoins propres,

3.1.6 - PIQUETAGE GENERAL

Le piquetage général sera effectué par un géomètre avec les précisions minimum suivantes :

- 50 mm en implantation
- 10 mm en nivellement.

L'implantation du giratoire et le piquetage sera obligatoirement contrôlé par le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est tenu, lors de la réimplantation des piquets d'axe en fin des travaux de terrassements, d'obtenir les mêmes résultats.

L'implantation et le piquetage des voies de chantier éventuelles sont à la charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur dispose d'un délai de vingt (20) jours pour vérifier l'implantation.

L'Entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets et de la rétablir ou de les remplacer dans des conditions identiques en cas de besoin, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige.

3.1.7 - PIQUETAGE SPECIAL DES OUVRAGES ENTERRES

Le piquetage spécial du tracé des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains est à effectuer par l'Entrepreneur contradictoirement avec le Maître d'Oeuvre avant le début des travaux.

ARTICLE 3.2 - TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS

Avant de procéder aux terrassements, l'Entrepreneur doit exécuter les travaux énumérés à l'article 13 du fascicule 2 du C.C.T.G. et définis à l'article 17 du même fascicule.

Il est précisé que les démolitions seront exécutées jusqu'à 1 m en dessous de la plate-forme. Les produits provenant des démolitions seront évacués. Les trous provenant des démolitions et des dessouchages seront remblayés avec des matériaux dont la provenance est identique à celle des matériaux destinés aux remblais.

L'Entrepreneur prend à la charge et sous sa responsabilité les mesures de sécurité nécessaires.

ARTICLE 3.3 - DEBLAIS

3.3.1 - MODE D'EXTRACTION - NATURE DES DEBLAIS

L'Entrepreneur rencontrera des terrains de différentes natures qu'il lui appartiendra d'apprécier du point de vue des difficultés d'extraction.

Les procédés d'extraction sont laissés à son initiative dans le respect du fascicule 2 du C.C.T.G. Toutes

les précautions devront être prises pour éviter la stagnation des eaux de pluie et favoriser l'aération des sols fins.

En particulier, le réglage du fond de fouille (dévers transversal parallèle au dévers de la chaussée terminée) sera exécuté juste avant la mise en œuvre de la couche de forme.

3.3.2 - DEBLAIS PARTICULIERS

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les difficultés d'exécution sous le niveau de la nappe.

Dans ces zones, le terrain sera préalablement assaini par creusement de fossés et mise en place de drains.

3.3.3 - COMPACTAGE DU FOND DE FORME (ARASE DES TERRASSEMENTS)

Le compactage consiste à obtenir une densité sèche du sol compacté au moins égale à tout point à quatre vingt quinze pour cent (95 %) de la densité sèche de l'O.P.N. sur une épaisseur de 0,30 m.

La classe de l'arase visée est AR 1, avec une portance minimum de 35 Mpa.

Dans le cas où les matériaux en place ne permettraient pas d'obtenir ces valeurs, l'Entrepreneur :

- traitera à la chaux des sols en place sur une épaisseur de 0,35 m, si les matériaux en fond de déblai sont argileux,
- substituera les sols en place sur une épaisseur de 0,70 m par des matériaux insensibles à l'eau si les matériaux ne sont pas suffisamment argileux.

3.3.4 - EPAULEMENTS DE CHAUSSEE

a) Exécution des déblais en tranchée

L'Entrepreneur doit procéder à un pré-découpage mécanique des bords de la chaussée. Il doit soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre le matériel qu'il compte utiliser pour cette opération, ainsi que les dispositions qu'il envisage de prendre pour que la "découpe" ne présente aucun danger pour la circulation.

Les déblais doivent être exécutés de manière à réaliser des tranchées dont la paroi côté chaussée soit découpée dans la partie "saine" du corps de chaussée et soit aussi verticale que possible. Si nécessaire, le Maître d'Œuvre peut prescrire à l'Entrepreneur et aux frais de ce dernier, une reprise de cette paroi sur les sections où la prescription susvisée ne serait pas respectée.

La profondeur des tranchées doit être égale à celle portée sur les profils en travers types avec une tolérance de plus ou moins (+ ou -) trois (3) centimètres.

Si les tolérances ne sont pas respectées sur certaines sections, le Maître d'Oeuvre peut faire exécuter les déblais complémentaires nécessaires ou refuser de payer à l'Entrepreneur les déblais et la masse des matériaux de comblement supplémentaires suivant le cas.

Les déblais extraits des tranchées sont évacués à la décharge ou réutilisés en tant que remblai de plate-forme suivant leurs qualités.

b) Réglage et compactage du fond des tranchées

Le réglage du fond des tranchées est exécuté de façon que celui-ci permette un compactage homogène sur toute sa surface.

Le réglage et le compactage du fond des décaissements sont effectués par des engins adaptés aux difficultés d'exécution normalement prévisibles et selon les modalités mises au point en commun par l'Entrepreneur et le Maître d'Œuvre.

c) Sujétions consécutives à la présence de la circulation

L'exécution de déblais en tranchée en un point n'est autorisé que si, sur un tronçon de chaussée d'au moins 200 mètres, en amont et en aval, il n'y a pas de l'autre côté de la chaussée, ni tranchée comblée de matériaux non compactés, ni engin travaillant à la construction des élargissements.

L'ouverture d'une tranchée, son comblement et le compactage des matériaux correspondants doivent être exécutés dans la même journée.

Le chargement des déblais sur camions sera réalisé dans les limites du chantier, l'entrée et la sortie des véhicules ne sont autorisées qu'aux extrémités de ces limites.

L'Entrepreneur doit assurer la desserte permanente des riverains.

3.3.5 - DEMOLITION DE CHAUSSEE

A la limite des voies maintenues sous circulation, les couches de surface en enrobés sont sciées et les assises traitées sont prédécoupées de façon que leur enlèvement mécanique n'endommage pas la partie de chaussée sur laquelle tout ou partie du trafic est reporté.

Les dalles de béton seront fragmentées mécaniquement. Les assises de chaussée traitées ou non traitées seront démolies mécaniquement.

Les produits de démolition seront évacués à la décharge.

Pour les sections de chaussées décaissées, les eaux pluviales sont évacuées chaque fois que possible par gravité. ***Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exiger, dans un délai de vingt quatre (24) heures, les moyens de pompage nécessaires.***

L'Entrepreneur doit assurer, en permanence, dans des conditions de sécurité satisfaisantes :

- la desserte des riverains
- la continuité de la circulation piétonne
- l'accès permanent aux bouches d'incendie et aux autres installations publiques.

ARTICLE 3.4 - REMBLAIS ET COUCHE DE FORME

3.4.1 - PREPARATION INITIALE DANS LES ZONES DE REMBLAIS

3.4.1.1 - Comblement des vides de toutes natures et des fossés

Les trous résultant de l'arrachage des arbres, des démolitions, des constructions et des fossés seront comblés avec des matériaux de remblai.

Les fossés existants ne doivent être comblés qu'une fois la végétation élevée et les écoulements rétablis par ailleurs ; le comblement est à exécuter par couches de vingt (20) centimètres d'épaisseur au maximum.

Les vides de toutes natures et les fossés doivent être comblés jusqu'au niveau du terrain naturel.

3.4.1.2 - Réglage et compactage de l'assise des ouvrages

Le réglage et le compactage de l'assise des ouvrages prescrits au paragraphe 15.1 du fascicule 2 du C.C.T.G. doivent suivre immédiatement le décapage.

Le compactage consiste à obtenir une densité sèche du sol compacté au moins égale à tout point à quatre vingt quinze pour cent (95 %) de la densité sèche de l'O.P.N. sur une épaisseur de 0,30 m.

3.4.2 - REALISATION DES OUVRAGES

3.4.2.1 - Prescriptions générales au remblai

* Modalités de réglage et de compactage :

L'Entrepreneur soumet au visa du Maître d'Œuvre avant l'exécution et pour chaque nature de matériaux, la valeur de l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se propose d'obtenir après compactage, cette épaisseur étant déterminée en fonction des matériels utilisés, de la nature et de l'état des matériaux.

La densité sèche du sol mis en œuvre doit atteindre en tout point au moins quatre vingt quinze pour cent (95 %) de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal dans le corps du remblai et cent pour cent (100 %) de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal dans le mètre supérieur du remblai et dans le corps de la couche de forme.

Dans les zones où la partie supérieure du remblai constitue la plate-forme support de chaussées, les blocs dont la dimension maximale est supérieure à 50 mm doivent être éliminés ou à défaut fragmentés en conséquence.

3.4.2.2 - Prescriptions relatives aux remblais des tranchées

Les prescriptions relatives aux conditions de réemploi des sols, à l'épaisseur maximale des couches au nombre des passes, à la vitesse de translation des engins sont indiquées à l'Entrepreneur au moment des travaux en fonction des matériels qu'il compte utiliser.

3.4.2.3 - Remblais contigus aux maçonneries et aux ouvrages

Sont considérés comme remblais contigus aux maçonneries, les remblais mis en place sur dix (10) mètres de largeur de part et d'autre et sur toute la hauteur des maçonneries ainsi que les rampes d'accès à ces remblais.

Sur une largeur de un (1) mètre au moins à partir des maçonneries, ces remblais doivent être expurgés des matériaux supérieurs à cent (100) millimètres.

Ils doivent être exécutés de manière à ne causer ni déplacement de maçonneries autre que leurs flèches élastiques, ni dommages de celle-ci. A cet effet, pendant toutes les phases intermédiaires de remblaiement, dans les limites des niveaux définitifs :

- les différences de niveau de ces remblais de part et d'autre d'une même maçonnerie (mur piédroit ou voile) ou entre deux points quelconque situés sur le pourtour d'une maçonnerie (poteau ou colonne enterrée) ne doivent jamais excéder cinquante (50) centimètres ;
- les différences extrêmes de niveau des remblais derrière les deux piédroits d'un cadre ou portique ne doivent jamais excéder un (1) mètre ;
- les rampes d'accès doivent être exécutées dans l'axe de la voie portée.

3.4.3 - EVACUATION DES EAUX

L'Entrepreneur doit maintenir en cours de travaux une pente transversale ou longitudinale et exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs, de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, bourrelets, saignées, descentes d'eau, fossés, etc...).

En cas d'arrêt de chantier de courte durée et au minimum à la fin de chaque journée, l'Entrepreneur doit niveler et fermer la plate-forme.

ARTICLE 3.5 - MISE EN ŒUVRE DU GEOTEXTILE

Le géotextile sera déroulé sur la PST préalablement réglé. L'entrepreneur prendra les précautions suivantes :

3.5.1 - POSE ET ASSEMBLAGE

Avant exécution des travaux, l'Entrepreneur soumettra à l'acceptation du Maître d'œuvre un plan de pose (calepinage) des nappes définissant la disposition relative des bandes de géotextiles. Leur implantation et orientation et leur ordre de mise en place fixant le sens de superposition en fonction du sens de déversement des matériaux de recouvrement.

Les géotextiles seront posés manuellement par déroulement dans le cas des rouleaux ou par déploiement dans le cas des autres formes de conditionnement (panneaux), la pose devant se faire conformément au plan de calepinage.

