

MARCHES DE L'OFFICE NATIONAL DES FORÊTS

ACCORD-CADRE DE TRAVAUX

**TRAVAUX DIVERS D'ENTRETIEN ET DE CREATION DE ROUTES FORESTIERES DANS
LES FORETS PUBLIQUES DES HAUTS-DE-FRANCE**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(CCTP)**

MARCHE A PROCEDURE ADAPTEE

(Passé en application des articles L.2113-10 et R.2113-1, L.2123-1 et R.2123-1 du Code de la commande publique)

ACCORD-CADRE A EXECUTION MIXTE N° 2025-8500-03

Objet de la consultation

Le présent accord-cadre concerne l'exécution de travaux d'infrastructures dans les forêts domaniales de l'agence ONF de Compiègne et de l'agence de Lille et porte sur l'entretien et création de routes empierrées, la stabilisation de route par traitement du sol à la chaux et au liant hydraulique routier et la création de places de dépôt et de surlargeurs empierrées, la réalisation de divers travaux d'entretien de routes forestières non revêtues et la réalisation de point à temps pour rebouchage des nids de poule sur routes forestières revêtues et le rabotage de surface avec analyse de HAP et recherche d'amiante.

Pouvoir adjudicateur

Office National des Forêts
Direction territoriale Seine-Nord
Boulevard de Constance
77300 Fontainebleau

Personne signataire de l'accord-cadre

La personne signataire de l'accord-cadre est Madame Valérie Metrich-Hecquet, Directrice générale de l'Office National des Forêts.

Table des matières

CHAPITRE 1 : OBJET DES TRAVAUX.....	5
Article 1 - Généralités.....	5
1.1 - Situation des travaux.....	5
Lots 1-2-3-4.....	Erreur ! Signet non défini.
1.2 – Consistance des travaux	6
1.3 – Visite de chantier.....	15
1.4 – Connaissance des lieux.....	15
1.5 – Organisation et protection du chantier	15
Article 2 – Respect des engagements environnementaux de l’O.N. F : Exigences du référentiel PEFC et Cahier National des Prescriptions des travaux et services forestiers (CNPTSF)	16
2.1 –Cahier National des Prescriptions d’Exploitation Forestière (CNPEF)	16
2.2 - Certification environnementale de l’ONF	16
2.3 - Schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED)	17
CHAPITRE 2 - PROVENANCE, QUALITÉ ET RÉCEPTION DES MATÉRIAUX.....	18
Article 3 – Généralités concernant la qualité et la provenance des matériaux	18
3.1 – Références normatives et documents officiels	18
3.2 – Provenance des matériaux	18
3.3 – Acceptation des matériaux	18
Article 4 – Granulats.....	18
4.1 – Granulats pour couche de fondation (option 1).....	18
4.2 – Granulats pour couche de base (option 1).....	19
4.3 – Granulats pour couche de base (option 2) et pour renforcement localisé d’assise de chaussée.....	19
4.4 – Granulats pour couche de surface et pour bouchage des nids de poule	19
4.5 – Granulats pour couche de surface et pour rechargement localisé de la couche de roulement	20
4.6 – Variante : Matériaux recyclés	23
4.7 – Bon d'identification et pesage des granulats	23
4.8 – Conditions de stockage des granulats	23
4.9 – Acceptation des granulats.....	24
Article 5 – Géotextile	24
5.1 – Dispositions générales.....	24
5.2 – Contrôle du géotextile	24
Article 6 – Choix des produits de traitement et des dosages : étude de formulation.....	24
Article 7 – Chaux pour le traitement des sols.....	25
7.1 – Provenance	25
7.2 – Caractéristiques	25
Article 8 – Liant hydraulique routier (LHR) pour le traitement des sols	26
8.1 – Provenance	26
8.2 – Nature et caractéristiques	26
8.3 – Livraison de la chaux et du LHR	26
8.4 – Stockage	26
8.5 – Contrôle de réception des produits de traitement.....	26
Article 9 – Autres constituants	27
9.1 – Eaux pour le traitement des sols.....	27
9.2 – Granulats pour cloutage	27

9.3 – Produits de cure	27
Article 10 – Tuyaux d'assainissement	27
10.1 – Dispositions générales.....	27
10.2 – Tuyaux PEHD	27
10.3 – Conditions d'acceptation des tuyaux sur chantier.....	28
10.4 - Conditions de manutention et de stockage des produits	28
Article 11 – Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux d'assainissement.....	28
Article 12 – Têtes d'aqueduc de sécurité en béton préfabriqué	29
Article 13 – Têtes d'aqueduc en béton	29
Article 14 – Béton bitumineux semi grenu BBSG	30
14.1 – Règlements, normes et documents	30
14.2 - Caractéristiques du BBSG	30
Article 15 – Mise à disposition d'engins avec chauffeur	31
15.1 – Mise à disposition du chauffeur	32
15.2 – Mise à disposition de(s) l'engin(s) de chantier	32
15.3 – Définition des durées de location	32
15.4 – Assurances.....	32
15.5 – Commandes.....	32
15.6 – Modalités d'intervention	32

CHAPITRE 3 : MISE EN OEUVRE..... 34

Article 16 – Organisation et installation du chantier.....	34
16.1 - Accès.....	34
16.2 - Installations de chantier	34
16.3 - Stationnement du matériel	34
16.4 - Signalisation du chantier.....	34
16.5 – Nettoyage du chantier, des abords et circulations	35
16.6 – Responsabilité de l'entreprise	35
Article 17 – Programme d'exécution des travaux	35
17.1 – Communication avec l'entreprise.....	35
17.2 – Modifications en cours d'exécution des travaux.....	35
Article 18 – Mode d'exécution.....	36
18.1 – Piquetage – Matérialisation des zones à travailler	36
18.2 – Dessouchage.....	36
18.3 – Terrassements pour création de routes empierrées non revêtues	36
18.4 – Traitement du sol à la chaux et/ou au liant hydraulique routier.....	37
18.5 – Mise en œuvre du géotextile	41
18.6 – Mise en œuvre des matériaux d'empierrement	42
18.7 – Gestion des eaux de ruissellement	45
18.8 – Création de fossés.....	45
18.9 – Curage et reprofilage de fossés	46
18.10 – Création des accotements	46
18.11 – Délignage, dérasement ou arasement d'accotements.....	46
18.12 – Tranchées drainantes	47
18.13 – Bouchage de nids de poules (routes empierrées non revêtues).....	48
18.14 – Réfection localisée de la couche de roulement	48
18.15 – Renforcement localisé de la structure de chaussée	49
18.16 – Pose des aqueducs	49
18.17 – Pose des têtes d'aqueduc de sécurité en béton préfabriqué.....	51
18.18 – Têtes d'aqueduc.....	52
18.19 – Mise en œuvre de l'enrobé BBSG.....	52

CHAPITRE 4 : CONTRÔLES ET RÉCEPTION DES TRAVAUX..... 54

Article 19 – Contrôles.....	54
19.1 – Rôle du laboratoire de chantier de l’Entreprise.....	54
19.2 – Nature et objet des contrôles	54
19.3 – Contrôle du matériel de mise en œuvre.....	54
19.4 – Contrôle du traitement des sols	55
19.5 – Contrôle de nivellement et de surfacage	55
19.6 – Vérifications de mise en œuvre du géotextile	56
19.7 – Contrôle des granulats.....	56
19.8 – Contrôle du compactage (empierrement).....	56
19.9 – Contrôle des aqueducs.....	57
Article 20 – Suivi du chantier.....	57
Article 21 – Délai d’exécution des travaux	57
Article 22 – Coordonnées des Responsables des chantiers	57

CHAPITRE 1 : OBJET DES TRAVAUX

Article 1 - Généralités

1.1 - Situation des travaux

Le présent CCTP a pour objet :

- a) La création de routes empierrées non revêtues et d'équipements d'infrastructures connexes :
 - la création de places de dépôt et de retournement, plateformes permettant aux grumiers de faire demi-tour et de stationner pour le chargement des bois en provenance des parcelles voisines.
 - la création de surlargeurs pour le stationnement des remorques destinées au chargement des bois d'industrie et pour le stationnement des grumiers lors du chargement des grumes.
 - la création d'antennes de chargement en bordure d'une route publique pour éviter le stationnement de grumiers ou de remorques sur l'accotement d'une voie publique.
- b) Stabilisation par traitement du sol à la chaux et /ou au liant hydraulique routier (LHR).
- c) La réalisation de divers travaux d'entretien de routes forestières non revêtues :
 - le curage et la création de fossés d'assainissement
 - l'arasement d'accotements
 - la confection de tranchées drainantes
 - le bouchage de nids de poule sur routes empierrées non revêtues
 - la réfection localisée de la couche de roulement de routes non revêtues
 - le rechargement localisé en grave non traitée pour renforcement de la structure de routes empierrées non revêtues
 - la fourniture et la mise en place d'aqueducs longitudinaux ou transversaux, avec ou sans tête de pont
 - la mise à disposition d'engins de travaux publics avec chauffeur
- d) La réalisation de point à temps pour rebouchage des nids de poule sur routes forestières revêtues
- e) L'analyse de HAP et recherche d'amiante préalablement au rabotage de revêtements bitumineux puis à sa réalisation

Il définit les spécifications relatives à la provenance, à la qualité des matériaux et au mode d'exécution des travaux.

Les infrastructures projetées ont pour objectif la desserte forestière et leur usage principal est la mobilisation des bois, cet usage pouvant être associé à d'autres utilisations secondaires, dans le cadre de la multifonctionnalité des forêts. Les routes créées devront être accessibles en tout temps aux grumiers.

Cette prestation est constituée de 4 lots :

- Lot n° 1-UT6 : forêts domaniales de l'unité territoriale de Saint-Gobain : Coucy-Basse, Laverghy, Samoussy, Saint-Gobain, Vauclair (département de l'Aisne).
- Lot n° 2-UT8 : forêts domaniales de l'unité territoriale Villers-Cotterêts : Retz, Omois et Saint Thibault (département de l'Aisne et petite partie dans le sud-est de l'Oise).
- Lot n°3-UT14 : forêts domaniales de l'unité territoriale Compiègne : Compiègne, Hôpital, Laigue, Ourcamp-Carlepont, Noyon (département de l'Oise).
- Lot n° 4-UT15 : forêts domaniales de l'unité territoriale de l'Avesnois : Abbe Val Joly - Fourmies - Cerfontaine - Petite Vilette - Mormal - Bois l'Evêque

1.2 – Consistance des travaux

a) Travaux de création de routes empierrées non revêtues et d'équipements connexes

Pour chaque projet, les travaux comprennent :

- Dessouchage de l'emprise, des fossés, des places de retournement et des surlargeurs.
- Terrassement pour mise en forme de la chaussée, des places de retournement et des surlargeurs : Décaissement sur une profondeur H par rapport au niveau du sol (cf. tableau 1). Réglage et compactage du fond de forme. Création d'un épaulement sur les accotements pour maintien des matériaux de la chaussée, à partir des déblais en provenance du décaissement et de la création du fossé.
- Terrassement des aires de dépôt : nivellement des zones destinées au dépôt des grumes. Ces zones non circulées par les grumiers ne seront pas stabilisées et resteront en terrain naturel.
- Fourniture et pose d'un géotextile anti-contaminant (action de séparation et de renforcement) sur le fond de forme, y compris les places de retournement et les surlargeurs.

✓ Option n° 1 : structure drainante avec matériaux non gélifs type d/D insensibles à l'eau

- Couche de fondation : Fourniture, mise en œuvre et compactage de granulats non gélifs 40/70. L'épaisseur après compactage de la couche de fondation est indiquée au tableau n°1.
- Couche de base : Fourniture, mise en œuvre et compactage de granulats non gélifs drainants 20/40. L'épaisseur après compactage de la couche de fondation est indiquée au tableau n°1.
- Couche de surface (roulement) : Fourniture, mise en œuvre et compactage de grave non traitée 0/20 voire 0/31.5 sur une épaisseur de 10 cm après compactage.

