

ROYAUME DU MAROC

NADOR WEST MED SA



APPEL D'OFFRES OUVERT

N° NWM/DG/02/2016

**REALISATION D'UNE VOIE D'ACCES RELIANT
LA RN 16 AU PORT NADOR WEST MED**

Pièce 2

CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

JANVIER 2016

SOMMAIRE

Article I-1- OBJET DE L'APPEL D'OFFRES.....	5
Article I-2- Description des travaux	5
Article I-3- PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE	7
Article I-4- TEXTES GENERAUX.....	7
Article I-5- DEFINITIONS	8
Article I-6- ETENDUE DES OBLIGATIONS CONTRACTUELLES	9
Article I-6- CONSISTANCE DES TRAVAUX	9
Article I-7- DESCRIPTIONS DES TRAVAUX.....	12
Article I-8- DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE	16
Article I-9- FOURNITURE DE LIANTS HYDROCARBONES.....	17
Article I-10- MEMOIRE TECHNIQUE	18
Article II-1- PROVENANCE DES MATERIAUX.....	21
Article II-2- GRAVE BITUME GBB	21
II-2.1.- CONSTITUANTS	21
II-2.2 COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DU MELANGE	25
II-2.3 FABRICATION DE LA GRAVE BITUME	26
II-2.4 PRISE EN CHARGE ET TRANSPORT.....	28
II-2.5 MISE EN ŒUVRE.....	29
II-2.6 PLANCHES D'ESSAI ET DE REFERENCE.....	31
II-2.7 CONTROLE DES CONSTITUANTS.....	33
II-2.8 CONTROLES EN COURS DE PRODUCTION	35
II-2.9 CONTROLE DE CONFORMITE.....	38
Article II-3- BETON BITUMINEUX DE ROULEMENT	40
II-3.1 CONSTITUANTS	41
II-3.2 COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DU MELANGE	42
II-3.3 FABRICATION DU BETON BITUMINEUX	44
II-3.4 PRISE EN CHARGE ET TRANSPORT.....	45
II-3.5 MISE EN ŒUVRE.....	46
II-3.6 PLANCHES D'ESSAI ET DE REFERENCE.....	48
II-3.7 CONTROLE DES CONSTITUANTS.....	50
II-3.8.- CONTROLE EN COURS DE PRODUCTION.....	51
II-3.9. CONTROLE DE CONFORMITE	53
II-3.10 CONTROLE DES CONSTITUANTS.....	59
II-3.11 CONTROLE EN COURS DE PRODUCTION	60
II-3.12 CONTROLE DE CONFORMITE	63
Article II-4- FOURNITURE DE LIANTS HYDROCARBONES.....	68
Article II-5- QUALITE DES MATERIAUX.....	68
Article II-6- CONTROLE DES MATERIAUX	69
Article II-7- COMPACTAGE DES ASSISES.....	69
n	71
Article II-8- CARACTERISTIQUES MS2.....	71

Article III-1- OUVRAGES PROVISOIRES.....	72
Article III-2- INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	72
III.2.1- Installations générales	72
1 - Projet d'Installation de Chantier	72
2- Panneaux de chantier	73
3 - Aménagement des plates-formes.....	74
4 - Installations à Mettre à la Disposition du Maître d'Ouvrage.	74
5 - Remise en Etat	75
6--Album photos	75
Article III-3- SIGNALISATION TEMPORAIRE DU CHANTIER.....	75
Article III-4- EMPLOI DES EXPLOSIFS	76
Article III-5- CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTION	76
Article III-6- CONTROLE DES TRAVAUX	78
Article III-7 - REUNIONS DE CHANTIER.....	78
Article III-8- Polygonales	79
Article IV-1- MODE DE MESURAGE	80
Article IV-2- DEFINITION DES PRIX.....	80
Article V.1- DELAI D'EXECUTION – PENALITE DE RETARD	96
Article V-2- CAUTIONNEMENT PROVISOIRE - CAUTIONNEMENT DEFINITIF	96
Article V.3- NANTISSEMENT	96
Article V-5- EMBLEMES MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR	96
Article V-6- SIGNALISATION TEMPORAIRE DE CHANTIER	96
Article V-7- SUJETIONS DIVERSES D'EXECUTION	97
Article V-8- DEPLACEMENT DES RESEAUX.....	97
Article V-9- RECRUTEMENT ET PAIEMENT DES OUVRIERS.....	97
Article V-10- MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE	97
Article V-11- RECEPTION PROVISOIRE	97
Article V-12- RECEPTION DEFINITIVE	97
Article V-13- LES CONDITIONS DE RESILIATION.....	97
Article V-14- AUTRES CLAUSES TRAITES PAR LE CCAG-T	98
Article V-15- DELAI D'APPROBATION.....	98
Article V-16- PIECES MISES A LA DISPOSITION DE LE TITULAIRE	98
Article V-17- DESIGNATION DES INTERVENANTS	98
Article V-18- PERSONNE CHARGEE DU SUIVI DE L'EXECUTION DU MARCHE	98
Article V-19- AGREMENT DU DIRECTEUR DU CHANTIER.....	99
Article V-20- DROITS DE TIMBRE ET D'ENREGISTREMENT	99
Article V-21- APPROVISIONNEMENTS.....	99
Article V-22- ATTACHEMENTS ET ETABLISSEMENTS DES DECOMPTES.....	99
V-22-1-Attachements.....	99
V-22-2 Décomptes provisoires	100
V-22-3-Décompte général et définitif	100

Article V-23- MODE DE PAIEMENT.....	100
V-23-1- Périodicité des paiements.....	100
V-23-2- Mode de règlement.....	100
V-23-3- Monnaie du marché.....	101
Article V-24- LANGUE(S) ET DROITS APPLICABLES.....	101
Article V-25- REMISE EN ETAT DES LIEUX.....	101
Article V-26- REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES	101
Article V-27- AUGMENTATION ET DIMINUTION DANS LA MASSE TOTALE DES TRAVAUX	102
Article V-28- FORCE MAJEURE	102
Article V-29 - ASSURANCE	103
ARTICLE V-30 - DELAI DE GARANTIE -.....	103
ARTICLE V-31 - REGLEMENT DES CONTESTATIONS - LITIGES	104
ARTICLE V-32 - DROITS DE TIMBRES ET D'ENREGISTREMENT	104
ARTICLE V-33 - PASSATION ET VALIDITE DU MARCHE	104
ARTICLE V-34 - ELECTION DE DOMICILE	104
ARTICLE V-35 - ETENDUE DES OBLIGATIONS CONTRACTUELLES	104
ARTICLE V-36 - PRESENCE DU TITULAIRE SUR LES LIEUX	105
ARTICLE V-37- VALIDITE DES DOCUMENTS NON CONTRACTUELS.....	105
ARTICLE V-38 - ACCIDENTS - RESPONSABILITE DU TITULAIRE	105
ANNEXE 1	106
ANNEXE 2 :	107
ANNEXE 3	109

CHAPITRE I : DISPOSITIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

Article I-1- OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Le présent appel d'offre a pour objectif la construction et l'aménagement d'une voie d'accès reliant la RN16 au Port de NADOR WEST MED.

Le projet consiste à :

- Réaliser une route d'accès de 2 x 2 voies en site propre, disposant d'une plate-forme de 21m, sur un linéaire d'environ 3,080 Km. La structure de la chaussée ne sera réalisée que sur 10m (7 + 2 x 1,50 m)
- Réaliser un carrefour giratoire entre la route d'accès au port NWM et la RN16, en tenant compte de l'élargissement de la voie à ce niveau;
- Renforcer la structure de chaussée existante de la RN16 au niveau des bretelles du giratoire.
- Réaliser une plateforme de dimensions 250x150m², reliée à a voie d'accès par une bretelle et disposant d'une structure de chaussée sur toute la plateforme. La bretelle dispose aussi de structure de chaussée sur 10 m (7+ 2 x 1,50m).

Le tracé de la route et l'aménagement du carrefour giratoire sont annexés aux documents techniques du présent appel d'offres. Il s'agit des plans projet Avant Projet Détaillé. Les plans de détail d'exécution ainsi que les résultats de la campagne de sondage géotechnique seront produits par le titulaire du marché.

Article I-2- Description des travaux

Les travaux à exécuter au titre du présent marché consistent en ce qui suit :

- **Travaux de terrassements**

Exécution des terrassements pour plate-forme suivant les plans visés "Bon pour exécution" et notifiés au titulaire (déblai, remblai, pentes des talus, fossés, exutoires, décapages, décaissement pour construction de chaussée, d'accotements, d'épaulement,...)

Les niveaux des arases, dévers et pentes des talus (déblais et remblai) doivent être réceptionnés contradictoirement par des levés topographiques consignés dans le cahier de réception topographique.

- **Travaux des ouvrages d'assainissement et leurs protections**

Suivant le projet d'exécution visé " Bon pour exécution " et aux lieux désignés par le Maître d'Ouvrage.

- Buses, dalots, regards, enrochements ;
- Démolition d'ouvrages existants de toute nature.

- **Travaux de la chaussée**

AXE	PK Origine	PK Fin	Largeur (m)	Structure de chaussée
Giratoire avec RN16 et bretelle	-	-	Variable	10 AC + 40 F1 + 40 GNF1 + 10 GBB + 6 EB
Route d'accès au port NWM (section 1)	0+000	1+060	7 m	10 AC+40 F1 +30 GNF1 + 20 GNA + RS
Route d'accès au port NWM (section 2)	1+060	2+180	7 m	30 GNF1 + 20 GNA + RS
Route d'accès au port NWM (section 3)	2+180	3+020	7 m	30 GNF1 + 20 GNA + RS

- **Travaux des accotements**

AXE	Largeur (m)	Structure des accotements
Giratoire avec RN16	1 m d'épaulement	10 AC + 40 F1 + 40 GNF1 + 10 GBB + 6 EB
	1,5 m d'accotement	10 AC + 40 F1 + 40 GNF1 + 10 GBB + 6 EB
Route d'accès au port NWM (sections 1, 2 et 3)	1,50 m d'accotement	30 GNF1 + MS

- **Travaux des îlots**

AXE	Largeur/Rayon (m)	Structure des îlots
Ilots sur bretelles avec RN16	Variable	20 cm hérissonage+10 cm de béton B3.
Anneau du giratoire	17 m	Sur 5,5 m intérieur : 20cm hérissonage+10cm de béton B3 Sur 11,5 m extérieur : 20 cm de terre végétale

- **Travaux de la plateforme**

AXE	Largeur/Rayon (m)	Structure plateforme
Chaussée plateforme	Surface totale 250 x 150 m ²	30 GNF1 + 20 GNA + RS
Bretelle d'accès à la plateforme	7 m	30 GNF1 + 20 GNA + RS

Les épaisseurs des couches les pentes et dévers doivent être réceptionnés contradictoirement par des levés topographiques consignés dans le cahier de réception topographique.

Article I-3- PIECES CONSTITUTIVES DU MARCHE

Les pièces constitutives du marché sont celles énumérées ci-après dans l'ordre de priorité indiqué au cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés des travaux exécutés pour le compte de l'Etat (CCAG-T):

- l'acte d'engagement,
- le présent cahier des prescriptions spéciales (CPS)
- le bordereau des prix - détail estimatif,
- Le sous détail des prix ;
- L'offre technique et les plans visés « Bon pour exécution ».
- le cahier des prescriptions communes (CPC) applicable aux travaux routiers courants du Ministère de l'Equipement et des Transports et édité par lui en vertu de l'arrêté n° 451-83 du 06/12/82, tel qu'il a été modifié ou complété ;
- CCAG-T

Par le fait même de la signature de l'acte d'engagement, *au titulaire* est réputé avoir lu et accepté les conditions et clauses prévues au présent CPS ainsi que celles prévues par les autres pièces rendues contractuelles par ce même document.

Article I-4- TEXTES GENERAUX

Le Titulaire du marché reste soumis aux textes généraux suivant :

1. Le Décret N° 2-.99.1087 MOHARREM 1412 (4 MAI 2000) ayant approuvé le CCAG-T.
2. La Circulaire 3/4/4126/DNRT du 6 Février 1989 relative aux usages des Ciments Portland composés.
3. Le Guide Marocain des Terrassements Routiers et le catalogue marocain des structures types de chaussées neuves.
4. Le Dahir N° 1.85.347 du Rabia II 1406 (20.12.85) portant promulgation de la loi N°30.85 relatif à la taxe sur la valeur ajoutée T.V.A rendue applicable par le Décret N° 2.91.885 du 30-12-1991 modifiant le Décret n° 2-86-99 du (14-03-1988).
5. Le Dahir du 28.8.1948 relatif aux nantissements des marchés publics tel qu'il a été modifié par les Dahirs 1-60-371 du 31 Janvier 1961 et 1-62-202 du 29 Octobre 1962.
6. La Circulaire 6001 Bis/TPC du 7 Août 1958 relative au transport de matériaux et marchandise pour exécution des travaux publics.
7. L'Arrêt n° 4451/DDP du 10 Octobre 1983 et le Dahir n° 89/30 du 21 Novembre 1989 relatif à l'extraction du sable et matériaux de construction.
8. Le Décret n° 2-94-223 du 6 Moharrem 1415 (16 Juin 1994) instituant pour le compte du Ministère des T.P. un système de qualification et de classification des Entreprises de BTP
9. Fascicule 4 (Titre I) : Fourniture d'acier et autre métaux. Armatures pour béton armé.
10. Fascicule 4 (Titre II) : Armatures à haute résistance pour construction en béton précontraint.
11. Fascicule 32 : construction de trottoirs
12. Le Cahier des Prescriptions Commune (CPC) applicables aux études routières dépendant de l'Administration de l'Equipement tel que est défini par l'Arrêté du Ministre des Travaux

Publics, de la Formation Professionnelle et de la Formation Des Cadres n° 1161-89 du 27 hijra 1409 (3 juillet 1989) portant approbation du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés d'études routières exécutés pour le compte du ministère des travaux publics, de la formation professionnelle et de la formation des cadres.

13. Les normes marocaines homologuées,
14. Arrêté du Premier Ministre n°3-14-08 du 10 mars 2008 fixant les règles et les conditions de révision des prix des marchés de travaux, fournitures ou services passés pour le compte de l'Etat.
15. Le décret n°2-03-703 du 18 Ramadan 1424 (13 novembre 2003) relatif aux délais de paiement et aux intérêts moratoires en matière de marchés de l'Etat.
16. Les textes officiels réglementant la main d'œuvre et les salaires.
17. La circulaire du Premier Ministre n° 397 du 27 Moharrem 1401 (5 décembre 1980), relative aux assurances des risques situés au Maroc ;
18. Règlements locaux concernant l'alimentation en eau et en électricité des immeubles ;
19. Le Dahir n° 170-157 du 26 Joumada I 1390 (30/07/1970) relatif à la normalisation industrielle.
20. Le Dahir n° 1-02-130 du 1er Rabii II 1423 (13/06/2002) portant promulgation de la loi n° 08-01 relative à l'exploitation des carrières.
21. Le Dahir n° 1-03-61 du 10 Rabii I 1424 (12/05/2003) portant promulgation de la loi n° 13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air.
22. Le Dahir n° 1-03-59 du 10 Rabii I 1424 (12/05/2003) portant promulgation de la loi n° 11-03 relative à la protection et à la mise en valeur de l'environnement.
23. La réglementation relative à l'achat, l'emmagasinage et l'emploi des explosifs au Maroc.
24. La circulaire 6001 TP du 07/08/1958 relative aux transports des matériaux et marchandises pour l'exécution des Travaux Publics ;
25. La circulaire 5043-8 TP en date du 25 septembre 1967 relative aux travaux en régie.
26. Les pièces générales à caractère réglementaire, normatif ou valant recommandations et citées dans les différents articles du Chapitre II du CPS
27. L'arrêté du ministre des travaux publics de la formation professionnelle et de la formation des cadres n° I 161 89 du 31 juillet 1989 portant approbation des cahiers de prescriptions communes applicables aux marchés d'études routières exécutées pour le compte du ministère des Travaux publics de la formation professionnelle et de la formation des cadres.
28. Le Guide Marocain des Terrassements Routiers (GMTR) rendu applicable par la note circulaire de la DRCR n°214.22/40900/1896/2002 du 11/07/2002.

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance des textes et documents dont il est fait référence dans le présent marché pour se soustraire aux obligations qui en découlent.

L'énumération des textes référencés est indicative et non limitative. L'Entrepreneur reste soumis d'une manière générale aux lois et règlements en vigueur

Article I-5- DEFINITIONS

- Le Maître d'Ouvrage du marché qui sera passé suite au présent appel d'offres est : La Société NADOR WEST MED.
- Le Maître d'Œuvre qui assurera le suivi de l'exécution du marché est la Direction Provinciale de l'Equipement et du Transport de Nador.
- En complément aux définitions données par le CCAG-T, on entend par « ouvrage » : le travail à réaliser quelque soit sa nature (terrassement, chaussée, ouvrage d'assainissement, etc.

Article I-6- ETENDUE DES OBLIGATIONS CONTRACTUELLES

Les travaux comprennent l'exécution et l'achèvement des travaux de réalisation d'une voie d'accès reliant la RN16 au Port NWM dans les conditions spécifiées dans les cahiers des charges, ainsi que l'entretien des ouvrages tel que défini dans le Cahier des Prescriptions Communes jusqu'à la date de la réception définitive.

A ce titre les travaux comprennent:

- La fourniture de la main d'œuvre et son encadrement ;
- la fourniture de tous les matériaux nécessaires à la construction.
- La fourniture et l'exploitation durant le chantier de tout le matériel de travaux publics et autre si nécessaire,
- La construction d'ouvrages et d'installations provisoires et d'une manière générale, toutes les prestations à caractère provisoire ou définitif nécessaires à la réalisation et à l'achèvement des travaux et à l'entretien des ouvrages telles que la nécessité de ces fournitures et prestations est spécifiée par le marché ou qui en découle raisonnablement.

Le titulaire doit en outre remplir les obligations suivantes :

- Vérifier la présence et la cohérence des documents techniques contractuels qui définissent de façon précise et sans équivoque les ouvrages à réaliser.
- Procéder aux études d'exécution et reconnaissances complémentaires et à l'établissement de tous les documents techniques (note de calculs ou plans de détail) qui sont nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages.
- S'assurer de l'éventuelle présence dans l'emprise des travaux des réseaux (eau, électricité, téléphone, irrigation, etc.), en informer sans délai le Maître d'Ouvrage et entreprendre en accord avec lui et le service gestionnaire, les mesures de préservation nécessaires.

Article I-6- CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter au titre du présent appel d'offres comprennent :

1. Généralités

Les travaux compris dans le présent marché concernent les travaux de terrassements, de corps de chaussée, d'assainissements, d'aménagements des carrefours et de rétablissement des communications.

Les travaux à exécuter par l'Entrepreneur comprennent la totalité des fournitures des transports et des mises en œuvre nécessaires à la complète réalisation des travaux d'aménagement de la route, objet du marché.

Toutes les informations contenues dans le Dossier d'Appel d'Offres concernant la géotechnique (emprunt, carrière, distance de transport, etc.), l'hydrologie et l'environnement sont données à titre indicatif.

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas formuler des réclamations ou des demandes d'indemnités quelconques en cas de différences entre ces informations et la réalité.

2. Travaux de terrassements

- Préparation des emprises des déblais et emprunts et la préparation initiale des terrains sous remblais (y compris décapage de la terre végétale et enlèvement des arbres, désherbage, dessouchage des racines, démolition des ouvrages existants de toute nature, dépose des bordures...);
- Décaissement pour construction de chaussée, accotements, ;
- Exécution des déblais et des remblais ;
- Exécution des fossés en terre ;
- Réglage des talus et de la plate-forme conformément aux plans visés «Bon pour exécution ».

3. Travaux des ouvrages d'assainissement et leurs protections

- - Terrassements pour fouilles d'ouvrages, fossés et tranchées,... ;
- - Réalisation des fondations ;
- - Réalisation des bétons et bétons armés ;
- - Fourniture et mise en œuvre des bétons de ciment pour ouvrages divers (buses, Chappe de béton pour îlots) ;
- - Décapage des bétons ;
- - Fourniture et pose de buses armées ϕ 1000 de la série 135 A;
- - Réalisation de tous les ouvrages de drainage, de collecte et d'évacuation des eaux superficielles et internes ;
- - Fourniture et mise en œuvre des gabions et des maçonneries de toutes natures en moellons, des enrochements, des matériaux filtres et matériaux pour sous couche ;
- - Exécution de tous travaux d'assainissement nécessaires :
 - au bon déroulement du chantier
 - à la préservation des ouvrages dans l'attente de la réalisation ultérieure des chaussées
- - Entretien du réseau d'assainissement de la route pendant toute la durée du chantier.

4. Travaux de la chaussée

- - Reprise éventuelle du réglage et du compactage du fond de forme dans le cas où les travaux n'ont pas démarré juste après les terrassements et cela quelque soit les raisons ;
- - Fourniture et mise en œuvre d'une couche anti-contaminant AC ;
- - Fourniture et mise en œuvre d'une couche de forme de type F1 ;
- - Fourniture et mise en œuvre des graves non traités pour couche de fondation GNF1 ;
- - Fourniture et mise en œuvre des graves non traités type GNA ;
- - Réalisation de la couche d'accrochage ;
- - Sciage de la chaussée existante au niveau de la RN16, en vue de renforcement avec GBB et EB ;
- - Fourniture et mise en œuvre des enrobés pour couche de base GBB ;
- - Fourniture et mise en œuvre des enrobés pour couche de roulement EB;
- - Fourniture et transport de liants pour GBB et EB;
- - Fourniture et transport de liants pour couche d'accrochage ;
- - Fourniture et mise en œuvre des gravettes pour enduits Superficiel pour épaulement ;
- - Fourniture et mise en œuvre des matériaux MS pour accotements ;
- - Fourniture, transport et répandage des liants hydrocarbonés pour l'imprégnation (chaussée + épaulement) ; Y compris la fourniture des dopes éventuels.
- - Travaux de réalisation des îlots directionnels et de l'anneau du giratoire ;
- - Travaux de Fourniture, transport et pose de bordures type I2 au niveau du giratoire.

Les épaisseurs des couches, les pentes et dévers doivent être réceptionnés contradictoirement par des levés topographiques consignés dans le cahier de réception topographiques.

5. Travaux de signalisation horizontale et verticale

- Le nettoyage (éventuellement le dépoussiérage, balayage ou autre) des parties de chaussées devant recevoir la signalisation horizontale ;
- La réalisation du pré- marquage ;
- La protection des bandes pendant la durée de séchage ;
- La signalisation temporaire du chantier ;
- Les contrôles de qualité et les comptes rendus correspondants ;

- Fourniture et mise en œuvre de marquage horizontale ;
- Fourniture et mise en œuvre de marquage spécial (zébra...)
- Fourniture et pose de panneaux de signalisation verticale (panneaux de police, panneau de jalonnement et panneaux de pré-signalisation) ;
- Fourniture et pose des équipements de sécurités.

Article I-7- DESCRIPTIONS DES TRAVAUX

Les travaux à exécuter au titre du présent appel d'offres comprennent :

1. Installations de Chantier, Etudes et Topographie

- Les études relatives à l'organisation et au pilotage du chantier ;
- Aménagement des plateformes nécessaires aux installations générales de chantier ;
- Installations diverses de bureaux, magasins, ateliers, parc de véhicules et leurs raccordements aux réseaux, etc. ;
- Toutes les opérations topographiques et piquetages complémentaires et spécial ;
- Aménagement d'aires de stockage des matériaux à la charge du titulaire ;
- Construction et entretien des pistes de chantier, des pistes d'accès au chantier, aires dépôts ainsi que leur entretien ;
- Construction des pistes de déviation pour le maintien de la circulation ;
- Construction, entretien et démolition des déviations provisoires des voies publiques ;
- Signalisation générale du chantier, des réseaux et signalisation des déviations provisoires de voies publiques (pré signalisation et jalonnement des itinéraires de déviation) ;
- L'établissement du plan d'hygiène et de sécurité et les dispositions de tous ordres, en vue d'assurer l'hygiène et la sécurité des chantiers ;
- Les rétablissements provisoires des accès privés jusqu'à atteindre les côtes finies du projet réalise.
- Les clôtures et le gardiennage des installations de chantier ;

2. Terrassements

- La préparation initiale du terrain, comprenant l'exécution des redans et des bèches.
- L'exécution de déviations provisoires des oueds, y compris les ouvrages de franchissements provisoires puis leur démolition et remblaiement.

- L'exécution des déviations définitives et recalibrage des oueds.
- Le comblement des anciens lits des oueds déviés.
- Les déblais de purges ainsi que le dégagement des éboulis.
- Le tri des matériaux selon les classes définies par le GMTR.
- L'acquisition ou location des terrains pour dépôts.
- La réalisation des plans d'exécution y compris les notes de calcul de stabilité des talus et des remblais de grandes hauteurs, ainsi que tous les sondages géotechniques de toute nature pour justifier les hypothèses de calcul adoptées.
- L'exécution des remblais de la route et de ses dépendances et des rétablissements des communications avec les matériaux provenant des déblais ou des emprunts.
- La fourniture des liants hydrauliques destinés aux opérations de traitement et exécution de ces dits traitements.
- La fourniture d'eau pour humidification des matériaux et exécution de ce traitement.
- La reprise sur dépôts provisoires :
 - des stériles pour effectuer des modelages,
 - des produits de décapage pour revêtement des talus prévus comme tels et de comblement sous les cunettes de pied de déblai.
- la protection des talus par végétalisation.
- la mise en état des dépôts.
- la démolition et remise en état des terrains des déviations provisoires.
- le nettoyage complet du chantier et de ses abords en fin de travaux.
- L'exécution d'assises drainantes de remblais.
- Nettoyage du terrain, arrachage et abattage des arbres, taillis, broussailles, haies, anciennes souches situés à l'intérieur des emprises ;
- Démolitions de toutes natures, comblement des éventuels vides résiduels à l'intérieur des emprises, et enlèvement et la mise en dépôt des produits de ces diverses opérations ;
- Dépose de panneaux de signalisation ;
- Réalisation des terrassements des déviations provisoires ;
- Préparation pour décapage de la terre végétale de l'assiette de la route et de ses dépendances avec mise en dépôt provisoire ou définitif des produits ;
- Exécution des fossés provisoires destinés à l'écoulement des eaux pendant les terrassements, exécution de déviations provisoires des oueds, y compris les ouvrages de

franchissements provisoires puis leur démolition et remblaiement, exécution des déviations définitives (rescindements) des oueds et comblement des anciens lits des oueds déviés ;

- Captage de sources ;
- Exécution des déblais de purges ;
- Exécution d'assises drainantes de remblais ;
- Exécution des déblais et des remblais de la route et de ses dépendances, y compris la mise en dépôt des matériaux non réutilisables et opérations de modelage des dépôts ;
- Ouverture des fossés.
- Exécution des travaux confortatifs de toute nature : banquettes, risbermes, tranchées drainantes, éperons drainants, drains verticaux, masques et tapis drainants, (Cas où ces travaux sont prévus) ;
- Recharge et compactage des plates-formes, talus et bermes.
- Exécution des couches de forme de la route et de ses dépendances avec les matériaux fournis par le titulaire ;
- Exécution des enduits de protection de la couche de forme traitée ;
- Mise en état des dépôts, démolition et remise en état des terrains des déviations provisoires et nettoyage complet du chantier et de ses abords en fin de travaux.