L'assemblage des géotextiles se fera par recouvrement d'une nappe sur l'autre sur une largeur minimale de 0.30 m pour un sol de portance moyenne. A la demande du Maître d'œuvre, cette largeur de recouvrement pourra être augmentée en fonction de la déformabilité du sol support, de la fonction du géotextile et de l'importance des sollicitations qu'il subit.

Le fil utilisé et le point de couture devront être adaptés aux caractéristiques mécaniques demandées et

permettre d'obtenir des performances au moins égales à celles du géotextile.

D'autres modes d'assemblages (agrafage, bande auto agrippante) ne seront autorisés qu'après acceptation par le Maître d'œuvre.

D'une manière générale, la pose des nappes de géotextile sera réalisée avec le minimum d'avance sur la mise en œuvre du matériau de recouvrement afin de limiter les éventuels déplacements des nappes par l'action du vent. Des dispositions seront prises pour assurer un ancrage de chaque nappe sur le sol immédiatement après la pose (lestage avec des blocs de matériaux divers) à l'exclusion de l'épinglage qui risque de provoquer des amorces de rupture du géotextile.

3.5.2 - CIRCULATION DES ENGINS

Compte tenu de la portance des sols support, toute circulation d'engins ou camions directement sur le géotextile est interdite.

Toute détérioration de nappe due au non-respect, de cette prescription entraînera son enlèvement et son remplacement, à la charge de l'Entrepreneur.

3.5.3 - MISE EN ŒUVRE DU MATERIAU DE RECOUVREMENT

Le matériau de recouvrement sera mis en œuvre à l'avancement. Les engins d'approvisionnement circulant sur la couche mise en œuvre.

Dans tous les cas, le sens de déversement et de réglage du matériau de recouvrement devra être en accord avec celui de superposition des nappes défini dans le plan de pose.

ARTICLE 3.6 - FABRICATION ET MISE EN ŒUVRE DE LA GRAVE NON TRAITEE

3.6.1 - GENERALITES

La Grave Non Traitée de type A est destinée à la réalisation de la couche de forme.

La couche de forme sera mise en œuvre sur une plate forme de terrassement (PST) préalablement réceptionnée par le représentant du maître d'oeuvre en nivellement et en portance.

Dans le cas où des prescriptions imposées à la plate-forme de terrassement ne seraient pas respectées localement, l'Entrepreneur devra exécuter à ses frais, préalablement à la mise en place de la couche de forme, les purges et traitements nécessaires.

3.6.2 - CARACTERISTIQUES ET COMPOSITION DE LA GRAVE NON TRAITEE

La composition et les caractéristiques de la grave non traitée sont déterminées selon la méthodologie indiquée dans la norme NF EN 13 285.

3.6.3 - GRANULARITE

La grave non traitée de type A sera une GNT 2 ou une GNT 3 définie par la norme NF EN 13 285.

3.6.4 - FABRICATION DE LA GRAVE NON TRAITEE

La chaîne d'élaboration de la grave doit permettre de respecter le critère de propreté imposé ainsi que les fuseaux de fabrication.

3.6.5 - OPERATIONS PREALABLES

3.6.5.1 - Installation de chantier

Le projet d'installation de chantier précise notamment les dispositions envisagées pour :

- le stockage des matériaux s'il y a lieu,
- le chargement sur camion des matériaux,
- l'organisation des circulations sur l'aire du chantier,
- l'implantation et l'installation du Laboratoire du Maître d'Œuvre,
- l'implantation et l'aménagement des bureaux et locaux de l'entreprise.

3.6.6 - TRANSPORT DE LA GRAVE NON TRAITEE

Entre le gisement et le chantier de mise en œuvre, les camions doivent impérativement emprunter le ou les itinéraires autorisés par le Maître d'Œuvre.

3.6.7 - MISE EN OEUVRE DE LA GRAVE NON TRAITEE

3.6.7.1 - Conditions générales

L'atelier de mise en œuvre doit être relié par liaison radiotéléphonique au lieu de fabrication des matériaux.

Le répandage de l'assise doit être exécuté en pleine largeur.

La mise en œuvre par temps de forte pluie ou d'orage est interdite.

Les travaux sous circulation sont soumis aux prescriptions suivantes :

- en aucun cas la longueur d'un alternat ne doit excéder 500 mètres ;
- à la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation entre bandes de répandage n'est admise ;
- les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante ont une longueur au moins égale à 6,00 mètres.

3.6.7.2 - Répandage - Réglage

La méthode utilisée d'approvisionnement sera la méthode à l'avancement.

La mise en œuvre sera réalisée à la niveleuse.

La couche sur laquelle sont répandus les matériaux devra être humidifiée mais le répandage sur une

surface comportant des flaques d'eau n'est pas autorisé.

L'Entrepreneur doit soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre les dispositions qu'il prendra pour effectuer le raccordement à la chaussée existante aux origines et fins de section.

3.6.7.3 - Réglage

* Réglage en nivellement :

Le réglage est effectué par nivellement par rapport à des repères nivelés espacés de dix (10) mètres au plus.

La tolérance de nivellement admissible est de ± 2 cm.

Le réglage des matériaux est effectué en nivellement automatique sur fils de guidage latéraux ou par tout autre dispositif assurant un résultat équivalent.

3.6.7.4 - Compaction

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre la composition de l'atelier de compactage proposé. Il procédera en présence du Maître d'Œuvre à l'exécution d'une planche d'essais permettant de définir l'efficacité des engins désignés et le nombre d'engins de ce type qui seront nécessaires.

A l'Optimum Proctor Modifié la compacité de la GNT doit respecter les spécifications ci-après :

Type de GNT	Compacité à l'OPM (%)
GNT type B	≥ 80
GNT type A	≥ 80

3.6.7.5 - Fin réglage

Le grattage des matériaux, s'il est nécessaire, devra être exécuté immédiatement après le compactage et moins de deux heures après fabrication. Les matériaux provenant du grattage des parties hautes ne seront pas repris pour les chaussées.

Les flaches restant après grattage des parties hautes, ne seront pas comblées, tout apport de matériaux supplémentaires étant interdit.

ARTICLE 3.7 - FABRICATION ET MISE EN OEUVRE DE LA GRAVE BITUME (GB), DU BETON BITUMINEUX SEMI GRENU (BBSG) ET DU BETON BITUMINEUX MINCE

3.7.1 - COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DES ENROBES

3.7.1.1 - Composition des enrobés

La composition et les caractéristiques des enrobés sont fournis par l'entrepreneur au plus tard 10 jours avant le démarrage des travaux d'enrobé et annexées au PAQ de l'entreprise.

Les seuils d'alerte et de refus de la courbe granulaire sont ceux indiqués à l'article 4.2 du présent CCTP.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que le BBTM de classe 3 sera élaboré à partir de liant spécial de type multigrade ou de liant modifié polymère.

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

3.7.1.2 - Caractéristiques des enrobés

Les caractéristiques des enrobés doivent être conformes aux normes en vigueur.

Les études sont réalisées conformément à la norme NF EN 13 108-20.

Les caractéristiques mécaniques des enrobés sont conformes aux tableaux des normes NF EN 13108-1, NF EN 13108-2, NF EN 13108-7 des avants propos nationaux. Notamment les valeurs de pourcentage de vide, de sensibilité à l'eau ITSR (méthode B en compression), de résistance à l'orniérage et de teneur en liant minimale par type d'enrobé, sont retenues pour le présent CCTP.

Les enrobés font obligatoirement l'objet d'une étude de formulation. Celle-ci doit dater de moins de cinq ans.

L'épreuve est de **niveau 1** selon la norme NF P 13 108-1 sur les enrobés suivants :

- Béton Bitumineux Semi Grenu (couche de roulement en giratoire)
- Grave Bitume (couche de fondation et couche de base en giratoire)

Pour l'essai de tenue à l'eau il convient d'appliquer la norme NF EN 12697-12, méthode B en compression,

Pour l'essai de pourcentage de vide à un nombre de giration, la norme NF EN 12697-31,

Pour l'essai d'orniérage il convient d'appliquer la norme NF EN 12697-22, appareil à grand modèle,

Pour l'essai de module il convient d'appliquer la norme NF EN 12697-26, annexe A ou E, approche fondamentale,

Pour l'essai de fatigue il convient d'appliquer la norme NF EN 12697-24, annexe A, approche fondamentale,

Dans le cas d'utilisation d'autres essais que ceux cités ci-dessus, mais décrits dans les normes européennes spécifiant les matériaux bitumineux, l'entrepreneur doit apporter la preuve de l'équivalence avec les essais indiqués.

3.7.2 - FABRICATION DES ENROBES

L'entreprise doit fournir les derniers contrôles et réglages, datant de moins d'un an.

Dans le cas de centrale mobile les réglages sont à effectuer à chaque transfert.

3.7.2.1 - Types, niveaux et capacité des centrales

La centrale doit être de niveau 2, tel que défini par les normes NF P 98 728-1 et NF P 98-728-2.

La capacité nominale de la centrale, telle que définie par la norme NF P 98-701 doit être au moins de

120 Tonnes/heure.

L'acceptation de la centrale constitue un point d'arrêt qui est levé par le maître d'œuvre avant le commencement des travaux.

Dosage des granulats

L'Entrepreneur est tenu d'installer, si nécessaire, un dispositif sur le circuit de dosage du sable fillérisé pour éliminer les mottes durcies.

3.7.2.2 - Températures d'enrobage

Les températures d'enrobage sont conformes au tableau ci-après (ref norme NF P 13 108-1) :

Températures d'enrobage en fonction de la catégorie de bitume

Catégorie du bitume pur	Température usuelle de fabrication (°C)	Température maximale (°C)
70/100 – 50/70	140 – 160	180
35/50	150 – 170	190
10/20 – 15/25 – 20/30	160 – 180	190

Si le marché impose la fabrication d'enrobés tièdes : température de fabrication inférieure de 30°C par rapport à la température moyenne de fabrication du tableau ci-dessus.

La température visée de fabrication des enrobés tièdes sera au maximum de 130°C. Pour cela, l'entreprise indiquera dans son PAQ les modalités de fabrication.

3.7.2.3 - Stockage et chargement des enrobés

Ils sont réalisés conformément à la norme NF P 13 108-1. La durée de stockage doit être inférieure à 2 heures.

3.7.3 - BON D'IDENTIFICATION DES ENROBES

Les enrobés sont livrés avec un bon d'identification conformément aux normes produits et à l'étiquetage du marquage CE.

L'entrepreneur doit installer sur l'aire de fabrication des enrobés, pour la durée du chantier, un pont-bascule permettant la pesée de chacun des camions en une seule fois dont il est tenu d'assurer la gestion sous le contrôle du Maître d'œuvre. La bascule doit avoir fait l'objet d'une vérification depuis moins d'un an, par le service des poids et mesures.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité, à ses frais, d'effectuer des vérifications inopinées du pont-bascule. En cas d'anomalies, les quantités de matériaux prises en compte à partir de la date de vérification sont redressées.

3.7.4 - TRANSPORT DES ENROBES

Entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en œuvre, le maître d'œuvre peut imposer un itinéraire si les conditions d'exploitation du chantier l'exigent.

Le bâchage des camions est obligatoire et effectué au moyen de bâches imperméables couvrant la totalité du chargement.

3.7.5 - COUCHE D'ACCROCHAGE

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume pur est répandue mécaniquement à la rampe à raison de 300 g/m² minimum de bitume résiduel et appliquée sur la chaussée avant la mise en œuvre de chaque couche d'enrobé ainsi qu'avant le reprofilage éventuel.