✓ Option n° 1 bis : structure drainante avec matériaux non gélifs type d/D insensibles à l'eau

- Couche de fondation : Fourniture, mise en œuvre et compactage de granulats non gélifs 20/63. L'épaisseur après compactage de la couche de fondation est indiquée au tableau n°1.
- Couche de surface (roulement) : Fourniture, mise en œuvre et compactage de grave non traitée 0/20 voire 0/31.5 sur une épaisseur de 10 cm après compactage.

✓ Option n° 2 : structure classique avec matériaux type 0/D

- Couche de base : Fourniture, mise en œuvre et compactage de grave non traitée 0/63. L'épaisseur après compactage de la couche de base est indiquée au tableau n°1.
- Couche de surface (roulement) : Fourniture, mise en œuvre et compactage de grave non traitée 0/31,5 sur une épaisseur de 10 cm après compactage.
- Curage et reprofilage des fossés existants
- Création de fossés bordiers d'assainissement de section trapézoïdale, y compris leur raccordement au réseau d'assainissement existant localement.
- Réglage des accotements.
- Réalisation de saignées en travers des accotements à tous les points bas pour évacuation des eaux de ruissellement vers les fossés bordiers.
- Confection de tranchées drainantes dans les accotements de la route, pour évacuation de l'eau infiltrée dans la structure de la chaussée vers les fossés bordiers.
- Création d'aqueducs longitudinaux pour le franchissement des fossés bordiers, avec ou sans têtes de sécurité
- Création d'aqueducs transversaux avec têtes d'aqueduc
- Aménagement du raccordement à la voirie publique¹: fourniture et mise en œuvre d'un revêtement de surface en enrobés BBSG 0/10, sur 5 cm minimum d'épaisseur y compris couche d'accrochage.

¹ Travaux optionnels susceptibles d'être exigés par le gestionnaire de la voie publique (DDT ou CG)

Le tableau n° 1 ci-dessous récapitule les différentes structures recommandées pour la construction des chaussées (empierrement sur géotextile) en fonction de la classe de portance P du sol ou PF de la plate-forme support de chaussée (= arase de terrassement)

Option n° 1 : structure drainante avec matériaux non gélifs type d/D insensibles à l'eau						
3 couches						
Portance PF	Indice CBR	Module de déformation EV ₂ (MPa)	Terrassement : profondeur maximale de décaissement	Couche de fondation	Couche de base	Couche de surface
P1	3 < CBR ≤ 6	15 < EV ₂ ≤ 20	29 cm	25 cm de 40/70	25 cm de 20/40	10 cm de 0/31.5
P2 ou PF1	6 < CBR ≤ 10	20 < EV ₂ ≤ 50	24 cm	20 cm de 40/70	20 cm de 20/40	10 cm de 0/31.5
P3 ou PF2	10 < CBR ≤ 20	50 < EV ₂ ≤ 120	19 cm	-	30 cm de 20/40	10 cm de 0/20

Option n° 1 bis : structure drainante avec matériaux non gélifs type d/D insensibles à l'eau					
2 couches					
Portance PF	Indice CBR	Module de déformation EV ₂ (MPa)	Terrassement : profondeur maximale de décaissement	Couche de fondation	Couche de surface
P1	3 < CBR ≤ 6	15 < EV ₂ ≤ 20	29 cm	50 cm de 20/63	10 cm de 0/31.5
P2 ou PF1	6 < CBR ≤ 10	20 < EV ₂ ≤ 50	24 cm	40 cm de 20/63	10 cm de 0/31.5
P3 ou PF2	10 < CBR ≤ 20	50 < EV ₂ ≤ 120	19 cm	30 cm de 20/63	10 cm de 0/20

Option n° 2 : structure classique avec matériaux type 0/D
--

Portance PF	Indice CBR	Module de déformation EV_2 (MPa)	Terrassement : profondeur maximale de décaissement	Couche de base	Couche de surface
P1	$3 < CBR \leq 6$	$15 < EV_2 \leq 20$	29 cm	50 cm de 0/63	10 cm de 0/31.5
P2 ou PF1	$6 < CBR \leq 10$	$20 < EV_2 \leq 50$	24 cm	40 cm de 0/63	10 cm de 0/31.5
P3 ou PF2	$10 < CBR \leq 20$	$50 < EV_2 \leq 120$	19 cm	30 cm de 0/63	10 cm de 0/31.5

Tableau n° 1 – Empierrément sur géotextile : structures de chaussée

Pour chaque chantier, le Devis Quantitatif et Estimatif (DQE) joint au bon de commande précisera :

- la longueur et la largeur de la route à créer,
- la surface des places de dépôt et de retournement et celle des surlargeurs
- la longueur des fossés à curer et celle des fossés à créer
- le nombre de tranchées drainantes
- la localisation, le diamètre nominal et la longueur des aqueducs à mettre en place.

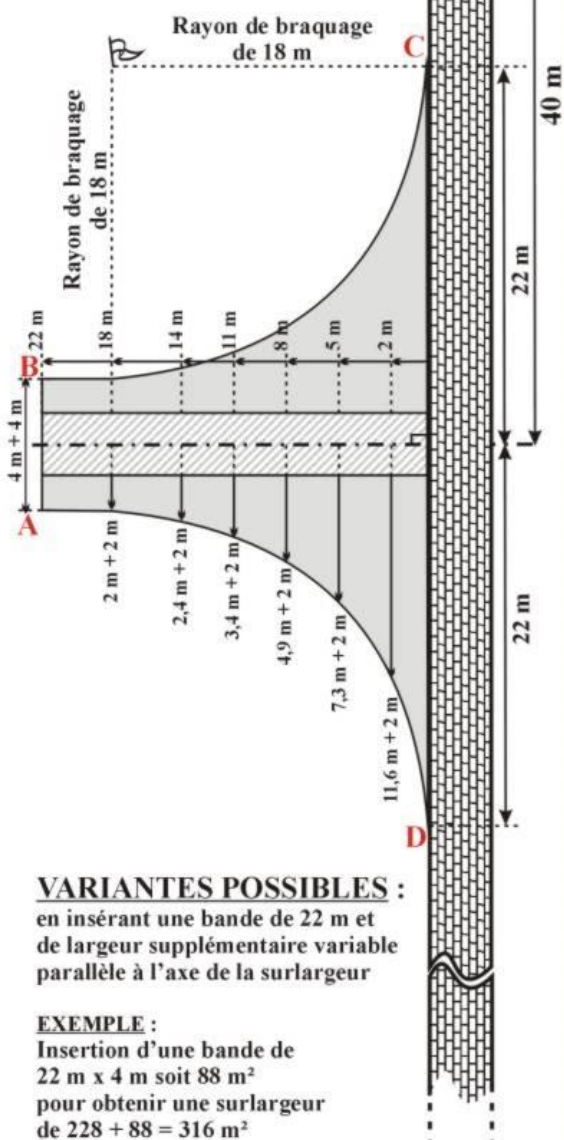
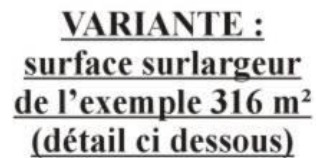
Les caractéristiques dimensionnelles des places de retournement et des surlargeurs sont indiquées dans les schémas des pages 9 et 10.

Dans quelques cas, elles pourront être différentes et un schéma joint au bon de commande en précisera alors la forme et les dimensions.

• **Places de dépôt et de retournement pour route forestière**

- Dessouchage de l'emprise de la place de dépôt et de retournement.
- Terrassement : Pour chaque place, décaissement sur une surface de 228 m², 316 m² ou 388 m² (cf. schémas joints à chaque bon de commande précisant la forme et les dimensions). Réglage et compactage du fond de forme. Création d'un épaulement sur les rives pour maintien des matériaux de la structure, à partir des déblais en provenance du décaissement.
- Terrassement : nivellement de l'aire de dépôt sur 10 mètres de large autour de la place de retournement à stabiliser
- Fourniture et pose d'un géotextile anti-contaminant (action de séparation et de renforcement) sur le fond de forme.
- Empierrément : La structure à mettre en œuvre sera précisée dans le bon de commande. Elle sera conforme à l'une de celles décrites dans le tableau n° 1.
- Création d'un fossé d'assainissement périmétral de section trapézoïdale (profondeur 60 à 80 cm, largeur au fond de 30 cm, ouverture en gueule de 1,00 m) et de longueur variable selon la configuration du terrain et le réseau d'assainissement existant localement.
- Création d'un aqueduc transversal avec 2 têtes d'aqueduc soit 3 tuyaux en béton armé 135A de 2,40 m de long et de Ø 400 mm, afin de dévier l'eau de l'autre côté de la route pour assurer la continuité de l'écoulement des eaux des fossés bordiers et éviter la création d'un aqueduc de grande longueur.

CAS GENERAL :
surface surlargeur 228 m²



VARIANTES POSSIBLES :
en insérant une bande de 22 m et
de largeur supplémentaire variable
parallèle à l'axe de la surlargeur

EXEMPLE :
Insertion d'une bande de
22 m x 4 m soit 88 m²
pour obtenir une surlargeur
de 228 + 88 = 316 m²

Source ONF - P Bonnefond

Exemple n° 2

PLACE de RETOURNEMENT

388 m² - Rayon de braquage de 18 m

Rayon de braquage de 18 m

Raccordement en fonction de la largeur chaussée (3,5 m à 4 m)

Chaussée

Surlargeur

NOTA : Ce type de place en T est le combiné de la surlargeur de 228 m² (exemple 1) et d'une bande de 4 x (2 x 20) = 160 m².

Ce type de construction ne permet pas une manoeuvre aussi fluide que l'exemple N°1 (en effet le grumier reste "cassé" et doit se reprendre à plusieurs fois pour un demi-tour)

Ce type de construction est laissé pour l'exemple et dans certains cas particuliers ne permettant pas d'autres solutions

Source ONF - P Bonnefond

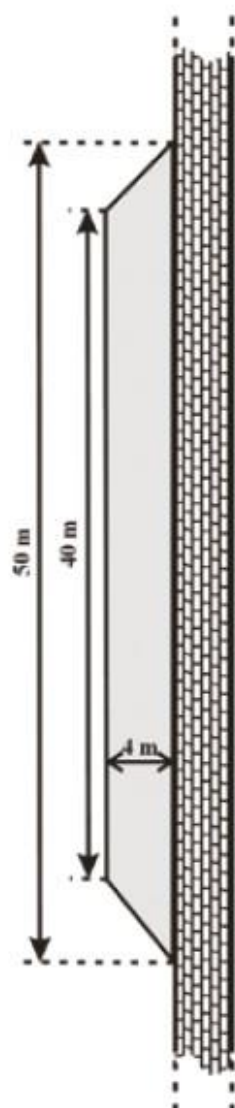
- **Surlargeurs pour route forestière**

- Dessouchage de l'emprise de la surlargeur
- Terrassement : Pour chaque surlargeur, décaissement sur 50 cm de profondeur (cf. schémas joints à chaque bon de commande précisant la forme et les dimensions si différent du schéma en page 12). Réglage et compactage du fond de forme. Création d'un épaulement sur les rives pour maintien des matériaux de la structure, à partir des déblais en provenance du décaissement.
- Terrassement : nivellement de l'aire de dépôt sur 10 mètres de large autour de la surlargeur à stabiliser.
- Fourniture et pose d'un géotextile anti-contaminant (action de séparation et de renforcement) sur le fond de forme.
- Empierrement : La structure à mettre en œuvre sera précisée dans le bon de commande. Elle sera conforme à l'une de celles décrites dans le tableau n° 1.
- Création d'un fossé d'assainissement périmétral de section trapézoïdale (profondeur 60 à 80 cm, largeur au fond de 30 cm, ouverture en gueule de 1,00 m) et de longueur variable selon la configuration du terrain et le réseau d'assainissement existant localement.
- Création d'un aqueduc transversal avec 2 têtes d'aqueduc soit 3 tuyaux en béton armé 135A de 2,40 m de long et de Ø 400 mm, afin de dévier l'eau de l'autre côté de la route pour assurer la continuité de l'écoulement des eaux des fossés bordiers et éviter la création d'un aqueduc de grande longueur.