3. Assainissement et drainage

- Les épreuves réglementaires de ces ouvrages hydrauliques.
- Les levés topographiques pour les calages des fils d'eau.
- La réalisation des plans d'exécution à partir des plans des ouvrages types et de localisation.
- L'exécution des tranchées, la fourniture et la pose de canalisation circulaire des buses.
- L'exécution des fouilles et la construction en béton d'ouvrage de tête de canalisation. d'ouvrage annexes et d'ouvrage spéciaux.
- La réalisation de fossés de toutes natures.
- La confection de perrés maçonnés.
- l'exécution de fossés hors emprise jusqu'aux exutoires naturels.
- le curage et la modification du gabarit de fossés existants.
- la fourniture et l'exécution des protections de berges par enrochement.

- Terrassements pour fouilles d'ouvrages, fossés et tranchées, etc.
- Réalisation des fondations.
- Construction d'ouvrages hydrauliques courants (buses, dalots, etc.) sous la route et ses dépendances et épreuves réglementaires de ces ouvrages hydrauliques.
- Réalisation de tous les ouvrages de drainage, de collecte et d'évacuation des eaux superficielles et internes ;
- Fourniture et mise en œuvre des bétons et béton armé, des enrochements et des matériaux filtres ;
- Exécution de tous travaux d'assainissement nécessaires :
 - au bon déroulement du chantier
 - à la préservation des ouvrages dans l'attente de la réalisation ultérieure des chaussées
- Exécution de fossés ordinaire hors emprise jusqu'aux exutoires naturels et curage et la modification du gabarit de fossés existants ;
- Fourniture et exécution des protections de berges par enrochement (cas où cette protection est prévue) ;
- Entretien du réseau d'assainissement de la route pendant toute la durée du chantier ;
- Fourniture et pose de buses armées ϕ 1000 qui doivent être de la série (135A).

4. Chaussées, accotements et trottoirs

Les travaux à la charge du titulaire comprennent la fourniture, la fabrication et la mise en œuvre des matériaux pour l'exécution des chaussées et des accotements nécessaires à la réalisation de la route. Les travaux comprennent :

- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux pour couche pour l'Anti-Contaminant (AC);
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux pour couche de forme (F1);
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux pour couche de fondation (GNF1);
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux pour couche de base (GBB) et (GNA);
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux pour couche de roulement (EB);
- La fourniture et transport des liants pour GBB et EB ;
- La réalisation de la couche d'accrochage ;
- La réalisation de la structure de renforcement sur la RN16 en (GBB) et (EB) ;

- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux sélectionnés pour accotements, type2.
- La fourniture, le transport et le répandage des liants hydrocarbonés pour l'imprégnation et l'enduit superficiel, y compris la fourniture des dopes éventuels ;
- La fourniture et la mise en œuvre des gravettes pour enduit superficiel bicouche ;
- La reprise éventuelle de l'encaissement et le compactage du fond de forme pour les accotements ;
- La fourniture et la mise en œuvre de hérissonage et de béton B3 pour construction de trottoirs avec bordures I2.

NB : Il est à préciser que la mise en œuvre des enrobés doit se faire par un alimentateur et un finisseur doté d'une poutre laser. Dans le cas où le titulaire prévoit l'emploi de finisseur dont la largeur de la table est inférieure à 7,3 m. Cette dernière doit mobiliser deux ateliers en même temps pour la mise en œuvre.

5. Protection des réseaux

- Protection des réseaux rencontrés (câbles, conduites, etc.) ;

Article I-8- DOCUMENTS A FOURNIR PAR LE TITULAIRE

Le titulaire devra fournir dans les délais prescrits les documents mentionnés dans les tableaux ci-après tels qu'ils sont définis dans les fascicules du CPC pour les travaux routiers courants et du présent CPS :

Désignation du document	Délai	Références aux dispositions du CPC et CPS
Mémoire technique	15 jours après la notification de l'ordre de service de commencement des travaux	Article I-10 du présent CPS
Cahier de chantier	Dès commencement travaux	Fascicule n° 1 article n° 22
Cahier de réception topographique	Dès commencement travaux	
Plans de recollement (sont à fournir en version papier et numérique)	1 mois avant la réception définitive	Fascicule n° 1 article n° 37

No	Opérations	Réf.	Documents à établir	Délai au plus tard
1- Ensemble des travaux				
1	Sous-traitants	CPS	Dossier	Suivant avancement des travaux 30 jours avant application

No	Opérations	Réf.	Documents à établir	Délai au plus tard
2	Mise à jour du programme d'exécution	CPS	Planning	Programme partiel tous les 15 jours programme général tous les mois
3	Mise à jour du programme financier	CPS	Programme	Tous les deux mois
5	Déclaration de démarrage des travaux au droit des réseaux	CPS	Lettre recommandée avec accusé de réception	15 jours avant démarrage des travaux
6	Proposition pour origine et nature des matériaux	CPS	Mémoire, documentation, échantillon, procès-verbaux d'essais	30 jours avant utilisation
2 – Terrassement				
1	Mise à jour des mouvements de terres et changement des zones d'emprunts.	CPS	Diagramme	Tous les 2 mois
3	Exécution des déblais	CPS	Rapport de reconnaissance et d'exécution	5 jours avant exécution des déblais
4	Exécution des remblais	CPS	descriptif de constitution du remblai	7 jours avant exécution du remblai
3– Chaussées				
1	Propositions pour les provenances des granulats	CPS	Plans des carrières et installations de concassage - caractéristiques des matériaux	30 jours avant le début de la fabrication des granulats
2	Définition des installations, moyens de transport, ateliers de répandage et compactage	CPS	Mémoire technique description du matériel, procédures d'exécution	2 mois avant le début des travaux.
3	Planche d'essai : programme	CPS	Programme de réalisation et essais	15 jours avant date prévue
4	Planche d'essai : réalisation	CPS	Procès-verbal et recommandations	3 jours après réalisation

Article I-9- FOURNITURE DE LIANTS HYDROCARBONES

Les liants hydrocarbonés du type bitume pur et/ou bitume fluidifié sont inclus dans l'acte d'engagement du titulaire qui peut s'approvisionner auprès de tout fournisseur agréé.

Les frais de transport des liants hydrocarbonés, quelle que soit leur nature, ainsi que les frais de transformation éventuelle sont à la charge du titulaire.

La qualité des liants hydrocarbonés doit être conforme aux spécifications techniques du fascicule n° 5 cahier n°5 du CPC applicables aux travaux routiers courants complété par la note circulaire n° 214.22/50.5/238/340 du 11/12/98 relative au contrôle et suivi des travaux routiers.

Article I-10- MEMOIRE TECHNIQUE

Le titulaire doit préparer et soumettre au Maître d'Ouvrage un projet de mémoire technique de réalisation des travaux accompagné des renseignements d'ordre général sur l'organisation et les moyens du chantier dans un délai de 10 jours après la notification de l'Ordre de Service de commencer les travaux. Pour ce faire, le Maître d'ouvrage met à la disposition du titulaire le dossier d'étude visé «Bon Pour Exécution » et éventuellement, le planning prévisionnel de rétablissement des contraintes réseaux.

Dans un délai de Quinze (15) jours après la notification de l'ordre de service de commencer les travaux, le titulaire remettra au Maître d'ouvrage, pour approbation, le mémoire technique définitif.

Ce mémoire technique contiendra au minimum les indications définies ci-après et sera accompagné de tous les plans et notes techniques nécessaires.

Avant le démarrage de certaines phases de travaux, le Maître d'ouvrage se réserve le droit de demander des notes particulières complétant ce mémoire technique.

1. Rapport technique

Un rapport technique qui précise l'organisation du chantier et la méthodologie que le titulaire compte adopter pour réaliser les travaux pour chacune des tâches élémentaires (déblai, remblai, assainissement, chaussées...etc.). Ce rapport comprendra une note détaillée qui indiquera la composition et les caractéristiques des ateliers de production, le nombre, le type et le rendement des engins ainsi que le rendement journalier des ateliers par poste de travail. Un modèle type, à respecter impérativement, est donné en annexe 1. Le rendement des engins qui figure en annexe 2, devra tenir compte de la baisse des rendements par temps pluvieux.

2. Matériel

La liste des engins que le titulaire compte mettre en place pour réaliser les travaux prévus, avec leur âge, état, rendement et disponibilité (un modèle type, à respecter impérativement, est joint en annexe 2). La liste des engins doit être accompagnée des fiches techniques établies par les constructeurs.

La liste du matériel fournie par le titulaire n'est pas limitative et il ne peut élever aucune réclamation si en cours des travaux, il est amené à modifier ou à compléter ce matériel. Si pour une raison quelconque, le titulaire désire retirer du chantier une partie du matériel avant l'achèvement des travaux auxquels il est destiné, il ne peut le faire qu'avec l'accord écrit du maître d'ouvrage; cet accord laisse toutefois au titulaire la responsabilité et les conséquences de ce retrait.

Le titulaire établira un échancier d'acheminement du matériel sur le chantier ; les implications de cet échancier devront être en parfaite concordance avec le programme général des travaux.

3. Matériaux

Le titulaire doit remettre une note qui mentionne la provenance des principales fournitures : ciment, aciers, liants, hydrocarbonés, etc. et leur conformité aux spécifications contractuelles.

Dans le cas où le titulaire compte utiliser des produits prêts à l'emploi (béton, enrobés ou autres), il doit fournir tous les renseignements utiles sur les fournisseurs (usines, fabricants) et sur la qualité des mêmes produits fournis à d'autres clients pendant les trois derniers mois.

Le titulaire indiquera la situation, la provenance, la qualité et le potentiel des gîtes des matériaux qu'il propose de retenir pour les emprunts et pour les matériaux de la couche de forme, chaussée et béton. Il précisera la composition des stations de concassage et des centrales de fabrication ainsi que leur rendement journalier. Le choix des gîtes des matériaux doit prendre en considération la sauvegarde de l'environnement contre toute forme de pollution des milieux avoisinants y compris par les rejets ou les poussières qui seront issues des installations de concassage ou de postes de confection des liants hydrocarbonés.

Le titulaire indiquera le descriptif et l'emplacement des aires de stockage. Une carrière ne peut être considérée comme un lieu de stockage qu'après l'accord écrit du Maître d'ouvrage.

En ce qui concerne le sable, le titulaire doit indiquer la carrière de provenance et l'estimation de la quantité à extraire ou à produire. La carrière de provenance doit être autorisée selon la réglementation en vigueur. Il est à rappeler qu'en cas de fausses informations à ce sujet, le titulaire du marché est passible à des sanctions.

4. Mouvement des terres

Le projet de mouvement de terres envisagé par le titulaire qui indique les hypothèses retenues pour les taux de réutilisation et la destination de chaque déblai. Y seront également indiquées les zones de dépôt ainsi que les distances moyennes pour transporter les déblais.

Le plan des mouvements des terres devra tenir compte des données climatiques et des conditions particulières de réutilisation des matériaux sensibles à l'eau.

5. Organigramme du chantier

L'organigramme du chantier qui définit les unités de direction, de gestion, de logistique, d'études, de contrôle et de production que le titulaire prévoit de mettre en place pour assurer la réalisation des travaux. Il sera accompagné de la liste nominative et des curriculum vitae du personnel de direction, de maîtrise que le titulaire compte affecter à chacune de ces unités avec mention de leur date de disponibilité et de leur fonction sur le chantier.

6. Planning des travaux

Le programme des travaux qui doit être suffisamment détaillé pour informer le Maître d'Ouvrage des dispositions que compte prendre le titulaire pour réaliser les travaux dans les délais prescrits.

Le planning est établi en cohérence avec :

- les cadences prévues ;
- la réglementation en vigueur (Articles 20 et 21 du fascicule n°1 des CPC, etc.) ;
- les conditions climatiques de la zone et de la période d'exécution du chantier;
- le délai global du marché (art V-1) ;

En outre, le planning doit :

- comporter les dates réelles fixées d'un commun accord avec le Maître d'Ouvrage ;
- faire figurer les dates d'amenées et de replis des ateliers mécaniques en cohérence avec l'annexe 2.

Le planning des travaux doit être complété par :

- l'évolution de la main d'œuvre et du matériel en fonction du programme des travaux ;
- l'échelonnement prévisionnel des dépenses ;

Le planning des travaux sera présenté sous forme d'un diagramme de type « chemin de fer ».

7. Plan d'Hygiène, Sécurité et Environnement

Une note qui décrit les mesures particulières prévues de manière à assurer l'hygiène et la sécurité sur le chantier et à ses abords, tant pour les ouvriers que pour les riverains. Le plan doit tenir compte des contraintes environnementales et les mesures que compte appliquer le titulaire pour la protection de l'environnement tout au long du chantier

8. Plan d'assurance Qualité

CHAPITRE II : PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

Article II-1- PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux dont la fourniture fait partie du titulaire proviendront des gisements, carrières et usines proposés par le Titulaire à l'agrément du Maître d'ouvrage.

La demande d'agrément accompagnée des pièces justificatives doit être présentée quinze jours (15) avant la date prévue pour l'utilisation du matériau.

Comme il est spécifié aux articles 10.4 et 10.5 du fascicule 3 du CPC, le Titulaire doit veiller à ce que l'extraction des matériaux ou leur dépôt ne puissent nuire, de quelque façon que ce soit, à la qualité de l'environnement et à l'écoulement des eaux.

Le titulaire doit fournir pour chaque livraison de sable les pièces justifiant la provenance des matériaux approvisionnés (bons de livraison ou factures) et ce conformément aux dispositions de l'article 38 du CCGA-T. Toute fourniture de sable provenant de carrière non autorisée rend le titulaire passible des sanctions prévues.

Article II-2- GRAVE BITUME GBB

De façon générale, les graves bitumes seront conformes aux normes NF P 98-138 « Couches d'assises : Grave-bitume » de novembre 1999 et 98-150 « Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et de roulement » de décembre 1992, ainsi qu'au fascicule 27 du CCTG « Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés ».

La grave bitume est de type 0/14 de classe 3 au sens de la norme française NF P 98-138.

II-2.1.- CONSTITUANTS

II-2.1.1 Granulats (GB 0/14)

A. Caractéristiques intrinsèques et de fabrication

La GB sera élaboré à partir de 3 coupures au minimum.

Paramètre	Granulats GB		
	0/4	4/10	10/14
A	-	≤ 25	≤ 20
P	-	≤ 2	≤ 2
PS	≥60	-	-
VB	≤ 2	-	-
LA	-	≤ 35	≤ 35
MDE	-	≤ 30	≤ 30
LA+MDE	-	≤ 55	≤ 55

P : propreté superficielle

PS : propreté des sables mesurée sur la fraction 0/2 mm limitée à 10% de fines

VB : valeur de bleu de méthylène sur la fraction 0/2 en gramme de bleu pour 1 Kg de sable sec

Dans le cas où le sable aurait une provenance différente de celle des granulats, il devra avoir un coefficient de friabilité (FS) inférieur ou égal à 40.

B. Autres caractéristiques

Fractions	4/10 - 10/14
Angularité	IC = 100

C. Composition de la grave bitume

Granularité

1. fuseau de spécifications

Les fuseaux de spécification sont définis ci-dessous pour chaque classe granulaire :

GB (0/14)

Tamis Mm	Fuseau de spécification – pourcentage de passant								
	Sable 0/4			Gravillon 4/10			Gravillon 10/14		
	Mini	maxi	e(1)	mini	Maxi	e(1)	mini	maxi	e(1)
0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.063	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.08	-	-	6	-	-	-	-	-	-
0.16	Au moins un tamis intermédiaire défini par l'entrepreneur	Au moins un tamis intermédiaire défini par l'entrepreneur	15	-	-	-	-	-	-
0.315				-	-	-	-	-	-
0.63				-	-	-	-	-	-
1				-	-	-	-	-	-
2				-	-	-	-	-	-
3.15				-	-	-	-	-	-
4	85	99	10	1	15	10	-	-	-
6.3	99	-	-	30	70	25	-	-	-
8	100	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	85	99	10	1	15	10
12.5	-	-	-	-	-	-	30	70	25
14	-	-	-	-	-	-	85	99	10

16	-	-	-	99	-	-	-	-	-
20	-	-	-	100	-	-	99	-	-
25	-	-	-	-	-	-	100	-	-
31.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) : étendue du fuseau de régularité

(2) : Au moins l'une ou l'autre des valeurs doit être satisfaite

2. fuseau de fabrication

Lors des essais de réglage de l'installation précisé à l'article C.2.2, il sera procédé à l'établissement du fuseau de fabrication portant sur 15 analyses. Il sera inclus entièrement dans le fuseau de régularité et défini par deux courbes granulométriques enveloppes établies pour chaque dimension du tamis à partir de :

$Xf \pm 1.25 sf$

Xf : moyenne des contrôles

sf : estimation de l'écart type

D. Conditions de stockage

Cf article sur les conditions de stockage du présent CPS

II-2.2 Fillers d'apport

A. Nature et caractéristiques

Les fillers d'apport à approvisionner doivent être de nature calcaire (Filler Calcaire) de catégorie F2 telle que définie par la norme XP P 18-540 ».

ESSAI	VALEUR
Indice des vides Ridgen	$IVR \leq 40\%$
pouvoir rigidifiant (différence entre une température de ramollissement bille et anneau d'un bitume 60/70 et celle d'un mastic composé de 60% de fines et 40% du même bitume 60/70).	$10 \leq \Delta TBA \leq 20^\circ$
Essai au bleu (quantité de bleu absorbée pour 1000g de fines)	$MBF \leq 10^{(1)}$
Surface spécifique Blaine – écart type	$\leq 35 \text{ m}^2/\text{Kg}$

(1) Valeur au bleu sur le 0/0.125 exprimé en g/Kg

Granulométrie			
2 mm	D	0.125mm	0.063mm
Vsi 100	Vsi 85 Vss 99	Li 85 e = 10	Li 70 e = 10

Vsi : valeur spécifiée inférieure du fuseau de régularité

Vss : valeur spécifiée supérieure du fuseau de régularité

e : Etendue du fuseau de régularité

Li : limite inférieure du fuseau de spécifications

B. Conditions de stockage

Le filler sera stocké dans deux silos à proximité de la centrale. Leur capacité devra correspondre à deux jours de fabrication.

Au moment du chargement des silos, la température des fillers doit être inférieure à 50 °C.

C. Fines de sable

Les fines du sable doivent être conformes au tableau 3 de la norme NF P 98-138. Si cela n'est pas le cas, ce sont les fines du mélange qui doivent être conformes au tableau 3.

II-2.3 Bitume

Le bitume sera de la classe 40/50. Il devra satisfaire à la Norme Marocaine NM 03.4.002.

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est interdit : le changement éventuel de raffinerie ou de liant doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et nécessite une information du Maître d'Ouvrage.

A. Nature et caractéristiques

Classe de bitume	40/50
Température de ramollissement bille et anneau (TBA origine) (°C) NM 03.4.015	47 à 60
Pénétrabilité à 25 °C (1/10 mm) NM 03.4.012	40 à 50
Densité relative à 25 °C NM 03.4.014	1.00 à 1.10
Point d'éclair en vase ouvert °C NM 03.1.019	> 250
Solubilité dans tétrachloréthylène NM 03.4.018	> 99,5
Teneur en paraffine % NM 03.4.020	< 4,5
Augmentation de la TBA après RTFOT (°C) ⁽¹⁾	≤ 8
TBA minimale (°C) après RTFOT (1)	≥ 52
% pénétration résiduelle après RTFOT (1 %) (1)	≥ 60

⁽¹⁾ Spécifications complémentaires à la norme NM 03.4.002

B. Conditions de stockage

Le stockage des liants s'effectue conformément aux dispositions de l'article 4.4.1.2 – Stockage – de la norme NF P 98 150.

Par classe de liant et par centrale, les liants destinés à l'enrobage doivent être stockés dans deux citernes.

La capacité minimale de stockage devra correspondre à deux journées moyennes de fabrication d'enrobés.

II-2.2 COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DU MELANGE

II-2.2.1 - Composition

La grave bitume aura un module de richesse supérieur ou égal à 2,8 (Classe 3).

La formule de composition est déterminée par l'Entrepreneur qui doit fournir une composition par type d'enrobé et présenter les résultats de chaque étude de laboratoire deux mois avant le début de la fabrication.

L'étude de formulation sera établie conformément à la norme n° NF P 98.138 pour le niveau 2.

Elle comportera obligatoirement :

- une étude de compactage à la presse à cisaillement giratoire sur plusieurs variantes (NF P 98-252).
- un essai de compression simple LPC (Duriez) sur 2 formules sélectionnées (NF P 98-251-1).
- un essai d'orniérage sur la formule retenue (NF P 98-253-1).

Un dope d'adhésivité sera introduit si la nature des granulats le rend nécessaire conformément à la norme n° NF P 98.150.

II-2.2.2 - Caractéristiques des graves bitumes

La formulation sera conçue pour satisfaire aux valeurs mentionnées dans le tableau ci-après :

ESSAIS	Grave bitume
Essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire (NF P 98-252): <ul style="list-style-type: none"> - % vide à 10 girations - % vide à 100 girations 	<p>>14</p> <p>≤ 10</p>
Essai Duriez à 18°C (NF P 98-251-1) <div style="text-align: center;">R (après immersion) (en MPa)</div> Rapport = ----- <div style="text-align: center;">R à sec (en MPa)</div>	<p>≥ 0,70</p>
Essai d'orniérage (NF P 98-253-1) Profondeur d'ornière en % de l'épaisseur de la dalle*, à 80 °C avec le bitume du chantier, à un pourcentage de vides compris entre 7 et 10% après 10.000 cycles.	<p>< 10%</p>

* Pour une dalle de 10cm d'épaisseur.

II-2.2.3 - Acceptation provisoire

Les formules présentées par l'Entrepreneur feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

Les résultats de cette étude comporteront :

- Les dosages des différents constituants,
- Les seuils d'alerte et de refus pour le dosage en liant,
- Le % des vides selon l'essai PCG à 100 girations,
- Les résultats d'essais à l'ornièreur.

II-2.3 FABRICATION DE LA GRAVE BITUME

II-2.3.1 Niveau et capacité des centrales

La centrale doit être de niveau 2 tel que défini à l'annexe A de la norme NF P 98-150, avec système d'acquisition des données conforme à la norme XP P 98-142-1 de décembre 2003.

La capacité de la centrale doit être au minimum de 200 tonnes/heure pour une teneur en eau globale de 5 %.

II-2.3.2 Dosage des granulats

Les trémies doseuses seront au minimum de trois (3), une trémie étant utilisée facultativement pour le recyclage des matériaux « blancs ».

Elles seront équipées d'une grille à maille de dix (10) centimètres. L'indication de la classe granulaire stockée sera portée de manière visible sur chaque trémie, tant depuis la cabine de l'engin de chargement que depuis le poste de commande de la centrale.

Les trémies seront équipées de vibreurs

Chaque trémie sera équipée de:

- Un dispositif d'alarme sonore et lumineux, l'alarme est déclenchée si le niveau des granulats s'abaisse au-dessous du tiers inférieur du volume de la trémie et met en route les vibreurs placés sur les parois de la trémie,
- Un dispositif d'alarme permettant d'arrêter automatiquement l'installation avec temporisation si le débit varie de plus de 30 % par rapport au débit fixé,
- Un « palpeur de veine » signalant immédiatement toute interruption d'écoulement des granulats.

II-2.3.3 Chauffage et déshydratation des granulats

La teneur en eau résiduelle des enrobés est au maximum de 0,5 %.

II-2.3.4- Stockage et chargement de la grave bitume

Une trémie de chargement sera prévue à la sortie du malaxeur. La trappe de cette trémie ne devra être ouverte qu'après remplissage suffisant de la trémie. La manœuvre d'ouverture de la trappe devra être automatique.

La hauteur de chute entre le malaxeur et la trémie d'une part, la trémie et le fond de la benne du camion d'autre part, devra être inférieure à deux mètres cinquante (2,50 m).

II-2.3.5 Réglages

A. Contrôle de l'installation

Il sert à vérifier les éléments définis à l'article 4.3 du présent fascicule et par la norme NF P 98-150.

B. Contrôle des réglages initiaux

Il sera exécuté conformément aux dispositions de la Directive pour le réglage et le contrôle de réglage des postes d'enrobage et vérifiera les éléments définis par la norme NF P 98-150.

Lorsque l'Entrepreneur estime que son installation est réglée pour fournir une production industrielle, il en informe le Maître d'Ouvrage et il procède aux contrôles préalables en présence du laboratoire du Maître d'Ouvrage.

Les opérations de réglage sont effectuées toutes les 1000 heures de fonctionnement et après chaque transfert.

On vérifiera :

a) Dosage des granulats

La droite d'étalonnage de chaque doseur à granulat est vérifiée à partir d'au moins trois niveaux de production. A chaque niveau le débit moyen est vérifié par un minimum de deux valeurs obtenues par la pesée d'un prélèvement d'une dizaine de tonnes. L'écart constaté pour chaque pesée doit être inférieur ou égal à 5 % du poids défini par la formule de composition.

b) Dosage en bitume

La vérification du dosage est obtenue à partir du calcul de débit de la pompe à bitume grâce au nombre d'impulsions fournies par le débitmètre étalonné. La dispersion relative sur deux valeurs doit être inférieure à 5 % et la moyenne de dix mesures ne doit pas présenter un écart relatif supérieur à 2 % par rapport à la valeur définie par la formule de composition ni un écart-type supérieur à 0,15 %.

c) Dosage des filler d'apport

La vérification du débit du système doseur en filler d'apport fait l'objet d'un contrôle statistique sur 10 échantillons. La moyenne des résultats obtenus ne doit pas présenter un écart supérieur, en

valeur absolue, à 3 % de la valeur définie par la formule de composition, ni un écart type supérieur à 0,30 %.