En fonction de l'état réel du support ou du type d'enrobé le maître d'œuvre peut après concertation avec l'entreprise imposer un dosage supplémentaire par tranche de 100 g/m² de bitume résiduel.

Dans le cas de dosage important (> à 400 g/m² de bitume résiduel), l'entreprise doit proposer dans son PAQ les modalités qu'elle compte mettre en œuvre pour limiter ou éviter le collage aux pneumatiques.

Dans tous les cas, la couche d'accrochage doit assurer le collage des couches entre elles et au support.

Toute circulation, autre que celle des camions approvisionnant le finisseur, est interdite sur la couche d'accrochage.

3.7.6 - MISE EN OEUVRE DES ENROBES

3.7.6.1 - Conditions générales

Reconnaissance du support

Préalablement à la mise en route des travaux d'enrobés, le maître d'œuvre et l'entrepreneur reconnaîtront conjointement le support.

L'inventaire des défauts ou discordances du support qui peuvent être constatées sont notifiées et traitées en conséquence.

Avant tout début des travaux d'enrobé, le maître d'œuvre lève le point d'arrêt d'acceptation du support.

Fraisage

Engravures en rive :

Sur les sections notifiées par le maître d'œuvre, la réalisation d'engravures en rive de chaussée doit être réalisée par fraisage sur 1 mètre de largeur. La profondeur maximale est comprise entre 2 et 5 cm et arrêtée lors de la reconnaissance du support.

Fraisage pour purge :

Il est à réaliser sur les sections notifiées par le maître d'œuvre qui fixe la profondeur moyenne de matériaux à fraiser.

Reprofilage

Le reprofilage est réalisé uniquement au finisseur. Exceptionnellement et avec l'accord du maître d'œuvre, certains reprofilages très ponctuels peuvent être réalisés à la niveleuse.

Nettoyage du support

Le nettoyage du support est effectué préalablement à la mise en œuvre des enrobés.

Conditions générales de mise en œuvre des enrobés

L'atelier de mise en œuvre est relié à la centrale d'enrobage par liaison phonique.

Répandage

Il est réalisé conformément à la Norme NF P 13 108-1 article 9.

Le plan de répandage est précisé par le PAQ de l'entrepreneur.

Enrobés

Le répandage des enrobés sera exécuté sous circulation, par voie de circulation.

Toute intervention manuelle derrière le finisseur doit être réduite au minimum.

Les températures de répandage sont conformes à la norme NF P 13 108-1 et rappelées ci-après :

Température de répandage de l'enrobé en fonction de la classe de bitume

Classes de bitume	Température minimale de répandage [°C]
10/20 - 15/25	145
20/30	140
35/50	130
50/70	125
70/100	120

Dans le cas d'utilisation de technique permettant d'abaisser la température d'enrobage, l'entreprise indique dans son PAQ les modalités de mise en œuvre.

Dans le cas d'utilisation d'un liant spécial ou modifié, la température de répandage doit respecter celle indiquée dans la fiche technique produit fournie par l'entreprise au PAQ.

3.7.6.2 - Guidage du finisseur

La méthode du guidage est définie dans le PAQ de l'entreprise lors de la visite préalable du support, en conformité de la norme NF P 13 108-1.

3.7.6.3 - Conditions météorologiques défavorables

En cas de mise en œuvre sous conditions météorologiques défavorables arrivant de façon inopinée, l'entreprise doit prendre immédiatement toutes les dispositions pour la mise en œuvre des matériaux déjà fabriqués, par exemple en retardant l'application des enrobés en attente dans les camions bâchés

(dans la limite des températures d'application indiquées ci-dessus).

3.7.6.4 - Joints longitudinaux

Ils sont réalisés conformément à la norme NF P 13 108-1 article 9.

3.7.6.5 - Joints transversaux

Ils sont réalisés conformément à la norme NF P 13 108-1 article 9.

3.7.6.6 - Raccordements définitifs à la voirie existante

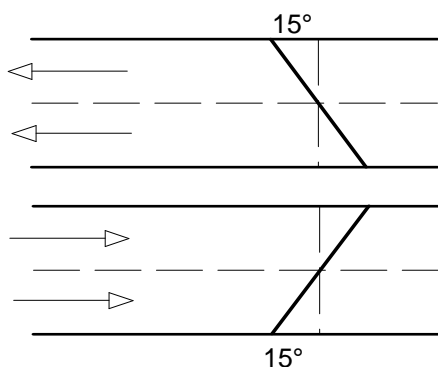
Ils sont réalisés conformément à la norme NF P 13 108-1 article 9.

De plus, ils sont réalisés par engravures biaisées 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.

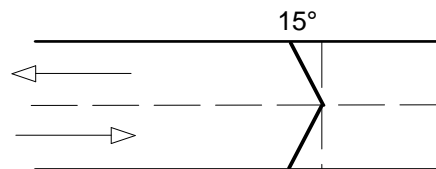
Les raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravures.

Les raccordements sont réalisés selon les schémas et les prescriptions ci-après :

Vues en Plan

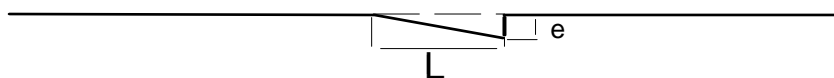


Chaussées unidirectionnelles



Chaussées bidirectionnelles

Coupe en long



La profondeur maximale doit être égale à :

- l'épaisseur du tapis si cette dernière est supérieure ou égale à 4 cm.
- à 4 cm pour des épaisseurs de tapis inférieures à 4 cm (ceci permet une réalisation de l'engravure indépendante de la mise en œuvre de l'enrobé).

La longueur d'application longitudinale L est telle que le rapport L/e soit supérieur à 150.

3.7.7 - COMPACTAGE DES ENROBES

L'entrepreneur indique dans le PAQ la composition théorique du ou des ateliers types de compactage qu'il propose de mettre en œuvre.

En fonction de la nature des enrobés, de l'épaisseur de mise en œuvre et de leur utilisation, la composition de l'atelier, la mise au point des modalités de compactage sont définies par l'entreprise dans le cadre de son PAQ.

Les modalités sont adaptées à la taille du chantier, conformément à la norme NF P 13 108-1 article 9.

L'acceptation de l'atelier de compactage et des modalités d'utilisation constitue un point d'arrêt qui est levé par le maître d'œuvre avant le début des travaux.

ARTICLE 3.8 - CANALISATIONS EN BETON ARME OU PVC

Les canalisations seront posées conformément aux spécifications du fascicule 70 du CCTG.

3.8.1 - OUVERTURE DES TRANCHEES

Les tranchées seront exécutées à ciel ouvert. Elles seront creusées jusqu'à dix centimètres (10 cm) au-dessous de la génératrice inférieure de la canalisation. Les déblais provenant des fouilles seront triés. Les terres de bonne qualité déposées parallèlement à la tranchée de façon qu'elles ne puissent se mélanger. Les autres seront évacués aux décharges de l'Entreprise.

Dans le cas de pose de canalisation dans des fossés, ces derniers seront curés et nivelés jusqu'à la cote - 10 cm au-dessous de la génératrice inférieure de la canalisation.

3.8.2 - EPUISEMENT

L'Entrepreneur devra, sous sa responsabilité, organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux de toute nature (eaux pluviales d'infiltration, de source, etc.).

Tous les frais résultants des équipements fonctionnant en permanence pour éliminer les arrivées des eaux souterraines seront à sa charge.

L'Entrepreneur aura en outre à sa charge l'épuisement ou le détournement éventuel des eaux pluviales et de ruissellement.

Il devra prendre également toutes dispositions pour que les servitudes d'écoulement existantes soient convenablement assurées pendant et après les travaux.

3.8.3 - LIT DE POSE

Le lit de pose des tuyaux est constitué de sable.

Le lit aura une épaisseur en fonction de la dimension des tuyaux de façon que les collerettes reposent au minimum sur une épaisseur de dix (10) centimètres.

La largeur du lit correspondra à celle de la fouille.

Le sable sera énergiquement damé.

3.8.4 - POSE DES CANALISATIONS

Les tuyaux et éléments préfabriqués devront être manutentionnés avec précaution afin d'éviter tout choc.

Les canalisations préalablement débarrassées de tous les corps étrangers qui auraient pu être introduits seront posées avec une tolérance de plus ou moins cinq millimètre (+ ou – 5 mm).

Avant emboîtement, les abouts seront contrôlés et nettoyés. La pose et la mise à joint seront faites suivant les prescriptions du fabricant, notamment en ce qui concerne les tuyaux à "armatures elliptiques".

Pour le réglage des tuyaux, l'emploi du niveau de maçon est interdit.

Une fois les joints exécutés, l'Entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour que les tuyaux, au moment du remblayage, ne puissent être dérangés de leur position.

3.8.5 - REMBLAIEMENT DES TRANCHEES

Le remblaiement sera effectué avec les matériaux de la tranchée si ceux-ci se révèlent compactable, compte tenu de leur nature et de la saison. Dans le cas contraire, le remblaiement sera effectué avec les mêmes matériaux que les remblais généraux.

Les remblais seront exécutés conformément aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG et du Guide Technique de Mai 1994 du LCPC et du SETRA.

En plus des prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G., les règles ci-après seront observées :

- les tranchées seront remblayées au fur et à mesure de l'avancement des travaux ;
- le remblayage ne devra compromettre à aucun moment la stabilité des ouvrages en cours d'exécution ou terminés ;
- les opérations de dépose du blindage et d'exécution du remblai seront simultanées, les vides seront parfaitement comblés et le compactage sera assuré sur toute l'emprise de la fouille ;
- la hauteur totale du remblai au-dessus des tuyaux devra être de 80 cm minimum, pour permettre le passage des engins de terrassements sans créer de désordre aux ouvrages en place.

Le Maître d'œuvre pourra, de sa propre initiative, faire procéder à des mesures de densité en place pour vérifier la qualité du compactage requis. Le nombre d'essais dus à ce titre par l'Entrepreneur sera au plus égal à un (1) pour deux cents (200) mètres cubes de remblais exécutés. Les tuyaux seront entourés d'un géotextile lorsque les tranchées seront remblayées avec du sable.

3.8.6 - REMBLAIEMENT AU BETON AUTOCOMPACTANT

La mise en œuvre éventuelle de béton auto compactant ou de matériaux auto compactant à base de liant hydraulique n'est pas autorisée en dessous des 5°C.

Le transport du béton auto compactant est assuré par des camions malaxeurs.

Pour ne pas remonter sous l'effet de la poussée hydrostatique, les fourreaux ou canalisations doivent être solidement arrimés par des étriers métalliques ou des plots béton.

3.8.7 - ETANCHEITE DES OUVRAGES ET CANALISATIONS

Tous les ouvrages, canalisations et raccordements devront être étanches.

Des essais, par mise en charge de tronçons compris entre deux têtes d'aqueduc pourront être effectués par remplissage.

Les fuites ne devront pas dépasser, en vingt quatre (24) heures le centième (1/100) du volume de la canalisation et des regards, faute de quoi l'ouvrage sera refusé.