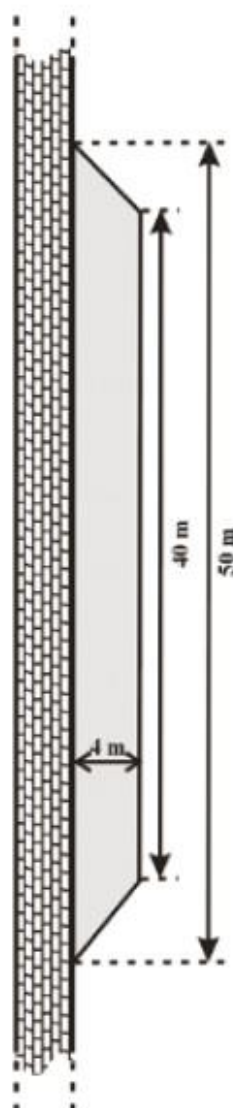
- **Antennes de chargement.**

- Dessouchage de l'emprise de l'antenne de chargement.
- Terrassement : Pour chaque antenne, décaissement sur 318 m² (cf. schéma en page 13 précisant la forme et les dimensions). Réglage et compactage du fond de forme. Création d'un épaulement sur les rives pour maintien des matériaux de la structure, à partir des déblais en provenance du décaissement.
- Fourniture et pose d'un géotextile anti-contaminant (action de séparation et de renforcement) sur le fond de forme.
- Empierrement : La structure à mettre en œuvre sera précisée dans le bon de commande. Elle sera conforme à l'une de celles décrites dans le tableau n° 1.
- Création de 2 aqueducs longitudinaux de 12 m de long chacun et avec têtes d'aqueduc de sécurité. Selon la profondeur disponible pour le lit de pose, choix entre :
 - 1) 2 x 5 tuyaux béton armé 135A de Ø 400 mm et 2,40 m de long,
 - 2) 2 tuyaux circulaires PEHD annelés de classe de résistance CR8 et de 12 m de long
- Aménagement du raccordement à la voirie publique : fourniture et mise en œuvre d'un revêtement de surface en enrobés BBSG 0/10, sur 5 cm minimum d'épaisseur y compris couche d'accrochage, sur une surface à préciser au DQE (détail quantitatif et estimatif) annexé au bon de commande.

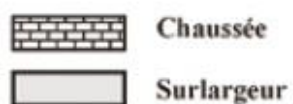
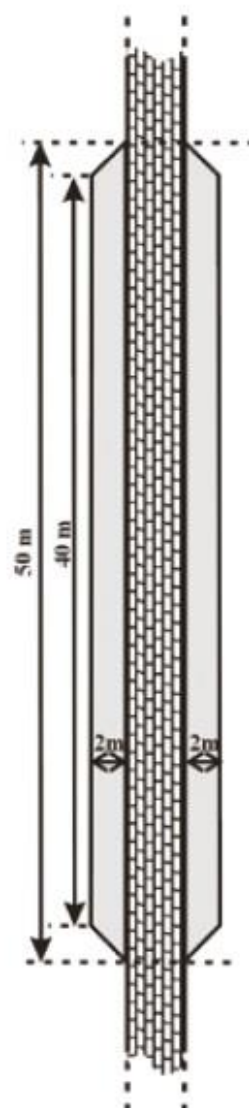
Variante 1 :
coté Gauche



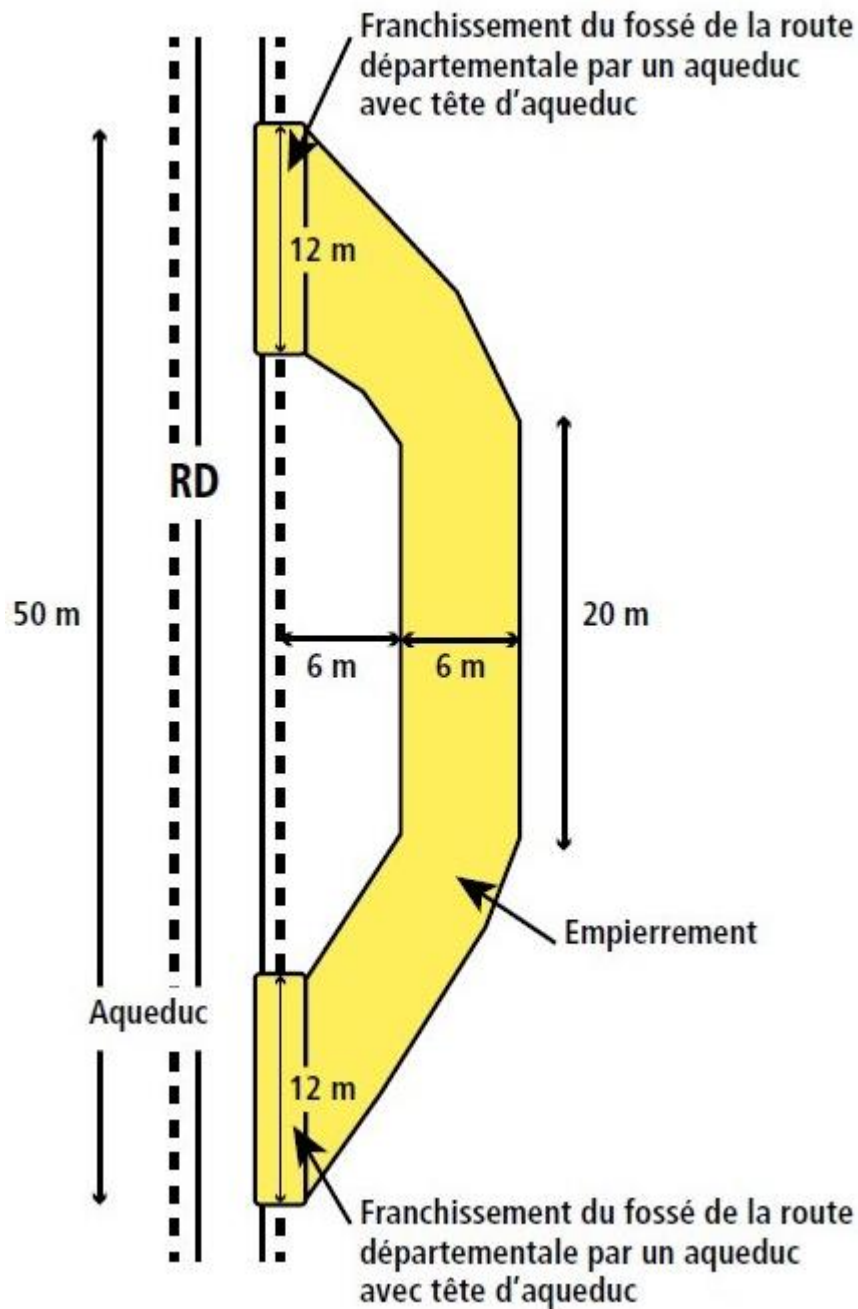
Variante 2 :
coté Droit



Variante 3 :
Mixte



Source ONF - P Bonnefond



b) Stabilisation de route par traitement de sol à la chaux et au liant hydraulique routier

- Dessouchage : extraction des souches situées sur l'emprise des zones à travailler.
- Décaissement de 10 à 15 cm par rapport au niveau du sol pour enlèvement de la terre végétale et purge des zones de matériaux impropres au traitement. Nivellement du fond de forme.
- Traitement du sol d'abord à la chaux et ensuite au LHR, comprenant une éventuelle scarification ou humidification selon l'état hydrique du sol à traiter, puis l'épandage du produit de traitement et son malaxage avec un pulvimalaxeur, le compactage et le réglage de la couche stabilisée.
- Cloutage : l'opération consiste à épandre et à enchâsser des gravillons concassés, durs et de calibre 14/20 mm, à raison de 6 litres / m².
- Enduit de cure : application d'une émulsion cationique à 65 % de bitume à raison de 0,7 kg/m²

- Couche de roulement : fourniture, transport et mise en œuvre d'une GNT 0/20 sur 8 cm d'épaisseur après compactage.
- Curage et reprofilage des fossés existants
- Création de fossés bordiers d'assainissement de section trapézoïdale, y compris leur raccordement au réseau d'assainissement existant localement.
- Réglage des accotements.
- Réalisation de saignées en travers des accotements à tous les points bas pour évacuation des eaux de ruissellement vers les fossés bordiers.

c) Liste des travaux d'entretien de routes non revêtues susceptibles d'être commandés :

- Le curage et le reprofilage de fossés existants à réaliser à la pelle mécanique.
- L'ouverture de fossés à réaliser à la pelle mécanique.
- Le délignage, dérasement ou arasement d'accotements existants sur toute leur largeur, y compris l'exécution de saignées d'évacuation des eaux de ruissellement.
- Le bouchage des nids de poules sur routes empierrées non revêtues
- Le rabotage de revêtements bitumineux avant rechargement localisé en 0/31.5
- Le rechargement localisé en GNT 0/63 ou GNT 0/31,5 après scarification de routes empierrées non revêtues, incluant le transport, le régalaie, le compactage des matériaux et le réglage du profil en travers de la chaussée.
- La création d'aqueducs longitudinaux (tuyaux en béton armé 135A de Ø 400 mm).
- La création d'aqueducs transversaux (tuyaux en béton armé 135A de Ø 400 mm à 800 mm)
- La fourniture et pose de tête d'aqueduc de sécurité pour tuyau de Ø 400 mm
- La fourniture et pose de tête d'aqueduc maçonnée ou préfabriquée pour aqueducs transversaux (tuyau de Ø 400 mm à 800 mm)
- La mise à disposition d'engins avec chauffeur pour la réalisation de travaux routiers en forêt domaniale. Cette mise à disposition concerne les matériels suivants : Pelle mécanique à pneus / Camion benne 6x4 / Compacteur vibrant à cylindre lisse / Niveleuse ;

d) Point à temps pour rebouchage des nids de poule sur routes forestières revêtues :

- Nettoyage du fond du nid de poule par balayage et aspiration
- couche d'accrochage préalable avec émulsion ECR à 65 % de bitume pur
- enrobé à chaud 0/10
- Compactage à la dame
- Assurer l'imperméabilisation de la réparation

Travaux à réaliser par temps sec

Pour tous les chantiers, les travaux incluent :

- La production sur le chantier de toutes les fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux,
- Les frais d'outillage et de matériel, y compris éventuellement les locations d'engins ou de véhicules,
- Les installations de chantier (signalétique, baraquement pour le personnel) et l'organisation des travaux, ainsi que le repli du matériel et des personnels,

- Le nettoyage permanent des salissures causées par les engins de chantier sur les voies de circulation automobiles et piétonnes situées à l'intérieur et à l'extérieur du chantier,
- Les frais de main d'œuvre, y compris les charges y afférentes, les indemnités diverses, les déplacements, les frais de paniers, les intempéries, les frais d'assurance, etc.

1.3 – Visite de chantier

Pour tous les chantiers, les entrepreneurs ont toute liberté pour effectuer une ou plusieurs visites détaillées du site afin d'apprécier parfaitement les contraintes d'exécution qui y sont liées, notamment celles liées aux accès au chantier (avec la stricte obligation d'emprunter les seuls accès prévus pour les besoins du chantier).

1.4 – Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé avoir reconnu les lieux et avoir exactement apprécié la nature et les difficultés présentées par la réalisation des travaux. Par conséquent, l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune plus-value sur ses prix en fonction des difficultés qu'il pourra rencontrer lors de l'exécution de ceux-ci.

1.5 – Organisation et protection du chantier

1.5.1 – Obligations de l'entrepreneur - DICT

Avant commencement des travaux afférents à chaque bon de commande, l'entrepreneur devra prendre contact en temps utile avec les services compétents et se renseigner sur les conditions particulières qui pourraient lui être imposées pour l'exécution des travaux.

Aussi, préalablement à l'ouverture du chantier, l'Entrepreneur adressera une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) à chaque exploitant d'ouvrage concerné.