II-2.3.6 Acceptation provisoire

La centrale et ses équipements proposés par l'Entrepreneur feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

II-2.4 PRISE EN CHARGE ET TRANSPORT

II-2.4.1 Pesage

L'Entreprise doit installer sur l'aire de fabrication des matériaux un pont-basculé, permettant la pesée de chacun des véhicules de transport en une seule fois.

Les pesées seront enregistrées et totalisées par un système automatique avec imprimante.

Sur les bordereaux, figureront :

- Par pesée :
 - Le numéro du transporteur,
 - la date et l'heure de pesée,
 - la tare,
 - le poids brut,
 - le poids net,
 - la destination (stock ou chantier de mise en œuvre),
- les totaux journaliers des poids nets.

Les quantités totales journalières seront consignées contradictoirement chaque jour dans le journal de chantier.

Les pesées sont réputées être effectuées sur des produits dont la teneur en eau n'excède pas 3% pour les sables et 0,5% pour les granulats. Au cas où les teneurs en eau dépasseraient ces valeurs, le Maître d'Ouvrage déduira le poids d'eau excédentaire.

En cas de panne de la bascule de moins d'un jour, le Maître d'Ouvrage prendra en compte les quantités suivantes :

- (a) Il sera calculé les moyennes de poids transportés lors des cinq (5) derniers jours ouvrés par chaque camion.
- (b) Le préposé à la bascule comptera les transports de chaque camion après avoir rempli le bordereau de pesée décrit ci-dessus.

(c) Les quantités à prendre en compte seront produites du nombre de transports par camion par les moyennes calculées en (a) ci-dessus. Elles seront plafonnées au tonnage théorique déterminé à partir de l'épaisseur mise en œuvre constatée par carottage et de la densité de référence.

En cas de panne de la bascule d'une durée supérieure à un jour, les livraisons et donc l'atelier de fabrication seront interrompus.

L'Entrepreneur est tenu d'assurer à ses frais la charge et la gestion de la bascule sous le contrôle du Maître d'Ouvrage.

Le pont-basculé doit préalablement au démarrage des travaux être vérifié par le service des Poids et Mesures; le procès-verbal correspondant doit être remis au Maître d'Ouvrage.

La précision du pont-basculé doit être de 1% à la portée maximale.

Le pont-basculé est vérifié, aux frais de l'Entrepreneur, par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Cette opération est réalisée par pesées successives d'un même camion, chargé d'au moins dix (10) tonnes de matériaux sur le pont-basculé de chantier et sur le pont-basculé public le plus proche. Cette vérification doit être effectuée hebdomadairement. Si les bons de pesées obtenus diffèrent de plus de un pour cent (1%)

- L'Entrepreneur est tenu dans les vingt-quatre (24 heures) d'adresser au Service des Poids et Mesures une demande d'intervention dont copie est remise au Maître d'Ouvrage,
- Il est tenu compte de l'anomalie constatée pour réajuster les pesées effectuées jusqu'à l'intervention ci-dessus.

II-2.4.2 Transport des matériaux

Entre la centrale et le chantier de mise en œuvre, les camions devront impérativement être bâchés. D'autre part, il ne sera pas admis de répandage de Gasoil dans le fond des bennes et une huile spéciale destinée à éviter le collage des enrobés sera soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

II-2.4.3 Acceptation provisoire

Le pesage et le transport proposés par l'Entrepreneur feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

II-2.5 MISE EN ŒUVRE

II-2.5.1 Préparation du support

Cette préparation sera réalisée immédiatement devant l'atelier de répandage de la grave bitume. Préalablement à la mise en œuvre des enrobés, la surface à revêtir sera balayée et nettoyée.

Il sera répandu une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume au dosage indicatif de 1,5 kg/m² de bitume résiduel. Elle sera mise en œuvre à la répandeuse équipée d'une rampe qui sera affectée en permanence au chantier.

II-2.5.2 Répandage de la grave bitume

A. Conditions générales

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

La provenance des matériaux (centrale, heure de fabrication, etc.) sera toujours identifiée.

B. Répandage

Le répandage des enrobés doit être effectué en une seule passe avec un seul finisseur pleine largeur guidée sur fil.

Le finisseur doit être équipé d'un dispositif d'alimentation en continu assuré par une trémie tampon.

Le finisseur monté sur chenilles sera équipé de tables vibrantes lourdes à haut pouvoir de compactage,

Le finisseur sera équipé de bavettes anti - ségrégation.

C. Acceptation provisoire

L'atelier de mise en œuvre proposé par l'Entrepreneur fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

II-2.5.3 Compactage

Les dispositions du compactage seront conformes à l'article 4.14.4 de la norme NF P 98-150 complété par :

A. Equipement des engins

L'atelier de compactage sera soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Les rouleaux à pneus seront équipés de jupes de protection des pneumatiques conçues pour limiter leur refroidissement sous l'action du vent et de la pluie. Ils seront également équipés d'une roulette de compactage latérale amovible, assurant la bonne compacité des bords de couche.

L'ensemble du matériel sera équipé de contrôlographes.

B. Prescription de compactage

Le plan de balayage des engins devra être conçu de façon qu'il y ait un recouvrement des zones compactées par deux engins d'au moins 50 cm.

Le matériau bitumineux sera compacté en partant de l'extérieur de la couche et en revenant vers son centre.

Le compactage des matériaux sera réalisé directement après le répandage et l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour que la longueur d'évolution de l'atelier de compactage soit minimale.

Cette longueur qui sera déterminée lors de la planche de référence, et qui sera liée aux conditions climatiques, devra être telle que la distance entre la table du finisseur et le dernier compacteur ne dépasse pas 60 mètres.

C. Acceptation provisoire

L'atelier de compactage proposé par l'Entrepreneur fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

II-2.5.4 Température

La température du matériau enrobé mesurée derrière la table sera supérieure à 130 °C.

Cette température minimale du répardage sera augmentée de dix (10) degrés Celsius en cas de vent ou de pluies fines.

Les enrobés qui seraient soit chargés sur camions, soit répardus à une température insuffisante seront soit rebutés soit évacués hors du chantier dans une décharge acceptée par le Maître d'Ouvrage.

II-2.5.5 Conditions météorologiques

Le répardage est autorisé sur une surface humide. Il est interdit sur une surface comportant des flaques d'eau.

Le répardage, lorsque la température relevée le matin à 7 heures sera inférieure à 5 degrés, est subordonné à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

Le répardage des enrobés sera interrompu pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues. Il pourra être autorisé par le Maître d'Ouvrage, en cas de pluie fine.

Le répardage des enrobés est arrêté dès lors que la vitesse du vent atteint 60 Km/h.

II-2.5.6 Joints transversaux

Les matériaux enlevés lors des travaux de découpage sont systématiquement évacués en décharge acceptée par le Maître d'Ouvrage.

II-2.6 PLANCHES D'ESSAI ET DE REFERENCE

II-2.6.1 Planche d'essai

Une planche d'essai sera réalisée par l'Entrepreneur, selon les normes NF P 98-150 et XP P 98-151, avec pour objectif d'atteindre les valeurs impératives suivantes sur 20 mesures régulièrement réparties :

- Pourcentage de vide : - moyen, mesuré sur carottes, inférieure ou égal à 9%.
 - étendue maximale entre valeur supérieure (Vs) et valeur inférieure (Vi): 5%
 - la valeur supérieure ne peut dépasser de plus de 2% la valeur maximale précitée.
- Epaisseur : 95 % des points > e -1,5 cm avec e : épaisseur théorique en centimètres fixée par les plans d'exécution.

De plus, elle est destinée à fixer :

- la composition et la disposition des ateliers de répannage et de compactage en nombre et types d'engins,
- les modalités d'utilisation de ces ateliers,

Elle est soumise aux dispositions de la Directive pour Matériaux Enrobés à chaud et aux règles suivantes :

- L'Entrepreneur proposera au Maître d'Ouvrage un programme de réalisation de la planche d'essai. Ce dernier sera représenté pendant le déroulement de la planche par le laboratoire chargé du contrôle extérieur.
- Le lieu de réalisation de la planche qui sera proposé par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maître d'Ouvrage devra être similaire à la section courante du point de vue des caractéristiques géométriques; la couche de chaussée correspondant à cette planche pourra être conservée après accord du Maître d'Ouvrage.
- La durée maximale d'une planche d'essai unitaire telle que définie ci-dessus ne doit pas excéder cinq (5) jours ouvrables (répannage et compactage), et sa longueur est fixée à 200 mètres minimum.

La réalisation des objectifs ci-dessus déclenchera l'acceptation de l'ensemble de la chaîne fabrication, transport, répannage, compactage, sous réserve de l'obtention de la série des acceptations provisoires mentionnées ci-dessus.

II-2.6.2 Planche de référence

A la suite de la notification par le Maître d'Ouvrage de l'acceptation de l'ensemble de la chaîne (fabrication, transport, répannage, compactage), l'Entrepreneur procédera à l'exécution d'une planche de référence.

Une telle planche sera réalisée le premier jour de production à cadence normale du chantier.

Elle a pour objet :

- d'assurer l'adéquation entre les débits des ateliers de fabrication et de mise en œuvre,
- d'atteindre les spécifications du pourcentage de vide ci après sur 30 échantillons prélevés par carottage, régulièrement réparties et devra vérifier les conditions suivantes :
 - pourcentage de vide moyen, mesuré sur carottes, inférieure ou égale à 9%
 - Totalité des valeurs comprises dans l'intervalle suivant : moyenne \pm 3% de vides
 - Etendue maximale entre valeur supérieure (Vs) et valeur inférieure (Vi) : 5%
- de définir les valeurs Vs et Vi du pourcentage des vides à l'intérieur desquelles, bornes comprises, les mesures effectuées lors de la mise en œuvre devront être comprises pour 95% d'entre elles ;

- d'atteindre les spécifications de l'article ci-dessous (hors pourcentage de vides) et de vérifier que les modalités de fonctionnement adoptées permettent d'atteindre les objectifs fixés.

Ces paramètres feront l'objet d'un contrôle extérieur.

L'Entreprise transmet les résultats des planches d'essais de référence dans le délai de 24 heures qui suit la fin des essais.

Si cette planche de référence ne permet pas d'obtenir les valeurs spécifiées, elle devra être refaite après avoir apporté les modifications au processus de mise en œuvre.

Si elles ne peuvent être obtenues lors de la 2ème planche, l'entrepreneur ne sera pas autorisé à poursuivre les travaux et devra reprendre le processus depuis la planche d'essai et au besoin l'étude de formulation.

II-2.7 CONTROLE DES CONSTITUANTS

II-2.7.1 Contrôle des Granulats

A. Contrôle interne

L'Entrepreneur procède pendant la fabrication aux contrôles prescrits précédemment.

Ils font l'objet d'un compte rendu de suivi journalier transmis au Maître d'Ouvrage.

B. Contrôle extérieur

Contrôle de conformité et de la granulométrie

Pour 1 000 m³ de granulats fabriqués, le Maître d'Ouvrage doit exécuter les contrôles suivants:

- **Sables** : analyse granulométrique, équivalent de sable à 10 % de fines, valeur au bleu de méthylène si nécessaire.
- **Gravillons** : analyse granulométrique, mesure du coefficient d'aplatissement, détermination de la propreté superficielle.

Les contrôles de conformité devront s'effectuer sur des lots d'au moins 15000 m³ qui seront soumis à la réception par application du critère F2 défini à l'article 6.2 de la norme XP P 18-545.

Ce volume de stockage peut être réduit, sur autorisation du Maître d'Ouvrage, dans le cas où les matériaux doivent être mis à la consommation. Dans ce cas il est appliqué le critère F1 de la norme précitée.

C. Contrôle des caractéristiques intrinsèques

Pour 5000 m³ de granulats fabriqués, le Maître d'Ouvrage doit exécuter la mesure des caractéristiques intrinsèques des matériaux sur les gravillons et la fraction 4/6 des sables :

- essai Los Angeles (L.A)
- essai Micro-Deval en présence d'eau (M.D.E)

- indice de concassage
- la masse volumique des granulats conformément à la norme P18-554 du 12/1990.

II-2.7.2 Contrôle du filler d'apport

A. Contrôle interne

L'entrepreneur contrôle l'origine du filler d'apport.

B. Contrôle extérieur

Le Maître d'Ouvrage est tenu de vérifier, avant utilisation, que le filler d'apport est conforme aux spécifications du CPS.

Pour 100 tonnes de filler livré, le Maître d'Ouvrage effectuera notamment un contrôle de granularité et de surface spécifique Blaine.

II-2.7.3 - Contrôle du bitume

Contrôle à la raffinerie

Dans le cas où le bitume ne proviendrait pas d'une raffinerie dont la production est soumise au contrôle permanent de qualité à la production par la DR, l'Entrepreneur assure le contrôle de la fourniture du bitume dans les conditions fixées aux articles 4 et 5 du fascicule 24 du C.C.T.G et complétées ci-après.

- il y aura stockage préalable du bitume en usine dans des bacs (1 bac = 1 lot), le contenu d'un bac n'étant renouvelé qu'après épuisement de ce dernier;
- sur chaque lot dont est extraite la livraison, le fournisseur doit effectuer des essais de contrôle comprenant au moins la détermination :
 - de la pénétrabilité à 25 °C (PENE)
 - du point de ramollissement bille et anneau (T.B.A)
- la veille de mise à disposition d'un lot, le fournisseur communiquera par télex ou télécopie à l'Entreprise de mise en œuvre des chaussées et au Maître d'Ouvrage les caractéristiques du lot PENE et TBA;
- l'Entreprise organise les transports et les adapte aux cadences de fabrication. Quelle que soit la provenance du liant, l'Entrepreneur réceptionne chaque porteur à son arrivée sur le chantier.

Contrôle à la livraison sur le chantier

A. Contrôle interne

Chaque porteur doit être muni d'une fiche d'identification en double exemplaire portant le numéro du lot correspondant et le rappel des caractéristiques (PENE-TBA); un exemplaire est remis par l'Entrepreneur au Maître d'Ouvrage en fin de journée.

Par porteur et quelle que soit la provenance, l'Entrepreneur doit obligatoirement réaliser sur le chantier un essai de contrôle de la pénétrabilité à 25 °C et communiquer au Maître d'Ouvrage le résultat sous la forme d'une fiche d'essai 4 à 8 heures de préférence ou au plus tard 12 H après le prélèvement de l'échantillon nécessaire à l'essai et en tout état de cause avant l'utilisation du produit. A cet effet l'Entrepreneur doit prévoir sur le chantier les moyens nécessaires à la réalisation de cet essai.

Il sera effectué par porteur, en sus du prélèvement nécessaire à l'essai visé précédemment, trois prélèvements de 1 litre placés dans des récipients étanches; l'un est destiné au laboratoire du Maître d'Ouvrage aux fins d'analyse (contrôle extérieur cf. Paragraphe. suivant); un autre à l'Entrepreneur aux mêmes fins éventuellement; le troisième dûment cacheté, étant gardé en réserve à titre conservatoire en cas de contestation sur les résultats des deux premières analyses. A cet effet, l'Entrepreneur doit prévoir sur le chantier les moyens nécessaires pour assurer dans de bonnes conditions, le stockage provisoire des échantillons.

Dans l'attente du résultat, le liant fera l'objet d'un stockage provisoire séparé des liants prêts à être utilisés.

B. Contrôle extérieur

A l'arrivée sur le chantier le Maître d'Ouvrage fera réaliser des essais de contrôles occasionnels sur les échantillons prélevés par l'Entrepreneur dans chaque porteur (cf. paragraphe. précédent).

II-2.7.4 - Contrôle des dopes et adjuvants

L'Entrepreneur fournira toutes les justifications permettant de vérifier la conformité des produits approvisionnés sur le chantier. Ils devront être livrés dans des bidons scellés par le fournisseur.

II-2.8 CONTROLES EN COURS DE PRODUCTION

Les contrôles en cours de production sont réalisés par le contrôle interne de l'Entreprise ;

II-2.8.1 - Fabrication

a) - le Fonctionnement de la centrale

La vérification du contrôle de bon fonctionnement des principaux organes des centrales, sera effectuée conformément aux dispositions ci-après :

- position et réglage des pré-doseurs : deux fois par jours en début de fabrication et lors de chaque changement de paramètre,
- débit de la pompe à liant : une fois par jour,
- contrôle en continu de la teneur en liant grâce au nombre d'impulsions fournies par le débitmètre,
- position des réglages des dispositifs à fines : à chaque reprise de fabrication et à chaque changement de réglage,
- débit des dispositifs à fines : une fois par semaine,

- paramètres de fonctionnement de la trémie tampon : à chaque reprise de fabrication et chaque changement de réglage,
- poids d'enrobés fabriqués par unité de compte-tours : 8 fois par jour
- température des granulats : 8 fois par jour,
- teneur en eau des granulats séchés : 1 fois par jour,
- température du liant : 8 fois par jour,
- consommation moyenne du liant et du filler d'apport : 1 fois par jour et 1 fois par semaine,
- tonnage d'enrobés fabriqués journalièrement.

Les paramètres énoncés précédemment feront l'objet de documents de suivi journalier dont la consistance sera déterminée par l'Entreprise.

De plus la centrale devra être équipée d'un système d'acquisition des données de fabrication et d'un bornier de raccordement permettant la connexion d'un système extérieur à la centrale réalisant les mêmes fonctions (module LPC).

Les données ainsi stockées, sur support magnétique, seront :

- la composition granulaire de l'enrobé fabriqué : vitesse des doseurs volumétriques et débit pondéral des doseurs pondéraux.
- les données de fabrication relatives à la teneur en liant de l'enrobé fabriqué :
 - information délivrée par le compteur de liant (centrales continues et sécheur-enrobeur),
 - teneur en eau affichée ou mesurée des granulats (sécheur-enrobeur),
 - information de la table de pesage (centrale sécheur-enrobeur),
 - la nature des liants et granulats,
 - la température des agrégats secs et du liant au niveau du dosage dans le malaxeur,
 - la température des enrobés fabriqués au niveau du stockage et du chargement des camions.

Pour reconstituer la teneur en liant du produit fabriqué, il sera procédé à un pesage systématique des camions.

b - la Teneur en liant

Les résultats fournis par le système d'acquisition des données ou par les prélèvements d'enrobés seront comparés aux seuils du tableau suivant, se rapportant à un lot de fabrication d'une journée comportant au moins 20 valeurs.

	Ecart relatif teneur en liant moyenne (m) du lot par rapport à la teneur théorique (th)	Coefficient de variation t/m de la teneur en liant au niveau du lot
Seuil de refus	$\frac{ th - m }{Th} > 2 \%$	t/m > 4 %
Seuil d'alerte		t/m > 2 %

$|th - m|$ = valeur absolue

Où t est l'écart type et m la valeur moyenne de la journée de la teneur en liant par camion.

Le dépassement du seuil d'alerte doit entraîner une action de l'Entreprise visant à améliorer le résultat par une action au niveau de la conduite ou des réglages de la centrale.

Le dépassement des seuils de refus entraîne l'arrêt immédiat de la fabrication et la vérification du réglage de la centrale. Il est en outre procédé à 6 prélèvements contradictoires dans la section d'application de la production défectueuse. Si les extractions font apparaître une teneur en bitume excédant la tolérance fixée dans le CPS, il sera procédé à la réfection du lot concerné aux frais de l'Entrepreneur.

c - Teneur en fines

La précision du dosage en fines doit être inférieure ou égale à 10 %

d - la Granularité

Le contrôle des débits des doseurs est vérifié en permanence à l'aide des enregistrements et comparé aux dosages théoriques de chaque classe granulaire.

e - la Température

La température du bitume est contrôlée à son introduction dans le malaxeur. Elle devra être comprise entre 155 °C et 165 °C.

Les matériaux enrobés dont la température est inférieure à 140 °C ou supérieure à 175 °C sont rebutés (la température est relevée à la sortie du malaxeur ou de l'enrobeur).

Les tolérances fixées ci-dessus s'entendent pour une journée pendant laquelle le réglage de la centrale n'a pas été modifié.

II-2.8.2 - Mise en œuvre

A. Atelier de compactage

Dans le cadre de son contrôle interne, l'Entrepreneur s'assurera du bon fonctionnement de l'ensemble de l'atelier de compactage conformément à la planche d'essai (table du finisseur, nombre et type de compacteurs, plan de balayage des compacteurs, etc.)

B. Epaisseur

Dans le cadre du contrôle interne, l'Entrepreneur devra notamment vérifier l'épaisseur de matériau non compacté derrière la table du finisseur et la quantité moyenne par le rapport du volume mis en œuvre sur la surface réalisée.

C. Planimétrie

L'Entrepreneur s'assure pendant la mise en œuvre que l'assise est bien positionnée en plan par rapport au piquetage de repérage réalisé avant le début de la mise en œuvre.

II-2.9 CONTROLE DE CONFORMITE

II-2.9.1 - Fabrication

Le contrôle de conformité des produits est réalisé comme suit :

Contrôle du mélange

Contrôle extérieur

Le contrôle de conformité du mélange est réalisé en début de fabrication et toutes les 50 heures de fonctionnement par prélèvement au niveau du finisseur. La teneur en bitume et la granularité sont déterminées selon le mode opératoire de la méthode de Rouen.

Le nombre de prélèvement est au minimum de 6 par journée complète de fabrication avec un minimum d'un prélèvement par 200 tonnes d'enrobés. Ils sont effectués conformément aux dispositions de l'article 4.16.5.1 de la norme NF P 98-150. La valeur moyenne des résultats obtenus sur les prélèvements d'une journée est comparée aux seuils de tolérance ci-après.

Les tolérances sont les suivantes :

Granularité	
Passant à 6mm	± 4 % en valeur absolue
Passant à 2mm	± 3 % en valeur absolue
Passant à 0.08 mm	± 1 % en valeur absolue

Liant	
Teneur en bitume moyenne	± 0.3 % en valeur absolue

Les tolérances s'appliquent aux dosages définis par l'étude de formulation agréée par le Maître d'Ouvrage.

Si ces tolérances ne sont pas respectées, il sera procédé à un contrôle de réglage de la centrale et la production ne pourra reprendre qu'après réalisation d'une nouvelle planche de référence au cours de laquelle l'Entrepreneur s'assurera de la conformité du mélange.

II-2.9.2 - Mise en œuvre

A. Compacité

Contrôle extérieur

Le Maître d'Ouvrage effectuera pour chaque journée d'application, des mesures de compacité à l'aide d'un nucléodensimètre préalablement étalonné lors de la réalisation de la planche de

référence. A défaut de disposer d'un nucléodensimètre, le contrôle sera effectué par prélèvement, effectué alternativement dans l'axe et à 0,50 m des bords de la chaussée. Le nombre de mesure sera de 20 par lot de contrôle correspondant à une journée d'application, sans pouvoir excéder 1000 ml.

La conformité du compactage sera évaluée par la méthode de l'intervalle définie par la norme XP P 98-151 en respectant les conditions suivantes :

- la valeur moyenne du % de vide de 20 mesures devra être inférieure à 9%.
- 95% des mesures comprises entre les valeurs V_s et V_i (bornes comprises) obtenues sur la planche de référence

Si le niveau de compactage n'est pas atteint, il est fait application des dispositions prévues au présent CPS.

Caractéristiques Géométriques

B. Epaisseur

Contrôle extérieur

1 – Cas du contrôle de compacité par prélèvement

Le contrôle de conformité s'effectuera par la mesure des épaisseurs relevées sur les carottes prélevées dans la chaussée tous les 50 ml par lot de 1000 ml.

2 - Cas du contrôle de compacité par nucléodensimètre

Le contrôle de conformité s'effectuera par relevé topographique à raison de trois (3) points par chaussée (axe, bords droit et gauche) et ce à chaque profil en travers du projet d'exécution, pour toute la longueur de la chaussée. Les points de référence sur la couche inférieure (GNT) seront les mêmes que ceux utilisés pour la vérification en nivellement et en épaisseur de celle-ci.

3 - Tolérances

La tolérance pour 20 valeurs successives minimum par rapport aux épaisseurs définies par les plans d'exécution est la suivante :

95 % des points supérieurs à $e - 1,5$ cm avec e = épaisseur définie par les plans d'exécution.

C. Surfaçage

Contrôle extérieur

Le Maître d'Ouvrage est tenu de procéder à des vérifications de la régularité de surfaçage par un contrôle des flaches à la règle de 3 mètres conformément à la norme NF P 98.2.181 et ce tous les 30 m.

Le contrôle longitudinal est effectué dans l'axe de chaque bande de répannage.

Le contrôle transversal est effectué dans tout le profil en travers en restant dans la largeur d'une bande de répannage.

Les valeurs maximales des Flaches par rapport à la règle de 3 m sont les suivantes :

-1 cm en profil en long.

-1,5 cm en profil en travers

En sus de la section courante, le contrôle de flaches aura lieu systématiquement :

- au droit des P.I,
- au droit des zones de variation de dévers,
- aux zones de démarrage et arrêt de chantier.

D. Planimétrie

Contrôle extérieur

Le contrôle portera sur le respect des tolérances planimétriques suivantes :

- ± 3 cm par rapport aux bords théoriques de la couche,
- 0 à 5 cm pour la largeur de la couche.

La vérification sera faite à chaque profil en travers du projet d'exécution et aux emplacements fixés par le Maître d'Ouvrage au cours des travaux (voie d'insertion et de déboîtement, courbes, etc.).

E. Interprétation des résultats de contrôle de surfacage et de planimétrie

L'interprétation des résultats du contrôle de conformité des caractéristiques géométriques se fera de la manière suivante :

- si, pour deux (2) journées consécutives de travail, plus de quinze (15) pour cent des points vérifiés sortent des tolérances imposées, le Maître d'Ouvrage prescrira un arrêt de chantier, l'examen des méthodes et des matériels utilisés, leur révision ou leur remplacement si besoin est,
- si ces tolérances ne sont satisfaites que pour un pourcentage de points contrôlés dans la journée, inférieur à quatre-vingt cinq pour cent (85 %), le Maître d'Ouvrage pourra prescrire la démolition et l'évacuation à la décharge des parties de couches correspondantes et la reconstruction aux frais exclusifs de l'Entrepreneur.

Article II-3- BETON BITUMINEUX DE ROULEMENT

De façon générale, le béton bitumineux sera conforme aux normes NF P 98-130 « Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux semi-grenus » de Novembre 1999 et 98-150 « Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et de roulement » de Décembre 1992, ainsi qu'au fascicule 27 du CCTG « Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés ».

II-3.1 CONSTITUANTS

II-3.1.1 - Granulats

A. Caractéristiques intrinsèques et de fabrication du BB 0/14 – classe 2

Le BB sera élaboré à partir de 3 coupures, au minimum, parmi les fractions suivantes :

0/2 - 0/4 - 2/4 - 2/6,3 - 4/6,3 - 4/10 - 6,3/10 – 10/14.