ARTICLE 3.9 - CONSTRUCTION DES TROTTOIRS ET ACCOTEMENTS

Les trottoirs seront réalisés en calcaire 0/31.5 (ép 0,15) et BBSG (ep=0.04m).

Les accotements seront réalisés en remblais d'apport + terre végétale engazonnée.

L'entrepreneur procédera à l'approvisionnement des matériaux nécessaires à la réalisation des accotements par un camion tribenne, ou par tout autre dispositif évitant le déchargement des matériaux sur chaussée.

Les matériaux seront régalez, réglés et compactés de façon à obtenir une pente de 2% minimum vers la chaussée (voir profil en travers).

ARTICLE 3.10 - ENGAZONNEMENT

3.10.1 - ENGAZONNEMENT PAR SEMIS

L'engazonnement par semis sur terre végétale sera exécuté du 1er septembre au 15 Juin sauf en décembre, janvier et février.

Le semis comportera successivement les opérations suivantes qui peuvent s'effectuer :

- soit après ratissage des surfaces à engazonner, ensemencement en deux temps, le premier pour les grosses graines, le second pour les graines fines ; le répannage sera fait aussi uniformément que possible à raison de trois (3) kilogrammes à l'are pour l'ensemble des deux semis et un ratissage léger sur un demi-centimètre (0,005 m) d'épaisseur dans les deux sens.

- soit par un procédé mécanique assurant une exécution similaire, canon à semer ou méthode similaire.

3.10.2 - TRAVAUX APRES SEMIS

Un mois après le semis, le gazon sera nettoyé par enlèvement ou destruction chimique des mauvaises

herbes et légèrement roulé. Après une période d'au moins quinze (15) jours, permettant à l'herbe de se relever, le gazon sera fauché et ensuite roulé.

3.10.2.1 - Obligations de l'entrepreneur pendant le délai de garantie

Le pourcentage de la surface des pelades admissibles par rapport à la surface totale des engazonnements est de deux pour cent (2 %).

La surface unitaire de chaque pelade ne peut dépasser un mètre carré (1 m²).

ARTICLE 3.11 - MISE EN ŒUVRE ET MONTAGE DES GLISSIERES

3.11.1.1 - Matériel de fonçage des supports métalliques

Le matériel de fonçage des supports sera conforme à la réglementation en vigueur, notamment en ce qui concerne la sécurité du travail et les nuisances sonores.

Le matériel de fonçage des supports est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Ce matériel sera obligatoirement équipé d'une jupe de protection et d'un dispositif de contrôle de verticalité.

Pour la fouille préalable à la mise en place des supports démontables, l'utilisation de tarière est imposée.

3.11.1.2 - Mise en œuvre - montage

Conditions d'emploi

a) Dispositions générales.

L'entrepreneur devra respecter les règles de montage et d'implantation pour être conforme aux dispositions prévues par l'instruction relative à l'agrément et aux conditions d'emploi des dispositifs de retenue.

b) Conditions particulières (site difficile)

Certaines voies secondaires du réseau routier départemental se caractérisent généralement par des tracés sinueux, des topographies chahutées, des profils en travers réduits et surtout l'absence d'accotements.

Ce dernier point génère fréquemment des impossibilités physiques de respecter les règles d'implantations courantes. Dans ce cas et lorsque l'absence de dispositif de retenue ferait peser sur les usagers un risque supérieur à celui généré par cette non conformité aux règles d'implantation, la distance comprise entre la face avant de la lisse et la crête de talus (ou l'obstacle) pourra être inférieure à la largeur de fonctionnement W du dispositif testé selon les normes CE.

Hauteur des dispositifs

Pour les dispositifs CE (systèmes), la hauteur est définie en fonction des préconisations du fabricant. La hauteur du système est portée dans le dossier CE. Elle sera donc impérativement respectée par l'entrepreneur.

Pour les dispositifs NF, la hauteur de l'arête supérieure des glissières, mesurée 0,50 m en avant de l'aplomb des éléments de glissement (par rapport à l'accotement, la chaussée ou le trottoir), sera conforme à l'annexe technique de l'instruction du 6 janvier 1978, soit :

- 0,70 m pour les glissières simples file,

- 0,80 m pour les glissières simples file sur trottoir à 1 m du bord de chaussée,
- 0,75 m pour les glissières double file à support unique.

La tolérance est comprise entre 0 et + 5 cm.

Fonçage des supports de dispositifs de retenu fixes

L'emploi du casque de battage est imposé.

Avant le début du fonçage de chaque support, la verticalité du support et de celle du dispositif de guidage de l'engin de fonçage devront être vérifiées.

L'entrepreneur est censé s'être assuré de la nature des sols dans lesquels seront implantés les supports. Il ne sera pas attribué de plus-value pour terrain difficile.

En cas de refus de battage, avant que la tête du support ait atteint la cote imposée, l'entrepreneur devra extraire le support, perforer l'obstacle rencontré et poursuivre le forage.

Les supports arrachés ne pourront être réutilisés qu'après agrément préalable du maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra remplacer à ses frais les supports qui, après fonçage, présenteraient l'une ou l'autre des déféctuosités suivantes : pliure, flambage, déchirure, voilement.

Montage des éléments de glissements

Les éléments de glissement devront être assemblés de telle sorte que leurs extrémités, prises dans le sens de la circulation, recouvrent l'origine de l'élément suivant.

Les éléments de glissement devront être posés de façon à ce que l'axe longitudinal des percements pour leur liaison entre eux soit au droit de chaque support :

- vertical pour leur extrémité recouverte (celle en contact avec le dispositif d'écartement),
- horizontal pour leur extrémité recouvrante (celle apparente le montage terminé).

La position inverse des percements (axe horizontal pour l'extrémité recouverte et axe vertical pour l'extrémité recouvrante) n'est autorisée que dans les sections en courbe de rayon inférieur à 250 mètres.

Toutes les têtes de boulons (dont l'axe longitudinal est perpendiculaire à celui de la chaussée) devront être placées du côté de la face avant « côté circulation » des éléments de glissement.

Le réglage fin des barrières devra être exécuté par l'intermédiaire de la vis de fixation des dispositifs d'écartement, de façon que l'arête supérieure des éléments de glissement reste parallèle à la chaussée.

Le maître d'œuvre pourra faire procéder, aux frais de l'entrepreneur, au remplacement de toutes les pièces endommagées au cours de ces opérations.

Afin d'éviter de créer des obstacles dangereux pendant la période des travaux, le dernier élément posé de chaque file de glissière sera abaissé au sol.

Composition, fabrication, mise en place de longrine pour accueillir un dispositif de retenue sur platines

Une longrine en béton armé sera utilisée pour palier à un sol inapproprié au battage des supports (terrain peu compacté, présence de rocher, présence de réseau, ...).

La fixation des platines sur la longrine se fera par le biais d'ancrage doubles douilles (variante D1 de la circulaire 88-49 fascicule 2, page 64). Les ancrages doubles douilles seront à incorporer au béton dès sa mise en place, avec une précision de plus ou moins 1 cm en XYZ.

La fixation de la BHO sur la longrine se fera par des fourreaux, destinés à recueillir les supports du dispositif de retenue (solution 3 de la circulaire 88-49 fascicule 2, page 93).

Le béton sera de type C30/37 XF 4 G + S et sera formulé pour résister au gel en présence de sels de déverglaçage.

Le béton sera coulé à pleine fouille.

Le bétonnage est interdit lorsque la température, mesurée sur le chantier, est inférieure à zéro (0) degré Celsius.

Dès sa mise en place le béton sera vibré.

Les travaux comprendront également le sciage éventuel de la chaussée, le terrassement, l'évacuation des déblais et matériaux excédentaires et le ferrailage conforme à la circulaire 88-49 fascicule 2.

Si ces fixations ne sont pas posées dans ces tolérances, le Maître d'Œuvre invitera par ordre de service, l'entrepreneur à remédier dans un délai de quinze (15) jours, aux anomalies constatées.

ARTICLE 3.12 - MISE EN ŒUVRE DU BETON DESACTIVE

Après accord du maître d'œuvre sur les échantillons, le béton désactivé sera réalisé de la façon suivante.

Joints

Leurs dispositions et leur confection seront conformes au guide du prescripteur pour la voirie à faible trafic en béton de ciment.

Les joints seront exécutés par moulage (avant les opérations de traitement de surface du béton) ou par sciage. L'espacement entre 2 joints sera compris (selon l'épaisseur de la dalle) entre 3 et 5 m de telle sorte que la surface de la dalle soit inférieure ou égale à 25 m² ; ils auront une profondeur comprise entre 1/3 et 1/4 de l'épaisseur de la dalle.

L'entrepreneur veillera à ne pas créer, par le positionnement des joints, des angles aigus ou des resserrements (pouvant conduire à une fissuration anarchique).

Un plan de calepinage des joints sera soumis au Maître d'Œuvre (le calepinage respectera le projet).

Coulage - Vibration

La vibration du béton est obligatoire afin d'obtenir les résistances optimales, elle sera assurée par des moyens agréés par le Maître d'œuvre (aiguilles vibrantes, règles vibrantes, vibration par tringlage, ...).

Le mode de vibration sera choisi en fonction des résultats des planches d'essais et sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Dans tous les cas, la plasticité du béton sera adaptée pour supporter cette vibration sans remontée de laitance excessive.

Désactivation

Dès la fin de la mise en œuvre du béton, après talochage et lissage et avant le début de prise du béton (couleur béton vire au mat), le désactivant sera répandu à la surface du béton, en veillant à l'homogénéité de la pulvérisation, à raison d'un litre pour 5 m².

Dans un délai compris entre 4 et 24 heures, selon les caractéristiques du béton et l'environnement climatique, aura lieu ensuite l'enlèvement de la laitance superficielle au jet d'eau à haute pression. Ce délai est indicatif (voir les recommandations du Fabricant du produit désactivant) et devra faire l'objet d'un essai préalable suivant les conditions du chantier.

Les eaux de lavage ne devront pas ruisseler sur la partie restant encore à désactiver.

L'entreprise veillera particulièrement à évacuer totalement la laitance non durcie par rinçage sans pression.

Cure

Le béton doit être protégé de la dessiccation par une opération de cure réalisée après dénudage (feuille polyéthylène ou produit de cure pulvérisée). Il convient de veiller à ne pas utiliser un produit de cure pouvant laisser des traces sur le béton désactivé.

ARTICLE 3.13 - BORDURES ET CANIVEAUX

Les bordures type P1, I2 et T2 seront posés sur une fondation de 0,15 m d'épaisseur de béton dosé à 200 kg de ciment ***ou coulés en place en accord avec le maître d'œuvre et conformément au profil en travers type et au plan des travaux.***

Les bordures I2 seront collées sur les enrobés et jointoyées elles pourront également être coulés en place en accord avec le maître d'œuvre et conformément au profil en travers type et au plan des travaux.

Tous les joints d'une épaisseur moyenne de 0,03 m au mortier de ciment seront traités au fer à joint sans qu'il apparaisse de bavures ou bourrelets. La largeur des joints ne devra pas dépasser 0,05 m.

Dans le cas de la réalisation de bordures coulés en place, le béton compressé sera un XF2 C25/30 et les dimensions finales seront conformes aux normes NF

ARTICLE 3.14 - BOUCHE D'EGOUT AVALOIR, TETE D'AQUEDUC ET TETE DE CANALISATION MAÇONNEE

Les bouches d'égout, les têtes d'aqueduc et les têtes de canalisation maçonnées seront en béton à 350 kg. Ils seront construits conformément au plan des travaux.