La DICT, partie droite complétée du formulaire cerfa n° 14434*01, sera envoyée aux exploitants de réseau concernés. Elle doit être transmise suffisamment tôt pour que les réponses des exploitants de réseaux puissent être réceptionnées, au regard des délais de réponse réglementaires qui leur sont fixés, au plus tard avant le démarrage des travaux.

Le respect des préconisations imposées par chaque exploitant d'ouvrage concerné sera de la responsabilité de l'entrepreneur qui devra mettre tout en œuvre pour réaliser les travaux sans les endommager.

1.5.2 – État des lieux – respect du site

Avant tout commencement des travaux, il sera établi un état des lieux contradictoire par le représentant de l'Office National des Forêts et l'entrepreneur. Ce document indiquera toutes les déficiences constatées à la date de prise en charge des lieux par l'entrepreneur, et prévaudra pour l'arbitrage de tout litige pouvant survenir à la suite des travaux. L'entrepreneur sera tenu de mettre tout en œuvre pour n'occasionner aucun dégât sur les lieux d'intervention, que ce soit par les engins ou des résultantes directes des travaux (chute de branche, etc.).

À la fin des travaux, un état des lieux comparatif au premier constat sera effectué contradictoirement par l'entrepreneur et le représentant de l'Office National des Forêts. Les travaux éventuels de réfection s'inscriront dans le présent marché et ne donneront pas lieu à nouveau paiement.

1.5.3 – Protection des ouvrages, des équipements et de la végétation

L'entreprise devra la protection durant toute la durée des travaux :

- des ouvrages, équipements et des éléments ponctuels (maçonneries, avaloirs et caniveaux, bordures de trottoir, clôtures, et autres éléments de réseaux, panneaux, mobiliers d'accueil, etc.) ;
- des allées en matériau stabilisé ou en enrobé; et autres revêtements de sol (pavages,...)
- des arbres et de la végétation existante.

L'installation des dispositifs de protection comprendra :

- la fourniture ou la mise à disposition des matériaux nécessaires ;
- la mise en place et le maintien des dispositifs pendant toute la durée du chantier ;

- la dépose et l'évacuation des dispositifs à la fin du chantier.

Les moyens de protection mis en place seront soumis à l'approbation du représentant de l'Office National des Forêts. Le coût lié à ces dispositifs de protection est réputé inclus dans le prix des travaux. En cas de dégradation, l'entreprise sera tenue pour responsable des dégâts engendrés.

Cette responsabilité est limitée aux seuls effets directs des travaux, à l'exclusion de ceux qui résultent de causes naturelles ou du fait de tiers.

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur doit également garder en état de fonctionnement les saignées ou renvois d'eau, fossés ou tout ouvrage d'écoulement des eaux.

Sur toutes les routes et surfaces revêtues ou stabilisées, l'entrepreneur est tenu au nettoyage de tout apport de terre pouvant constituer un obstacle à une circulation normale ou un risque d'accident.

Les feux de toute nature sont interdits en milieu forestier.

1.5.4 – Conditions météorologiques défavorables

L'entrepreneur doit adapter la charge de ses véhicules ou de ses engins aux conditions d'accès et à la portance des sols, annuler ou retarder les travaux dans le cas de conditions atmosphériques mauvaises (terrain détrempé, dégel, etc.). Si les travaux devaient être suspendus en cas de conditions atmosphériques mauvaises, l'entreprise ne pourra prétendre à aucune indemnité ni majoration du coût des travaux par l'ONF. En revanche, le délai d'exécution des travaux sera prolongé d'une durée égale à la période de suspension des travaux.

Article 2 – Respect des engagements environnementaux de l'O.N. F : Exigences du référentiel PEFC et Cahier National des Prescriptions des travaux et services forestiers (CNPTSF)

2.1 – Cahier National des Prescriptions d'Exploitation Forestière (CNPEF)

L'entrepreneur devra se conformer au cahier national des prescriptions d'exploitation forestière

Le CNPEF est téléchargeable sur le site Internet de l'ONF : <http://www.onf.fr>

2.2 - Certification environnementale de l'ONF

L'ONF adhère au Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières PEFC (*Program for the Endorsement of Forest Certification schemes*) qui promeut la gestion durable des forêts.

L'Office National des Forêts adhère à la démarche de certification de la gestion forestière durable PEFC France. Cette dernière certification atteste que les pratiques de l'ONF limitent les impacts négatifs sur l'environnement. Les exigences du référentiel PEFC ont été reprises et déclinées en prescriptions dans le CNPTSF.

En conséquence, l'ONF attend de tous ses cocontractants, prestataires de services, qu'ils exécutent leurs obligations contractuelles en étant informé (et informant les personnes susceptibles d'intervenir sous leur autorité) que le respect de ces obligations satisfait les exigences du référentiel PEFC.

Ces prescriptions couvrent l'ensemble des champs liés à la protection de l'environnement (biodiversité, eau, sol, patrimoine, paysage et accueil), à la protection des peuplements forestiers et à la prise en compte de la sécurité

Ce texte est disponible sur le site de l'ONF : <https://www.onf.fr/produits-services/+/640::cahier-national-des-prescriptions-des-travaux-et-services-forestiers-cnptsf.html>

Les règles de bon comportement sont exposées dans le CNPEF qui doit être impérativement respecté par le prestataire.

Toutes les conditions spécifiques d'intervention rendues nécessaires du fait des statuts spéciaux de protection (tel que par exemple les sites classés, les périmètres de protection de monument historique, les périmètres de captage de source, etc...) ou du fait d'un statut particulier de gestion (notamment les terrains militaires, ...) figurent dans les clauses particulières propres à chaque chantier et annexées à chaque bon de commande.

Le cocontractant reconnaît être parfaitement informé de cette exigence de l'ONF et il s'engage à en informer ses salariés, fournisseurs, prestataires et sous-traitants susceptibles d'intervenir dans le cadre de l'exécution de son contrat principal le liant avec l'ONF.

2.3 - Schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED)

Dans ce document, qui sera soumis au visa du maître d'œuvre pendant la période de préparation du chantier, l'entrepreneur expose et s'engage de manière détaillée sur :

- les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à éliminer. Ceux-ci seront obligatoirement agréés (justificatif d'agrément à fournir).
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets,
- les moyens de contrôle, suivi et traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.

CHAPITRE 2 - PROVENANCE, QUALITÉ ET RÉCEPTION DES MATÉRIAUX

Article 3 – Généralités concernant la qualité et la provenance des matériaux

3.1 – Références normatives et documents officiels

Indépendamment des dispositions particulières imposées par le présent cahier, les matériaux devront satisfaire aux prescriptions générales dictées à la fois par les normes françaises et européennes régulièrement homologuées et par le cahier des clauses techniques générales (CCTG) applicables aux marchés de travaux publics, notamment les documents suivants :

- CCTG - Fascicule 23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- CCTG - Fascicule 25 : Exécution des couches de chaussées
- CCTG - Fascicule 70 - Ouvrages d'assainissement.
- Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme - Fascicules 1 et 2 (LCPC / SETRA, 2e édition, Juillet 2000).
- Remblayage des tranchées et réfection des chaussées – Guide technique (LCPC / SETRA, Mai 1994).
- Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques - Guide technique (SETRA/LCPC, Janvier 2000).

Les matériaux, techniques et essais utilisés devront être conformes aux normes listées en annexe A.

Les matériaux et fournitures sont soit titulaires du droit d'usage de la marque NF ou d'une marque équivalente, soit caractérisées par des essais prouvant leur conformité aux normes et leur régularité dans le temps.

3.2 – Provenance des matériaux

Tous les matériaux mis en œuvre proviendront d'usines, de carrières, de centrales ayant reçu soit un agrément ministériel, soit une autorisation administrative pour leur activité.

À cet effet, l'entrepreneur devra indiquer la provenance des matériaux et présenter à l'appui de son offre **la fiche technique produit (FTP)** conforme au fascicule 23 du CCTG pour les matériaux proposés. Il devra fournir tous les renseignements techniques permettant de juger de la conformité des matériaux aux normes en vigueur et aux spécifications imposées. Les essais préliminaires permettant de donner ces renseignements sont à la charge de l'entrepreneur.

Il sera tenu de communiquer à tout moment à l'Office National des Forêts, les lettres de voitures, bons de livraison, factures et autres documents permettant d'authentifier les provenances des fournitures.

3.3 – Acceptation des matériaux

Les matériaux ne pourront être employés qu'après leur agrément par l'Office National des Forêts. Leur acceptation par l'ONF fait l'objet d'un point d'arrêt.

Les matériaux refusés devront être immédiatement enlevés par l'entrepreneur. Si cet enlèvement n'était pas effectué dans un délai de 48 heures après mise en demeure, il y sera procédé aux frais de l'entreprise. Cette clause est notamment valable pour les éventuels déblais non réutilisables en remblai.

Article 4 – Granulats

4.1 – Granulats pour couche de fondation (option 1)

Granulats provenant du concassage d'une roche massive calcaire, de granularité 40/70, 20/63 ou équivalent, de caractéristiques minimales :

- Résistance à la fragmentation : essai Los Angeles $LA \leq 40$
- Résistance à l'usure : essai micro-Deval en présence d'eau $M_{DE} \leq 35$

- Coefficient d'aplatissement (NF EN 933-3) : Fl_{35}
- Propreté superficielle ou teneur en fines (NF EN 933-1) : f_2 ou $f \leq 2 \%$
- Sensibilité au gel/dégel (NF EN 1367-1) : non gélif SGn (Absorption d'eau $WA_{24} \leq 1 \%$ ou catégorie F2 ou $LA \leq 25$)

Une compensation maximale de 5 points est possible entre les valeurs de LA et de M_{DE} ($LA + M_{DE} \leq 75$ et $LA \leq 45$ et $M_{DE} \leq 40$)

Les matériaux d'origine alluvionnaire ne sont pas admis.

4.2 – Granulats pour couche de base (option 1)

Granulats provenant du concassage d'une roche massive calcaire, de granularité 20/40, de caractéristiques minimales :

- Résistance à la fragmentation : essai Los Angeles $LA \leq 30$
- Résistance à l'usure : essai micro-Deval en présence d'eau $M_{DE} \leq 25$
- Coefficient d'aplatissement (NF EN 933-3) : Fl_{35}
- Propreté superficielle ou teneur en fines (NF EN 933-1) : f_2 ou $f \leq 2 \%$
- Sensibilité au gel/dégel (NF EN 1367-1) : non gélif SGn (Absorption d'eau $WA_{24} \leq 1 \%$ ou catégorie F2 ou $LA \leq 25$)

Une compensation maximale de 5 points est possible entre les valeurs de LA et de M_{DE} ($LA + M_{DE} \leq 55$ et $LA \leq 35$ et $M_{DE} \leq 30$)

Les matériaux d'origine alluvionnaire ne sont pas admis.

4.3 – Granulats pour couche de base (option 2) et pour renforcement localisé d'assise de chaussée

Grave non traitée 0/63 ou équivalent de type A. Ses caractéristiques minimales doivent être conformes aux spécifications ci-dessous (norme NF P 18-545) :

- une résistance mécanique des gravillons supérieure ou égale à la classe "D" ($LA \leq 30$ et $M_{DE} \leq 25$)
- des caractéristiques de fabrication des gravillons de catégorie "IV" (Fl_{35} et f_2)
- des caractéristiques de fabrication des sables minimales "b" (équivalent de sable SE ≥ 50 ou valeur au bleu MB $\leq 2,5$)
- Angularité : Les granulats proviennent du concassage d'une roche massive. Les matériaux d'origine alluvionnaire ne sont pas admis.
- Sensibilité au gel/dégel : non gélif SGn ou peu gélif SGp

Une compensation maximale de 5 points est possible entre les valeurs de LA et de M_{DE} ($LA + M_{DE} \leq 55$ et $LA \leq 35$ et $M_{DE} \leq 30$)

La GNT mise en œuvre doit respecter le fuseau de spécifications pour GNT 1 défini dans la norme NF EN 13285. Le taux de fines sera maintenu à moins de 9 %.