Ces coupures doivent vérifier les caractéristiques suivantes:

Paramètres	Sables 0/D	Gravillons d/D	
	0/2-0/4	d \geq 2 et D \leq 10	10/14
A		≤ 25	≤ 20
P	-	≤ 2	≤ 2
PS	≥ 60	-	
VB	≤ 2		-
100 CPA – (LA +MDE)	-	≥ 15	≥ 15
ou		ou	ou
RPA – (LA + MDE)		≥ 23	≥ 23
100 CPA		≥ 45	≥ 45
ou		ou	ou
RPA		≥ 53	≥ 53
LA + MDE		≤ 40	≤ 40

A : Coefficient d'aplatissement

P : propreté superficielle

PS : propreté des sables mesurée sur la fraction 0/2 mm limitée à 10% de fines

VB : valeur de bleu de méthylène sur la fraction 0/2 en gramme de bleu pour 1 Kg de sable sec

CPA : Coefficient de polissage accéléré

RPA : Resistance au polissage par projection

Dans le cas où le sable aurait une provenance différente de celle des granulats, il devra avoir un coefficient de friabilité (FS) :

FS \leq 40 : pour un sable 0/4.

FS \leq 45 : pour un sable 0/2.

B. Caractéristiques complémentaires

Granulats	Gravillons d/D
Angularité	RC > 2

RC : Rapport de concassage (selon norme XPP 18 540).

C. Composition du béton bitumineux

a) Granularité

Granularité **BB 0/14**

Les fuseaux de spécification et de régularité pour les différentes fractions approvisionnées, et qui font partie des coupures mentionnées ci-haut doivent respecter les articles 7.2 et 7.3 de la norme XP P 18 540 :

Granulats	Sables 0/D (où 1<D≤6,3mm)	Gravillons d/D (où 1<d<D≤10mm)
Catégorie	a Selon l'article 7.3 de la norme XP P 18 540	III Selon l'article 7.3 de la norme XP P 18 540

b) – fuseau de fabrication

Lors des essais de réglage de l'installation de fabrication, il sera procédé à l'établissement du fuseau de fabrication portant sur 15 analyses. Il sera inclus entièrement dans le fuseau de régularité et défini par deux courbes granulométriques enveloppes établies pour chaque dimension du tamis à partir de :

$$Xf \pm 1.25 sf$$

Xf : moyenne des contrôles

sf : estimation de l'écart type

II-3.1.2- Filler d'apport

A. Nature et caractéristiques

Cf. article sur le filler d'apport du présent CPS

B. Conditions de stockage

Cf. article sur le stockage des fillers d'apport du présent CPS

C. Fines de sable

Cf. article sur les fines de sable du présent CPS

II-3.1.3 - Bitume

Cf. article sur le bitume du présent CPS

II-3.2 COMPOSITION ET CARACTERISTIQUES DU MELANGE

II-3.2.1 - Composition

Les enrobés bitumineux auront un module de richesse supérieur ou égal à 3,2.

La formule de composition sera déterminée par l'Entrepreneur qui doit fournir une composition par type d'enrobés et les résultats de chaque étude de laboratoire deux mois avant le début de la fabrication.

Cette composition sera étudiée conformément à la norme NF P 98.130 pour le niveau d'épreuve n°2.

Elle comportera obligatoirement :

- une étude de compactage à la presse à cisaillement giratoire sur plusieurs variantes,
- un essai Duriez LPC sur 2 formules sélectionnées,
- un essai d'orniérage sur la formule retenue.

Un dope d'adhésivité sera introduit si la nature des granulats le rend nécessaire.

II-3.2.2 - Caractéristiques du béton bitumineux

La formulation sera conçue pour satisfaire aux valeurs mentionnées dans le tableau ci-après, complétées par les spécifications suivantes :

ESSAIS	Béton bitumineux
Essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire (NF P 98-252): - % vides à 10 girations - % vides à 60 girations	$\leq 11 \%$ ≥ 5 et $\leq 10\%$
Essai Duriez à 18°C (NF P 98-251-1) $\text{Rapport} = \frac{r \text{ après immersion (en MPa)}}{r \text{ à sec (en MPa)}}$	$\geq 0,75$
Essai à l'orniéreur LPC (NF P 98-253-1) Profondeur d'ornière en % de l'épaisseur de la dalle* à 30 000 cycles et à 80 °C avec le bitume du chantier, à un pourcentage de vide compris entre 5 et 8%.	$\leq 7,5 \%$

* pour une dalle de 10 cm d'épaisseur.

II-3.2.3 - Acceptation provisoire

Les formules présentées par l'Entrepreneur feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

Les résultats de cette étude comporteront :

- Les dosages des différents constituants,
- Les seuils d'alerte et de refus pour le dosage en liant,
- La compacité selon l'essai PCG à 60 girations,
- Les résultats d'essais à l'orniéreur.

II-3.3 FABRICATION DU BETON BITUMINEUX

II-3.3.1 - Niveau et capacité des centrales

La centrale doit être de niveau 2 tel que défini à l'annexe A de la norme NF P 98-150, avec système d'acquisition des données conforme à la norme XP P 98-142-1 de décembre 2003.

La capacité de la centrale doit être au minimum de 200 tonnes/heure pour une teneur en eau globale de 5 %.

II-3.3.2 - Dosage des granulats

Les trémies doseuses seront au minimum de trois (3), une trémie étant utilisée facultativement pour le recyclage des matériaux « blancs ».

Elles seront équipées d'une grille à maille de dix (10) centimètres. L'indication de la classe granulaire stockée sera portée de manière visible sur chaque trémie, tant depuis la cabine de l'engin de chargement que depuis le poste de commande de la centrale.

Les trémies seront équipées de vibreurs

Chaque trémie sera équipée :

- d'un dispositif d'alarme sonore et lumineux, l'alarme est déclenchée si le niveau des granulats s'abaisse au-dessous du tiers inférieur du volume de la trémie et met en route les vibreurs placés sur les parois de la trémie,
- D'un dispositif d'alarme permettant d'arrêter automatiquement l'installation avec temporisation si le débit varie de plus de 30 % par rapport au débit fixé,
- de 'palpeur de veine' signalant immédiatement toute interruption d'écoulement des granulats.

II-3.3.3 - Chauffage et déshydratation des granulats

La teneur en eau résiduelle des enrobés est au maximum de 0,5 %.

II-3.3.4 - Stockage et chargement du béton bitumineux

Une trémie de chargement sera prévue à la sortie du malaxeur. La trappe de cette trémie ne devra être ouverte qu'après remplissage suffisant de la trémie. La manœuvre d'ouverture de la trappe devra être automatique.

La hauteur de chute entre le malaxeur et la trémie d'une part, la trémie et le fond de la benne du camion d'autre part, devra être inférieure à deux mètres cinquante (2,50 m).

II-3.3.5 - Réglages

A. Contrôle de l'installation

Il sert à vérifier les éléments définis à l'article 4.3 du présent fascicule et par la norme NF P 98-150.

B. Contrôle des réglages initiaux

Il sera exécuté conformément aux dispositions de la Directive pour le réglage et le contrôle de réglage des postes d'enrobage et vérifiera les éléments définis par la norme NF P 98-150.

Lorsque l'Entrepreneur estime que son installation est réglée pour fournir une production industrielle, il en informe le Maître d'Ouvrage et il procède aux contrôles préalables en présence du laboratoire du Maître d'Ouvrage.

Les opérations de réglage sont effectuées toutes les 1000 heures de fonctionnement et après chaque transfert.

On vérifiera :

a) Dosage des granulats

La droite d'étalonnage de chaque doseur à granulat est vérifiée à partir d'au moins trois niveaux de production. A chaque niveau le débit moyen est vérifié par un minimum de deux valeurs obtenues par la pesée d'un prélèvement d'une dizaine de tonnes. L'écart constaté pour chaque pesée doit être inférieur ou égal à 5 % du poids défini par la formule de composition.

b) Dosage en bitume

La vérification du dosage est obtenue à partir du calcul de débit de la pompe à bitume grâce au nombre d'impulsions fournies par le débitmètre étalonné. La dispersion relative sur deux valeurs doit être inférieure à 5 % et la moyenne de dix mesures ne doit pas présenter un écart relatif supérieur à 2 % par rapport à la valeur définie par la formule de composition ni un écart-type supérieur à 0,15 %.

c) Dosage des filler d'apport

La vérification du débit du système doseur en filler d'apport fait l'objet d'un contrôle statistique sur 10 échantillons. La moyenne des résultats obtenus ne doit pas présenter un écart supérieur, en valeur absolue, à 3 % de la valeur définie par la formule de composition, ni un écart type supérieur à 0,30 %.

II-3.3.6 - Acceptation provisoire

La centrale et ses équipements proposés par l'Entrepreneur feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

II-3.4 PRISE EN CHARGE ET TRANSPORT

II-3.4.1 - Pesage

Cf. article sur le pesage du présent CPS.

II-3.4.2 - Transport des matériaux

Entre la centrale et le chantier de mise en œuvre, les camions devront impérativement être bâchés. D'autre part, il ne sera pas admis de répandage de Gasoil dans le fond des bennes et une huile spéciale destinée à éviter le collage des enrobés sera soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

II-3.4.3 - Acceptation provisoire

Le pesage et le transport proposés par l'Entrepreneur feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

II-3.5 MISE EN ŒUVRE

II-3.5.1 - Préparation du support

Cette préparation sera réalisée immédiatement devant l'atelier de répandage de l'enrobé.

Préalablement à la mise en œuvre des enrobés, la surface à revêtir sera balayée et nettoyée.

Il sera mis en place une couche d'accrochage sur l'ensemble de la surface à revêtir au moyen d'une répandeuse à rampe qui sera affectée en permanence au chantier.

A titre indicatif on peut estimer son dosage à 400 g/m² de bitume résiduel. Le dosage définitif sera arrêté après une planche d'essai (voir article 6.1).

II-3.5.2 - Répandage du béton bitumineux

A. Conditions générales

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

B. Répandage

Le répandage des enrobés doit être effectué en une seule passe avec un seul finisseur pleine largeur à vis calées.

Le finisseur doit être équipé d'un dispositif d'alimentation en continu assuré par une trémie tampon.

Le finisseur monté sur chenilles sera équipé de tables vibrantes lourdes à haut pouvoir de compactage et de bavettes anti - ségrégation.

C. Acceptation provisoire

L'atelier de mise en œuvre proposé par l'Entrepreneur fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

II-3.5.3 - Compactage

Les dispositions du compactage seront conformes à l'article 4.14.4 de la norme NF P 98-150 complété par :

A. Equipement des engins

L'atelier de compactage sera soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Les rouleaux à pneus seront équipés de jupes de protection des pneumatiques conçues pour limiter leur refroidissement sous l'action du vent et de la pluie. Ils seront également équipés d'une roulette de compactage latérale amovible, assurant la bonne compacité des bords de couche.

L'ensemble du matériel sera équipé de contrôlographes.

B. Prescription de compactage

Le plan de balayage des engins devra être conçu de façon qu'il y ait un recouvrement des zones compactées par deux engins d'au moins 50 cm.

Le matériau bitumineux sera compacté en partant de l'extérieur de la couche et en revenant vers son centre.

Le compactage des matériaux sera réalisé directement après le répandage et l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour que la longueur d'évolution de l'atelier de compactage soit minimale. Cette longueur qui sera déterminée lors de la planche de référence, et qui sera liée aux conditions climatiques, devra être telle que la distance entre la table du finisseur et le dernier compacteur ne dépasse pas 60 mètres.

C. Acceptation provisoire

L'atelier de compactage proposé par l'Entrepreneur fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Ouvrage.

II-3.5.4 - Température

La température du matériau enrobé mesurée derrière la table sera supérieure à 130 °C.

Cette température minimale du répandage sera augmentée de dix (10) degrés Celsius en cas de vent ou de pluies fines.

Les enrobés qui seraient soit chargés sur camions, soit répandus à une température insuffisante seront soit rebutés soit évacués hors du chantier dans une décharge acceptée par le Maître d'Ouvrage.

II-3.5.5 - Conditions météorologiques

Le répandage est autorisé sur une surface humide. Il est interdit sur une surface comportant des flaques d'eau.

Le répandage, lorsque la température relevée le matin à 7 heures sera inférieure à 5 degrés, est subordonné à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

Le répandage des enrobés sera interrompu pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues. Il pourra être autorisé par le Maître d'Ouvrage, en cas de pluie fine.

Le répandage des enrobés est arrêté dès lors que la vitesse du vent atteint 60 Km/h.

II-3.5.6 - Joints transversaux

Seule l'utilisation d'une scie à sol pour le découpage sera acceptée et aucune autre méthode traditionnelle ne sera tolérée.

Les matériaux enlevés lors des travaux de découpage sont systématiquement évacués en décharge acceptée par le Maître d'Ouvrage.

II-3.6 PLANCHES D'ESSAI ET DE REFERENCE

Les planches d'essai et de référence sont réalisées selon les normes NF P 98-150 et XP P 98-151.

L'Entreprise transmet les résultats des planches d'essais et de référence dans le délai de 24 heures qui suivent la fin des essais.

II-3.6.1 - Planche d'essai

Une planche d'essai sera réalisée par l'Entrepreneur avec pour objectif d'atteindre les valeurs impératives suivantes sur 20 mesures régulièrement réparties :

- Pourcentage de vide moyen mesuré sur carottes compris entre 4 et 8%
- Etendue maximale entre valeur supérieure (Vs) et valeur inférieure (Vi) : 5%
- Les valeurs supérieures et inférieures ne peuvent dépasser de plus de 2 % les valeurs maximales précitées

La valeur supérieure ne peut dépasser de plus de 2% la valeur maximale précitée.

- Epaisseur : 95 % des points > e-1 cm avec e épaisseur en centimètres définie par les plans d'exécution.
- Macrotexture
 - Valeur moyenne spécifiée PMT Spé $\geq 0,60$ mm
 - Valeur minimale spécifiée PMTMin $\geq 0,40$ mm

La longueur de la planche d'essai étant insuffisante pour vérifier le respect de la valeur moyenne fixée pour HS ou HSeq, l'on devra apprécier si les résultats obtenus au niveau de celle-ci sont susceptibles de garantir l'obtention de la valeur requise sur un tronçon de 500 ml.

De plus, elle est destinée à fixer :

- la composition et la disposition des ateliers de répandage et de compactage en nombre et types d'engins,
- les modalités d'utilisation de ces ateliers,

Elle est soumise aux dispositions de la Directive pour Matériaux Enrobés à chaud et aux règles suivantes :

- L'Entrepreneur proposera au Maître d'Ouvrage un programme de réalisation de la planche d'essai. Ce dernier sera représenté pendant le déroulement de la planche par le laboratoire chargé du contrôle extérieur.
- Le lieu de réalisation de la planche qui sera proposé par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maître d'Ouvrage devra être similaire à la section courante du point de vue des caractéristiques géométriques; la couche de chaussée correspondant à cette planche pourra être conservée après accord du Maître d'Ouvrage.

- La durée maximale d'une planche d'essai unitaire telle que définie ci-dessus ne doit pas excéder cinq (5) jours ouvrables (répandage et compactage), et sa longueur est fixée à 200 mètres minimum.

La réalisation des objectifs ci-dessus déclenchera l'acceptation de l'ensemble de la chaîne fabrication, transport, répandage, compactage, sous réserve de l'obtention de la série des acceptations provisoires mentionnées ci-dessus.

II-3.6.2 - Planche de référence

A la suite de la notification par le Maître d'Ouvrage de l'acceptation de l'ensemble de la chaîne (fabrication, transport, répandage, compactage), l'Entrepreneur procédera à l'exécution d'une planche de référence.

Une telle planche sera réalisée le premier jour de production à cadence normale du chantier.

Elle a pour objet :

- d'assurer l'adéquation entre les débits des ateliers de fabrication et de mise en œuvre,
- d'atteindre les spécifications de pourcentage de vide ci-après sur 30 échantillons prélevés par carottage, régulièrement répartis :
 - Pourcentage de vide moyen mesuré sur carottes compris entre 4 et 8%
 - Totalité des valeurs comprises dans l'intervalle suivant : moyenne \pm 3% de vides
 - Etendue maximale entre valeur supérieure (Vs) et valeur inférieure (Vi) : 5%
- de définir les valeurs Vs et Vi du pourcentage des vides à l'intérieur desquelles, bornes comprises, les mesures effectuées lors de la mise en œuvre devront être comprises pour 95% d'entre elles.
- d'atteindre les spécifications du CPS (hors pourcentage de vides) et de vérifier que les modalités de fonctionnement adoptées permettent d'atteindre les objectifs fixés.

Ces paramètres feront l'objet d'un contrôle contradictoire extérieur, à l'exception de l'uni et de la texture qui font l'objet du seul contrôle extérieur.

Si cette planche de référence ne permet pas d'atteindre les objectifs fixés, l'Entrepreneur ne pourra poursuivre les travaux qu'après avoir proposé au Maître d'Ouvrage les modifications à apporter au processus de mise en œuvre. Si la composition de l'atelier de mise en œuvre est modifiée, ce dernier pourra imposer à l'Entrepreneur de réaliser une nouvelle planche d'essai.

Si cette planche de référence ne permet pas de définir une population de % de vide conforme aux exigences spécifiées, elle devra être refaite après avoir apporté les modifications au processus de mise en œuvre.

Si à l'issue de cette 2^{ème} planche de référence, la population de % de vides ne peut être obtenue, l'entrepreneur devra reprendre le processus depuis la planche d'essai et au besoin depuis l'étude de formulation.

II-3..7 CONTROLE DES CONSTITUANTS

II-3.7.1 - Contrôle des Granulats

A. Contrôle interne

L'Entrepreneur procède pendant la fabrication aux contrôles prescrits dans le CPS.

Ils font l'objet d'un compte rendu de suivi journalier transmis au Maître d'Ouvrage.

B. Contrôle extérieur

Contrôle de conformité et de la granulométrie

Pour 500 m³ de granulats livrés, le Maître d'Ouvrage doit exécuter les contrôles suivants :

- **Sables** : analyse granulométrique, teneur en eau, équivalent de sable à 10 % de fines, valeur au bleu de méthylène si nécessaire ;
- **Gravillons** : analyse granulométrique, teneur en eau, mesure du coefficient d'aplatissement, détermination de la propreté superficielle.

Les contrôles de conformité devront s'effectuer sur des lots d'au moins 7500 m³ qui seront soumis à la réception par application du critère F2 défini à l'article 6.2 de la norme XP P 18-545.

Ce volume de stockage peut être réduit, sur autorisation du Maître d'Ouvrage, dans le cas où les matériaux doivent être mis à la consommation. Dans ce cas il est appliqué le critère F1 de la norme précitée.

Contrôle des caractéristiques intrinsèques

Pour 5.000 m³ de granulats livrés, le laboratoire du Maître d'Ouvrage doit exécuter la mesure des caractéristiques intrinsèques des matériaux :

- essai Los Angeles (L.A),
- essai Micro-Deval en présence d'eau (MDE),
- rapport de concassage

Lors de la demande d'agrément de la carrière :

- mesure du coefficient de polissage accéléré (CPA) pour les granulats destinés à la couche de roulement.

II-3.7.2 - Contrôle du filler d'apport

A. Contrôle interne

L'entrepreneur contrôle l'origine du filler d'apport.

B. Contrôle extérieur

Le Maître d'Ouvrage est tenu de vérifier, avant utilisation, que le filler d'apport est conforme à l'article ci-dessus.

Pour 100 tonnes de filler livrées, le Maître d'Ouvrage effectuera notamment un contrôle de granularité et de surface spécifique Blaine.

II-3.7.3 - Contrôle du bitume

Cf. article sur le contrôle du bitume du présent CPS.

II-3.7.4 - Contrôle des dopes et adjuvants

L'Entrepreneur fournira toutes les justifications permettant de vérifier la conformité des produits approvisionnés sur le chantier. Ils devront être livrés dans des bidons scellés par le fournisseur.

II-3.8.- CONTROLE EN COURS DE PRODUCTION

Les contrôles en cours de production sont réalisés par le contrôle interne de l'Entreprise. Ils portent sur :

II-3.8.1 - Fabrication

a- le Fonctionnement de la centrale

La vérification du contrôle de bon fonctionnement des principaux organes des centrales, sera effectuée conformément aux dispositions ci-après :

- position et réglage des pré-doseurs : deux fois par jours en début de fabrication et lors de chaque changement de paramètre,
- débit de la pompe à liant : une fois par jour,
- contrôle en continu de la teneur en liant grâce au nombre d'impulsions fournies par le débitmètre,
- position des réglages des dispositifs à fines : à chaque reprise de fabrication et à chaque changement de réglage,
- débit des dispositifs à fines : une fois par semaine,
- paramètres de fonctionnement de la trémie tampon : à chaque reprise de fabrication et chaque changement de réglage,
- poids d'enrobés fabriqués par unité de compte-tours : 8 fois par jour
- température des granulats : 8 fois par jour,
- teneur en eau des granulats séchés : 1 fois par jour,
- température du liant : 8 fois par jour,
- consommation moyenne du liant et du filler d'apport : 1 fois par jour et 1 fois par semaine,

- tonnage d'enrobés fabriqués journallement.

Les paramètres énoncés précédemment feront l'objet de documents de suivi journalier dont la consistance sera déterminée par l'Entreprise.

De plus la centrale devra être équipée d'un système d'acquisition des données de fabrication et d'un bornier de raccordement permettant la connexion d'un système extérieur à la centrale réalisant les mêmes fonctions (module LPC).

Les données ainsi stockées, sur support magnétique, seront :

- la composition granulaire de l'enrobé fabriqué : vitesse des doseurs volumétriques et débit pondéral des doseurs pondéraux.
- les données de fabrication relatives à la teneur en liant de l'enrobé fabriqué :
 - information délivrée par le compteur de liant (centrales continues et sécheur-enrobeur),
 - teneur en eau affichée ou mesurée des granulats (sécheur-enrobeur),
 - information de la table de pesage (centrale sécheur-enrobeur),
 - la nature des liants et granulats,
 - la température des agrégats secs et du liant au niveau du dosage dans le malaxeur,
 - la température des enrobés fabriqués au niveau du stockage et du chargement des camions.

Pour reconstituer la teneur en liant du produit fabriqué, il sera procédé à un pesage systématique des camions.

b - la Teneur en liant

Les résultats fournis par le système d'acquisition des données ou par les prélèvements d'enrobés seront comparés aux seuils du tableau suivant, se rapportant à un lot de fabrication d'une journée comportant au moins 20 valeurs.

	Ecart relatif teneur en liant moyenne (m) du lot par rapport à la teneur théorique (th)	Coefficient de variation t/m de la teneur en liant au niveau du lot
Seuil de refus	$\frac{ th - m }{Th} > 2 \%$	$t/m > 4 \%$
Seuil d'alerte		$t/m > 2 \%$

$|th - m|$ = valeur absolue

Où t est l'écart type et m la valeur moyenne de la journée de la teneur en liant par camion.

Le dépassement du seuil d'alerte doit entraîner une action de l'Entreprise visant à améliorer le résultat par une action au niveau de la conduite ou des réglages de la centrale.

Le dépassement des seuils de refus entraîne l'arrêt immédiat de la fabrication et la vérification du réglage de la centrale. Il est en outre procédé à 6 prélèvements contradictoires dans la section d'application de la production défectueuse. Si les extractions font apparaître une teneur en bitume excédant la tolérance fixée à l'article C.6.9.1, il sera procédé à la réfection du lot concerné aux frais de l'Entrepreneur.

c - Teneur en fines

La précision du dosage en fines doit être inférieure ou égale à 10 %.

d - la Granularité

Le contrôle des débits des doseurs est vérifié en permanence à l'aide des enregistrements et comparé aux dosages théoriques de chaque classe granulaire.

e - la Température

La température du bitume est contrôlée à son introduction dans le malaxeur. Elle devra être comprise entre 155 °C et 165 °C.

Les matériaux enrobés dont la température est inférieure à 140 °C ou supérieure à 175 °C sont rebutés (la température est relevée à la sortie du malaxeur ou de l'enrobeur).

Les tolérances fixées ci-dessus s'entendent pour une journée pendant laquelle le réglage de la centrale n'a pas été modifié.

II-3.8.2 - Mise en œuvre

A. Atelier de compactage

Dans le cadre de son contrôle interne, l'Entrepreneur s'assurera du bon fonctionnement de l'ensemble de l'atelier de compactage conformément à la planche d'essai (table du finisseur, nombre et type de compacteurs, plan de balayage des compacteurs, etc.).

B. Epaisseur

Dans le cadre du contrôle interne, l'Entrepreneur devra notamment vérifier l'épaisseur de matériau non compacté derrière la table du finisseur et la quantité moyenne par le rapport du volume mis en œuvre sur la surface réalisée.

C. Planimétrie

L'Entrepreneur s'assure pendant la mise en œuvre que l'assise est bien positionnée en plan par rapport au piquetage de repérage réalisé avant le début de la mise en œuvre.

II-3.9. CONTROLE DE CONFORMITE

II-3.9.1 - Fabrication

Le contrôle de conformité des produits est réalisé comme suit :

Contrôle du mélange

Contrôle extérieur

Le contrôle de conformité du mélange est réalisé en début de fabrication et toutes les 50 heures de fonctionnement par prélèvement au niveau du finisseur. La teneur en bitume et la granularité sont déterminées selon le mode opératoire de la méthode de Rouen.

Le nombre de prélèvement est au minimum de 6 par journée complète de fabrication avec un minimum d'un prélèvement par 200 tonnes d'enrobés. Ils sont effectués conformément aux dispositions de l'article 4.16.5.2 de la norme NF P 98-150. La valeur moyenne des résultats obtenus sur les prélèvements d'une journée est comparée aux seuils de tolérance ci après.

Les tolérances sont les suivantes :

Granularité	
Passant à 6mm	± 4 % en valeur absolue
Passant à 2mm	± 3 % en valeur absolue
Passant à 0.08 mm	± 1 % en valeur absolue
Liant	
Teneur en bitume moyenne	± 0.3 % en valeur absolue

Les tolérances s'appliquent aux dosages définis par l'étude de formulation agréée par le Maître d'Ouvrage.

Si ces tolérances ne sont pas respectées, il sera procédé à un contrôle de réglage de la centrale. S'il n'est pas possible de corriger l'écart constaté, la fabrication est stoppée. La production ne pourra reprendre qu'après réalisation d'une nouvelle planche de référence au cours de laquelle l'Entrepreneur s'assurera de la conformité du mélange.