Ils seront soit coulés en place, soit préfabriqués en accord avec le maître d'œuvre.

La partie supérieure des bouches d'égout sera constituée par un avaloir et une grille en fonte adaptée à

la forme des bordures auxquelles elles sont raccordées.

L'étanchéité de ces bouches d'égout, regard de visite et regard à grille devra être totale et les faces intérieures parfaitement lisses.

Les têtes d'aqueduc et les têtes maçonnées seront préfabriquées ou coulées en place en béton C 25/30.

Les travaux comprennent :

- la fourniture et la mise en place des chaises,
- les fouilles et l'évacuation des matériaux en surcharge ou dépôt,
- le béton de propreté,

- la fourniture, la construction des couronnements et la pose des avaloirs en fonte ductile, série lourde, avec cadre correspondant et verrouillage,
- les sujétions de perçage, de raccords aux collecteurs, ou autres ouvrage, et de réglage du fil d'eau,
- le remblaiement et la remise en état des abords et toutes sujétions de pose et d'épuisements.

ARTICLE 3.15 - REMPLISAGE DES ILOTS

Les îlots d'entrée seront réalisés en béton désactivé 0/10 (épaisseur = 0,13) posés sur un lit de GNT.

L'entrepreneur procédera à l'approvisionnement des matériaux nécessaires à la réalisation des accotements par un camion adapté, ou par tout autre dispositif évitant le déchargement des matériaux sur chaussée.

ARTICLE 3.16 - ELEMENT PODO-TACTILE

Ces prescriptions s'appliquent au dispositif d'aménagement d'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite du giratoire d'accès au domaine de CERTES au niveau des passages piétons.

Les dispositions à prendre pour assurer un bon ancrage des plaques podo-tactiles sont :

- Une plateforme en GNT de type A compacter selon les règles,
- Une pose sur mortier de ciment des éléments préfabriqués en béton,
- Un jointoiement des éléments préfabriqués,
- La mise œuvre autour de la bande d'éveil d'un béton bitumineux de 0.50ml de large.

ARTICLE 3.17 - PANNEAUX D'INFORMATION DE CHANTIER

Les panneaux d'information de chantier seront constitués par des panneaux supports en particule mélaminé ou contreplaqué extérieur et bakérisé de 10 mm d'épaisseur, fond blanc.

Les inscriptions de dimensions normalisées seront de couleur noire. Elles seront réalisées conformément aux plans annexés par transfert autocollant ou autre procédé similaire assurant une bonne lisibilité et une bonne tenue dans le temps.

Les supports seront d'une section suffisante pour assurer une bonne résistance des panneaux au vent.

Les panneaux seront fixés sur les supports par boulons.

La partie inférieure des panneaux devra être située à 1 m 50 au dessus du sol et dans tous les cas, être bien perçue par les usagers.

Les panneaux seront implantés suivant les indications fournies par le Maître d'Œuvre. Ils devront être mis en place dans un délai maximum de trente (30) jours à compter du début du délai global d'exécution du marché.

L'Entrepreneur en assurera, à ses frais, la maintenance et l'entretien.

Les panneaux d'information de chantiers resteront la propriété du Maître d'Ouvrage et ils seront stockés après la fin des travaux en un lieu qui sera indiqué par le Maître d'Œuvre.

ARTICLE 3.18 - REVETEMENT EN TERRE VEGETALE

L'îlot central du giratoire sera entièrement revêtu de terre végétale. Une épaisseur moyenne de 0,10 m sera mise en œuvre sur les accotements.

Les dispositions à prendre pour assurer un bon accrochage de la terre végétale sont :

- découpage de redans ou mise en place de grillages ou fascines
- remplissage des redans avec de la terre végétale identique à celle employée sur les talus

La mise en place de la terre végétale se fait de la façon suivante :

- la terre végétale devra être démunie de pierres, racines, herbes et humectées avant son répandage.

Les opérations qui suivent la mise en place de terre végétale sont les suivantes :

- compactage à l'aide d'un cylindre léger ou d'une dame plate
- griffage ou hersage pour ameublir la terre.

ARTICLE 3.19 - GLISSIERE MIXTE METAL / BOIS

3.19.1 - GENERALITES

Tous les dispositifs et les modalités d'exécution des travaux seront conformes aux normes citées au chapitre 1 du présent CCTP.

Les indications relatives au mode d'exploitation, aux glissières à poser et l'emplacement des travaux sont définis sur les plans fournis.

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre, dans les quinze (15) jours qui suivent la notification du marché, une notice technique comportant le planning d'exécution des approvisionnements et des travaux.

3.19.2 - SPECIFICATIONS PARTICULIERES DE MISE EN OEUVRE

La mise en œuvre des longrines en béton armé et des supports adaptés sera conforme aux spécifications du guide SETRA «Barrières de sécurité pour la retenue des véhicules légers» de septembre 2001, système LNA.

La mise en œuvre des glissières mixtes métal-bois sera conforme à la notice technique jointe à l'agrément de ces dispositifs.

3.19.3 - TOLERANCE D'IMPLANTATION

La tolérance d'implantation en plan de la face avant «côté circulation» des éléments de glissement est de plus ou moins trois centimètres par rapport à la position théorique.

3.19.4 - MISE EN PLACE DES SUPPORTS

Avant le début du fonçage de chaque support, la verticalité du support et du système de guidage du dispositif de mise en place devra être vérifiée et rectifiée le cas échéant.

- Pour les supports en bois :

La mise en place sera exécutée conformément aux stipulations de l'annexe technique jointe à l'agrément.

L'utilisation du perforateur sera proposée par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre.

3.19.5 - MONTAGE DES GLISSIERES ET ACCESSOIRES

Le montage des glissières mixtes bois-métal sera réalisé conformément à l'annexe technique jointe à l'agrément.

Les files de glissières mixtes sont décomptées au mètre de longueur utile posé, à l'exclusion des extrémités abaissées rémunérées à l'unité.

Pour les glissières mixtes métal-bois, deux modèles sont rémunérés différemment

- * Glissières mixtes métal-bois dont la largeur de fonctionnement (w) est supérieure ou égale à 1,70m (distance entre le nu avant de la glissière et la face avant de l'obstacle).
- * Glissières mixtes métal-bois dont la largeur de fonctionnement (w) est inférieure à 1,70m (distance entre le nu avant de la glissière et la face avant de l'obstacle).

3.19.6 - CONTROLE D'EXECUTION

Le maître d'oeuvre pourra faire procéder, au frais de l'entrepreneur, au remplacement de toutes pièces endommagées aux cours des opérations.

Si le maître d'œuvre constate des anomalies dans la mise en oeuvre des dispositifs, il invitera par ordre de service l'entrepreneur à y remédier.

ARTICLE 3.20 - ENTRETIEN

3.20.1 - ENTRETIEN

Pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur assurera à ses frais l'entretien des voies de circulation si celles-ci sont dégradées par les engins de terrassements.

Pendant le délai de garantie, l'Entrepreneur devra exécuter, en temps utile et à ses frais les travaux nécessaires pour assurer l'écoulement des eaux et pour réparer les talus de remblai.

3.20.2 - TASSEMENTS

La correction des tassements fait partie des travaux.

L'Entrepreneur utilisera à cet effet les matériaux qui seront prescrits par le Maître d'Oeuvre et suivant les directives de celui-ci.

CHAPITRE 4 - CONTROLES

ARTICLE 4.1 - GENERALITES

Le P.A.Q. est constitué de :

- Un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier ; - Un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d'exécution, désignés en abrégé par « procédures d'exécution ».

Le P.A.Q. décrira notamment :

- La présentation par l'entreprise de son organisation générale, notamment en matière de contrôle des travaux, de gestion des non-conformités et de circulation de l'information interne au chantier ;
- Les tâches sous-traitées et la liste des sous-traitants ;
- La mise au point des différentes contraintes (circulation, voirie, coordination avec les autres entreprises présentes sur le chantier, riverains, signalisation de chantier...) ;
- Les lieux d'installation de la base vie, des aires de stockage et de bordage, de la décharge ; les matériaux que l'entreprise se propose d'employer, avec précision des certifications (NF, ISO...) ou existence de contrôle externe ;
- Les principaux matériels prévus pour l'exécution des travaux dans les délais (descriptions, caractéristiques, réglages fonctionnements) ;
- La liste des points sensibles et les mesures préventives (procédures, consignes...) ; - Le plan de contrôle et les documents de suivi.
-

Le présent article définit le contenu minimal du document général du P.A.Q. et les éléments communs aux procédures d'exécution. Il est complété par les articles du fascicule 65 et du présent C.C.T.P. qui traitent des documents que l'entrepreneur doit soumettre au Maître d'Oeuvre et des contrôles qu'il doit exécuter. En particulier le P.A.Q. doit comprendre toutes les propositions que l'entrepreneur doit faire après la signature du marché, en dehors des études d'exécution, du programme d'exécution des travaux et du projet des installations de chantier, ainsi que des annexes à ces documents.

4.1.1.1 - Organisation générale

Le document d'organisation générale traite des points définis ci-après :

- Affectation des tâches et moyens en personnel, le document devra préciser les responsables des soustraitants sur le chantier ;
- Organisation du contrôle interne : le document rappelle les principes et présente les conditions d'organisation et de fonctionnement du contrôle interne, ces conditions étant en relation avec les indications concernant les personnes désignées pour exécuter ou coordonner les tâches correspondantes. Il précise les moyens qui y sont consacrés ;
- Définition de la liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement ;
- Etablissement de la liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer des épreuves de convenance ; - Conditions d'authentification des documents et dessins visés par le Maître d'Oeuvre pour exécution, afin de les distinguer des versions antérieures qui ont pu être distribuées.

4.1.1.2 - Procédures d'exécution

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions des chapitres ci-après, et définissent notamment :

- La partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée ;
- Les moyens matériels spécifiques utilisés ;
- Les choix de l'entreprise en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact lorsqu'il y a lieu) ;
- Les points sensibles de l'exécution (un point sensible est un point d'exécution qui doit particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation), par référence aux phases d'exécution des travaux, avec s'il y a lieu une description des modes opératoires et les consignes d'exécution ;
- Le cas échéant, les interactions avec d'autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines tâches ; - Les modalités du contrôle interne et externe.

4.1.1.3 - Contrôle interne

La partie du document traitant du contrôle interne explique :

- Pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à une procédure officielle de certification de conformité (les procédures officielles de certification de conformité recouvrent notamment la marque NF, l'homologation, l'agrément et le certificat QUALIFIB), les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés (l'identification consiste à comparer d'une part le marquage ou les informations portées sur les documents accompagnant la livraison, d'autre part le marquage prévu par le règlement de certification ou la décision accordant le bénéfice du certificat) ;
- En l'absence de procédure officielle de certification, ou lorsque, par dérogation, le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants ; - Le laboratoire retenu pour le contrôle des bétons ;

- Les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance, lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution ;
- Le laboratoire retenu pour le contrôle du compactage des remblais de tranchées, l'inspection télévisuelle et les essais d'étanchéité des canalisations ;
- Le modèle des documents de suivi d'exécution, à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne, ainsi que les conditions de leur transmission au Maître d'Oeuvre ou de tenue à disposition.