La compacité minimale à l'O.P.M est $\geq 80 \%$

Lors de la livraison sur chantier, la teneur en eau ne devra pas excéder de plus de 1% la teneur en eau optimale de l'essai Proctor modifié déterminée en laboratoire.

4.4 – Granulats pour couche de surface et pour bouchage des nids de poule

Grave non traitée 0/20 de type A. Ses caractéristiques minimales doivent être conformes aux spécifications ci-dessous (norme NF P 18-545) :

- une résistance mécanique des gravillons supérieure ou égale à la classe "D" ($LA \leq 30$ et $M_{DE} \leq 25$)
- des caractéristiques de fabrication des gravillons de catégorie "IV" (Fl_{35} et f_2)

- des caractéristiques de fabrication des sables minimales "b" (équivalent de sable SE ≥ 50 ou valeur au bleu MB $\leq 2,5$)
- Angularité : Les granulats proviennent du concassage d'une roche massive. Les matériaux d'origine alluvionnaire ne sont pas admis.
- Sensibilité au gel/dégel : non gélif SGn

La GNT mise en œuvre doit respecter le fuseau de spécifications pour GNT 3 défini dans la norme NF EN 13285. Le taux de fines sera maintenu à moins de 9 %.

La compacité minimale à l'O.P.M est ≥ 80 %

Lors de la livraison sur chantier, la teneur en eau ne devra pas excéder de plus de 1% la teneur en eau optimale de l'essai Proctor modifié déterminée en laboratoire.

4.5 – Granulats pour couche de surface et pour rechargement localisé de la couche de roulement

Grave non traitée 0/31,5 de type A. Ses caractéristiques minimales doivent être conformes aux spécifications ci-dessous (norme NF P 18-545) :

- une résistance mécanique des gravillons supérieure ou égale à la classe "D" ($LA \leq 30$ et $M_{DE} \leq 25$)
- des caractéristiques de fabrication des gravillons de catégorie "IV" (Fl_{35} et f_2)
- des caractéristiques de fabrication des sables minimales "b" (équivalent de sable SE ≥ 50 ou valeur au bleu MB $\leq 2,5$)
- Angularité : Les granulats proviennent du concassage d'une roche massive. Les matériaux d'origine alluvionnaire ne sont pas admis.
- Sensibilité au gel/dégel : non gélif SGn

Une compensation maximale de 5 points est possible entre les valeurs de LA et de M_{DE} ($LA + M_{DE} \leq 55$ et $LA \leq 35$ et $M_{DE} \leq 30$)

La GNT mise en œuvre doit respecter le fuseau de spécifications pour GNT 2 défini dans la norme NF EN 13285. Le taux de fines sera maintenu à moins de 9 %.

La compacité minimale à l'O.P.M est ≥ 80 %

Lors de la livraison sur chantier, la teneur en eau ne devra pas excéder de plus de 1% la teneur en eau optimale de l'essai Proctor modifié déterminée en laboratoire.

Tableau n°2 - Récapitulatif des caractéristiques des granulats

	Concassé 40/70	Concassé 20/63	Concassé 20/40	GNT 0/20	GNT 0/63	GNT 0/31,5
Destination (création)	Couche de fondation (option 1)	Couche de fondation (option 1)	Couche de base (option 1)	Couche de surface (options 1, 1 bis ou 2)	Couche de base (option 2)	Couche de surface (option 1 et 2)
Destination (entretien)				Bouchage des nids de poule	Renforcement couche d'assise	Rechargement couche de roulement
Norme de référence	NF EN 13242 + A1 NF P 18-545					
Coefficient Los Angeles LA	≤ 40	≤ 40	≤ 30	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Essai micro Deval en présence d'eau M _{DE}	≤ 35	≤ 35	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Propreté superficielle ou teneur en fine	f ₂	f ₂	f ₂	f ₂	f ₂	f ₂
Coefficient d'aplatissement	Fl ₃₅	Fl ₃₅	Fl ₃₅	Fl ₃₅	Fl ₃₅	Fl ₃₅
Équivalent de sable (SE) ou valeur au bleu (MB)				SE ≥ 50 ou MB ≤ 2,5	SE ≥ 50 ou MB ≤ 2,5	SE ≥ 50 ou MB ≤ 2,5
Angularité	Les granulats proviennent du concassage d'une roche massive. Les matériaux d'origine alluvionnaire ne sont pas admis.					
Teneur en sulfates solubles dans l'eau						
Sensibilité gel dégel	Non gélif SGn	Non gélif SGn	Non gélif SGn	Non gélif SGn	Non gélif SGn ou peu gélif SGp	Non gélif SGn
Pourcentage de fines				Vss ≤ 9 %	Vss ≤ 9 %	Vss ≤ 9 %
Fuseau de spécifications				GNT 3	GNT1	GNT 2

4.6 – Variante : Matériaux recyclés

Pour chacune des classes granulaires indiquées aux articles 4.1 à 4.5, l'entreprise peut proposer une variante pour la fourniture de matériaux recyclés issus du concassage de bétons de démolition sous réserve des dispositions suivantes :

- Le matériau proposé résulte de la transformation de matériaux inertes antérieurement utilisés dans la construction, exempt de tuiles, de plâtre, de plastiques, de sels nuisibles solubles ou insolubles et d'éléments putrescibles tels que matières végétales ou déchets organiques. Une fois concassé, le matériau a été criblé, déferrailé et homogénéisé.
- En aucun cas, ces granulats ne pourront provenir de la démolition de revêtements routiers bitumineux.
- La composition sera conforme au tableau A1 de l'annexe A de la norme EN 13285, avec notamment les pourcentages en masse maximum de contaminants (selon norme NF EN 933-11) ci-dessous :
 - Matériaux cohérents (tels que plâtre, plastique, argile, ...) : $\leq 1 \%$
 - Matériaux organiques (tels que bois, restes de planches, débris de végétaux ...) : $\leq 0,1 \%$
- Lors de la livraison sur chantier, la teneur en eau ne devra pas excéder de plus de 1% la teneur en eau optimale de l'essai Proctor modifié déterminée en laboratoire.
- L'entrepreneur devra présenter la **fiche technique produit** (FTP) pour les matériaux recyclés proposés en variante. Cette FTP devra fournir tous les renseignements techniques permettant de juger de la conformité des matériaux pour un usage en couche d'assise de chaussée, avec notamment l'indication des éléments suivants :
 - Courbe granulométrique (norme NF EN 933-1)
 - Résistance à la fragmentation : essais Los Angeles LA (norme NF P 18-573)
 - Résistance à l'usure : essai Micro Deval en présence d'eau M_{DE} (normes NF P 18-572 et NF EN 1097-1)
 - Propreté de la fraction 0/2 mm : essai Équivalent de sable SE (norme NF EN 933-8) ou valeur au bleu de méthylène (norme NF EN 933-9)
 - Teneur en sulfates solubles dans l'eau (établie selon norme XP P 18-581)
 - Pourcentage de fines (norme NF EN 933-1)

4.7 – Bon d'identification et pesage des granulats

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

- Le numéro du bon,
- La raison sociale du producteur,
- La désignation des matériaux,
- La date, heure de départ de l'aire de production ou de stockage,
- Le tonnage transporté,
- L'identification du transporteur.

L'entrepreneur doit disposer sur l'aire de chargement d'un pont-bascule permettant la pesée de chacun des camions en une seule fois. La bascule doit avoir fait l'objet d'une vérification depuis moins d'un an, par un service agréé.

L'ONF se réserve la possibilité de faire procéder à des vérifications inopinées du pont-bascule. En cas d'anomalies, les quantités de matériaux prises en compte à partir de la date de vérification sont redressées.

4.8 – Conditions de stockage des granulats

Le titulaire du marché devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour ne pas altérer la qualité des granulats au cours des différentes opérations de manutention, stockage et reprise. Il devra en particulier veiller à limiter au maximum la ségrégation, les mélanges, les évolutions granulaires et les pollutions diverses.

Les aires de stockage devront être drainées. La hauteur des tas sera adaptée au volume à stocker et ne devra jamais excéder 6 mètres pour les tas les plus volumineux. La distance minimale entre les pieds des tas de granulats de nature et de provenance différente devra être supérieure à 3 mètres.

4.9 – Acceptation des granulats

Les granulats doivent répondre aux spécifications du présent C.C.T.P. et doivent répondre à l'agrément du Maître d'œuvre. S'ils ne sont pas admis, ils doivent être évacués dans le délai fixé par l'ONF.

Article 5 – Géotextile

5.1 – Dispositions générales

Un géotextile non tissé thermolié (liaison des fibres entre elles par soudures à chaud) ou aiguilleté (liaison des fibres entre elles par entremêlage), sera déroulé avant la mise en œuvre des matériaux de la chaussée. Il sera donc placé entre le terrain naturel et la couche de fondation. Il aura une fonction de séparation (rôle anti-contaminant) et de renforcement mécanique.

Il sera composé à 100 % de fibres de polyester, de polypropylène, de polyéthylène ou d'autres polymères résistants à l'action des bases, des acides, des hydrocarbures et des micro-organismes.

Il doit satisfaire aux exigences suivantes :

Caractéristiques mécaniques		Valeur	Norme
Résistance à la traction (kN/m)	SP	≥ 25	NF EN ISO 10319
	ST	≥ 25	
Déformation à l'effort de traction maximale (%)	SP	≥ 25	NF EN ISO 10319
	ST	≥ 25	
Perforation dynamique (chute de cône) (mm)		< 13	NF EN 13433
Résistance au poinçonnement statique (kN)		> 0.90	NF G 38-019
Caractéristiques hydrauliques		Valeur	Norme
Perméabilité à l'eau normalement au plan (m/s)		> 0.015	NF EN ISO 11058
Ouverture de filtration (μm)		≤ 160	NF EN ISO 12956

Tableau n° 3 – Caractéristiques du géotextile

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

5.2 – Contrôle du géotextile

L'entrepreneur remettra avec son offre la fiche technique et le certificat de qualification ASQUAL du géotextile à livrer sur le chantier.

Le contrôle consistera à vérifier la conformité du certificat de qualification du produit livré avec les spécifications du CCTP et à contrôler l'étiquetage et le marquage conformes de chaque rouleau livré.

Article 6 – Choix des produits de traitement et des dosages : étude de formulation

Une étude de formulation en laboratoire permettra de préciser l'aptitude au traitement du sol en place, puis la nature du (des) produit(s) de traitement et le dosage à incorporer pour obtenir une classe de portance minimale à long terme de la plate-forme PF3 (module élastique supérieur à 120 MPa)

Au moins 15 jours avant le début du traitement, l'entrepreneur remet à l'ONF une note justificative reprenant :

- 1) Les essais d'identification du sol en place comprenant :
 - la granulométrie et la détermination du D_{max}
 - l'indice de plasticité (limites d'Atterberg)
 - la valeur de bleu de méthylène (V_{BS}) et la teneur en eau du sol (w en %).

- La teneur en matières organiques et autres constituants chimiques particuliers² (sulfures, sulfates, chlorures, phosphates et nitrates).
- 2) Les essais de vérification de l'aptitude du sol au traitement comprenant :
 - L'essai de stabilité des grumeaux (aptitude du sol à l'amélioration à la chaux)
 - L'essai de gonflement volumique
 - L'essai de résistance au poinçonnement (CBR après 4 jours d'immersion)
- 3) L'étude de formulation précisant
 - le type d'amendement à réaliser
 - le type et les caractéristiques de l'additif
 - le dosage de l'additif
 - l'épaisseur de la couche de sol à traiter,
 - le matériel à utiliser,
 - le délai minimum de mise en œuvre.

Ces études doivent être réalisées conformément aux normes NF P 98-115, NF P 94-100 et NF P 98-114-3.

En fonction de l'hétérogénéité du sol à traiter, l'étude peut définir des dosages et protocoles de mise en œuvre différents selon les tronçons.

La méthode de traitement devra être agréée par l'ONF. Sans indication précise, les sols seront traités sur une épaisseur minimum de 35 cm.

Un point d'arrêt pour l'acceptation des ateliers (épandage, malaxage et compactage) et l'évaluation des performances est demandé avant le démarrage des travaux.