II-3.9.2 - Mise en œuvre

A. Compacité

Contrôle extérieur

E Maître d'Ouvrage effectuera pour chaque journée d'application, des mesures de compacité à l'aide d'un nucléodensimètre préalablement étalonné lors de la réalisation de la planche de référence. A défaut de disposer d'un nucléodensimètre, le contrôle sera effectué par prélèvement, effectué alternativement dans l'axe et à 0,50 m des bords de la chaussée. Le nombre de mesure sera de 20 par lot de contrôle correspondant à une journée d'application, sans pouvoir excéder 1000ml.

La conformité du compactage sera évaluée par la méthode de l'intervalle définie par la norme XP P 98-151 en respectant les conditions suivantes :

- la valeur moyenne du % de vide de 20 mesures devra être impérativement comprise entre 4 et 8%
- 95% des mesures comprises entre les valeurs Vs et Vi (bornes comprises) obtenues sur la planche de référence

Si le niveau de compactage n'est pas atteint, il est fait application des dispositions prévues au présent CPS.

B. Caractéristiques Géométriques

a - Epaisseur

Contrôle extérieur

1 – Cas du contrôle de compacité par prélèvement

Le contrôle de conformité s'effectuera par la mesure des épaisseurs relevées sur les carottes prélevées dans la chaussée tous les 50ml par lot de 1000 ml.

2 – Cas du contrôle de compacité au nucléodensimètre

Le contrôle de conformité s'effectuera par relevé topographique à raison de trois (3) points par chaussée (axe, bords droit et gauche) et ce à chaque profil en travers du projet d'exécution, pour toute la longueur de la chaussée. Les points de référence sur la couche inférieure (GB) seront les mêmes que ceux utilisés pour la vérification en nivellement et en épaisseur de celle-ci.

3 - Tolérances

La tolérance pour 20 valeurs successives minimum par rapport aux épaisseurs définies par les plans d'exécution est la suivante :

Couche de roulement : 95 % des points supérieurs à $e - 1$ cm, avec e = épaisseur définie par les plans d'exécution.

b - Nivellement

Sans objet

c - Collage des couches

- Le contrôle de collage des couches s'effectuera sur les carottes.
- La remise en état de la chaussée après carottage (pendant la période des travaux) fait partie des travaux de l'entreprise.

Contrôle extérieur

Le Maître d'Ouvrage devra apporter la preuve du collage des couches (couches de base et couche de roulement) à partir des carottes effectuées pour le contrôle de l'épaisseur, ou à défaut de carottes effectuées à raison d'une tous les 250 ml de chaussée.

100 % des carottes devront clairement faire apparaître le bon collage entre les couches et ceci pendant toute la durée de garantie.

d – Surfaçage

C. Contrôle de l'uni longitudinal

a- Organisation générale

Le contrôle de l'uni longitudinal est réalisé à l'aide de l'APL. Il est effectué conformément à la norme NF P 98 218-3 et à la méthode d'essai LPC n°46 « mesure de l'uni des chaussées et des pistes » - module 1 – « vérification de la conformité de la couche de roulement des chaussées ».

Le contrôle de conformité de l'uni longitudinal de la couche de roulement est réalisé par le Maître d'Ouvrage ou son laboratoire.

b- Modalités de contrôle

Les mesures sont exécutées dans les bandes de roulement de chaque voie de circulation.

La vitesse de mesure est de 72Km/h. Si cette vitesse ne peut être atteinte, les mesures seront effectuées à 54 ou 36 Km/h, et une transposition des mesures sera opérée lors de l'analyse du signal APL.

Pour les bandes de roulement gauche et droite de chaque voie de circulation d'un lot de contrôle, les résultats des mesures se présentent sous la forme d'une série de notes par bandes d'ondes (NBO) calculées sur des segments de 20m pour les petites ondes (PO), de 100m pour les moyennes ondes (MO) et 200m pour les grandes ondes (GO).

Il sera procédé au contrôle par lots consécutifs de 1000m à partir du point de départ de la section.

c- Spécifications de l'uni longitudinal

Les spécifications ci-après sont applicables pour chacune des voies du lot de contrôle 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, on applique les spécifications sur la bande de roulement de droite.

Pour le présent marché, le contrôle de l'UNI sera appliqué au seul cas de construction de chaussée neuve

Les notes APL doivent vérifier les conditions suivantes par tronçon de 1000m :

Longueur d'ondes	NOTE MINIMALE* D'UNI POUR			SPECIFICATIONS POUR LA COUCHE DE ROULEMENT en EB
	F1	GNF1	GBB	
PO	--	≥ 3	≥ 4	95% des notes ≥ 5 90% des notes ≥ 6
MO	--	≥ 3	≥ 5	95% des notes ≥ 6 80% des notes ≥ 7
GO	≥ 3	≥ 5	≥ 5	95% des notes ≥ 5 80% des notes ≥ 6

*note minimale équivaut à ce que 100% des notes soient supérieures à la valeur proposée.

d- Traitement des imperfections techniques

Si le déficit d'uni de la couche de base en GBB est inférieur ou égal à 1 point en PO ou MO, il sera admis de rattraper le déficit au cours de la réalisation de la couche de roulement en recourant à un atelier optimisé comportant une alimentation en continu du finisseur lui-même guidé par une double poutre de nivellement d'au moins 14m de longueur ou par Lasers.

En dessous de cette tolérance, l'entrepreneur doit faire une proposition de mise en conformité adaptée aux défauts relevés et à la nature de la couche.

Ces mesures sont soumises à l'agrément du Maître D'Ouvrage.

En outre, si ces valeurs ne sont pas atteintes sur 2 lots de contrôle consécutifs, le Maître d'Ouvrage prescrira l'arrêt de la mise en œuvre, l'examen des processus et matériels utilisés, leur révision ou leur remplacement si besoin est, ainsi que celui du personnel de conduite.

Si les notes NBO, déterminées par tronçon de 1000 ml sur chacune des voies de circulation de la couche de roulement ne satisfont pas aux valeurs fixées, il sera appliqué par zone défectueuse les sanctions suivantes :

Longueur d'ondes	Seuil		
	De spécification	D'application de pénalités	De réfection
PO	95% des notes ≥ 5 90% des notes ≥ 6	Pas plus de 10% des notes <5 et 5% des notes <4	Si plus de 10% des notes <5 ou plus de 5% des notes <4
MO	95% des notes ≥ 6 80% des notes ≥ 7	Si non respect des spécifications	***
GO	95% des notes ≥ 5 80% des notes ≥ 6	Si non respect des spécifications	***

Les modalités d'application des pénalités sont les suivantes :

Dans le cas de réfection :

Réfection de la couche sur les zones où les caractéristiques sont insuffisantes, déterminées en fonction des résultats détaillés du contrôle, la totalité des coûts de fournitures et de mise en œuvre sont à la charge de l'Entrepreneur.

La longueur de la section à reprendre ne pourra être inférieure à celle nécessaire à une bonne exécution de la reprise, notamment pour le respect des spécifications de compacité et d'uni. Elle s'effectuera en pleine largeur.

Les modalités de remise en conformité sont soumises par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Ouvrage qui fixe le délai imparti pour y procéder.

Dans le cas de refaction :

Les pénalités s'appliquent à chaque lot contrôlé tel que défini dans le présent CPS, c'est-à-dire pour la surface de la voie contrôlée et sur les prix de mise en œuvre et de fourniture du bitume pour EB. Elles sont calculées de la manière suivante :

Type de travaux	Défaut pénalisant	Pénalités
Travaux neufs	PO	10% des prix de mise en œuvre et de la fourniture de bitume
	MO	10% des prix de mise en œuvre et de la fourniture de bitume

	GO	5% des prix de mise en œuvre et de la fourniture de bitume
--	----	--

Les réfections applicables aux trois gammes d'onde sont cumulables.

- la composition et la disposition des ateliers de répandage et de compactage en nombre et types d'engins,
- les modalités d'utilisation de ces ateliers,

Elle est soumise aux dispositions de la Directive pour Matériaux Enrobés à chaud et aux règles suivantes :

- L'Entrepreneur proposera au Maître d'Ouvrage un programme de réalisation de la planche d'essai. Ce dernier sera représenté pendant le déroulement de la planche par le laboratoire chargé du contrôle extérieur.
- Le lieu de réalisation de la planche qui sera proposé par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maître d'Ouvrage devra être similaire à la section courante du point de vue des caractéristiques géométriques; la couche de chaussée correspondant à cette planche pourra être conservée après accord du Maître d'Ouvrage.
- La durée maximale d'une planche d'essai unitaire telle que définie ci-dessus ne doit pas excéder cinq (5) jours ouvrables (répandage et compactage), et sa longueur est fixée à 200 mètres minimum.

La réalisation des objectifs ci-dessus déclenchera l'acceptation de l'ensemble de la chaîne fabrication, transport, répandage, compactage, sous réserve de l'obtention de la série des acceptations provisoires mentionnées ci-dessus.

II-3.9.3 - Planche de référence

A la suite de la notification par le Maître d'Ouvrage de l'acceptation de l'ensemble de la chaîne (fabrication, transport, répandage, compactage), l'Entrepreneur procédera à l'exécution d'une planche de référence.

Une telle planche sera réalisée le premier jour de production à cadence normale du chantier.

Elle a pour objet :

- d'assurer l'adéquation entre les débits des ateliers de fabrication et de mise en œuvre,
- d'atteindre les spécifications de pourcentage de vide ci-après sur 30 échantillons prélevés par carottage, régulièrement répartis :
 - Pourcentage de vide moyen mesuré sur carottes compris entre 4 et 8%
 - Totalité des valeurs comprises dans l'intervalle suivant : moyenne \pm 3% de vides
 - Etendue maximale entre valeur supérieure (Vs) et valeur inférieure (Vi) : 5%

- de définir les valeurs V_s et V_i du pourcentage des vides à l'intérieur desquelles, bornes comprises, les mesures effectuées lors de la mise en œuvre devront être comprises pour 95% d'entre elles.
- d'atteindre les spécifications de l'article 6.9.2 (hors pourcentage de vides) et de vérifier que les modalités de fonctionnement adoptées permettent d'atteindre les objectifs fixés.

Ces paramètres feront l'objet d'un contrôle contradictoire extérieur, à l'exception de l'uni et de la texture qui font l'objet du seul contrôle extérieur.

Si cette planche de référence ne permet pas d'atteindre les objectifs fixés, l'Entrepreneur ne pourra poursuivre les travaux qu'après avoir proposé au Maître d'Ouvrage les modifications à apporter au processus de mise en œuvre. Si la composition de l'atelier de mise en œuvre est modifiée, ce dernier pourra imposer à l'Entrepreneur de réaliser une nouvelle planche d'essai.

Si cette planche de référence ne permet pas de définir une population de % de vide conforme aux exigences spécifiées, elle devra être refaite après avoir apporté les modifications au processus de mise en œuvre.

Si à l'issue de cette 2^{ème} planche de référence, la population de % de vides ne peut être obtenue, l'entrepreneur devra reprendre le processus depuis la planche d'essai et au besoin depuis l'étude de formulation.

II-3.10 CONTROLE DES CONSTITUANTS

II-3.10.1 - Contrôle des Granulats

A. Contrôle interne

L'Entrepreneur procède pendant la fabrication aux contrôles prescrits dans le CPS.

Ils font l'objet d'un compte rendu de suivi journalier transmis au Maître d'Ouvrage.

B. Contrôle extérieur

Contrôle de conformité et de la granulométrie

Pour 500 m³ de granulats livrés, le Maître d'Ouvrage doit exécuter les contrôles suivants :

- **Sables** : analyse granulométrique, teneur en eau, équivalent de sable à 10 % de fines, valeur au bleu de méthylène si nécessaire ;
- **Gravillons** : analyse granulométrique, teneur en eau, mesure du coefficient d'aplatissement, détermination de la propreté superficielle.

Les contrôles de conformité devront s'effectuer sur des lots d'au moins 7500 m³ qui seront soumis à la réception par application du critère F2 défini à l'article 6.2 de la norme XP P 18-545.

Ce volume de stockage peut être réduit, sur autorisation du Maître d'Ouvrage, dans le cas où les matériaux doivent être mis à la consommation. Dans ce cas il est appliqué le critère F1 de la norme précitée.

Contrôle des caractéristiques intrinsèques

Pour 5.000 m³ de granulats livrés, le laboratoire du Maître d'Ouvrage doit exécuter la mesure des caractéristiques intrinsèques des matériaux :

- essai Los Angeles (L.A),
- essai Micro-Deval en présence d'eau (MDE),
- rapport de concassage

Lors de la demande d'agrément de la carrière :

- mesure du coefficient de polissage accéléré (CPA) pour les granulats destinés à la couche de roulement.

II-3.10.2 - Contrôle du filler d'apport

A. Contrôle interne

L'entrepreneur contrôle l'origine du filler d'apport.

B. Contrôle extérieur

Le Maître d'Ouvrage est tenu de vérifier, avant utilisation, que le filler d'apport est conforme à l'article ci-dessus.

Pour 100 tonnes de filler livrées, le Maître d'Ouvrage effectuera notamment un contrôle de granularité et de surface spécifique Blaine.

II-3.10.3 - Contrôle du bitume

Cf. article contrôle du bitume du présent CPS.

II-3.10.4 - Contrôle des dopes et adjuvants

L'Entrepreneur fournira toutes les justifications permettant de vérifier la conformité des produits approvisionnés sur le chantier. Ils devront être livrés dans des bidons scellés par le fournisseur.

II-3.11 CONTROLE EN COURS DE PRODUCTION

Les contrôles en cours de production sont réalisés par le contrôle interne de l'Entreprise. Ils portent sur :

II-3.11.1 - Fabrication

a) - le Fonctionnement de la centrale

La vérification du contrôle de bon fonctionnement des principaux organes des centrales, sera effectuée conformément aux dispositions ci-après :

- position et réglage des pré-doseurs : deux fois par jours en début de fabrication et lors de chaque changement de paramètre,

- débit de la pompe à liant : une fois par jour,
- contrôle en continu de la teneur en liant grâce au nombre d'impulsions fournies par le débitmètre,
- position des réglages des dispositifs à fines : à chaque reprise de fabrication et à chaque changement de réglage,
- débit des dispositifs à fines : une fois par semaine,
- paramètres de fonctionnement de la trémie tampon : à chaque reprise de fabrication et chaque changement de réglage ,
- poids d'enrobés fabriqués par unité de compte-tours : 8 fois par jour
- température des granulats : 8 fois par jour,
- teneur en eau des granulats séchés : 1 fois par jour,
- température du liant : 8 fois par jour,
- consommation moyenne du liant et du filler d'apport : 1 fois par jour et 1 fois par semaine,
- tonnage d'enrobés fabriqués journallement.

Les paramètres énoncés précédemment feront l'objet de documents de suivi journalier dont la consistance sera déterminée par l'Entreprise.

De plus la centrale devra être équipée d'un système d'acquisition des données de fabrication et d'un bornier de raccordement permettant la connexion d'un système extérieur à la centrale réalisant les mêmes fonctions (module LPC).

Les données ainsi stockées, sur support magnétique, seront :

- la composition granulaire de l'enrobé fabriqué : vitesse des doseurs volumétriques et débit pondéral des doseurs pondéraux.
- les données de fabrication relatives à la teneur en liant de l'enrobé fabriqué :
 - information délivrée par le compteur de liant (centrales continues et sécheur-enrobeur),
 - teneur en eau affichée ou mesurée des granulats (sécheur-enrobeur),
 - information de la table de pesage (centrale sécheur-enrobeur),
 - la nature des liants et granulats,
 - la température des agrégats secs et du liant au niveau du dosage dans le malaxeur,
- la température des enrobés fabriqués au niveau du stockage et du chargement des camions.

Pour reconstituer la teneur en liant du produit fabriqué, il sera procédé à un pesage systématique des camions.

b - la Teneur en liant

Les résultats fournis par le système d'acquisition des données ou par les prélèvements d'enrobés seront comparés aux seuils du tableau suivant, se rapportant à un lot de fabrication d'une journée comportant au moins 20 valeurs.

	Ecart relatif teneur en liant moyenne (m) du lot par rapport à la teneur théorique (th)	Coefficient de variation t/m de la teneur en liant au niveau du lot
Seuil de refus	$\frac{ th - m }{Th} > 2 \%$	$t/m > 4 \%$
Seuil d'alerte		$t/m > 2 \%$

$|th - m|$ = valeur absolue

Où t est l'écart type et m la valeur moyenne de la journée de la teneur en liant par camion.

Le dépassement du seuil d'alerte doit entraîner une action de l'Entreprise visant à améliorer le résultat par une action au niveau de la conduite ou des réglages de la centrale.

Le dépassement des seuils de refus entraîne l'arrêt immédiat de la fabrication et la vérification du réglage de la centrale. Il est en outre procédé à 6 prélèvements contradictoires dans la section d'application de la production défectueuse. Si les extractions font apparaître une teneur en bitume excédant la tolérance fixée à l'article C.6.9.1, il sera procédé à la réfection du lot concerné aux frais de l'Entrepreneur.

c - Teneur en fines

La précision du dosage en fines doit être inférieure ou égale à 10 %.

d - la Granularité

Le contrôle des débits des doseurs est vérifié en permanence à l'aide des enregistrements et comparé aux dosages théoriques de chaque classe granulaire.

e - la Température

La température du bitume est contrôlée à son introduction dans le malaxeur. Elle devra être comprise entre 155 °C et 165 °C.

Les matériaux enrobés dont la température est inférieure à 140 °C ou supérieure à 175 °C sont rebutés (la température est relevée à la sortie du malaxeur ou de l'enrobeur).

Les tolérances fixées ci-dessus s'entendent pour une journée pendant laquelle le réglage de la centrale n'a pas été modifié.

II-3.11.2 - Mise en œuvre

A. Atelier de compactage

Dans le cadre de son contrôle interne, l'Entrepreneur s'assurera du bon fonctionnement de l'ensemble de l'atelier de compactage conformément à la planche d'essai (table du finisseur, nombre et type de compacteurs, plan de balayage des compacteurs, etc.).

B. Epaisseur

Dans le cadre du contrôle interne, l'Entrepreneur devra notamment vérifier l'épaisseur de matériau non compacté derrière la table du finisseur et la quantité moyenne par le rapport du volume mis en œuvre sur la surface réalisée.

C. Planimétrie

L'Entrepreneur s'assure pendant la mise en œuvre que l'assise est bien positionnée en plan par rapport au piquetage de repérage réalisé avant le début de la mise en œuvre.

II-3.12 CONTROLE DE CONFORMITE

II-3.12.1 - Fabrication

Le contrôle de conformité des produits est réalisé comme suit :

Contrôle du mélange

Contrôle extérieur

Le contrôle de conformité du mélange est réalisé en début de fabrication et toutes les 50 heures de fonctionnement par prélèvement au niveau du finisseur. La teneur en bitume et la granularité sont déterminées selon le mode opératoire de la méthode de Rouen.

Le nombre de prélèvement est au minimum de 6 par journée complète de fabrication avec un minimum d'un prélèvement par 200 tonnes d'enrobés. Ils sont effectués conformément aux dispositions de l'article 4.16.5.2 de la norme NF P 98-150. La valeur moyenne des résultats obtenus sur les prélèvements d'une journée est comparée aux seuils de tolérance ci après.

Les tolérances sont les suivantes :

Granularité	
Passant à 6mm	± 4 % en valeur absolue
Passant à 2mm	± 3 % en valeur absolue
Passant à 0.08 mm	± 1 % en valeur absolue
Liant	
Teneur en bitume moyenne	± 0.3 % en valeur absolue

Les tolérances s'appliquent aux dosages définis par l'étude de formulation agréée par le Maître d'Ouvrage.

Si ces tolérances ne sont pas respectées, il sera procédé à un contrôle de réglage de la centrale. S'il n'est pas possible de corriger l'écart constaté, la fabrication est stoppée. La production ne pourra reprendre qu'après réalisation d'une nouvelle planche de référence au cours de laquelle l'Entrepreneur s'assurera de la conformité du mélange.

II-3.12.2 - Mise en œuvre

A. Compacité

Contrôle extérieur

Le Maître d'Ouvrage effectuera pour chaque journée d'application, des mesures de compacité à l'aide d'un nucléodensimètre (ou moyen similaire agréé par le MO) préalablement étalonné lors de la réalisation de la planche de référence. A défaut de disposer d'un nucléodensimètre, le contrôle sera effectué par prélèvement, effectué alternativement dans l'axe et à 0.50 m des bords de la chaussée. Le nombre de mesure sera de 20 par lot de contrôle correspondant à une journée d'application, sans pouvoir excéder 1000ml.

La conformité du compactage sera évaluée par la méthode de l'intervalle définie par la norme XP P 98-151 en respectant les conditions suivantes :

- la valeur moyenne du % de vide de 20 mesures devra être impérativement comprise entre 4 et 8%
- 95% des mesures comprises entre les valeurs V_s et V_i (bornes comprises) obtenues sur la planche de référence

Si le niveau de compactage n'est pas atteint, il est fait application des dispositions prévues au présent CPS.

B. Caractéristiques Géométriques

a - Epaisseur

Contrôle extérieur

1 – Cas du contrôle de compacité par prélèvement

Le contrôle de conformité s'effectuera par la mesure des épaisseurs relevées sur les carottes prélevées dans la chaussée tous les 50ml par lot de 1000 ml.

2 – Cas du contrôle de compacité au nucléodensimètre

Le contrôle de conformité s'effectuera par relevé topographique à raison de trois (3) points par chaussée (axe, bords droit et gauche) et ce à chaque profil en travers du projet d'exécution, pour toute la longueur de la chaussée. Les points de référence sur la couche inférieure (GB) seront les mêmes que ceux utilisés pour la vérification en nivellement et en épaisseur de celle-ci.

3 - Tolérances

La tolérance pour 20 valeurs successives minimum par rapport aux épaisseurs définies par les plans d'exécution est la suivante :

Couche de roulement : 95 % des points supérieurs à $e - 1$ cm, avec e = épaisseur définie par les plans d'exécution.

b - Nivellement

Sans objet

c - Collage des couches

Le contrôle de collage des couches s'effectuera sur les carottes.

La remise en état de la chaussée après carottage (pendant la période des travaux) fait partie des travaux de l'entreprise.

Contrôle extérieur

Le Maître d'Ouvrage devra apporter la preuve du collage des couches (couches de base et couche de roulement) à partir des carottes effectuées pour le contrôle de l'épaisseur, ou à défaut de carottes effectuées à raison d'une tous les 250 ml de chaussée.

100 % des carottes devront clairement faire apparaître le bon collage entre les couches et ceci pendant toute la durée de garantie.

d – Surfaçage

C. Contrôle de l'uni longitudinal

a- Organisation générale

Le contrôle de l'uni longitudinal est réalisé à l'aide de l'APL. Il est effectué conformément à la norme NF P 98 218-3 et à la méthode d'essai LPC n°46 « mesure de l'uni des chaussées et des pistes » - module 1 – « vérification de la conformité de la couche de roulement des chaussées ».

Le contrôle de conformité de l'uni longitudinal de la couche de roulement est réalisé par le Maître d'Ouvrage ou son laboratoire.

b- Modalités de contrôle

Les mesures sont exécutées dans les bandes de roulement de chaque voie de circulation.

La vitesse de mesure est de 72Km/h. Si cette vitesse ne peut être atteinte, les mesures seront effectuées à 54 ou 36 Km/h, et une transposition des mesures sera opérée lors de l'analyse du signal APL.

Pour les bandes de roulement gauche et droite de chaque voie de circulation d'un lot de contrôle, les résultats des mesures se présentent sous la forme d'une série de notes par bandes d'ondes (NBO) calculées sur des segments de 20m pour les petites ondes (PO), de 100m pour les moyennes ondes (MO) et 200m pour les grandes ondes (GO).

Il sera procédé au contrôle par lots consécutifs de 1000m à partir du point de départ de la section.

c- Spécifications de l'uni longitudinal

Les spécifications ci-après sont applicables pour chacune des voies du lot de contrôle 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, on applique les spécifications sur la bande de roulement de droite.

Pour le présent marché, le contrôle de l'UNI sera appliqué au seul cas de construction de chaussée neuve

Les notes APL doivent vérifier les conditions suivantes par tronçon de 1000m :

Longueur d'ondes	NOTE MINIMALE* D'UNI POUR			SPECIFICATIONS POUR LA COUCHE DE ROULEMENT en EB
	F1	GNF1	GBB	
PO	--	≥ 3	≥ 4	95% des notes ≥ 5 90% des notes ≥ 6
MO	--	≥ 3	≥ 5	95% des notes ≥ 6 80% des notes ≥ 7
GO	≥ 3	≥ 5	≥ 5	95% des notes ≥ 5 80% des notes ≥ 6

*note minimale équivaut à ce que 100% des notes soient supérieures à la valeur proposée.

d- Traitement des imperfections techniques

Si le déficit d'uni de la couche de base en GBB est inférieur ou égal à 1 point en PO ou MO, il sera admis de rattraper le déficit au cours de la réalisation de la couche de roulement en recourant à un atelier optimisé comportant une alimentation en continu du finisseur lui-même guidé par une double poutre de nivellement d'au moins 14m de longueur ou par Lazars.

En dessous de cette tolérance, l'entrepreneur doit faire une proposition de mise en conformité adaptée aux défauts relevés et à la nature de la couche.

Ces mesures sont soumises à l'agrément du Maître D'Ouvrage.

En outre, si ces valeurs ne sont pas atteintes sur 2 lots de contrôle consécutifs, le Maître d'Ouvrage prescrira l'arrêt de la mise en œuvre, l'examen des processus et matériels utilisés, leur révision ou leur remplacement si besoin est, ainsi que celui du personnel de conduite.

Si les notes NBO, déterminées par tronçon de 1000 ml sur chacune des voies de circulation de la couche de roulement ne satisfont pas aux valeurs fixées, il sera appliqué par zone défectueuse les sanctions suivantes :

Longueur d'ondes	Seuil		
	De spécification	D'application de pénalités	De réfection
PO	95% des notes ≥ 5 90% des notes ≥ 6	Pas plus de 10% des notes < 5 et 5% des notes < 4	Si plus de 10% des notes < 5 ou plus de 5% des notes < 4
MO	95% des notes ≥ 6 80% des notes ≥ 7	Si non respect des spécifications	***
GO	95% des notes ≥ 5 80% des notes ≥ 6	Si non respect des spécifications	***

Les modalités d'application des pénalités sont les suivantes :

Dans le cas de réfection :

Réfection de la couche sur les zones où les caractéristiques sont insuffisantes, déterminées en fonction des résultats détaillés du contrôle, la totalité des coûts de fournitures et de mise en œuvre sont à la charge de l'Entrepreneur.