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

Les documents constituant et appliquant le P.A.Q. sont établis en plusieurs étapes :

Avant la signature du marché :

- Mise au point du cadre du P.A.Q..

Pendant la période de préparation des travaux :

- Mise au point du document d'organisation générale ;
- Etablissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux.

En cours de travaux, mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché :

- Etablissement des autres procédures d'exécution ;
- Renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi.

A l'achèvement des travaux :

Regroupement et remise au Maître d'Oeuvre 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.

4.1.1.4 - Contrôle extérieur

Le contrôle extérieur au producteur consiste à s'assurer de la convenance du P.A.Q. et de son respect par l'Entrepreneur, à vérifier par sondages la conformité aux stipulations du marché, et en particulier, à exécuter certaines épreuves prévues au marché. Le maître d'œuvre peut mettre en œuvre le contrôle extérieur sur les épreuves définies au présent C.C.T.P. Ces contrôles ne dispensent pas l'entrepreneur des contrôles internes et externes.

4.1.1.5 - RECEPTION DES TRAVAUX

La décision de prononcer la réception des travaux est conditionnée par la remise des documents suivant (dossier d'exécution) :

- Plans de récolement (exécutés par un géomètre expert suivant l'avancement des travaux, établis aux frais de l'entrepreneur) ;
- Les fiches techniques relatives aux fournitures et matériaux utilisés ;
- Notice de fonctionnement et d'entretien ;
- Les fiches de traitement des non-conformités ;
- Procès verbaux des essais et des contrôles effectués en cours d'exécution définis par le présent C.C.T.P.

Les dossiers de récolement seront fournis sous un format .DXF ou .DWG et sur papier en trois exemplaires dont un reproductible conformément aux dispositions de la chambre régionale des géomètres experts.

En ce qui concerne la réception des ouvrages d'assainissement, l'entreprise devra fournir le dossier de l'inspection télévisée des tuyaux d'assainissement (EU et EP) supérieurs ou égaux à 150 mm et des tests d'étanchéité à l'eau (sur canalisations, regards de visite et regards de branchement) exécutés conformément aux Prescriptions Techniques du Protocole des Epreuves Préalables à la réception des réseaux de canalisations à écoulement libres.

Par suite d'anomalies décelées, l'Entrepreneur sera tenu d'y remédier dans un délai qui lui sera imparti par le Maître d'Ouvre. Les réfections des canalisations seront contrôlées par une nouvelle inspection télévisée et essais d'étanchéité.

A l'issue du chantier, l'entreprise fournira les dossiers des contrôles effectués par une entreprise spécialisée et agréée, afin de réceptionner :

Dans les cas de travaux réalisés :

- Les travaux d'assainissement, par des essais de compactage des remblais des tranchées au pénétromètre dynamique pour obtenir une densification conformes aux cas types 1 et 2 du guide technique de remblayage des tranchées, 1 essai par tronçon (tronçon = section entre deux regards de visite) ;
- Les travaux de terrassement, par des essais de plaques de remblai et de couche de forme (1 par section de 500 m²) ;
- Les travaux de chaussée, par l'auscultation au déflectographe et à plusieurs carottages sur les chaussées (1 pour 250 m²). L'emplacement des carottages sera déterminé par le Directeur des travaux. La déflexion limite admissible sera conforme aux normes relatives à la classification de la chaussée. Les frais de ce contrôle seront à la charge de l'entreprise qui devra fournir le rapport d'essais permettant d'obtenir la réception des travaux ;
- Les tranchées communes, par des essais de compactage des remblais de tranchées (objectifs de densification conformes aux cas 1 et 2 du guide technique de remblayage des tranchées), 1 essai par section de 100 m.

Conformément au C.C.T.G., le titulaire fournira les résultats du contrôle électrique portant sur les points suivants :

- Tensions ;
- Intensités ;
- Résistances des terres et des isollements.

En cas de défaillance, l'entreprise devra procéder à la mise en conformité et à un nouvel examen à ses frais dans un délai compatible avec l'étendue des travaux.

4.1.2 - CONTROLE EXTERNE

L'entrepreneur définira dans son PAQ les moyens et les modalités de son contrôle intérieur (interne et externe). Le coût de ces contrôles qui porteront sur les fournitures, la fabrication et la mise en œuvre, est réputé compris dans les prix correspondants à chacun des matériaux.

4.1.3 - CONTROLE EXTERIEUR

Le contrôle extérieur comprend :

4.1.3.1 - Lors de la préparation du chantier

- l'acceptation des PAQ fournis par l'Entreprise (Analyse des PAS, vérification des dossiers de formulation)
- la mise au point du plan de contrôle

4.1.3.2 - Lors de l'exécution des couches de chaussées

- la vérification de l'application des PAQ (inspection du chantier, aptitude et conformité des moyens de l'Entreprise.
- la surveillance du contrôle intérieur,
- la vérification que la qualité requise peut être régulièrement obtenue
 - . exécution des épreuves de convenance de fabrication et de mise en œuvre
 - . propositions de suivi des actions correctives
- la vérification que la qualité requise est obtenue
 - . inspection du chantier et surveillance du contrôle intérieur
 - . exécution des épreuves de conformité
 - . propositions de suivi des actions correctives
- synthèse
 - . compilation des résultats de contrôle, établissement du dossier de récolement

ARTICLE 4.2 - CONTROLE DES TERRASSEMENTS

4.2.1 - CONDUITE DE CHANTIER

L'identification de la nature et la détermination de l'état des sols sont à la charge de l'Entrepreneur.

De manière occasionnelle, le Maître d'Œuvre peut faire procéder à ses frais à ces opérations.

4.2.2 - CONSISTANCE DU LABORATOIRE DE L'ENTREPRISE

Les moyens en personnel et matériel de laboratoire que l'entrepreneur est tenu d'avoir sur le chantier conformément aux dispositions de l'article 15.3 du C.C.T.G. doivent permettre de réaliser journellement en tant que de besoin les essais suivants :

- pour l'identification des sols :

- . une analyse granulométrique
- . une mesure des limites d'Atterberg
- . une mesure d'équivalent de sable

- pour la détermination de l'état des sols :

- . un essai PROCTOR avec poinçonnement CBR immédiat
- . une dizaine de séries de mesure de teneur en eau

4.2.3 - CONTROLE DU COMPACTAGE

4.2.3.1 - Matériel de compactage

Le matériel de compactage est soumis au visa du Maître d'Œuvre.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements de l'atelier de compactage ou de la cadence d'approvisionnement interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre à nouveau au visa du Maître d'Œuvre le matériel de compactage.

4.2.3.2 - Planches d'essai de compactage

L'Entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'Œuvre le personnel qualifié, les matériels de réglage, de compactage, nécessaires ainsi que le matériel de traitement des sols éventuel.

4.2.3.3 - Compactage

L'Entrepreneur doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches.

4.2.3.4 - Contrôle

Il est fait couche par couche. Il porte sur la densité et la méthode Q/S du GTR.

4.2.3.5 - Mise en Œuvre

L'entrepreneur ne peut entreprendre la mise en œuvre d'une couche que si la couche précédente a été réceptionnée.

4.2.4 - INSUFFISANCE DE COMPACTAGE

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions du présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :

- une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche ;
- l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte conformément au présent C.C.T.P. si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche ;
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur remise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution de matériaux sous compactés, augmentation du volume mis en dépôt, etc...).

4.2.5 - DEFORMABILITE ET PORTANCE DES PLATES-FORMES EN NIVEAU SUPERIEUR DES TERRASSEMENTS

Dans les zones des plates-formes non traitées support de chaussée, les caractéristiques suivantes doivent être obtenues :

- déflexion relevée au déflectographe LACROIX ou à la poutre BENKELMAN sous essieu de 13 tonnes : inférieure ou égale à deux (2) millimètres
- module de déformabilité $EV2 \geq 50 \text{ M Pa}$

Dans les zones des plates-formes traitées support de chaussée, les caractéristiques suivantes doivent être obtenues :

- déflexion relevée au déflectographe LACROIX sous l'essieu de 13 tonnes
- inférieure ou égale à zéro huit (0,8) millimètres pour une classe de plateforme PF2

Les mesures au déflectographe sont faites sur des matériaux âgés de vingt huit (28) jours.

Au cas où ces mesures ne sont pas conformes, l'Entrepreneur est tenu d'y remédier conformément au paragraphe 16.1 du fascicule 2 du C.C.T.G.

ARTICLE 4.3 - CONTROLE DES MATERIAUX

4.3.1 - LIANT POUR COUCHE D'ACCROCHAGE

L'Entrepreneur devra dans les conditions fixées au fascicule 27 du C.C.T.G. s'assurer en permanence que le bitume fourni est conforme aux spécifications. Il devra effectuer une analyse sommaire de la qualité du liant livré et différer, en cas de doute, le dépotage. Il effectuera à chaque livraison un prélèvement de deux (2) litres placés dans un récipient étanche et le remettre au Maître d'Œuvre.

4.3.2 - GRANULATS POUR BETON BITUMINEUX ET ENROBES

Les essais prévus au titre du contrôle intérieur seront réalisés dans les conditions suivantes :

- granulométrie par classe granulaire : 1 par 500 tonnes
- équivalent de sable pour les sables : 1 par 500 tonnes
- coefficient d'aplatissement : 1 pour 1000 tonnes
- LOS ANGELES et MDE : 1 pour l'ensemble d'une classe granulaire par technique
- coefficient de polissage accéléré (CPA) 1 pour les matériaux utilisés en couche de roulement

4.3.3 - FINES D'APPORT POUR BETON BITUMINEUX ET ENROBES

L'Entrepreneur devra vérifier que le filler d'apport est conforme aux spécifications. Il devra effectuer une analyse sommaire de la qualité du filler d'apport et différer, en cas de doute, le dépotage.

A chaque livraison, il effectuera un prélèvement d'un (1) litre qu'il remettra au Maître d'Œuvre.

4.3.4 - BITUME POUR BETON BITUMINEUX ET ENROBES

L'Entrepreneur devra dans les conditions fixées au fascicule 27 du C.C.T.G. s'assurer en permanence que le liant fourni est conforme aux spécifications. Il devra effectuer une analyse sommaire de la qualité du liant livré et différer, en cas de doute, le dépotage. Il effectuera à chaque livraison un prélèvement de deux (2) litres placé dans un récipient étanche et le remettre au Maître d'Œuvre.

4.3.5 - GRAVE NATURELLE - SABLE

Les essais préliminaires de granularité, de propreté, de dureté sont à la charge de l'Entrepreneur et seront effectués par le Laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre.

Les essais auxquels sont soumises les fournitures comprennent les essais suivants :

N° de contrôle	Désignation des essais	Fréquence
1	Granularité	1 par 300 tonnes
2	Propreté	1 par 300 tonnes
3	Dureté	1 par 1000 tonnes

ARTICLE 4.4 - CONTROLE DE LA GRAVE NON TRAITEE

4.4.1 - EPREUVES DE CONVENANCE

4.4.1.1 - Epreuve de convenance sur les granulats

L'épreuve porte sur chacune des fractions granulaires proposées dans les FTP. Elle consiste à vérifier que :

- les méthodes de prélèvements et d'essais sont conformes aux normes.
- les caractéristiques des produits proposés sont compatibles avec les indications des FTP et que les conditions dans lesquelles ces dernières ont été établies les rendent applicables au marché.