Article 7 – Chaux pour le traitement des sols

La chaux aérienne est obtenue par cuisson d'un calcaire très pur à haute température (± 950 °C).

On distingue :

- La chaux aérienne vive qui est composée principalement d'oxyde de calcium CaO.
- La chaux aérienne éteinte, ou hydratée, qui est composée principalement d'hydroxyde de calcium $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Elle est obtenue par hydratation, ou extinction, de la chaux vive.

Les chaux aériennes sont dites « grasses » si elles proviennent d'un calcaire pur et « maigres » si elles sont fabriquées à partir d'un calcaire contenant un certain pourcentage de magnésie ou de silice.

7.1 – Provenance

La fourniture et le stockage de la chaux sont à la charge de l'entreprise. Sa provenance sera soumise à l'approbation de l'ONF.

7.2 – Caractéristiques

La chaux pour le traitement des sols est une chaux calcique aérienne vive grasse pulvérulente qui doit avoir les caractéristiques suivantes (spécifications conformes à la norme NF P 98-101) :

Critères granulométriques (mesure selon méthode décrite dans la norme P 18-560)

- Passant au tamis de 2 mm 100 %
- Passant au tamis de 200 μm ≥ 80 %
- Passant au tamis de 80 μm ≥ 50 %

² En raison de la complexité des méthodes de mesure et de la faible représentativité des prises d'essai, la détection de ces substances ne doit être envisagée que lorsqu'un doute existe sur la possibilité de leur présence dans le sol, soit suite à une reconnaissance du site (pollution d'origine anthropique), soit après réalisation d'essais d'aptitude ayant révélé des risques de gonflement.

Critères chimiques et de réactivité

- Teneur en CaO libre global $\geq 80 \%$
- Teneur en MgO $\leq 8 \%$
- Test de réactivité à l'eau (réalisé selon la norme NF P 98-102) : une température finale de plus de 60 °C doit être obtenue en moins de 25 minutes.

Article 8 – Liant hydraulique routier (LHR) pour le traitement des sols

La fourniture et le stockage du LHR sont à la charge de l'entreprise.

8.1 – Provenance

La provenance du liant hydraulique routier utilisé est soumise à l'approbation de l'ONF au plus tard trente jours (30 j) après notification du marché et au moins dix jours (10 j) avant toute utilisation.

L'approvisionnement simultané par différentes productions est interdit pour une même classe de liant.

8.2 – Nature et caractéristiques

Il sera soit identifié selon la norme NF P 15-108 (désignation normalisée indiquant la classe de résistance et la composition nominale en constituants principaux), soit couvert par un avis technique édité par le SETRA.

À défaut, les résultats de l'expérimentation du liant routier proposé seront exigés (à joindre au SOPAQ).

8.3 – Livraison de la chaux et du LHR

La chaux vive moulue et le LHR sont livrés en vrac sur le chantier, par citernes ou conteneurs étanches. Les livraisons se feront pendant les heures de travail ou à un horaire accepté par l'ONF.

Un bon de pesée doit être établi pour chaque porteur. Une copie sera ensuite remise au représentant de l'ONF, ainsi que les attestations de conformité des produits, certificats d'origine et marquages CE.

Si le déchargement des produits de traitement s'effectue directement dans l'épandeur, l'entreprise devra assurer une parfaite coordination des livraisons avec les besoins du chantier.

8.4 – Stockage

Pour chacun des produits prévus, les installations de stockage des produits de traitement auront une capacité correspondant à au moins une journée de travail.

Le stockage doit se faire dans des silos étanches, à l'abri de l'air et de l'humidité.

L'entreprise prendra toute disposition afin de protéger contre l'humidité les matériaux entreposés dans l'attente de leur mise en œuvre.

Le déchargement et les manipulations sur chantier se font de façon mécanique (vis transporteuses) ou pneumatique dans des conduites fermées, en respectant les règles requises en matière de sécurité et en se référant à la fiche de sécurité du producteur. Le bon fonctionnement des accessoires de transvasement est à vérifier pour préserver la sécurité du personnel de chantier et de livraison.

La durée de stockage de la chaux vive sur chantier ne doit pas excéder 10 jours calendaires.

La durée de stockage du LHR sur chantier ne doit pas excéder trois semaines.

Dans le cas où ces délais sont dépassés, l'ONF peut soit accepter l'emploi dans un délai et suivant les modalités qu'il fixe, soit ordonner l'évacuation hors du chantier de la partie de la fourniture jugée inutilisable.

8.5 – Contrôle de réception des produits de traitement

Le contrôle de réception de la chaux ou du LHR sera effectué à son arrivée sur le chantier.

Le représentant de l'ONF doit être averti au moins deux jours ouvrables à l'avance de toute livraison sur le chantier.

Il pourra être effectué en présence de l'entrepreneur, au moins un prélèvement par livraison. Les essais seront réalisés suivant les normes françaises homologuées ou à défaut, suivant le mode opératoire en vigueur au Laboratoire Central des Ponts et Chaussées. Tous les essais relevant du contrôle externe seront exécutés par le laboratoire retenu par l'ONF.

Si les produits de traitement ne sont pas conformes, les fournitures correspondantes seront refusées. Dans ce cas, la chaux ou le LHR rebuté devront être évacués du chantier dans un délai d'un (1) jour ouvrable.

Pour les produits déjà mis en œuvre, le titulaire du marché devra instruire une non-conformité.

En cas de livraisons successives ou rapprochées non conforme, l'ONF peut, au vu des essais, retirer l'approbation de la provenance qu'il avait donnée.

Article 9 – Autres constituants

9.1 – Eaux pour le traitement des sols

L'eau doit être de catégorie 1 de la norme NF P 98-100.

En cas d'utilisation d'une eau de catégorie 2, une étude complémentaire est nécessaire.

9.2 – Granulats pour cloutage

Les granulats pour cloutage sont des gravillons de classe granulaire 14/20 mm, conformes aux normes NF EN 13043 et NF P 18-545. Ils sont de code B III :

- $LA \leq 20$ et $M_{DE} \leq 15$
- Polissage accéléré PSV 50
- Propreté f_1 et aplatissement FL_{25}

9.3 – Produits de cure

Fourniture et mise en œuvre d'une émulsion cationique à 65 % de bitume conforme à la norme NF T 65-011, à raison de 0,7 kg/m².

En cas de produit différent proposé par l'entreprise, une fiche technique de caractérisation est soumise à l'agrément de l'ONF.

Article 10 – Tuyaux d'assainissement

10.1 – Dispositions générales

Le texte de référence est le fascicule 70 du CCTG (Ouvrages d'assainissement). Il convient de souligner que le fascicule 70 impose la conformité des produits aux normes françaises (NF EN 1916 et NF P 16-345-2), attestée par la marque NF ou équivalent.

Les aqueducs permettant le passage des eaux de ruissellement sous la chaussée et le franchissement des fossés seront réalisés au moyen de tuyaux circulaires en béton armé, centrifugé ou vibré de classe 135A. Ces tuyaux seront conformes à la norme NF P 16-341 d'octobre 1971.

L'assemblage des tuyaux sera de type à joint incorporé souple. Les joints, les éléments de jonction et les raccords proviendront du même fabricant que les éléments à raccorder.

Le diamètre nominal et la longueur des aqueducs à mettre en place seront précisés pour chaque localisation dans un plan annexé au bon de commande émis par l'ONF. Ils seront précisés lors des opérations de piquetage par le représentant de l'ONF (cf. article 18.1).

L'entrepreneur présentera à l'appui de son offre la fiche technique produit (FTP) des tuyaux soumis à l'agrément de l'ONF.

10.2 – Tuyaux PEHD

Pour des aqueducs de longueur 12 m et plus, il pourra être mis en œuvre des tuyaux circulaires en polyéthylène haute densité PEHD conformes à la norme NF EN 13476-3 +A1. Les tuyaux auront une paroi extérieure annelée et une paroi intérieure lisse.

Dimensions des tuyaux : diamètre intérieur de 300 mm à 600 mm et longueur utile de 12 m, selon spécifications du bon de commande.

La rigidité annulaire des tubes sera supérieure ou égale à 8 kN/m² soit SN8 ou CR8 (détermination selon norme NF EN ISO 9969).

L'entrepreneur présentera à l'appui de son offre la fiche technique produit (FTP) des tuyaux soumis à l'agrément de l'ONF.

10.3 – Conditions d'acceptation des tuyaux sur chantier

L'acceptation des tuyaux est assurée sur chantier par l'entreprise en présence du représentant de l'ONF. Un procès-verbal de réception est établi et signé par les deux parties.

Les vérifications à effectuer avant leur mise en œuvre, porteront sur :

- les quantités,
- l'aspect et le contrôle de l'intégrité,
- le marquage ou, à défaut, la conformité aux spécifications.

Les produits refusés pour un motif quelconque sont revêtus d'un marquage spécial pour identification. Ils sont isolés et devront être évacués hors du chantier dans un délai de 8 jours par les soins et aux frais de l'entrepreneur.

• Cas des tuyaux en béton armé

Chaque tuyau devra porter une marque indélébile indiquant notamment l'identification du fabricant et de l'usine, sa classe de résistance, la date de fabrication. Tout tuyau ne portant pas cette marque sera rejeté.

La surface intérieure de ces tuyaux devra être lisse et ne présenter aucune irrégularité (aspérités, cavités ou cloques, fendillements, vagues).

Ils devront être uniformément compacts, sonores, sans fêlures ni défauts d'aucune sorte, l'épaisseur devra être uniforme.

Les tuyaux ne pourront être mis en place que 28 (vingt-huit) jours au moins après leur fabrication.

• Cas des tuyaux PEHD

En application de la norme NF EN 476, le marquage doit comporter notamment les indications suivantes :

- la date de fabrication,
- l'identification du fabricant et de l'usine,
- la classe de résistance ou classe de rigidité.

La durée maximale de stockage des tubes PEHD est de 2 ans à compter de leur date de fabrication.

10.4 - Conditions de manutention et de stockage des produits

Les approvisionnements et stockage sur les chantiers seront effectués par l'entrepreneur aux endroits fixés en accord avec le représentant de l'ONF. L'empilage des tuyaux adossés aux clôtures ou aux arbres est interdit.

Le stockage et les manutentions des produits sont effectués conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur.

Tous les transports, déchargements, bardages sont à la charge de l'Entrepreneur et leurs coûts sont implicitement inclus dans les prix des fournitures.

D'autre part, le stockage éventuel hors cadres des tuyaux ainsi que leur chargement éventuel en vrac sur camions doivent être réalisés avec le plus grand soin sur une hauteur ne dépassant pas 1,50 m avec piquets ou ridelles latérales de maintien.

Article 11 – Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux d'assainissement

Les matériaux sont classés conformément à la norme NF P 11-300 et à la norme NF P 18 545.

Le matériau constituant le lit de pose est un sable, un mélange sable/gravier ou une grave propre de granulométrie inférieure à 20 mm (GNT 0/20) conforme aux spécifications de l'article 4.4.

- Caractéristiques intrinsèques : code D
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : code IV
- Caractéristiques de fabrication des sables : code b
- Propreté des éléments < 2 mm : Équivalent de sable SE ≥ 50 et Essai au bleu de méthylène MB $\leq 2,5$

Les matériaux constituant l'assise, le remblai latéral et le remblai initial pour l'enrobage des tuyaux seront identiques à celui utilisé pour le lit de pose.

Les matériaux constituant le remblai proprement dit :

- a) Cas des aqueducs longitudinaux pour le franchissement des fossés bordiers : le remblaiement au-dessus du remblai de protection sera réalisé avec une grave non traitée GNT 0/31,5 de type A.
 - Caractéristiques intrinsèques des gravillons : code D
 - Caractéristiques de fabrication des gravillons : code IV
 - Caractéristiques de fabrication des sables : code b
 - Indice de concassage : Les granulats proviennent du concassage d'une roche massive.
 - Ségrégation : Pour éviter toute ségrégation au cours des transports, la teneur en eau de la grave devra être celle de l'Optimum Proctor Modifié.
- b) Cas de la mise en place d'un aqueduc transversal sous une chaussée existante : les matériaux seront choisis en vue de reconstituer une structure mécaniquement équivalente (au sens de la norme NF P 98-331) à celle de la chaussée initiale.