La longueur de la section à reprendre ne pourra être inférieure à celle nécessaire à une bonne exécution de la reprise, notamment pour le respect des spécifications de compacité et d'uni. Elle s'effectuera en pleine largeur.

Les modalités de remise en conformité sont soumises par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Ouvrage qui fixe le délai imparti pour y procéder.

Dans le cas de refaction :

Les pénalités s'appliquent à chaque lot contrôlé tel que défini dans le présent CPS, c'est-à-dire pour la surface de la voie contrôlée et sur les prix de mise en œuvre et de fourniture du bitume pour EB. Elles sont calculées de la manière suivante :

Type de travaux	Défaut pénalisant	Pénalités
Travaux neufs	PO	10% des prix de mise en œuvre et de la fourniture de bitume
	MO	10% des prix de mise en œuvre et de la fourniture de bitume
	GO	5% des prix de mise en œuvre et de la fourniture de bitume

Les réfections applicables aux trois gammes d'onde sont cumulables.

Article II-4- FOURNITURE DE LIANTS HYDROCARBONES

Les liants hydrocarbonés du type bitume pur et/ou bitume fluidifié sont inclus dans l'acte d'engagement de le titulaire qui peut s'approvisionner auprès de tout fournisseur agréé.

Les frais de transport des liants hydrocarbonés, quelle que soit leur nature, ainsi que les frais de transformation éventuelle sont à la charge du titulaire.

La qualité des liants hydrocarbonés doit être conforme aux spécifications techniques du fascicule n° 5 cahier n° 5 du CPC applicables aux travaux routiers courants complété par la note circulaire n° 214.22/50.5/238/340 du 11 Décembre 1998 relative au contrôle et suivi des travaux routiers.

Article II-5- QUALITE DES MATERIAUX

La qualité des matériaux destinés à la réalisation des ouvrages objet du présent marché est celle définie par les fascicules suivants:

- Le fascicule n°3 du CPC pour les travaux routiers courants relatifs aux travaux de terrassement et les spécifications techniques du GMTR ;
- Le fascicule n°4 du CPC pour les travaux routiers courants relatifs aux ouvrages d'assainissement et de soutènement;
- La directive relative à l'exécution des enrobés à chaud ;
- Les cahiers du fascicule n°5 du CPC pour les travaux routiers courants relatifs aux chaussées complétés par la note circulaire n° 214.22/50.5/238/340 du 11/12/98 et la note circulaire n° 214.22/40900/2425/2004 du 14/07/2004 relative à la norme pour la mesure de la valeur au bleu de méthylène.

Il est en outre signalé que:

- Conformément à la note sur la structure de chaussée que le remblai doit avoir une portance P2.
- Les liants hydrocarbonés à utiliser seront des catégories suivantes :

Nature des travaux	Catégorie du liant
- Couche d'accrochage	- Emulsion à 65%
- Imprégnation	- Emulsion à 55%
- RS	- BF 800/1400 ou émulsion à 65%
- GBB	- Bitume 0/14
- EB	- Bitume 0/14

- Les matériaux pour accotements doivent respecter les spécifications de note de la DR du 28/11/1990 pour matériaux d'accotement.
- les spécifications de la couche de forme sont ceux du GMTR.
- La granulométrie des sables pour bétons et mortiers sera proposée par le Titulaire à l'agrément du Maître d'œuvre.
- Les buses pour ouvrages d'assainissement seront en buses armées de la série 135A.

Article II-6- CONTROLE DES MATERIAUX

La nature et la périodicité des essais de contrôle des matériaux sont fixées par les fascicules 3, 4 et 5 du CPC relatifs aux terrassements, ouvrages d'assainissement et chaussées complétés par la note circulaire n° 214.22/50.5/238/340 du 11/12/98 et complété par les dispositions suivantes:

Désignation du matériau	Qualité à contrôler	Nature de l'essai	Fréquence de l'essai
Matériaux pour Accotements	- Granularité - Propreté	- Granulométrie - I.P. - Teneur en CaCO ₃ *	- Chaque 1 000 m ³ - Chaque 1 000 m ³ - Chaque 5 000 m ³

* Pour les matériaux carbonatés uniquement et pour lesquels les essais relatifs à la propreté ne sont pas effectués si la teneur en Ca CO₃ est supérieure à 70%.

Article II-7- COMPACTAGE DES ASSISES

Avant les travaux de mise en œuvre des assises et pour chaque nature et provenance de matériaux, le Titulaire procédera à une planche de référence qui permettra de définir l'atelier de compactage minimal d'une part, et d'autre part, servira de référence pour les contrôles de compactage des assises pendant le déroulement des travaux.

Une planche de référence sera considérée comme telle si elle répond aux critères ci-après :

	GNF	GNA
Compacité moyenne (x) calculée sur un minimum de 15 valeurs	> 95 % OPM	> 98 % OPM.
$8 - 2\sigma$ (σ = écart type)	> 91 % OPM	> 94 % OPM.

Le contrôle de compactage se fera par sections d'au moins un kilomètre, l'acceptation des résultats sera prononcée sur la base du test de Wilcoxon qui consiste à considérer les résultats de compacité de la section soumise au contrôle comme significativement meilleurs que ceux de la planche de référence.

Le principe de ce test et le tableau des valeurs limites au sens du test de Wilcoxon sont donnés dans le tableau ci-après :

1- Principe du Test Wilcoxon

Ce test a pour objectif de comparer les (n) valeurs données par les essais de mesure de compacité en cours de chantier (population à tester), à des résultats donnés par des essais de compacité (m) valeurs mesurées sur la planche de référence, en essayant d'apprécier si ces n valeurs sont acceptables.

2- Le test consiste à :

- Classer par valeurs décroissantes les m + n valeurs sans distinction d'origine ;
- Affecter à chaque élément des (m et n) valeurs, une valeur égale à son rang dans le classement précédent ;
- Calculer la somme des rangs des n valeurs à tester ;
- Comparer cette somme à une valeur limite donnée dans le tableau ci-après ;
- Si cette somme est inférieure à la valeur limite, on conclut que les compacités mesurées au cours du chantier sont acceptables.

Table donnant les seuils critiques de la somme des n rangs de la population à comparer :

Valeur de **m** : Population de référence- planche de référence ;

Valeur de **n** : population à comparer

m n	15	20	25	30	35	40	45	50
5	34	41	48	55	62	68	76	83
6	45	54	63	72	81	90	99	108
7	56	67	78	89	101	113	124	135
8	70	84	97	110	123	136	150	163
9	85	100	115	130	145	161	175	191
10	100	117	135	152	170	187	204	222
11	116	135	155	175	193	214	233	253
12	134	156	177	199	220	242	264	286
13	151	175	199	223	247	271	295	319
14	171	197	224	250	276	302	328	354
15	183	220	248	276	304	333	369	389
16	214	244	274	304	335	365	394	426
17	237	269	301	333	366	398	431	463
18	260	295	329	363	398	433	468	502
19	285	321	352	394	431	468	505	542
20	310	349	388	426	466	505	544	583
25	454	503	552	602	653	703	753	803
30	622	682	742	803	865	926	894	1049
35	814	887	957	1030	1100	1174	1247	1320
40	1033	1115	1198	1282	1365	1449	1533	1617
45	1275	1369	1463	2557	1652	1748	1843	1938
50	1544	1648	1753	1859	1965	2072	2179	2284

Rq : Les valeurs limites ci-dessus sont données pour 95% de certitude au sens du test de comparaison Wilcoxon

Article II-8- CARACTERISTIQUES MS2

Pour le MS de type 2

- Propreté

IP = indice de plasticité : 6 à 12

Dureté : indice Los Angeles inférieur à 60

CHAPITRE III : MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Article III-1- OUVRAGES PROVISOIRES

Les plans et notes de calculs des éventuels ouvrages provisoires sont à la charge du Titulaire qui les soumet à l'approbation du maître d'œuvre quinze jours avant le début de réalisation desdits ouvrages.

Article III-2- INSTALLATIONS DE CHANTIER

III.2.1- Installations générales

Le Titulaire soumettra à l'ingénieur le projet de ses installations de chantier dans un délai de 15 jours à compter de la notification de l'approbation du marché et qu'avant de remettre son offre il est tenu de se renseigner sur l'emplacement du chantier, les chemins d'accès, la place disponible pour le stockage, ainsi que les disponibilités de réaliser les raccordements à l'électricité et à l'eau. En outre, il doit reconnaître les difficultés qui se posent lors des travaux.

1 - Projet d'Installation de Chantier

Le projet d'installation de chantier devra tenir compte de la circulation de chantier, il devra notamment comporter :

- Un plan au 1/500^{ème} sur lequel seront figurés les divers bâtiments constituant l'installation, les voies de circulation et emplacements de parkings, les installations de lavage et de distribution de carburant, les dispositions prises pour le traitement des rejets et le tracé des différents réseaux d'alimentation (eau, électricité, téléphone, etc.) et les installations à mettre à disposition du Maître d'Ouvrage.
- Un plan détaillé de chaque bâtiment faisant apparaître les emplacements réservés aux sanitaires, aux douches, aux soins d'urgence, au réfectoire et les points de défense contre l'incendie (lances, extincteurs, bacs à sables ...)
- Les installations ou dispositions prévues pour :
 - L'approvisionnement et la manutention des différents matériaux (liants, granulats, eaux, tuyaux, etc.)
 - L'installation des centrales de fabrication des bétons et des enrobés ;
 - Un pont bascule pour le pesage des camions, équipé d'un système d'émission de tickets numérotées et datées et qui ne peut se déclencher qu'après passage d'un camion.
- -Les dispositions de protection des matériaux stockés (pour les granulats notamment : dispositions pour empêcher la pollution par des fines, pour éviter le mélange entre granulats de type différents, etc...)
- -Les circulations et aires de stationnement prévues.
- -Les dispositions pour éviter les nuisances aux riverains des installations

Le Maître d'Ouvrage retournera le projet d'installation de chantier au Titulaire, soit revêtu de son VISA, soit s'il y a lieu, accompagné de ses observations dans un délai de quinze (15) jours ouvrables suivant la date de réception.

Le Titulaire pourvoira au gardiennage du chantier et des installations du chantier. La période de gardiennage couvrira toute la durée des travaux jusqu'à la réception de ceux-ci. Le coût du gardiennage pour la totalité de l'aire de chantier est compris dans le poste installation de chantier.

2- Panneaux de chantier

Deux sous constructions fixées aux extrémités du chantier, à un endroit à choisir par le maître d'ouvrage, permettra de fixer deux panneaux principaux de dimensions (4x3m).

Les panneaux principaux indiqueront la nature de la réalisation, le nom des différents intervenants (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, titulaire,...). D'autres panneaux sont à prévoir selon le besoin pour indiquer les autres corps de métier.

Les panneaux seront lisses et résistant aux intempéries, les finitions (teinte de fond, écritures ou autres indications) seront soumises et approuvées par le maître de l'ouvrage.

Deux autres panneaux conformément au modèle joint à l'annexe du présent CPS, fixés à chaque extrémité pour la signalétique du chantier et dont les dimensions et caractéristiques techniques sont comme suit :

Dimensions :

- Hauteur = 400 cm
- Largeur = 600 cm
- Hauteur / sol = 3 mètres

Impression :

- Impression quadrichromie
- Support : Vinyle anti UV autocollant

Polices de caractères utilisées :

- ITC Avant garde Gothic Book (normale)
- ITC Avant garde Gothic Book Demi (gras)

Lattes d'aluminium :

- Largeur = 6 mètres
- Hauteur = 150 millimètres

Assemblage par emboitage

Finition sélective : adhésif auto réfléchissant « 3M » pour certaines zones comme :

- Le logo de la société
- La zone du programme
- Le logo de l'entité
- La zone signature du programme
- La zone signature de l'axe stratégique

Tous ces panneaux doivent être fixés sur des socles en béton de part et d'autre du chantier. Ces socles devront permettre aux panneaux de résister aux vents forts.

La composition des écritures de ces panneaux sera remise par la société pour modèle à suivre par le titulaire. **Le coût de l'ensemble de ces panneaux (2 panneaux de chantier + 2 Panneaux signalétiques du chantier) à installer est compris dans le prix de l'installation du chantier.**

3 - Aménagement des plates-formes

L'aménagement des plates-formes pour installations et laboratoire est à la charge du Titulaire, il s'effectuera comme suit :

- Avant travaux, un état des lieux sera dressé en présence du Titulaire et du Maître d'Ouvrage.
- Dégagement des emprises, débroussaillage y compris l'abattage des arbres
- Les terres végétales de la plate forme seront récupérées sur une épaisseur de 0,30 m et mise en dépôt provisoire en cordon en périphérie de la parcelle. Les cordons de terre présenteront une hauteur maximale de 3,00 m.
- Après ces opérations de découverte, le Titulaire devra modeler le terrain pour constituer les plates-formes support des ateliers, bureaux, sanitaires, etc...
- Le Titulaire fournira et mettra en œuvre les matériaux nécessaires à la stabilisation des plates-formes et des accès.

4 - Installations à Mettre à la Disposition du Maître d'Ouvrage.

Le Titulaire mettra à la disposition du Maître d'Ouvrage aux lieux désignés par ce dernier, au plus tard un (1) mois après approbation des plans des installations :

Des locaux à usage de bureaux d'une superficie de vingt mètres carrés (20 m²) cloisonnés comprenant :

- 1 bureau pour le surveillant des travaux, équipé du mobilier adéquat (grande table, chaises en Skye, armoires métalliques, meubles de bureau ;
- des toilettes et douches.

Les installations comprendront obligatoirement :

- Une liaison téléphonique avec le réseau général ;

Les frais d'entretien et de fonctionnement liés à l'usage de ces locaux (eau, électricité, téléphone, nettoyage, etc.) seront à la charge du Titulaire.

5 - Remise en Etat

Pour la remise en état :

- Les constructions et installations seront évacuées, les ouvrages bétonnés, les aires, réseaux et fossés seront démolis par le titulaire et les produits évacués vers un dépôt définitif à trouver et à la charge du titulaire (tout enfouissement in situ est à exclure).
- Le terrain sera modelé pour retrouver sa topographie initiale, puis scarifié sur une épaisseur de 0,60 m.
- Les terres prélevées initialement (terre végétale) seront alors remises en place par des moyens et méthodes appropriés (pas de circulation des engins d'approvisionnement sur les terres régaliées, et réglage par des engins légers ou à chenilles marais) pour ne pas tasser les sols recouverts et les terres étalées et reconstituer la couche initialement prélevée à l'identique.

En outre, la remise en état des lieux en fin de travaux comportera un nettoyage général des emprises et des zones d'occupation temporaire. Tous les déchets, matériel ou matériaux sans emploi (chutes de ferraille ou de coffrage, bidons, pneus, sacs de ciment, fonds de malaxeurs, etc...) seront ramassés et évacués en dépôt définitif par le Titulaire quelles que soient les difficultés d'accès pour leur récupération. La remise en état des lieux et le nettoyage général sont inclus dans le prix d'installation de chantier.

Le Titulaire devra justifier de l'exécution de ses obligations vis-à-vis des propriétaires des terrains par la remise d'un quitus.

6--Album photos

Le Titulaire sera tenu de remettre en fin de chaque mois un album photos illustrant l'ensemble des activités et opérations importantes d'exécution des travaux.

Les frais de cette prestation sont compris dans le prix de l'installation de chantier.

Article III-3- SIGNALISATION TEMPORAIRE DU CHANTIER

Pour assurer les meilleures conditions possibles de sécurité des usagers durant la période des travaux, le chantier doit être signalisé par **des panneaux, des gyrophares et cataphotes** en nombre suffisant et selon un plan établi par le maître d'ouvrage, et avant la mise en place des panneaux de chantier.

Ces panneaux sont soumis aux dispositions suivantes :

- ils doivent être neufs et rétro réfléchissants, les panneaux déjà utilisés sont systématiquement refusés.

- la signalisation doit faire l'objet de gardiennage de jour comme de nuit pour prévenir le risque de vol et de déplacement en temps venteux et pluvial. Tout panneau disparu doit être systématiquement remplacé.
- les gyrophares en nombre compatible avec les impératifs de la sécurité des usagers, doivent être installés dès la tombée de la nuit, toute défectuosité de ces gyrophares doit être réparée rapidement pour éviter le risque d'accident sur chantier. Ce nombre doit être égal au moins à quatre, il pourrait être majoré selon les impératifs du chantier.
- En plus de ces dispositions, la signalisation temporaire du chantier est régie par la directive de la signalisation temporaire des chantiers routiers de novembre 1994.
- Pendant les périodes d'arrêts du chantier, le maintien, le gardiennage, l'entretien des dispositifs et des panneaux de la signalisation temporaire doivent être assurés sans générer des coûts supplémentaires.

Le délai d'installation de cette signalisation est de quinze jours (15) à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux.

En cas de carence de l'entrepreneur dans la mise en place et dans le maintien de la signalisation temporaire du chantier conforme à la Directive de la Direction des Routes et aux prescriptions ci-dessus, le Maître d'Ouvrage peut prendre, au frais de l'entrepreneur, les mesures nécessaires après mise en demeure de celui-ci restée sans effet. En cas de dépassement du délai contractuel, l'entreprise maintiendra à sa charge et sans indemnités, la signalisation temporaire du chantier jusqu'à l'achèvement des travaux. L'intervention du Maître d'Ouvrage ne dégage pas pour autant la responsabilité de l'entrepreneur.

Article III-4- EMPLOI DES EXPLOSIFS

L'emploi des explosifs est régi par l'article 24 du fascicule n°1 du CPC pour les travaux routiers courants.

Le Titulaire ne pourra se prévaloir des délais nécessaires à l'obtention des autorisations réglementaires pour justifier d'un allongement du délai d'exécution.

Article III-5- CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTION

Les conditions d'exécution des travaux sont celles définies par les cahiers constitutifs des fascicules 3, 4 et 5 du CPC applicable aux travaux routiers courants, complétées par les précisions suivantes:

1 - Imprégnation et enduit superficiel

Le revêtement superficiel sera réalisé conformément aux données figurants au tableau suivant :

Route	PK Origine	PK Fin	Largeur chaussée	Type de revêtement	Catégorie du liant
Route d'accès au port NWM	0+000	3+020	21 m	imprégnation	CB 0/1
				Couche d'accrochage	Emulsion à 65%
				RSB	BF 800/1400 ou émulsion à 65%

(*) La nature du liant à utiliser doit être proposée par le titulaire en précisant les conditions de son utilisation.

2 - Dosage pour enduits

Les dosages en liant et granulats sont proposés par le Titulaire. Ils sont arrêtés à la suite de la réalisation d'une planche d'essai effectuée aux frais du Titulaire sous le contrôle d'un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage. La longueur minimale de la planche d'essai sera fixée par le maître d'ouvrage.

Si la nature des granulats fournis par le Titulaire nécessite un dopage, celui-ci est réalisé suivant les modalités proposées par le Titulaire et acceptées par le Maître d'œuvre.

L'élimination des rejets et des granulats roulants sera effectuée par balayage.

3 - Accotement:

Les matériaux pour accotement sont mis en œuvre dans les mêmes conditions que les matériaux d'assises non traitées. Ils sont compactés à 95% de l'OPM en contrôle selon le test de Wilcoxon.

4 - Ouvrages d'assainissement:

Les classes de mortier et béton seront les suivantes:

- mortier M1 pour les joints de buses;
- mortier M3 pour le remplissage et les joints de maçonnerie;
- béton B2 pour les éléments d'ouvrages en béton armé courant;
- béton B3 pour tête d'ouvrage, enrobage des buses, fossés bétonnés, puisards, regards...
- béton B4 pour bourrelet, descentes bétonnées, union.
- béton B5 pour les bétons de propreté, bétons coulés en grosse masse et bétons de remplissage.
- Les coffrages seront du type soigné.

Article III-6- CONTROLE DES TRAVAUX

1- La nature et la fréquence des essais de contrôle des travaux de terrassement sont celles définies par le fascicule n°3 du CPC applicable aux travaux routiers courants et complétés par les dispositions du présent CPS.

2- La nature et la périodicité des essais préliminaires d'information (catégorie A), des contrôles de qualité (catégorie B) et des contrôles de réception (catégorie C) sont fixées par le fascicule n°4 ainsi que par les cahiers constitutifs du fascicule n° 5 du CPC pour les travaux routiers courants. Ces dispositions sont aussi applicables au contrôle d'exécution des accotements qui sont assimilés à des assises non traitées.

3- Aucune tolérance en moins ne sera acceptée en ce qui concerne les épaisseurs des assises non traitées pour chaussées et accotements. Si un contrôle d'épaisseur fait apparaître une insuffisance de matériaux par rapport aux prescriptions du présent CPS, aux plans visés "bon pour exécution " ou aux ordres de service de l'Ingénieur, le Titulaire sera tenu de faire l'apport complémentaire de matériaux de qualité équivalente ou supérieure et de reprendre la finition de la couche.

La réception du fond de forme et de chaque couche de chaussée ne sera prononcée que si la réception topographique est réalisée.

Cette réception portera sur la vérification de réglage du fond de forme, les pentes du fond de forme, les pentes de talus, les dévers et les cotes finales du projet. Ces contrôles seront consignés dans le cahier de réception topographique.

Article III-7 - REUNIONS DE CHANTIER

Le Titulaire ou son représentant qui doit être un ingénieur d'état est tenu de se rendre personnellement aux convocations du maître d'ouvrage et d'accompagner les représentants de cette dernière sur les chantiers lors des visites périodiques et de leur donner les explications sur les travaux. La périodicité des visites est fixée par le maître d'ouvrage ou par l'ingénieur chargé du suivi du chantier qui pourra dans les mêmes conditions fixer toute visite exceptionnelle sous préavis de vingt quatre heures.

Il sera dressé, pour chaque réunion, un procès-verbal qui sera contresigné par le maître d'ouvrage et le titulaire en fin de séance.

Dans le cas où le titulaire est absent ou refuse de contresigner le Procès verbal, celui-ci lui est notifié par ordre de service.

Ces procès-verbaux étant appelés à remplacer autant que possible les échanges de correspondances entre le maître d'ouvrage, l'ingénieur chargé du suivi et l'Entrepreneur, ce dernier veillera à y faire inscrire au fur et à mesure du déroulement des travaux, ses observations, ses réclamations ou réserves. L'inscription de ces dernières au cahier de chantier ne saurait remplacer la présentation des réclamations dans les formes et conditions prévues par les clauses du CCAG-T.

Lors des visites de chantier, le Titulaire est tenu de prendre toutes dispositions pour rendre accessible la totalité des lieux d'opérations dans des conditions de sécurité totale. Il devra faciliter toute opération de mesure et tenir à disposition tout document nécessaire à la bonne conduite des travaux et toute fiche d'essai de matériaux reçu sur le chantier ou mis en œuvre.

Article III-8- Polygonales

A partir des documents et plans techniques du dossier d'étude remis à la notification du marché (calcul d'axe de la route avec coordonnées des points principaux, listing des profils en travers avec coordonnées et altitude des points d'axe, plans du tracé et des profils en long), l'Entrepreneur établira une polygonale de précision et de base le long de la zone du projet ainsi que les polygonales secondaires nécessaires à l'implantation de l'axe de la route et de ses dépendances et des rétablissements de voirie. Les sommets de la polygonale de base doivent être matérialisés par des bornes en bétons avec des repères métalliques. Les bornes en béton auront les dimensions suivantes : grande base : 40x40cm² / petite base : 30 x 30 cm² / hauteur : 40cm.

L'Entrepreneur remettra le plan de ces polygonales, chaque sommet étant défini par son numéro, ses coordonnées LAMBERT et son altitude NGM ainsi que les calculs s'y rattachant et prouvant la précision de la polygonation. Des croquis d'emplacement de chaque borne seront également fournis.

L'Entrepreneur disposera d'un délai de trente (30) jours calendaires à compter de la remise de ces documents pour signaler toute erreur éventuelle dans les documents susvisés.

Tout commencement d'exécution sans réclamation, équivaut à l'acceptation par l'Entrepreneur des données indiquées dans les documents qui lui ont été notifiés et engage sa responsabilité en cas d'erreur.

L'Entrepreneur est le seul responsable de la bonne conservation des bornes de la polygonale de précision qu'il aura mis en place. Ces bornes doivent être maintenues en place ou reportées en dehors des emprises du chantier et permettre à tout instant de procéder aux vérifications et contrôles, tant en planimétrie qu'en altimétrie des ouvrages en cours d'exécution, par le Maître d'Ouvrage.

Dans le cas où l'Entrepreneur serait amené, pour les besoins du chantier, à détruire une borne de la polygonale, il devra informer le Maître d'Ouvrage de ses intentions au moins deux (2) jours avant, afin que toutes dispositions utiles soient prises par les représentants du Maître d'Ouvrage.

En outre, celui-ci devra prendre toutes dispositions pour rétablir la polygonale par mise en place de bornes complémentaires.

CHAPITRE IV : MODE D'EVALUATION DES TRAVAUX

Article IV-1- MODE DE MESURAGE

Toutes les quantités d'ouvrage exécutées seront évaluées par le système des métrés dressés après exécution

Les surépaisseurs en matériaux pour corps de chaussée ou aux accotements pour sa mise en profil ne seront pas prises en compte. Les frais occasionnés par ces surépaisseurs sont réputés inclus dans les prix correspondants du bordereau des prix - détail estimatif.

Article IV-2- DEFINITION DES PRIX

Les définitions des prix sont celles données par les listes des prix annexées au fascicule n°2 du C.P.C relatif aux clauses financières communes applicables aux travaux routiers courants, ainsi que la note circulaire n° 214.22/50-5/238/340 du 11/12/98 et la note n° 2143/IT /411/01/92 relatives aux définitions des prix pour travaux d'accotement.

Les prix unitaires sont présentés par le titulaire hors TVA.

Les prix non prévus par cette liste sont définis comme suit :

SÉRIE 0000. TRAVAUX PREPARATOIRES

Prix 0001 . Installation et repliement de chantier :

Ce prix rémunère **forfaitairement** et globalement les frais des installations générales conformément aux dispositions de l'article III.2. Il comprend entre autre :

Installation de chantier pour le Titulaire

Elle comprend, en plus de la construction d'un pont bascule pour le pesage des camions, équipé d'un système d'émission de tickets numérotées et datées, et qui ne peut se déclencher qu'après passage d'un camion :

- Les frais d'amenée et de repliement du matériel,
- Les frais d'établissement du plan d'hygiène et de sécurité;
- Les aménagements des terrains et des accès et des aires de stockage des matériaux;
- L'installation propre au personnel et au matériel du titulaire ;
- Les frais de branchement, d'aménagement et de fonctionnement des réseaux divers;
- La construction, l'entretien et l'arrosage des pistes de chantier nécessaires aux travaux;
- Les frais de clôtures et de gardiennage;

- L'enlèvement des installations, la remise en état des lieux et l'évacuation des matériaux excédentaires.