4.4.1.2 - Epreuve de convenance de fabrication

L'épreuve de convenance porte sur la première journée de fabrication et au minimum sur 6 prélèvements. Le contrôle porte sur la vérification de la conformité du mélange.

L'épreuve de convenance est réalisée de la façon suivante :

*** Planche de vérification**

Dès que la fabrication du mélange est jugée correcte, le maître d'œuvre procède à l'exécution d'une épreuve de vérification afin de s'assurer que les modalités de compactage arrêtées dans le PAQ permettent d'obtenir la masse volumique apparente de référence fixée au § 3.22.7.2 du présent CCTP, pour un lot minimum de 20 mesures.

En cas de résultats insuffisants ou de modifications de l'atelier de compactage, l'entrepreneur est alors tenu de proposer d'autres modalités. Dans ce cas la nouvelle planche de vérification est réalisée à ses frais.

*** Planche de référence**

Après vérification des modalités de compactage, le maître d'œuvre peut faire procéder à la réalisation d'une planche de référence conformément à la norme XP P 98-151.

4.4.2 - CONTROLES DE FABRICATION ET DE MISE EN OEUVRE

4.4.2.1 - Epreuve de contrôle de fabrication

Les contrôles de conformité sont réalisés conformément à la norme NF P 98.115.

Les prélèvements sont réalisés dans les conditions définies à l'article 8.2.1.5.2 de la norme NF P 98-115.

Les essais portent sur le respect de la granularité et de la teneur en eau

Le lot de réception correspond à une journée de fabrication. Les valeurs obtenues sont comparées aux seuils d'alerte et de refus ci-après. Tout dépassement du seuil de refus conduit à l'arrêt de la production, qui ne peut être reprise qu'après accord du maître d'œuvre.

*Pour un matériau 0/31,5 ou 0/20 non traité, les seuils suivants sont à respecter, à partir d'au moins 2 mesures pour la granularité et 4 mesures pour les teneurs en liant et en eau :

Nature des essais	Définition des seuils de qualités de fabrication sur la moyenne d'un lot (valeurs absolues en %)				
	<refus	< alerte >	< correcte >	< alerte>	refus >
GRANULARITE					
% passant à 14 mm	- 7	- 5		+ 5	+ 7
% passant à 10 mm	- 8	- 6		+ 6	+ 8
% passant à 6,3 mm	- 8	- 6		+ 6	+ 8
% passant à 2 mm	- 6	- 4		+ 4	+ 6
% passant à 0,063 mm (pour GNT)	- 2	- 1		+ 1	+ 2
TENEUR EN EAU (par lot de contrôle)	- 1	- 0,5		+ 0,5	+ 1

* t/m : rapport de l'écart type à la moyenne x 100.

*Pour un matériau 0/14 ou 0/10 non traité, les seuils suivants sont à respecter, à partir d'au moins 2 mesures pour la granularité et 4 mesures pour les teneurs en liant et en eau :

Nature des essais	Définition des seuils de qualités de fabrication sur la moyenne d'un lot (valeurs absolues en %)				
	<refus	< alerte >	< correcte >	< alerte>	refus >
GRANULARITE					
% passant à 10 mm	- 8	- 6		+ 6	+ 8
% passant à 6,3 mm	- 7	- 5		+ 5	+ 7
% passant à 2 mm	- 5	- 3		+ 3	+ 5
% passant à 0,063 mm (pour GNT)	- 2	- 1		+ 1	+ 2
TENEUR EN EAU (par lot de contrôle)	- 1	- 0,5		+ 0,5	+ 1

* t/m : rapport de l'écart type à la moyenne x 100.

La teneur en eau est adaptée en cours de journée selon les conditions de mise en œuvre et des conditions météorologiques.

4.4.2.2 - Epreuve de contrôle de mise en œuvre des matériaux

4.4.2.2.1 - Masse volumique apparente

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 20 mesures.

Pour les contrôles de conformité, les mesures sont effectuées par absorption de rayonnement gamma, à une profondeur maximale compatible avec l'épaisseur de la couche répandue.

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

* Avec ou sans épreuve de vérification ; 50 % des mesures doivent être supérieures ou égales à 97 % de

la masse volumique apparente (MVA) Optimum Proctor Modifié. De plus 95 % des valeurs doivent être supérieures ou égales à 95 % de cette MVA Proctor Modifié.

* avec 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.

4.4.2.2.2 - *Epaisseur*

Le contrôle de l'épaisseur s'effectue par quantité moyenne par vérification du dosage moyen par m² pour chaque section ou pour chaque journée de travail, avec la MVA résultant des contrôles de mise en œuvre.

4.4.2.2.3 - *Contrôle du profil en travers*

Le contrôle s'effectue conformément à l'article 8.3.4.2 de la norme NF P 98-115.

A savoir, la pente transversale ne doit pas s'écarter par rapport au profil type de plus de :

- 1,5 cm/mètre pour les couches de fondation,
- 1cm/mètre pour les couches de base.

ARTICLE 4.5 - CONTROLE DE LA GRAVE BITUME DU BETON BITUMINEUX SEMI GRENU ET DU BETON BITUMINEUX MINCE

4.5.1 - EPREUVES DE CONVENANCE

4.5.1.1 - Epreuve de convenance sur les granulats

L'épreuve porte sur chacune des fractions granulaires proposées dans les FTP. Elle consiste à vérifier que :

- les méthodes de prélèvements et d'essais sont conformes aux normes.
- les caractéristiques des produits proposés sont compatibles avec les indications des FTP.

Les conditions dans lesquelles ces dernières ont été établies les rendent applicables au marché.

4.5.1.2 - Epreuve de convenance de fabrication

L'épreuve de convenance porte sur la première journée de fabrication et au minimum sur 10 prélèvements.

Le contrôle porte sur la vérification de la conformité du mélange.

Épreuve d'homogénéité :

En cas de doute sur la qualité de l'homogénéité de l'enrobé, un test peut être fait de la façon suivante: Le coefficient de variation t/m de la teneur en liant doit être inférieur à 5 % où t est l'écart type et m la valeur moyenne de la teneur en liant.

Il est déterminé par la réalisation d'un test d'homogénéité qui doit dater de moins d'un an réalisé sur l'enrobé majoritairement utilisé par la méthode décrite ci-après :

Le test est réalisé lorsque la fabrication est représentative des conditions normales d'approvisionnement du chantier ; il se pratique sur une gâchée vidangée dans la benne vide d'un

camion.

Douze prélèvements repérés sont effectués sur 3 lignes parallèles à l'axe longitudinal du camion, à raison de 4 prises par profil, au moyen de tubes en acier enfoncés verticalement sur toute l'épaisseur de la gâchée. Les tubes ont un diamètre intérieur de 80 mm ; une extrémité est chanfreinée et l'autre est percée d'un trou de 14 mm pour y passer une tige métallique servant de poignée afin d'assurer la rotation du tube. L'enrobé est dégagé au moyen d'une pelle à proximité du tube afin de pouvoir glisser une truelle servant à obturer l'extrémité de ce tube contenant les enrobés.

Chaque prélèvement est alors réparti de façon homogène dans un bac. A partir de chaque bac est réalisé un échantillon représentatif de masse 1,5 kg obtenu par quartage, après réchauffage éventuel du bac à l'étuve à une température inférieure à 30°C, pour faciliter le démoulage et la confection de l'échantillon.

Les douze prélèvements sont analysés par dissolution à froid (norme NF EN 12697-1 et NF EN 12697-2) pour déterminer la teneur en bitume moyenne **m** et l'écart type **t**, la granularité et le module de richesse de l'enrobé.

4.5.1.3 - Epreuve de convenance de mise en oeuvre

4.5.1.3.1 - Planche de vérification

Dès que la fabrication des enrobés est jugée correcte, le maître d'œuvre fait procéder à l'exécution d'une planche de vérification afin de s'assurer que les modalités de compactage arrêtées dans le PAQ permettent d'obtenir les caractéristiques demandées. En cas de résultats insuffisants, l'entrepreneur est alors tenu de proposer d'autres modalités. Dans ce cas la nouvelle planche est réalisée à ses frais. Les résultats ci-après sont exigés :

Pour la teneur en vide :

Pour les enrobés d'épaisseur supérieure ou égale à 5 cm les valeurs à obtenir sur 20 mesures sont les suivantes :

Couche de surface	pour 95% des valeurs	moyenne comprise
EB14, BBSG	de 4 % à 9 %	entre 5% et 8%
EB10, BBSG	de 4 % à 10%	entre 5% et 8%

Couches d'assise	pour 95 % des valeurs	moyenne
EB14 ou EB20, GB classe 3	inférieure à 12 %	inférieure à 9 %

Pour la macrotexture :

- si la mise en œuvre est faite par voie, (cas de chaussée bidirectionnelle), l'épreuve de convenance est réalisée sur une seule voie de circulation, par 10 mesures au total sur 200 mètres, (soit une mesure tous les 20 mètres), effectuées dans chacune des lignes de mesures, par l'essai de PMT (norme NF EN 13036-1). Les valeurs à obtenir sont celles fixées dans le tableau de l'article 4.4.3.2 du présent CCTP. Pour les 20 mesures, une seule valeur inférieure à la valeur indiquée est admise.

- si la mise en œuvre est faite sur 2 voies (cas de chaussée unidirectionnelle), l'épreuve de convenance

est réalisée sur les 2 voies de circulation, par 10 mesures au total sur 200 mètres (soit une mesure tous les 20 mètres), effectuées dans chacune des lignes de mesures de chaque voie, par l'essai de PMT (norme NF EN 13036-1). Les valeurs à obtenir sont celles fixées dans le tableau de l'article 4.4.3.2 du présent CCTP. Pour les 20 mesures par voie, une seule valeur inférieure à la valeur indiquée est admise.

4.5.1.3.2 - Planche de référence

Après vérification des modalités de compactage, le maître d'œuvre peut procéder à la réalisation d'une planche de référence.

4.5.2 - CONTROLES DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE EN COURS DE CHANTIER

Les contrôles de conformité sont réalisés conformément à la norme NF P 13 108-1, sous la responsabilité du maître d'œuvre aux frais du maître de l'ouvrage.

Le lot de contrôle et réception correspond à une journée de fabrication ou de mise en œuvre pour le respect de la formulation et pour la teneur en vide.

4.5.2.1 - Contrôle de fabrication

Les essais portent sur le respect de la granularité et de la teneur en liant.

Les valeurs obtenues sur un minimum de 4 valeurs par lot de contrôle, sont comparées aux seuils d'alerte et de refus ci - après :

Le dépassement d'un des seuils de refus est un point d'arrêt qui stoppe la production qui ne peut être reprise qu'après accord du maître d'œuvre.

Nature des essais	Seuils de qualités de fabrication sur la moyenne d'un lot (valeurs absolues en %)				
	<refus	< alerte >	<correcte>	< alerte >	refus>
GRANULARITE					
% passant à 6,3 mm	- 6	- 4		+ 4	+ 6
% passant à 4 mm	- 5	- 3		+ 3	+ 5
% passant à 2 mm	- 4	- 3		+ 3	+ 4
% passant à 0,063 mm	- 1,5	- 1		+ 1	+ 1,5
TENEUR EN LIANT					
Extraction	- 0,35	- 0,30		+ 0,30	+ 0,35
débitmètre (t/m)* par lot de 20 camions			en valeurs relatives	2%	4 %

* t/m : rapport de l'écart type à la moyenne x 100.