Article 12 – Têtes d'aqueduc de sécurité en béton préfabriqué

Sur les routes ouvertes à la circulation publique, le raccordement des fossés bordiers aux aqueducs longitudinaux se feront par des têtes d'aqueduc de sécurité normalisées en béton. Leur rôle est d'améliorer la sécurité des automobilistes en cas de chocs frontaux, tout en préservant les fonctions mécanique et hydraulique.

Elles seront conformes aux normes NF P 98-490 (Têtes d'aqueducs longitudinaux de sécurité) et NF P 98-491 (Têtes d'aqueducs de sécurité préfabriquées en béton) et feront l'objet d'une certification NF ou équivalente.

Elles seront dimensionnées au diamètre du tuyau auquel elles se raccorderont (\varnothing 400 mm). Leur hauteur une fois posées ne devra pas présenter un seuil de plus de 10 cm au-dessus de l'accotement pour éviter toute dégradation lors des fauchages d'accotement.

L'entrepreneur présentera à l'appui de son offre la fiche technique produit (FTP) des têtes de sécurité soumis à l'agrément de l'ONF, précisant leur hauteur totale.

Article 13 – Têtes d'aqueduc en béton

Des ouvrages de tête seront exécutés à chaque extrémité des tuyaux assurant l'écoulement des eaux à travers les routes. Ces ouvrages appelés également tête de pont, ont pour objet de maintenir les matériaux du remblai, de protéger les talus contre les dégradations liées au phénomène de ravinement et d'éviter les affouillements.

Elles seront réalisées en béton préfabriqué ou maçonnées sur place suivant les prescriptions des fascicules 65B et 70 du C.C.T.G.

Le béton sera de la classe B25 dosé à 350 kg de ciment au mètre cube.

Elles seront dimensionnées au diamètre du tuyau auquel elles se raccorderont, précisé sur le plan annexé au bon de commande. Ce diamètre sera précisé lors des opérations de piquetage par le représentant de l'ONF.

L'entrepreneur présentera à l'appui de son offre soit la fiche technique produit (FTP) des têtes d'aqueduc en béton préfabriqué, soit le plan type précisant leurs dimensions (diamètre de branchement, hauteur totale, largeur, parois de l'entonnement et bêche) ainsi que la composition et la classe du béton.

Leur hauteur une fois posées ne devra pas présenter un seuil de plus de 10 cm au-dessus de l'accotement.

Article 14 – Béton bitumineux semi grenu BBSG

En cas de raccordement à une voirie publique, le gestionnaire de cette voie (Commune, DDT ou CG) peut exiger la mise en place d'un revêtement hydrocarboné sur une certaine distance pour éviter tout dépôt terreux sur la voie publique.

Pour le rebouchage des nids de poule sur chaussée revêtue

14.1 – Règlements, normes et documents

Les dispositions du C.C.T.G. fascicule 24 « Fournitures de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées » et celles du fascicule 27 « Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés » sont applicables.

L'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés. Il appliquera plus particulièrement les normes suivantes (liste non exhaustive) :

- NF EN 12591 - Bitumes et liants bitumineux - Spécifications des bitumes routiers
- NF EN 13108-1 - Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 1 : enrobés bitumineux
- NF P 98-149 - Enrobés hydrocarbonés - Terminologie - Composants et composition des mélanges - Mise en œuvre, Produits, Techniques et procédés
- NF P 98-150-1 - Enrobés hydrocarbonés - Exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Partie 1 : enrobés hydrocarbonés à chaud - Constituants, formulation, fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle sur chantier
- NF EN 13108-20 - Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 20 : épreuve de formulation

14.2 - Caractéristiques du BBSG

- Identification : BBSG 1 0/10 roul 35/50
- Type : EB – BBSG – 0/10 couche de roulement ; Classe 1 (Trafic \leq T5) ; Bitume pur de classe de viscosité 35/50 ;
- Teneur en liant minimum : TL min 5,2 (teneur en bitume par rapport à la masse totale de l'enrobé selon NF EN 13108)
- Pourcentage de vides minimum et maximum (essai PCG) : V_{\min} 5 à V_{\max} 10 (à 60 girations) [selon NF EN 12 697-31]
- Sensibilité à l'eau : ITSr70 ou $i/C = 70\%$ [selon NF EN 12 697-12]
- Résistance à la déformation permanente (orniérage) : P7,5 (à 60°C et 30000 cycles sur plaque de teneur en vide entre $V_{\inf} = 5\%$ et $V_{\sup} = 8\%$) [selon NF EN 12 697-22]
- Épaisseur minimale de mise en œuvre après compactage : 5 cm

14.2.1 – Granulats pour l'enrobé

- Squelette : Durs, diorite porphyre, ou quartzite ;
- Classe granulaire 0/10
- Caractéristiques intrinsèques des gravillons (trafic \leq T3) : code C ($LA \leq 25$ et $M_{DE} \leq 20$)
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : code III (Propreté f_1 et aplatissement Fl_{25})
- Caractéristiques de fabrication des sables : code a (Propreté des éléments < 2 mm : SE_{60} et MB_2)
- Angularité des gravillons et des sables : code Ang 1 (Essai d'écoulement E_{CG} 110 et E_{CS} 38)

14.2.2 - Filler d'apport : (8% total)

La nature, les caractéristiques et les conditions de stockage des fines d'apport sont conformes à la norme NF P 18-545 (Granulats) et à la norme « produits » européenne NF EN 13108-1.

- 80% au moins des éléments fins passent au tamis 0,08 mm ;

- 100% des éléments passent au tamis de 0,2 mm ;
- dépourvu de marne ou d'argiles, $MB \leq 2$;
- Teneur en carbonate de calcium $\geq 85\%$;
- Surface spécifique (finesse Blaine) $SSB \geq 3500 \text{ cm}^2 / \text{g}$.

14.2.3 - Liants hydrocarbonés

- Couche d'accrochage : le liant utilisé est une émulsion cationique de bitume à rupture rapide ECR 65 conforme à la norme NF EN 13808.
- Béton bitumineux Semi Grenu (BBSG) : bitume pur de classe 35/50

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries ou usines de fabrication d'émulsion est interdite, sauf cas de force majeure.

14.2.4 - Bon d'identification et pesage des BBSG

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

- Le numéro du bon,
- La raison sociale du producteur,
- La désignation des matériaux,
- La date, heure de départ de l'aire de production ou de stockage,
- Le tonnage transporté,
- L'identification du transporteur.

14.2.5 – Dopes et additifs

L'entrepreneur doit fournir une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits qu'il se propose d'utiliser.

Article 15 – Mise à disposition d'engins avec chauffeur

Les engins de travaux publics à mettre à la disposition de l'ONF concernent :

- 1) une pelle mécanique à pneus équipée d'un godet lisse (de curage), à dents ou d'un godet trapézoïdal selon type de travaux à réaliser, avec chauffeur avec amenée et repli sur le chantier
- 2) une pelle mécanique à chenille équipée d'un godet lisse (de curage), à dents ou d'un godet trapézoïdal selon type de travaux à réaliser, avec chauffeur avec amenée et repli sur le chantier, un camion benne 6 x 4 (ou 8 x 4) avec chauffeur pour transport de matériaux
- 3) un compacteur vibrant à cylindre lisse de classe V1 ou V2 avec chauffeur, et avec amenée et repli sur le chantier
- 4) une niveleuse avec chauffeur et avec amenée et repli sur le chantier.

Ils seront utilisés pour l'exécution de travaux liés :

- à des petits terrassements (constitution de merlons, travaux de nivellement et de déblaiement, aménagement de place de dépôt en terrain naturel, remise en état de terrain naturel etc.)
- à la création de saignées
- à la remise en place d'aqueducs
- à la confection de collecteurs d'eau transversaux terrassés en déblais
- à la mise en place de devers d'eau

Les travaux d'assainissement routier (arasement d'accotements, création et/ou curage de fossés, création ou remplacement d'aqueducs) et les rechargements en matériaux sont à commander et à réceptionner selon les postes normalisés correspondants et figurant au BPU pour les travaux d'entretien ou de création de routes.

15.1 – Mise à disposition du chauffeur

Le chauffeur sera titulaire des habilitations et permis de conduire nécessaires à leur manipulation et à leur conduite sur les chantiers et sur les voies de circulation ouvertes au public.

Il devra être expérimenté dans le type de travaux demandé à la présente consultation.

Il sera autonome pour se rendre sur les chantiers.

15.2 – Mise à disposition de(s) l'engin(s) de chantier

Le matériel mis à disposition sera conforme à la réglementation (vérifications réglementaires et contrôles de sécurité à jour) ainsi qu'aux normes en vigueur et notamment aux normes relatives à la santé, la sécurité et la protection des travailleurs, la fiscalité et la circulation routière.

Tout matériel remis par le prestataire devra être en parfait état de fonctionnement, nettoyé, graissé, le plein de carburant et de lubrifiant effectué. Les coûts de carburant et de lubrifiant sont inclus dans les prix indiqués au bordereau de prix unitaires (BPU).

En cas de panne du matériel, le titulaire s'engage à venir effectuer les réparations à sa charge.

En cas d'immobilisation supérieure à une demi-journée, le prestataire devra remplacer le matériel. Dans ce cas, la demi-journée de panne ne sera pas facturée. Le décompte de la demi-journée débutera dès l'appel du chauffeur ou de l'agent de l'ONF indiquant la panne du matériel.

Le titulaire assurera la responsabilité technique du matériel et de l'intervention. Il demeure responsable du chauffeur et de son matériel pendant toute la durée des travaux.

Il est responsable du mode de transport de son matériel.

L'amenée et le retour de l'engin sur le chantier sont à intégrer dans les prix indiqués au bordereau de prix unitaires (BPU).

15.3 – Définition des durées de location

L'unité est la journée. Cependant, elle pourra être divisée au maximum en demi-journées.

Le matériel sera à disposition de l'ONF les jours ouvrables (donc hors jours fériés et week-end) à compter de 8h. Les horaires seront de 8h à 12h, et de 13h à 17h environ, soit 8h de travail effectif par jour.

Toutefois, ces horaires pourront être aménagés sans s'écarter de plus d'une heure de ces valeurs, en accord avec le représentant de l'ONF.

15.4 – Assurances

Les frais d'assurance du (des) matériel(s) mis à disposition seront pris en charge par l'entreprise et inclus dans les prix unitaires figurant au BPU.

Les garanties souscrites au contrat d'assurance devront inclure le vol, l'incendie, la responsabilité civile et les dommages ou dégradations. Cette garantie s'appliquera aussi pour des dégradations dues à des actes de vandalisme.

15.5 – Commandes

L'exécution des prestations sera mise en œuvre au moyen de bons de commande délivrés par l'ONF.

L'ONF notifiera chaque bon de commande par télécopie ou par messagerie informatique. Le délai pour mise à disposition du matériel prendra effet dès le lendemain du jour de réception du bon de commande par le titulaire du marché, sauf stipulation contraire indiquée dans le bon de commande.

Le délai de début de mise à disposition sera de 15 jours ouvrables pour chaque bon de commande.

Le lieu et le plan d'exécution des prestations seront précisés sur le bon de commande.

Toute prestation effectuée sans bon de commande établi par l'ONF sera refusée et réputée non exécutée.

15.6 – Modalités d'intervention

L'entrepreneur interviendra en fonction des bons de commande émis par l'ONF maître d'ouvrage ; ces bons de commande comprendront chacun les informations suivantes :

- Le volume de travail commandé, en nombre de jours complets pour une durée de travail de huit heures hors heures d'immobilisation ou d'entretien de l'engin utilisé ;
- Les plans de localisation des routes forestières ou des sections de routes concernées par les travaux ;
- La nature exacte des travaux attendue ;
- Les coordonnées de l'(des) agent(s) de l'ONF responsable(s) du chantier, qu'il conviendra de prévenir au moins deux jours ouvrables au minimum avant la mise à disposition, par téléphone ou télécopie, de la date et l'heure de début de son intervention.