Installation de chantier pour le Maître d'Ouvrage

Ce prix comprend en plus de l'article III.2 du chapitre 2 du présent CPS :

- Les frais des 2 panneaux d'indication du chantier et des 2 panneaux signalétiques du chantier,
- Les frais de mise à disposition du terrain nécessaire à l'installation,
- La construction et l'entretien des locaux,
- La préparation d'un mémoire technique.

Ce prix forfaitaire est valable pour toute la durée du chantier, y compris les prolongations de délais.

Une fraction égale aux deux tiers (2/3) de ce prix sera réglée lorsque l'installation de chantier est achevée. Le solde sera réglé après achèvement des travaux, remise en état des lieux et repliement du chantier.

Ce prix ne doit pas dépasser 5% (Cinq pour cent) du montant du marché hors TVA.

Prix 0002 . Signalisation temporaire :

Ce prix rémunère à la **journée** de signalisation temporaire de chantier. Les panneaux à utiliser seront neufs, réceptionnés dans leurs emballage et acceptés par l'Administration avant usage. En plus des prescriptions du prix n° A-2-1 du fascicule n°2 du CPC, le titulaire est tenu de réaliser la signalisation horizontale (axe +rives) et ce conformément à l'Instruction sur la signalisation Routière avec des bandes jaunes rétro réfléchissantes de 15 cm de largeur. Cette signalisation horizontale doit être appliquée sur la totalité du chantier avant le démarrage des travaux ainsi qu'au niveau des sections ouvertes à la circulation à appliquer pour chaque nouvelle couche mise en œuvre, en plus de son renouvellement à la demande de l'administration. Ce prix comprend la signalisation globale de chantier et la signalisation des zones intermédiaires des travaux.

SÉRIE 1000. TERRASSEMENT

Prix 1001 . Dégagement des emprises / Débroussaillage y compris abatage des arbres

Ce prix rémunère, à l'hectare, le nettoyage du terrain par débroussaillage.

Ce prix comprend notamment :

- Le défrichement, l'arrachement des herbes, broussailles et haies;
- L'abatage d'arbustes et d'arbres de toutes tailles;
- Le débitage des arbustes et des arbres de toutes tailles;
- Le dessouchage, l'enlèvement des racines;
- Le ramassage, l'évacuation, la mise en dépôt, hors de l'emprise, quelle que soit la distance de tous les produits (débris, arbustes, arbres, démolition, etc...) dans une zone désigné par le Maître d'Ouvrage ;
- Le remblaiement compacté des trous à l'emplacement des souches et des démolitions sous les assises de remblais ;
- La dépose des clôtures existantes et pose des clôtures provisoires le long des propriétés privées avec barrières amovibles ;
- La démolition d'ouvrage ou de construction en maçonnerie, en béton ou en béton armé de toute nature ;
- La démolition des cunettes, de fossés bétonnés, de caniveau et de bordure, etc.
- La dépose des drains y compris toutes les sujétions d'exécution liées à cette pose (fouilles, etc.),
- La démolition de tête de buses et de têtes d'aqueducs, quels que soient le lieu et le diamètre de la canalisation s'y raccordant.
- La démolition et l'enlèvement de collecteur ou buse enterré, quelles que soient les dimensions et la classe de béton et quelle que soit la profondeur entre le fil d'eau de la canalisation et le niveau supérieur de la tranchée.
- Et toutes sujétions

Ce prix s'applique à la surface nettoyée en hectare, définie par Maître d'Ouvrage et les plans avant le commencement des travaux, quels que soient les travaux de nettoyage qu'elle nécessite.

La surface à considérer est calculée en hectare en projection horizontale.

Prix 1002 . Déblais

Ce prix rémunère au **mètre cube** le déblais y compris le réglage et compactage du fond de forme, conformément au projet d'exécution, les terrassements en déblais en terrain de toute nature et à toute profondeur y compris le rocher, pour mise en profil des fonds de forme des voiries et des plates-formes des constructions, modelage, surcharge et mise en dépôt définitif ou provisoire quel que soit le mode d'extraction.

Ce prix comprend notamment :

- Le nettoyage préliminaire du terrain, déblayage, défrichage, décapage de la terre végétale sur une couche moyenne de 30 cm (trente cm).
- L'identification des tracés des réseaux existants avant les travaux moyennant l'exécution de levés topographiques, des sondages et prises de contact avec les concessionnaires réseaux pour la collectes des contraintes.
- Le décaissement de la chaussée, des accotements, des épaulements, etc. sur une profondeur permettant la mise en place de la structure de chaussée d'élargissement ;
- Le réglage et le dressage des fonds, talus, fossés et de toutes les surfaces quelconques
- Le réglage et le dressage des plateformes et leur compactage;
- Le ramassage, et l'évacuation de tous les produits (débris, arbustes, démolition, etc.)
- La protection contre les eaux de toute nature, pendant l'exécution des déblais et les frais de pompage et d'évacuation des eaux ;
- La reconnaissance géotechnique préalable des déblais ;
- Les piquetages nécessaires ;
- L'utilisation de moyens mécaniques ou manuels pour les déblais, y compris l'amenée et le repli du matériel, foration, abattage des matériaux ;
- La purge des blocs instables dans les talus ;
- Toutes sujétions relatives à la sécurité ;
- Il est à noter que les quantités de déblais réutilisables en remblai seront déterminées sur la base de levés topographiques contradictoires et seront consignés sur PV. La précisions de ces levés topographiques doit respecter la réglementation en vigueur, à défaut, le Maître d'ouvrage pourra fixer l'échelle et la densité du levé.

Le Titulaire est tenu de fournir les plans et profils topographiques nécessaires à la vérification à la conformité des travaux par le Maître d'ouvrage.

Ce prix s'applique au mètre cube de déblais réalisés selon les profils en long du projet et pris en attachements contradictoires et consignés sur PV et sur la base de plans topographiques fournis par

Le Titulaire et approuvés par le Maître d'ouvrage avec évacuation à la décharge publique (les décharges éventuelles doivent être approuvés par le Maître d'ouvrage ou son représentant), quelle que soit la distance de transport .

Prix 1003 . Remblai

Ce prix rémunère le mètre cube de remblais. En plus des prescriptions du prix n° B-4-3 du fascicule n°2 du CPC, ce prix rémunère de même les remblais à redans conformément au présent CPS et aux plans visé bon pour exécution.

Les remblais se feront de la terre extraite des fouilles (quand celles-ci sont réutilisables), après accord de la maître d'ouvrage, ou de matériaux d'apport quand les déblais sont impropres à une réutilisation en remblais.

Les déblais indisposant seront évacués aux décharges publiques, y compris le chargement, le transport et déchargement.

Ce prix comprend :

- Les frais d'extraction, de préparation et d'essais
- Le chargement, déchargement, transport et mise en place,
- La récupération et la mise à la cote des ouvrages existants dans l'emprise des travaux ;
- Le compactage par couches successives selon les prescriptions techniques de façon à atteindre une compacité supérieure à 95% de l'OPM avec toutes les sujétions d'arrosage de réglage et entretien des talus de remblai, pendant toute la durée de travaux jusqu'à la réception provisoire.
- Le remblaiement compacté des trous à l'emplacement des souches dans les zones en remblai ;
- Le fractionnement des gros blocs en fonction de l'épaisseur des couches dans lesquelles ils doivent être réemployés ;
- Le tri et le criblage des matériaux en fonction de leurs destinations résultant des conditions de réutilisation,
- Les piquetages nécessaires ;
- La mise en dépôt provisoire éventuelle en attente de réutilisation ;
- La finition de l'arase de fond des déblais, y compris réglage de fond de forme et compactage complémentaires.
- Ce prix rémunère également les substitutions opérées après purges.

Prix 1004 . Couche de forme F1

Ce prix rémunère au mètre cube, suivant les prescriptions du prix B.5-2 du fascicule 2 du CPC et les prescriptions du présent CPS, la fourniture et la mise en place d'une couche de forme, y compris arrosage, compactage et réglage ainsi que toutes sujétions contractuelles.

Les caractéristiques de la couche de forme F1 doivent être conforme au GMTR.

Ce prix comprend les dispositions prévues au fascicule C du Chapitre II

Prix 1005 . Couche Anti-contaminante AC

Ce prix rémunère au mètre cube, suivant les prescriptions du prix n° D.6.2 de la note n° 2143/IT/411/01/92 de la Direction des Routes. Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre de matériau anti contaminant ainsi que toutes les sujétions résultants des documents contractuels.

Les matériaux AC seront mises en œuvre sous la chaussée et sous les accotements.

Prix 2001 . GBB 0/14 :

Ce prix rémunère à la tonne la fourniture et la mise en œuvre de la grave bitume pour couche de base et pour rattrapage du devers avec granulats 0/14 concassés pur fournis par l'entreprise. Ce prix comporte aussi la mise en place de couche d'accrochage ; en émulsion acide à 65% de bitume au dosage agréé par le Maître

D'Ouvrage ainsi que toutes les sujétions résultants des documents contractuels quelque soit les conditions de mise en œuvre en une ou plusieurs couches. Le répandage se fera au finisseur.

Toutefois ce prix ne comprend pas la fourniture du liant relatif à la mise en œuvre de la GBB.

Prix 2002 . EB 0/14 :

Ce prix rémunère à la tonne suivant les prescriptions du prix n° D-4-3-b du fascicule n° 2 du CPC, la fourniture et la mise en œuvre des Enrobés Bitumineux EB 0/14 avec granulats 0/14 concassés pur fournis par l'entreprise. Ce prix comporte aussi la mise en place de couche d'accrochage en émulsion acide à 65% de bitume au dosage agréé par le Maître d'Ouvrage ainsi que toutes les sujétions résultants des documents contractuels quelque soit les conditions de mise en œuvre. Le répandage se fera au finisseur.

Toutefois ce prix ne comprend pas la fourniture du liant relatif à la mise en œuvre de l'EB.

Prix 2003 . Bitume pur pour GBB et EB :

Ce prix rémunère à la tonne la fourniture, le transport et le stockage de bitume pur 40/50 pour réalisation de GBB et EB ainsi que toutes les sujétions résultant des documents contractuels.

Prix 2004 . Grave non traitée pour couche de fondation GNF1

Ce prix rémunère, selon les prescriptions du prix n° D.2.1.b, la fourniture, le transport et la mise en œuvre respectivement des matériaux du type GNF1 0/40 pour assises des voiries, et des plates-formes, selon les prescriptions techniques et selon les granulométries et les épaisseurs précisées dans les profils en travers types des plans « Bon pour exécution ».

Il comprend notamment :

- Les frais d'extraction, de préparation et d'essais sur les matériaux,
- La fourniture des matériaux à pied d'ouvrage y compris le chargement, le transport, quelle que soit la distance, le déchargement, et le stockage ;
- Le répandage mécanique des matériaux par couches compatibles avec les moyens de compactage et la nature des matériaux ;
- L'arrosage ou l'aération nécessaire pour obtenir la teneur en eau requise ;
- Le compactage à 98% de l'OPM ;

- Le réglage en pleine largeur à l'autograde et la finition de la couche à la côte définitive et au dévers requis, ainsi que les opérations topographiques ;
- Toutes sujétions de mise en œuvre, de faibles quantités ou en faible largeur ;
- Toutes opérations nécessaires pour obtenir les profils définis aux plans « Bon pour exécution »;
- Tous les frais d'étude, de contrôle de fabrication et de mise en œuvre à la charge du Titulaire et qui sont définis selon les prescriptions techniques et les plans « Bon pour exécution »;
- Tous les frais de réalisation des planches d'essai en vue d'arrêter les paramètres de mise en place (Type de compacteurs, vitesse de compactage, fréquence de vibration, nombre de passes, teneur en eau, etc.)

Prix payé au mètre cube de GNF1 mis en œuvre y compris fourniture, transport, essais, compactage et toute sujétion de mise en œuvre.

Il s'applique au **mètre cube** après compactage.

Prix 2005 . Assise en grave non traitée GNA

Ce prix rémunère au **mètre cube**, suivant les prescriptions du prix D.2-2.b du fascicule 2 du CPC et les dispositions du présent CPS, la fourniture et la mise en place des graves non traitées de type GNA 0/31.5, y compris arrosage, compactage et réglage ainsi que toutes sujétions contractuelles.

Prix 2006 . Matériaux sélectionnés MS pour accotement ;

Ce prix rémunère au **mètre cube** suivant les prescriptions du prix D-6-1-2 du fascicule n°2 du CPC, il comprend la fourniture et la mise en œuvre des matériaux sélectionnés de type2 y compris réglage, arrosage, compactage et toutes sujétions.

Prix 2007 . Mise en œuvre du revêtement superficiel en bicouche :

Ce prix rémunère au **mètre carré**, suivant les prescriptions du prix n° D.3.5.e du fascicule n°2 du CPC. Toutefois ce prix ne comprend pas la fourniture du liant mais comprend son transport et stockage.

Ce prix comprend également le sablage de l'imprégnation avec un grain de riz avec un dosage agréé par le MO.

Prix 2008 . Fourniture du liant pour RS revêtement superficiel :

Ce prix rémunère à la **Tonne** la fourniture du Liant pour la réalisation du revêtement superficiel ainsi que toutes sujétions résultantes des documents contractuels.

Ce prix comprend les dispositions prévues au présent CPS.

Prix 2009 . Mise en œuvre d'enduit d'imprégnation 1,5kg/m² :

Ce prix rémunère au **mètre carré** la mise en œuvre Enduit d'imprégnation suivant les prescriptions du prix n° D, 3 ,1 du fascicule n°2 du CPC ainsi que les dispositions de la note circulaire n°215.30/96/08 du 05 Novembre 2008 de la Direction des Routes, toutefois ce prix ne comprend pas

la fourniture mais comprend le transport et le stockage du liant. Ce prix comprend également le sablage de l'imprégnation avec un grain de riz avec un dosage agréé par le MO.

Ce prix comprend les dispositions prévues au fascicule C du Chapitre II

Prix 2010 . Fourniture de liant pour enduit d'imprégnation :

Ce prix rémunère à la **tonne** la fourniture du liant pour réalisation de la couche d'imprégnation ainsi que toutes les sujétions résultantes des documents contractuels.

Ce prix comprend les dispositions prévues au fascicule C du Chapitre II.

Prix 2011 . Bordures I2 :

Ce prix rémunère au **mètre linéaire**, la fourniture et pose des bordures de type I2 suivant les prescriptions du prix n° C-5-1-h du fascicule n° 2 du CPC, et conformément aux plans visés " Bon pour exécution ".

Ce prix comprend également les joints Water-Stop conformément aux plans visés bon pour exécution ainsi que la peinture de la bordure.

Prix 2012 . Béton de classe B3 sous îlots et pour têtes des ouvrages :

Ce prix rémunère le **mètre cube** mis en œuvre le béton de classe B3. En plus des prescriptions des prix n° C-2-3 et C-2-4 du fascicule n°2 du CPC, ce prix rémunère de même ce qui suit :

- Fournitures des matériaux ;
- joints en polystyrène (épaisseur = 2cm);
- coffrages soignés;
- Vibration du béton ;
- Mise en œuvre du béton
- étanchéité en film mince de Brai Epoxy, ou équivalent.

Prix 2013 . Hérissonage sous îlots :

Ce prix rémunère au **mètre cube** la fourniture, la mise en œuvre du blocage en pierre sèche suivant les prescriptions du prix n° C-3-6 du fascicule n°2 du CPC et aux plans visés « Bon pour Exécution » fournis par l'Administration.

Prix 2014 . Terre végétale :

Prix payé au **mètre cube** de terre végétale de très bonne qualité (type sablo limoneux) mesuré après étalage réalisé aux dimensions du projet et pris en attachements contradictoires sur la base de plans topographiques fournis par le Titulaire et approuvés par le Maître d'œuvre et selon les spécifications techniques des articles du CPS, y compris toutes sujétions. Epaisseur minimale de la couche de terre végétale est de 20cm

Prix 3001 . Déblais pour fouilles y compris réglage et compactage du fond de fouille :

Ce prix rémunère au **mètre cube** les déblais en tranchée ou en puits en terrain de toute nature y compris le rocher., toute profondeur, y compris évacuation des déblais en excédent aux lieux indiqués par l'administration quel que soit la distance du transport et leur déchargement, blindage et étalement des fouilles en cas de terrain inconsistant.

Il s'applique au mètre cube de déblai, les quantités à prendre en compte étant calculées à partir des dimensions théoriques, portées aux profils du projet remis au Titulaire, visés " Bon pour exécution " et quelque soient les obstacles rencontrés (chaussée existante, maçonnerie, canalisation, pierre, buses, têtes d'ouvrages, éléments en béton, éléments en acier,...).

Il est précisé qu'il ne sera pris en compte aucun hors profil quelle que soit l'importance de ceux-ci et qu'il compte du réglage et compactage du fond de fouille.

Prix 3002 . Remblaiement des fouilles :

Ce prix rémunère au **mètre cube** conformément au prix n°C-1-3-2 du fascicule n° du CPC et les dispositions du présent CPS, la fourniture et le transport depuis le lieu d'emprunt de matériaux d'apport nobles pour remblaiement y compris arrosage et compactage suivant les règles de l'art ainsi que toutes sujétions.

Prix 3003 . Buses armées Diam.1000 de série 135A

Ce prix rémunère, la fourniture et la pose de buses armées de diamètre 1000mm de série 135A. Il comprend l'exécution des joints au mortier n°1, ainsi que toutes sujétions de transport et de pose de damage et de mise en œuvre.

Ce prix s'applique au **mètre linéaire** de buses réellement posées dans la limite des longueurs théoriques définies par les dessins visés " Bon pour exécution ".

Prix 3004 . Buses armées Diam.600 de série 135A

Ce prix rémunère, la fourniture et la pose de buses armées de diamètre 600mm de série 135A. Il comprend l'exécution des joints au mortier n°1, ainsi que toutes sujétions de transport et de pose de damage et de mise en œuvre.

Ce prix s'applique au **mètre linéaire** de buses réellement posées dans la limite des longueurs théoriques définies par les dessins visés " Bon pour exécution ".

Prix 3005 . Buses bétonnée trapézoïdale TR05

Ce prix rémunère, au **mètre linéaire**, la réalisation de fossés bétonnés, suivant plans visés "Bon pour exécution", en béton B3 légèrement armé en treillis soudés $\Phi 6$ espacés de 10 cm ayant une forme trapézoïdale de dimensions et épaisseur fixée par le dossier visé « Bon pour exécution »

Ce prix comprend les fouilles, le transport des matériaux de déblai aux lieux proposés par l'entrepreneur et agréés par l'administration quelque soit la distance du transport et leur déchargement, la fourniture et la mise en œuvre du béton B3 dosé à 300 Kg et du treillis soudé, le

réglage et remblaiement des talus aux abords, la fourniture et la mise en place des coffrages, ainsi que toutes sujétions contractuelles

Prix 3006 . Béton de classe B2 :

Ce prix rémunère le **mètre cube** mis en œuvre du béton de classe B2. En plus des prescriptions des prix n° C-2-5 et C-2-6 du fascicule n°2 du CPC, ce prix rémunère de même ce qui suit :

- Fournitures des matériaux ;
- joints en polystyrène (épaisseur = 2cm);
- coffrages soignés;
- Vibration du béton ;
- Mise en œuvre du béton
- Etanchéité en film mince de Brai Epoxy, ou équivalent.

Ce prix comprend également les joints Water-Stop, conformément aux plans d'exécution visés.

Prix 3007 . Béton de classe B5

Ce prix rémunère le **mètre cube** mis en œuvre le béton de classe B5. En plus des prescriptions de prix n°C-2-5 du fascicule n°2 du CPC, ce prix rémunère de même ce qui suit :

- Fournitures des matériaux ;
- joints en polystyrène (épaisseur = 2cm);
- coffrages soignés;
- Vibration du béton ;
- Mise en œuvre du béton
- Etanchéité en film mince de Brai Epoxy, ou équivalent.

Prix 3008 . Acier

Ce prix rémunère au **Kilogramme** conformément au prix n°C-2-9 du fascicule n°2 du CPC et conformément aux dispositions du présent CPS, la fourniture, le transport, le façonnage et la mise en place des aciers à haute adhérence y compris toutes sujétions de pose.

Prix 3009 . Lit de sable :

Ce prix rémunère au **mètre cube** la fourniture et la mise en œuvre de sable suivant les prescriptions du prix C4-2 du fascicule 2 du CPC, sous buses conformément aux plans visés « Bon pour exécution » ainsi que toutes les sujétions contractuelle

Prix 3010 . Enrochements calibre 300 - 500 Kg :

Ce prix rémunère, au **mètre cube**, la fourniture, le transport et la mise en place d'enrochement de 300 à 500 Kg. Il comprend les déblais pour fouilles, le remblaiement des fouilles en matériaux d'apport suivant les spécifications du prix n° C-1-3-2 du fascicule n° 2 du CPC. Les quantités à prendre en compte étant déterminées d'après leur volume en place dans la limite du volume théorique défini par les dessins visés "Bon pour exécution".

Prix 4001 . Pré-marquage

Ce prix rémunère au **mètre linéaire** peint les opérations de pré-marquage d'une bande continue de 5 cm de large. Il comprend les opérations de nettoyage et de pré marquage, la fourniture et l'application de peinture, les frais de main d'œuvre et toutes autres sujétions

Prix 4002 . Bande de 15 cm de large

Ce prix rémunère au mètre linéaire peint les opérations de marquage d'une bande de 15 cm de large. Il comprend la fourniture et l'application de peinture et de microbilles, les frais de main d'œuvre et toutes autres sujétions.

Prix 4002 . a Bande continue**Prix 4002 . b Bande de rive 20-26****Prix 4002 . c Bande axial 3-10****Prix 4002 . d Bande avertir 3-1.33****Prix 4003 . Marquages spéciaux**

Ce prix rémunère au **mètre carré** peint les opérations de traçage et peinture pour les travaux spéciaux, îlots, hachures, passages piétons, lignes stop, etc. ..

Il comprend les opérations de nettoyage, la fourniture et l'application de peinture et de microbilles, sou poudrage antidérapant et les frais de main d'œuvre et toutes sujétions.

Prix 4004 . Plots rétro réfléchissant double face.

Ce prix rémunère à **l'unité**, la fourniture et fixation par collage des plots à double face corps en plastique de Dim. : 100 x 100 x 17,9 mm. . Il comprend les opérations de nettoyage, la fourniture et l'application conformes aux normes européennes EN 1463, les frais de main d'œuvre et toutes autres sujétions.

Prix 4005 . Panneaux standards

Ce prix rémunère à **l'unité** la fourniture et la pose de panneaux standards type 100, 200 et 300 y compris support, tels qu'ils sont définis dans le présent CPS, renforcées avec cornières de 3 cm et soudé (écrou et boulon d'assemblage), la réalisation des massifs et scellement d'ancrage. Les panneaux seront scellés et ancrés dans un massif de fondation. Le support sera en profile de commerce UPN galvanisé 40 x 80 et de 2,50 m ou 3,00 m de hauteur selon l'emplacement

Prix 4006 . Panneaux de jalonnements

Ce prix rémunère à **l'unité** la fourniture et la pose de panneau de jalonnement de 1,30 x 0,55 m de dimension en tôle d'aluminium de 18/10e d'épaisseur avec revêtement laqué cuite au four et sérigraphie, y compris support, et la réalisation du massif et scellement d'ancrage. Le support sera en tube galvanisé ø 60 de 2,30 m de hauteur libre selon l'emplacement

L'ensemble à réaliser suivant plan de détail fourni par le Maître d'Ouvrage et conformément aux normes et règlements en vigueur.

Prix 4007 . Panneaux de présignalisation

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la pose de panneau de présignalisation type 500 de 9 m² (3 m de long et de 3 m de haut).

Le panneau sera muni de deux piétements, de profilé de commerce UPN galvanisé 2 x 160 de section de chaque piétement, et de 6m de hauteur dont 3 mètres de hauteur libre et scellés au sol par fondation composé de deux massifs en béton armé.

Sur les piétements seront fixés des traverses en profilés galvanisés métalliques de différentes sections supportant les planches.

L'ensemble à réaliser suivant plan de détail fourni par la Maître d'Ouvrage y compris plaque de fixation métallique de 260x260x16 mm soudé aux profilés par cordon de 6 mm et fixé aux socles par boulonnage par 4 tiges de \varnothing 16. Les 4 tiges de fixation sont rondes, lisses à crochets et filetées à une extrémité pour permettre le vissage de l'écrou, et seront scellées dans les socles en béton.

L'ouvrage s'entend pour une prestation terminée, comprenant toutes sujétions de fourniture, d'assemblage et de pose.

Les profilés employés et les assemblages soudés et boulonnés, devront répondre aux conditions qui sont déterminés par les normes en vigueur.

Prix 4008 . Bornes kilométriques

Ce prix rémunère à l'unité la confection et mise en place des bornes kilométriques y compris peinture et écriture

Prix 4009 . Glissières de sécurité standard

Ce prix rémunère au mètre linéaire la Fourniture et pose de glissières de sécurité type standard y compris accessoires.

Prix 5001 . Fourreaux en PVC annelé DN160

Ce prix est payé **mètre linéaire**, la fourniture et la pose des fourreaux en PVC annelé double parois y compris terrassements en terrain de toute nature, remblais, compactage, grillage et toutes sujétions.

Prix 5002 . Regard de tirage 40x40 cm

Ce prix rémunère à **l'unité** la réalisation de regard de tirage 40x40 cm en béton non armé, et dalle de couverture en béton armé, y compris terrassement en terrain de toute nature, et toutes sujétions de fourniture, de transport et mise en œuvre.

Article IV-6- REVISION DES PRIX

Les prix du présent marché sont révisables par application des formules suivantes. Cette révision s'applique quel que soit le résultat des calculs.

- **Pour les prix n° 2003**

$$P = P_o * (0,15 + 0,85 * (BS / BSo)).$$

- **Pour les prix n° 2008 et 2010**

$$P = P_o * (0,15 + 0,85 * (CB / CBo)).$$

- **Pour le prix n° 2009**

$$P = P_o * [(0,15 + 0,05 * [(S * (1 + ChTp)) / (So * (1 + ChTpo))] + 0,75 * (Bs / Bso) + 0,05 (Em / Emo)].$$

- **Pour les autres prix du présent marché**

$$P = P_o * (0,15 + 0,85 * (TR3 / TR3o)).$$

Dans lesquelles :

P : montant hors taxe révisé de la prestation considérée.