4.5.2.2 - Contrôles de mise en œuvre

4.5.2.2.1 - Teneur en vide

Les teneurs en vide à obtenir par lot de contrôle, sur les enrobés d'épaisseur supérieure à 5 cm sont les

suivantes :

Couche de surface	pour 90 % des valeurs	moyenne comprise
EB14, BBSG ou BBM	de 4 % à 9 %	entre 5% et 8%
EB10, BBSG ou BBM	de 4 % à 10%	entre 5% et 8%

Couches d'assise	pour 90 % des valeurs	moyenne
EB14 ou EB20, GB classe 3	inférieure à 12 %	inférieure à 9 %

4.5.2.2.2 - Epaisseur

Le contrôle de l'épaisseur s'effectue par quantité moyenne par unité de surface ou par mesure directe pour chaque section ou pour chaque journée de travail.

Les tolérances sont celles prescrites dans la norme NF P 13 108-1 tableau 9.

4.5.2.2.3 - Essai par carottage

Le maître d'œuvre peut vérifier directement par carottage le gradient de masse volumique apparente sur les carottes, les épaisseurs de couche, apprécier le collage au support ou entre les différentes couches, conformément à la norme NF P 13 108-1.

4.5.2.2.4 - Profils en travers

Le contrôle s'effectue à la règle de 3 mètres (norme NF EN 13036-7), selon les spécifications de la norme NF P 13 108-1 articles 12 sur la couche de roulement.

Les tolérances sont celles prescrites par la norme NF P 13 108-1, article 12.

4.5.2.2.5 - Contrôle en nivellement

En cas de mise en œuvre par nivellement imposé par le présent marché, les résultats doivent être conformes aux spécifications de la norme NF P 13 108-1 articles 12.

4.5.3 - CONTROLES DES CARACTERISTIQUES DE SURFACE

4.5.3.1 - Uni longitudinal

Le contrôle contractuel de l'uni ne s'applique qu'aux couches de surface et est effectué à l'APL, conformément à la norme NF P 98-218-3 et à la méthode d'essai LPC n°46.

Les mesures sont réalisées dans les bandes de roulement de chaque voie de circulation. Pour chaque lot, les spécifications sont appliquées pour chaque voie et par sens de circulation, à la bande de roulement dont les notes "petites ondes" ont les valeurs les plus faibles. Si ces valeurs sont identiques pour les deux bandes de roulement, les spécifications sont appliquées sur la bande de roulement droite.

Les résultats à obtenir sont les suivants en fonction de la vitesse de référence.

Pour chaussée neuve et pour une vitesse de référence de 90 km/h :

Les seuils de spécification sont fixés dans les tableaux ci-après, pour des lots dont la mise en œuvre est réalisée en continu et sans obstacle du type raccordement à un point altimétrique obligé. Le non respect de ces seuils de spécification donne lieu à la réfection de l'ouvrage.

Lot de contrôle de 1000 mètres ou lot incluant l'extrémité du chantier (supérieur à 1000 m)

Bandes d'ondes	SEUILS		
	de spécification	d'application de pénalités	de réfection
PO	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7	pas plus de 10 % des notes < 6 et 0 % des notes < 5	Si plus de 10 % des notes < 6 ou au moins 1 note < 5
MO	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7	Si non respect des spécifications	
GO	100 % des notes ≥ 5 80 % des notes ≥ 6	Si non respect des spécifications	

Chantier de longueur inférieure à 1000 mètres et supérieure à 200 mètres

Bandes d'ondes	SEUILS		
	de spécification	d'application de pénalités	de réfection
PO	100 % des notes ≥ 6 90 % des notes ≥ 7	pas plus de 10 % des notes < 6 et 0 % des notes < 5	Si plus de 10 % des notes < 6 ou au moins 1 note < 5
MO	100 % des notes ≥ 6	Si non respect des spécifications	

4.4.3.2 - Macrotexture

Le lot de contrôle est défini de la façon suivante, par voie de circulation :

- chantier inférieur à 1500 mètres : 1 lot de contrôle,
- chantier supérieur ou égal à 1500 mètres, chaque section de 1000 mètres constitue un lot, la dernière section est incluse dans le dernier lot si elle est inférieure à 500 mètres. Si elle est supérieure ou égale à 500 mètres, elle constitue le dernier lot.

Le contrôle de la macro texture se fait sur l'ensemble du chantier et sur la chaussée finie, dans un délai maximal de six semaines après la fin de la mise en œuvre de la couche de roulement.

La macro texture est mesurée :

- soit par l'essai de profondeur moyenne de texture (PMT) selon la norme NF EN 13036-1,
- soit par une mesure dynamique continue selon la norme NF EN ISO 13473-1. La valeur mesurée est la PMP (profondeur moyenne de profil). Le coefficient de correspondance PTE (profondeur de texture équivalente) entre PMP et PMT est établi in situ après étalonnage avec la PMT, seule valeur contractuelle. A défaut d'étalonnage, la valeur de PTE retenue est $PTE = 0,2mm + 0,8 PMP$.

La même méthode de mesure est utilisée pour la réception de tout le chantier. Chaque fois qu'un résultat obtenu par la méthode dynamique continue (PTE) ne permet pas d'accepter un lot de contrôle, on effectue, au frais du maître d'ouvrage, des mesures de PMT.

En cas de contestations des résultats, l'entrepreneur peut procéder, à ses frais, à des mesures contradictoires mais il est tenu d'utiliser les mêmes types d'essai et d'appareil que ceux définis précédemment.

Les mesures de macro texture sont réalisées tous les 20 mètres suivant deux lignes longitudinales situées :

- 1 - dans l'axe de la voie de circulation considérée ;
- 2 - dans la trace de roulement droite des véhicules (à 1 mètre de la rive environ) ;

Le point de départ du chantier est le point de raccordement à la chaussée existante. Pour chaque ligne de mesure, la première est réalisée à une distance de 20 mètres du point de départ du chantier.

La valeur de la macro texture à respecter est prise dans le tableau ci après, en fonction de la vitesse de référence de la route concernée et de ses caractéristiques géométriques.

Milieu urbain et périurbain

Vitesse autorisée Km/h	Type de chaussée	Configuration du site	PMT _{Spé} en mm	PMT _{Min} en mm
≤ 50	bidirectionnelle	agglomération	≤ 0,40	0,30
50 < V ≤ 90	bidirectionnelle	Zone agglomérée	≤ 0,60	0,40
V ≤ 90	2x2 voies	Voie rapide urbaine ou rocade ; pente ≤ à 5 %	≤ 0,60	0,40
V ≤ 90	2x3 voies	Voie rapide urbaine ou rocade ; pente ≤ à 5 %	≤ 0,70	0,50

Milieu interurbain

Vitesse autorisée Km/h	Type de chaussée	Configuration du site	PMT _{Spé} en mm	PMT _{Min} en mm
V = 90	bidirectionnelle	Pente ≤ à 5 % Pente > à 5 %	≤ 0,60 ≤ 0,80	0,40 0,60
V = 110	2x2 voies	Pente ≤ à 5 % Pente > à 5 %	≤ 0,60 ≤ 0,80	0,40 0,60

Pour les giratoires, les seuils minima des normes produits s'appliquent.

Un lot de contrôle est accepté sans réserve si :

- la moyenne des valeurs de PMT ou de PTE obtenues dans la bande de roulement droite et la moyenne des valeurs de PMT ou de PTE obtenues dans l'axe de la voie de circulation, sont supérieures ou égales à la valeur moyenne spécifiée PMT_{Spé},
- il n'existe pas deux valeurs élémentaires de PMT ou de PTE consécutives situées sur la même ligne de mesure ou sur le même profil en travers des deux lignes de mesure, inférieures à la valeur minimale PMT_{Min}.

Chaque fois qu'un résultat obtenu par une méthode profilométrique ne permet pas d'accepter un lot

de contrôle, on effectue des mesures de PMT.

Un lot de contrôle est déclaré litigieux lorsque :

Sur ou moins une ligne de mesure (bande de roulement droite, axe de la voie de circulation), la moyenne des valeurs de PMT obtenues est inférieure à la valeur moyenne spécifiée $PMT_{Spé}$ mais supérieure à la valeur minimale PMT_{Min} .

Pour ce cas des mesures complémentaires de coefficient de frottement longitudinal (CFL) sont effectuées roue bloquée et pneumatique AIPCR lisse (norme NF P 98-220-2) à la vitesse de référence de la chaussée, sur la ou les lignes de mesure non conformes du lot de contrôle litigieux. La valeur moyenne de ces mesures de CFL est ensuite comparée à celle obtenue sur un lot de contrôle accepté dit de référence du même chantier. Si le CFL moyen du lot de contrôle litigieux est supérieur ou égal aux 9/10èmes de celui du lot de contrôle de référence, le lot de contrôle considéré est finalement accepté ; dans le cas contraire, il est définitivement refusé.

Un lot de contrôle est refusé sans appel si :

La moyenne des valeurs de PMT obtenues dans la bande de roulement droite ou dans l'axe de la voie de circulation, est égale ou inférieure à la valeur minimale spécifiée PMT_{Min} ou si deux valeurs élémentaires de PMT consécutives situées sur la même ligne de mesure ou sur le même profil en travers des deux lignes de mesure, sont inférieures à la valeur minimale PMT_{Min} ,

Le refus d'un lot de contrôle ne peut pas être prononcé sur la base de valeurs de PTE.

Pour chaque lot de contrôle refusé, l'entrepreneur propose au maître d'œuvre une solution de réfection immédiate de tout ou partie(s) de la couche de roulement permettant d'obtenir le niveau de macrotexture exigé. Après réfection de la couche de roulement, la macrotexture est de nouveau contrôlée selon les modalités définies ci-dessus.

CHAPITRE 5 - PENALITES

ARTICLE 5.1 - GRAVE BITUME, BETON BITUMINEUX SEMI GRENU ET BETON BITUMINEUX MINCE

*** Fabrication - Teneur en bitume**

Si des teneurs en liant présentent des écarts supérieurs aux limites de tolérances définies à l'article 4.4, le lot correspondant à une journée de fabrication ne sera reçu que moyennant l'application d'une réfaction de 5 % sur le prix de fourniture de béton bitumineux.

*** Compactage**

Les pénalités pour insuffisance de compactage seront calculées conformément au fascicule 27 du C.C.T.G.

La compacité de référence sera celle de l'étude P.C.G. à 60 girations. Elle sera calculée sur la période comprise entre deux contrôles occasionnels successifs sans que la durée prise en compte puisse dépasser une semaine.

* Flaches

Les pénalités de non respect des tolérances de flaches seront calculées conformément au fascicule 27 du C.C.T.G.

* Quantité de matériaux mis en oeuvre par unité de surface

Les pénalités pour non respect de la quantité de matériaux mis en œuvre par unité de surface au-delà de $\pm 10\%$ seront calculées conformément au fascicule 27 du C.C.T.G.

* Profils en travers

Les pénalités pour non respect des tolérances du profil en travers seront calculées conformément au fascicule 27 du C.C.T.G.