Po : montant initial hors taxe de cette même prestation.

TR 3 et TR 3o : index global relatif aux travaux de construction de route avec matériaux traités aux liants hydrocarbonés, fourniture de liant non comprise.

BS et BSo : index relatif au bitume pur routier.

CB et CBo : index relatif au bitume fluide routier.

S et So : index des salaires pour les travaux routiers (proportion moyenne de manœuvres payés au SMIG).

ChTp et ChTpo : index des charges sociales pour les marchés de travaux publics.

Em et Emo : index relatif à l'émulsifiant.

CHAPITRE V : PRESCRIPTIONS DIVERSES

Article V.1- DELAI D'EXECUTION – PENALITE DE RETARD

Le délai d'exécution global du présent marché est fixé à **cinq (5) mois** à compter du lendemain du jour de notification de l'ordre de service prescrivant au Titulaire de commencer les travaux. Ce délai comprend le délai de repliement des installations du chantier et la remise en état des terrains et des lieux.

Le titulaire du marché a l'obligation de respecter le planning des travaux qui constitue un document contractuel. Le montant des pénalités de retard est fixé à 1/1000 du montant du marché par journée calendaire (DH/jour calendaire) et sont plafonnés à 10%.

Article V-2- CAUTIONNEMENT PROVISOIRE - CAUTIONNEMENT DEFINITIF

Le montant du cautionnement provisoire est fixé à **Deux Cent Cinquante Mille (250.000) dirhams**.

Le montant du cautionnement définitif est fixé à TROIS pour cent (3%) du montant du marché H.T.

Article V.3- NANTISSEMENT

Il n'est pas prévu de Nantissement.

Article V-4- DOMICILE DE LE TITULAIRE

A défaut par le Titulaire d'avoir rempli les obligations qui lui sont imposées par les documents contractuels, toutes les notifications lui seront valablement faite à l'adresse indiquée au présent marché.

Article V-5- EMPLACEMENTS MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR

Le Titulaire pourra disposer pour les installations de son chantier, le stationnement de son matériel et le dépôt provisoire des matériaux, du domaine public constituant les emprises des routes classées, à condition que les emplacements choisis ne présentent aucun danger ni gêne à la circulation. Ces emplacements seront remis en leur état initial dans le délai de 30 jours. Cette remise en état conditionne le prononcé de la réception provisoire des travaux.

Article V-6- SIGNALISATION TEMPORAIRE DE CHANTIER

Le plan de signalisation temporaire du chantier sera établi par le Titulaire et visé par le maître d'ouvrage.

En cas de carence du Titulaire dans la mise en place et dans le maintien de la signalisation temporaire du chantier routier conforme à la directive de la Direction des Routes, le maître d'ouvrage peut prendre, aux frais du Titulaire, les mesures nécessaires après mise en demeure de celui-ci restée sans effet.

En cas de dépassement des délais contractuels, le Titulaire maintiendra, à sa charge et sans indemnité aucune, la signalisation temporaire du chantier jusqu'à l'achèvement des travaux.

L'intervention du maître d'ouvrage ne dégage pas pour autant la responsabilité du Titulaire.

Article V-7- SUJETIONS DIVERSES D'EXECUTION

1- Sujétions résultant du maintien des communications. Pendant l'exécution des travaux, la circulation routière au droit du chantier pourra être soumise aux restrictions ci-après :

Il ne sera procédé à des déviations provisoires que sur autorisation du Maître d'Ouvrage au droit des travaux afin de permettre l'exécution de ceux-ci dans de bonnes conditions. Ces déviations auront une longueur au plus égale à un (1) km et seront bien soignées. Leur structure sera 20GNF1 + imprégnation + sablage.

2- Sujétions résultant de l'exécution simultanée de travaux étrangers au titulaire:

Les travaux visés à l'article 42 du paragraphe Ib du Cahier des Clauses Administratives Générales sont élargis à tous les travaux qui se réaliseront simultanément avec ceux du présent marché.

Article V-8- DEPLACEMENT DES RESEAUX

Par dérogation aux dispositions du paragraphe 3 de l'article 35 du CCAG-T, pour tous les réseaux, le titulaire procédera à leur découverte en réalisant des tranchées par ses propres moyens et en présence des représentants des organismes concernés pour éviter les risques de détériorations de ces réseaux.

Le titulaire reste seul responsable en cas de détérioration ou dégâts causés à ces réseaux au moment de la réalisation des travaux.

Article V-9- RECRUTEMENT ET PAIEMENT DES OUVRIERS

Les formalités de recrutement et de paiement des ouvriers sont celles prévues par les dispositions des paragraphes 2 à 7 de l'article 20 du CCAG-T.

Article V-10- MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE

Les mesures de sécurités et d'hygiène sont celles prévues dans le présent CPS. Les dispositions prévues à ce sujet à l'article 30 du CCAG-T doivent être strictement observées.

Article V-11- RECEPTION PROVISOIRE

La réception provisoire sera prononcée conformément à l'Art. 65 du CCAGT à l'issue des travaux, elle ne pourra être prononcée que si ces travaux répondant aux conditions stipulées au présent C.P.S.

Article V-12- RECEPTION DEFINITIVE

La réception définitive aura lieu 12 mois après réception provisoire des travaux et la retenue de garantie ne sera débloquée qu'après la réception définitive qui sera prononcée par le maître d'ouvrage, conformément à l'Art. 68 du CCAG.T.

Article V-13- LES CONDITIONS DE RESILIATION

Les conditions de réalisation du présent marché sont celles prévus par le CCAG T applicable au marché des travaux et notamment son article 70.

Article V-14- AUTRES CLAUSES TRAITES PAR LE CCAG-T

Les clauses et prescriptions suivantes sont traitées conformément au CCAG-T et par conséquent ne sont pas reproduites au présent CPS :

- La validité du marché.
- Le domicile du titulaire ;
- L'assurance ;
- L'enregistrement du marché ;
- La retenue et le délai de garantie ;
- Les changements dans les diverses natures d'ouvrages ; les litiges

Article V-15- DELAI D'APPROBATION

Le titulaire du présent marché ne sera libre de renoncer à son entreprise que si l'approbation de son marché ne lui est notifié dans un délai de (75 jours) soixante quinze jours à compter de la date de l'ouverture des plis.

Article V-16- PIECES MISES A LA DISPOSITION DE LE TITULAIRE

Aussitôt après la notification de l'approbation du marché, le maître d'ouvrage remet gratuitement au titulaire, contre décharge de ce dernier, un exemplaire vérifié et certifié conforme de l'acte d'engagement, du cahier des prescriptions spéciales et des pièces expressément désignées comme constitutives du marché à l'exception du cahier des prescriptions communes applicable et du cahier des clauses administratives générales relatifs au marché de travaux.

Le maître d'ouvrage ne peut délivrer ces documents qu'après constitution du cautionnement définitif.

Article V-17- DESIGNATION DES INTERVENANTS

Les personnes intervenant dans le présent marché sont:

- Le Directeur Général de NWM en qualité de Maître d'Ouvrage.
- DPET de Nador en qualité du Maître d'Œuvre
- Le Titulaire représenté par son Directeur Général.

Article V-18- PERSONNE CHARGEE DU SUIVI DE L'EXECUTION DU MARCHE

Le suivi de l'exécution du marché est confié à Direction Provinciale de l'Équipement et du Transport de Nador désigné par le maître d'ouvrage en qualité du Maître d'Œuvre.

Les noms ou les qualités des personnes chargées du suivi de l'exécution seront notifiés au titulaire par la DPET de Nador.

Les tâches confiées à ces personnes et les actes qu'elles sont habilitées à prendre sont :

- Suivi de l'exécution des travaux conformément aux exigences contractuelles.
- Validation des constats sur les lieux de réalisation des Travaux (plans topographiques initial, intermédiaires et final) ;
- Validation des attachements des quantités réalisés pour le besoin des paiements ;
- Coordination entre les travaux objet du présent marché et les autres travaux en cours de réalisation en concomitance avec ces derniers ;
- Contrôle qualité ;
- Contrôle HSE ;
- Réception des Travaux.

Article V-19- AGREMENT DU DIRECTEUR DU CHANTIER

Le Directeur des travaux du titulaire devra être agréé par le Maître d'Ouvrage et, en particulier, présenter des références personnelles attestant qu'il a déjà exécuté avec succès des travaux d'importance équivalente à ceux du marché.

Le Directeur des travaux devra être épaulé par un bureau de méthodes agréé par le Maître d'Ouvrage.

Article V-20- DROITS DE TIMBRE ET D'ENREGISTREMENT

Le titulaire doit acquitter les droits auxquels peuvent donner lieu le timbre et l'enregistrement du marché, tels que ces droits résultent des lois et règlements en vigueur.

Article V-21- APPROVISIONNEMENTS

Le présent marché ne prévoit pas d'acompte sur approvisionnements de matériaux et matières premières destinés à entrer dans la composition des travaux objet du marché.

Article V-22- ATTACHEMENTS ET ETABLISSEMENTS DES DECOMPTES

V-22-1-Attachements

Les dispositions applicables en matière d'attachements sont celles stipulées par l'article 56 paragraphe A du CCAOT.

Les attachements seront établis à partir des constatations faites sur le chantier, des éléments qualitatifs et quantitatifs relatifs aux travaux exécutés.

Ils seront pris au fur et à mesure de l'avancement des travaux par l'agent chargé de la surveillance de ceux-ci, en présence du titulaire, convoqué à cet effet, ou de son représentant agréé, et signés contradictoirement avec lui.

Toutefois, si le titulaire ne répond pas à la convocation et ne se fait pas représenter, les attachements seront pris en son absence et seront réputés contradictoires.

Les attachements seront présentés pour acceptation au titulaire qui pourra en prendre copie dans les bureaux du Maître d'Ouvrage.

Si le titulaire refuse de signer les attachements ou ne les signe qu'avec réserves, il lui sera accordé un délai de 10 (dix) jours à dater de la présentation des pièces pour formuler par écrit ses observations.

Passé ce délai, les attachements seront censés être acceptés par lui comme s'ils étaient signés, sans aucune réserve. Un procès-verbal sera annexé aux pièces non signées ou signées avec réserves.

Le titulaire sera tenu de provoquer en temps utile la prise des attachements qui ne seraient pas susceptibles de constatations ou vérifications ultérieures, faute de quoi il devra accepter les décisions du Maître d'Ouvrage.

V-22-2 Décomptes provisoires

Les dispositions applicables en matière de décomptes provisoires sont celles stipulées par l'article 57 du CCACT.

V-22-3-Décompte général et définitif

Le décompte général et définitif sera notifié au titulaire dans un délai de trois mois, compté à partir de la notification de la réception provisoire et définitive.

Les modalités d'établissement et de signature du décompte général et définitif applicables sont celles stipulées à l'article 62 du C.C.A.G-T, paragraphe A (travaux exécutés selon les pratiques du Génie Civil).

Article V-23- MODE DE PAIEMENT

V-23-1- Périodicité des paiements

Les acomptes seront calculés mensuellement sur la base :

- des prix forfaitaires et unitaires appropriés du bordereau des prix.
- des quantités prises conformément au mode d'application des prix décrit au présent CPS.
- des dispositions particulières prévues à cet effet dans ce CPS.

V-23-2- Mode de règlement

Le règlement des prestations réalisées sera effectué sur la base de décomptes mensuels provisoires établis par le maître d'ouvrage en application des prix du bordereau des prix – détail estimatif aux quantités réellement exécutées, déduction faite de la retenue de garantie.

Le montant de chaque décompte est réglé, dans un délai de 60 jours, comptés à partir de la fin du mois après dépôt au bureau d'ordre du maître d'ouvrage la facture menue de l'attachement contradictoire visé par le représentant du maître d'ouvrage.

Le titulaire est autorisé à s'installer en zone franche (zone franche NWM) et à ce titre bénéficiera des avantages de cette zone conformément à la réglementation en vigueur.

Il est à rappeler que le Maître d'Ouvrage est également exonéré de la TVA, les prestations seront donc facturées net de taxes.

Seules sont réglées les prestations prescrites par le présent cahier des prescriptions spéciales ou par ordre de service notifié par le maître d'ouvrage.

Les paiements des sommes dues au titulaire et figurant dans les décomptes seront réglés conformément aux articles 58 à 61 du C.C.A.G-T.

Le Maître d'Ouvrage se libérera des sommes dues en exécution du présent marché en faisant donner crédit au compte n°.....ouvert au nom deà la banque.....agenceà

V-23-3- Monnaie du marché

Le marché sera conclu en monnaie marocaine (MAD).

Article V-24- LANGUE(S) ET DROITS APPLICABLES

- La langue du Marché est le français.
- Le droit applicable est celui en vigueur au Maroc.

Article V-25- REMISE EN ETAT DES LIEUX

A l'achèvement des travaux, le *titulaire* devra, dans un délai de un mois à dater de la réception provisoire et définitive, remettre en état les emplacements mis à sa disposition pour la conduite des travaux. Il devra à cet effet enlever tout matériel, matériaux et débris de toutes sortes provenant de son chantier.

En cas de retard, cet enlèvement sera fait à ses frais par le Maître d'Ouvrage, après mise en demeure par Ordre de Service.

Article V-26- REGLEMENT DES DIFFERENDS ET LITIGES

Si, en cours d'exécution du marché, des différends et litiges surviennent avec l'entrepreneur, les parties s'engagent à régler ceux-ci dans le cadre des stipulations des articles 71 et 72 du CCAG-Travaux.

Tous les litiges auxquels pourra donner lieu l'exécution du marché seront de la compétence des Tribunaux Marocains statuant en matière administrative.

Article V-27- AUGMENTATION ET DIMINUTION DANS LA MASSE TOTALE DES TRAVAUX

Contrairement aux dispositions du C.C.A.G-T. L'augmentation ou la diminution dans la masse des travaux peut atteindre 25% du marché et le titulaire est tenu de mener à son terme la réalisation des ouvrages au présent marché.

Article V-28- FORCE MAJEURE

En complément aux dispositions de l'article 43 du CCAG-T, il est précisé que :

- On entend par force majeure, pour l'exécution du présent Marché, tout acte ou événement extérieur, imprévisible, irrésistible, hors du contrôle des parties et qui rend l'exécution du Marché pratiquement impossible, tel que catastrophes naturelles, incendies, explosions, guerre, insurrection, mobilisation, grèves générales, tremblements de terre, mais non les actes ou événements qui rendraient seulement l'exécution d'une obligation plus difficile ou plus onéreuse pour son débiteur.
- L'entrepreneur doit prendre à ses frais, risques et périls, les dispositions nécessaires pour que les approvisionnements et le matériel et les installations de chantier ainsi que les ouvrages en construction ne puissent être enlevés ou endommagés par les tempêtes, les crues, la houle et les autres phénomènes naturels qui sont normalement prévisibles dans les circonstances où sont exécutés les travaux.
- En cas de survenance d'un événement de force majeure, l'entrepreneur a droit à une indemnisation du préjudice subi et à une augmentation raisonnable des délais d'exécution, étant précisé toutefois qu'aucune indemnité ne peut néanmoins être accordée au titulaire pour perte totale ou partielle de son matériel, les frais d'assurance de ce matériel étant réputés compris dans les prix du Marché.
- En cas de force majeure tel que définie ci-dessus de nature à dégager la responsabilité de titulaire, celui-ci ne verra sa responsabilité dérogée que s'il avertit le Maître d'Ouvrage par lettre recommandée établissant les éléments constitutifs de la force majeure et ses conséquences probables sur la réalisation du Marché et ce, avant la fin du septième jour qui a succédé à l'évènement. Passé ce délai aucune réclamation ne sera admise.

Tel que défini ci-dessus, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour protéger tous les ouvrages définitifs ou provisoires.

Il appartient au Maître d'Ouvrage d'apprécier le cas de force majeure et les preuves fournies par l'entrepreneur.

Les seuils à prendre en considération sont les suivants :

- La pluie : 150mm
- Le vent : 120 Km/h

- Le séisme : 7 sur échelle Richter

Article V-29 - ASSURANCE

En application de l'article 24 du C.C.G.A.T. tel. qu'il a été modifié par Décret n°2.05.1433 du 26 Ka Ada 1426 (28/12/2005). L'entrepreneur est tenu de fournir les attestations d'assurances citées ci-dessous :

- a) Véhicules automobiles utilisés sur chantier.
- b) Accidents de travail
- c) Responsabilité civile incombant :
 - A l'entrepreneur, en raison des dommages causés aux tiers par les ouvrages objet du marché, jusqu'à la réception définitive, les matériaux, le matériel, les installations, le personnel de l'entrepreneur, etc. quant il est démontré que ces dommages résultent d'un fait de l'entrepreneur, de ses agents ou d'un défaut de ses installations ou de ses matériels ;
 - A l'entrepreneur, en raison des dommages causés sur le chantier et ses dépendances aux agents du maître d'ouvrage ou de ses représentants ainsi qu'aux tiers autorisés par le maître d'ouvrage à accéder aux chantiers, jusqu'à la réception définitive ;
 - Au maître d'ouvrage, en raison des dommages causés aux tiers sur le chantier et ses dépendances par ses ouvrages, ses matériels, ses marchandises, ses installations, ses agents, etc. l'entrepreneur renonce à tout recours contre le maître d'ouvrage ;
 - Au maître d'ouvrage, en raison des dommages causés au personnel de l'entrepreneur et provenant, soit du fait de ses agents, soit du matériel ou des tiers dont il serait responsable, et qui entraînerait un recours de la victime ou de l'assurance « accident du travail ».
- d) Dommages à l'ouvrage, à ce titre sont garantis, pendant la durée des travaux et jusqu'à la réception provisoire, les ouvrages provisoires objet du marché, les ouvrages et installations fixes ou mobiles du chantier, les matériels, matériaux et approvisionnements divers, contre les risques d'incendie, vol, détérioration pour quelque cause que ce soit, sauf cataclysmes naturels.

L'entrepreneur doit informer le maître d'ouvrage de toute modification concernant les polices d'assurance prévu par le présent article sous peine de l'application des mesures coercitives prévues à l'article 70 du CCACT.

ARTICLE V-30 - DELAI DE GARANTIE -

Le délai de garantie est fixé à deux (02) ans à dater de la réception provisoire.

Cette garantie engage l'entrepreneur, pendant le délai fixé, à effectuer ou faire effectuer à ses frais, sur simple demande du Maître d'Ouvrage, toutes les recherches sur l'origine et les réparations ou

réfections nécessaires pour remédier aux défauts qui seraient constatés, que ceux-ci proviennent d'une défectuosité de produits ou matériaux employés ou des conditions d'exécution.

Au-delà de ce délai la responsabilité de l'entrepreneur est engagée conformément à l'article 69 du CCAG-T.

ARTICLE V-31 - REGLEMENT DES CONTESTATIONS - LITIGES

Si en cours de la réalisation du marché, des différends et litiges surviennent avec la société, les parties s'engagent à régler celles-ci dans le cadre des stipulations des articles 71 et 72 du CCAG applicable aux marchés de travaux.

Les litiges entre le maître d'ouvrage et la société sont soumis aux tribunaux compétents.

ARTICLE V-32 - DROITS DE TIMBRES ET D'ENREGISTREMENT

Les droits de timbres et d'enregistrement du présent marché seront à la charge du titulaire conformément aux dispositions de l'article 6 du CCAG-T.

ARTICLE V-33 - PASSATION ET VALIDITE DU MARCHE

Le marché ne sera valable et exécutoire qu'après sa signature par le Directeur Général de NWM.

ARTICLE V-34 - ELECTION DE DOMICILE

A défaut par l'entrepreneur de satisfaire aux obligations qui lui sont imposées par l'Article 17 du CCAG-T, toutes les notifications qui se rapportent à ce marché lui seront valablement faites au siège de l'entreprise dont l'adresse est indiquée sur l'acte d'engagement.

ARTICLE V-35 - ETENDUE DES OBLIGATIONS CONTRACTUELLES

Le marché comprend l'investigation géotechnique, l'étude, l'exécution et l'achèvement des travaux dans les conditions spécifiées par les documents contractuels, ainsi que l'entretien des ouvrages jusqu'à la date de la réception définitive.

A ce titre le présent marché comprend :

- La réalisation des investigations géotechniques
- La fourniture de la main d'œuvre et son encadrement
- La fourniture de tous les matériaux nécessaires à la construction et à l'entretien, y compris le bitume
- La construction d'ouvrages et d'installations provisoires et d'une manière générale, toutes les prestations à caractère provisoire ou définitif nécessaires à la réalisation et à l'achèvement des travaux et à l'entretien des ouvrages telles que la nécessité de ces fournitures et prestations est spécifiée par le présent marché ou en découle raisonnablement.

L'entrepreneur doit en outre remplir les obligations suivantes :

- Vérifier la présence et la cohérence des documents de conception qui définissent de façon précise

et sans équivoque les ouvrages à réaliser.

- S'assurer de l'éventuelle présence dans l'emprise des travaux des réseaux (eau, électricité, téléphone, irrigation, etc.), en informer sans délai le Maître d'Ouvrage et entreprendre en accord avec lui et le service gestionnaire, les mesures de préservation nécessaires.

Procéder à sa charge et frais aux études complémentaires et à l'établissement de tous documents technique (note de calcul, plan de détail..) qui sont nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages.

ARTICLE V-36 - PRESENCE DU TITULAIRE SUR LES LIEUX

Les prescriptions des articles 18 et 19 du CCAG-T s'appliquent.

ARTICLE V-37- VALIDITE DES DOCUMENTS NON CONTRACTUELS

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité du fait des pertes ou dépenses imprévues résultant des renseignements non contractuels contenus dans les dossiers de consultants ou recueillis auprès des agents du M.O avant la signature du marché.

ARTICLE V-38 - ACCIDENTS - RESPONSABILITE DU TITULAIRE

En cas d'urgence, le Maitre d'Ouvrage se réserve la possibilité d'intervenir sans mise en demeure préalable , pour faire exécuter au frais du titulaire les travaux qui lui paraîtront indispensables dans le but de sauvegarder les propriétés riveraines ou les ouvrages publics menacés de dommages, imputables à l'entrepreneur.

L'entrepreneur renonce à l'avance à tout recours contre le Maitre d'Ouvrage au sujet des conséquences des accidents survenant dans les emprises de son chantier. Il doit se substituer au Maitre d'Ouvrage et le couvrir entièrement de tout recours qui peut lui être intenté par un tiers du fait des travaux qui lui incombent.

Les sujétions imposées au présent Article font partie des charges de l'Entreprise et l'entrepreneur devra les supporter sans rémunération spéciale ni indemnité quelconque.

L'entrepreneur, pour se dégager de ses obligations, ne pourra invoquer la méconnaissance ni des faits, ni des lieux.

ANNEXE 1

Atelier pour : Réalisation de la voie d'accès reliant la RN16 au port de Nador West Med

Quantité à traiter

Durée de la tâche :.....(mois ou jour ouvrés)

Rendement de l'atelier Horaire :.....(Unité /Heure)

Journalier :..... (Unité / Jour)

Date d'aménagé sur le chantier.....

Date de repli.....

Construction du poste de travail :.....

*Nombre d'heure par poste :.....

*Nombre d'heure par jour :.....

*Nombre d'heure ouvrés par mois :.....

NOMBRE D'ATELIERS AFFECTES A LA TACHE

Quantité	Composition de l'atelier	Rendement Unitaire	
		Unité	Val
1	Matériel		
	Bulldozer CATD10N520HP pour ripage	M3/Hr	500
2	Bulldozer CATD09N370HP pour	M3/Hr	500
0.25	accumulation	M3/Hr	276
8	Chargeuse sur pneus Cat 988 5,6ms.	M3/Hr	25
0.25	Pelle Fiat Hitachi FH 300 avec démolisseur	M3/Hr	62.5
	Dumper ton .35		
12.25	Personnel		
1	Chef de l'équipe		
2	Conducteur d'engin		
	Ouvrier spécialiste		
	Aide ouvrier		
	Manœuvre		

ANNEXE 2 :

LISTE RECAPITULATIVE DU MATERIEL A UTILISER

Désignation du matériel avec indication du type	Nombre	Rendement par Heure/Jour	Age Année	Etat (1)	Lieu de travail actuel	Disponibilité (2)

(1) Neuf, rénové, usagé, très usagé.

(2) Indiquer la date à laquelle le matériel sera disponible.

ANNEXE 3

CADRE DE SOUS DETAIL

N° PRIX :	DESIGNATION DU PRIX :	RENDEMENT ESTIME	M1
DATE :	QUANTITE PREVUE :	heure	M ²
	DISTANCE DE TRANSPORT :	ou jour	M3
			Kg
			T

Composantes du prix matériel-main d'œuvre et fournitures	U	Quantité ou durée d'utilisation	Matériel				P.U. Main-d'oeuvre	Total Matériel et Main-d'œuvre	P.U. Fournitures et prestations	Total Fournitures et prestations	Sous-traitance	
			amortissement 1	gros entretiens 2	consommables 3	Prix Unitaire 1+2+3					P.U.	TOTAL
Total 1									Total 2		Total 3	

Prix unitaire sec
(Total/rendement)

Total
(1) + (2) + (3)

Le prix consommable comprend les carburants, lubrifiants, pneumatiques et pièces d'usure.

CADRE DE SOUS DETAIL (suite)

Prix unitaire sec (report).....

1) Coefficient pour frais généraux (applicable sur prix de revient sec)

C1=.....

Dont :

1.1. Frais généraux de chantier en pourcentage (1)

Encadrement %

Laboratoire.....%

Amortissement matériel indivis %

1.2. Frais généraux de siège en pourcentage (1)

Frais de siège %

Frais d'agence %

Frais financiers %

Frais d'études %

1.3. Bénéfices et aléas %

2) Coefficient applicable sur le prix de revient sec des fournitures

C2=...

3) Coefficient sur travaux sous-traités (prestations et fournitures).

C3=...

Prix de vente HT :

Nota : Les coefficients de frais généraux et bénéfices peuvent être différents, selon qu'il s'agit de la part fourniture, de travaux sous-traités ou de travaux exécutés par le titulaire. Préciser ces coefficients si nécessaires.

Prix de vente HT=T1 x C1 + T2 x C2 + T3 x C3

(1) Pourcentage du coefficient sur le prix de revient sec.

70 et dernière page

Appel d'Offres N° NWM/DG/01/2016

OBJET : Réalisation de la voie d'accès reliant la RN16 au port Nador West Med

Le Directeur Général de la société Nador West Med	Le Titulaire