CHAPITRE 3 : MISE EN OEUVRE

Article 16 – Organisation et installation du chantier

Tous les travaux seront exécutés conformément au présent C.C.T.P. et aux bons de commande émis et aux plans annexés. Pour ceux qui seraient insuffisamment décrits, ces travaux devront être conformes aux normes et règlements en vigueur qu'ils soient relatifs aux matériaux et fournitures, à leur mise en œuvre, aux normes de sécurité ou à la réglementation du travail.

Pour les détails et modifications qu'il jugerait bon d'apporter au cours des travaux, l'entrepreneur devra préciser les raisons qui les lui font proposer. Aucune modification ne pourra être apportée sans l'accord écrit de l'Office National des Forêts.

16.1 - Accès

Aucun aménagement spécifique ne sera réalisé pour l'accès aux chantiers. À l'intérieur des forêts, l'accès au chantier pour les véhicules et engins se fera par les chemins d'accès indiqués par le représentant de l'Office National des Forêts. Le non-respect des accès indiqués donnera lieu aux sanctions prévues par les clauses administratives du présent marché, sans préjudice des autres possibilités de recours ouvertes le cas échéant par les lois et les règlements.

En cas de besoin, l'entreprise devra prendre les dispositions nécessaires avec les autorités compétentes (Direction Départementale des Territoires, services municipaux de voirie, ...) pour obtenir les autorisations nécessaires à l'utilisation de la voirie publique et dresser sur celle-ci les états des lieux contractuels avant et après travaux.

16.2 - Installations de chantier

L'entrepreneur disposera d'un emplacement à définir avec le représentant de l'Office National des Forêts dans les huit jours à compter de la date de la notification de l'ordre de service lui prescrivant de commencer les travaux.

En aucun cas, il ne pourra être installé de matériels en d'autres endroits, même à titre provisoire.

L'entreprise est entièrement responsable de ses installations de chantier et elle devra effectuer tous les travaux d'entretien pour maintenir en permanence les lieux et abords parfaitement propres pendant toute la durée des travaux.

Cet emplacement devra être remis parfaitement en bon état à la fin des travaux. Il en est de même pour toute section de route empruntée et dégradée par des engins de chantier et pour tous équipements existants (murs, clôtures, bornes) ou arbres.

Le coût de l'installation de chantier est réputé inclus dans les prix des travaux.

16.3 - Stationnement du matériel

L'attention de l'entreprise est appelée sur le fait que les chantiers se situent dans des forêts ouvertes au public, sur des voies fréquentées par les promeneurs. Le chantier ne sera donc pas clos. L'entreprise recherchera les meilleurs sites possibles pour la sécurité de ses engins en stationnement pendant la nuit et les jours non travaillés. Elle reste responsable de son matériel pendant ces périodes.

En dehors des horaires de travail, aucun dépôt de matériaux et aucun stationnement de matériel ne seront tolérés sur les voies ouvertes à la circulation publique.

Le stockage et l'entretien des engins se feront loin des cours d'eau et plans d'eau (distance minimale requise : 10 m) et l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour éviter une quelconque pollution des terrains.

16.4 - Signalisation du chantier

L'entreprise prendra toutes les mesures de sécurité et de signalisation nécessitées par les travaux en vue de prévenir le public du danger qu'il peut encourir aux abords du chantier, et pour garantir la sécurité des tiers.

Les personnels seront équipés de boudier rétro réfléchissant conforme à la norme NF EN 471, de classes 3 ou 2. Les engins (pelles et camions) devront être équipés de gyrophares.

La signalisation intéressant la circulation publique et la signalisation de chantier seront conformes aux règlements en vigueur.

L'entreprise est autorisée à disposer sur le site les panneaux d'information demandés par la réglementation en vigueur mentionnant ses coordonnées et la nature des travaux qu'elle réalisera, après en avoir informé le représentant local de l'Office National des Forêts.

Elle a en charge la fourniture, la mise en place et la maintenance pendant toute la durée du chantier des panneaux et dispositifs de signalisation. Le coût de l'installation des panneaux est réputé inclus dans les prix des travaux.

16.5 – Nettoyage du chantier, des abords et circulations

Le chantier, ses abords (y compris le secteur des installations de chantiers) et les voies de circulation empruntées pour les besoins des travaux seront tenus constamment dans un parfait état de propreté.

L'entrepreneur assurera l'enlèvement régulier des déchets, hydrocarbures, détritux, matériaux divers liés à son intervention et produits sur l'emprise du chantier et à l'extérieur de celui-ci du fait du déroulement des travaux et tout au long de son intervention.

L'ensemble des détritux non végétaux devra être évacué vers des installations prévues à cet effet agréées par les services compétents. Aucun feu ne sera autorisé.

16.6 – Responsabilité de l'entreprise

Pendant la durée des travaux et du délai de garantie, l'Entrepreneur reste responsable :

- de tous les dommages que pourraient éprouver les ouvrages,
- des détériorations survenant aux ouvrages de toutes natures du fait de l'exécution des travaux,
- de tous les accidents que l'exécution des travaux pourrait causer à des tiers.

Il contractera à ses frais toutes assurances utiles.

Dans un délai de quinze jours à compter de la notification du marché, et avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur ainsi que les cotraitants devront justifier qu'ils sont titulaires d'une assurance garantissant les tiers en cas d'accident ou de dommages causés par l'exécution des travaux.

Article 17 – Programme d'exécution des travaux

17.1 – Communication avec l'entreprise

L'entrepreneur interviendra sur ordres de l'Office national des forêts, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, et dans le respect du calendrier d'exécution arrêté conjointement avec le responsable d'opération de l'Office national des forêts.

L'entrepreneur désignera au préalable un seul interlocuteur pour l'Office national des forêts, chef de chantier ou conducteur de travaux, qui a la responsabilité des chantiers. Présent lors des interventions sur les différents chantiers, parlant français, cette personne peut être contactée en permanence par liaison téléphonique pendant les heures ouvrables ; il participe aux réunions de chantier. Il est remplacé lors de ses congés.

En cas d'absence injustifiée du responsable du chantier à une réunion prévue au préalable avec l'Office national des forêts, l'entrepreneur se verra infliger une pénalité d'un montant de cent euros (100 €), somme qui sera décomptée des sommes dues à l'entreprise.

17.2 – Modifications en cours d'exécution des travaux

En cas de nécessité, l'ONF se réserve expressément la possibilité de modifier en cours d'exécution les zones à travailler ou les prestations à exécuter par l'entrepreneur. Ces modifications feront l'objet d'un ordre de service.

Si le quantitatif n'est pas changé, ces modifications n'entraîneront pas droit à supplément de prix pour l'entrepreneur.

Si des travaux supplémentaires sont demandés par l'ONF, dans le cadre du marché, le montant du marché sera réajusté par un nouveau bon de commande complémentaire.

Article 18 – Mode d'exécution

Se reporter aux DQE (détail quantitatif et estimatif) annexé au bon de commande pour le détail de chaque opération, surfaces, volumes,...

18.1 – Piquetage – Matérialisation des zones à travailler

Avant le commencement des travaux, le représentant de l'Office National des Forêts montrera in situ les limites des routes à créer ou des tronçons à travailler, ainsi que le tracé retenu pour les emprises des places de retournement et des surlargeurs. L'entreprise matérialisera alors ces emprises aux moyens de jalons ou tout autre moyen de marquage qu'elle jugera efficace, afin de guider ses opérateurs pour la réalisation du chantier. Le piquetage final devra être validé par le représentant de l'Office National des Forêts.

Lors de cette opération, seront aussi repérés les linéaires de fossés à créer ou à curer, et précisés la localisation et les dimensions des aqueducs et des têtes d'aqueduc à poser.

Cette opération est réputée comprise dans le prix des prestations.

Cette visite préalable à tout commencement d'exécution donnera également lieu au rappel des éléments du CCTP et des modalités d'intervention (phasage, signalisation des chantiers...).

18.2 – Dessouchage

Les souches présentes sur l'emprise des surlargeurs et des places de retournement ou celle des fossés seront enlevées soit par extraction complète, soit par arasement.

En cas d'extraction, les souches sont enlevées ainsi que toutes les racines en saillie sur une couronne d'au moins 1 m autour du collet.

En cas d'arasement, la souche est fraisée jusqu'à 0,35 m en dessous du niveau du terrain naturel.

Les fouilles liées au dessouchage seront remblayées au moyen des déblais provenant du décaissement de l'emprise.

Dans les zones à traiter à la chaux et/ou au LHR, elles seront remblayées au moyen de GNT 0/20.

Les souches extraites seront enfouies en forêt, aux abords proches du chantier, sans transport par camion, à un endroit désigné par le représentant de l'Office National des Forêts.

18.3 – Terrassements pour création de routes empierrées non revêtues

L'entreprise effectuera le décaissement, le réglage et le compactage du fond de forme de la chaussée à créer et des plates-formes des places de retournement et des surlargeurs.

Le décaissement sera réalisé sur une épaisseur égale à la moitié de l'épaisseur totale des différentes couches de matériaux constituant la chaussée (cf. tableau n° 1 page 7).

Pour les places de dépôt et les surlargeurs attenantes à une chaussée existante, la profondeur du décaissement sera à adapter en fonction du niveau initial du sol de l'emprise et de celui de la surface de la chaussée adjacente, et en fonction de l'épaisseur de la structure mise en place après compactage des différentes couches de matériaux. Après travaux, le raccordement avec la chaussée existante devra être au même niveau et assurer la continuité de la portance.

Le fond de forme des chaussées présentera une pente en travers unique de 2 % en direction du fossé bordier aval. Les plateformes des places de dépôt et des surlargeurs auront une pente de 2 à 3 % en continuité avec la pente naturelle du terrain existant ou en direction du fossé bordier. La tolérance en nivellement sera de plus ou moins 3 cm.

Les déblais issus des décaissements seront réutilisés après avoir été débarrassés de la matière organique, d'une part pour constituer un épaulement des plateformes en vue d'assurer le blocage des matériaux côté aval, d'autre part pour épauler la future chaussée et constituer les futurs accotements.

Le reliquat éventuel sera évacué à proximité du chantier selon les prescriptions du responsable ONF du chantier.

On prendra soin de ne pas enterrer le collet des éventuels arbres proches des emprises. Ces déblais devront permettre l'écoulement naturel des eaux. Si l'eau ne peut s'évacuer naturellement vers les terrains contigus, des dégagements seront aménagés.

Les travaux de terrassements comprendront également :

- la démolition par tous moyens de roches ou de bancs de pierres éventuellement rencontrés ;
- la démolition par tous moyens d'anciens ouvrages en maçonnerie ou bétons de toute nature éventuellement rencontrés ;

Les fonds de forme seront compactés sur toute leur surface. L'objectif de portance après compactage, mesuré par des essais à la plaque, est d'obtenir un module de déformation à la plaque EV_2 supérieure ou égale à 20 MPa et un rapport de compactage $k = EV_2/EV_1 < 2$.

Si la compacité ou la portance imposée n'est pas atteinte, le fond de forme sera à nouveau compacté jusqu'à obtention de la valeur prescrite.

L'entrepreneur adaptera son mode d'exécution à la nature et à l'état du sol en place. Il prendra toute disposition pour éviter la stagnation des eaux et permettre leur évacuation en dehors de l'emprise des ouvrages.

Si le trafic de chantier emprunte la forme, l'entrepreneur prendra toute disposition pour que les matériaux gardent leurs caractéristiques mécaniques, notamment leur portance. La restitution d'une portance conforme est une charge d'entreprise.

Pour tous les travaux de finition de la surface du sol support, seuls des équipements adaptés pourront être utilisés. L'ONF se réserve le droit d'exiger l'installation d'une géogrille en complément du géotextile aux frais de l'entrepreneur si une perte de portance significative est observée du fait de l'utilisation d'engins de chantier trop lourds. Dans ce cas, la géogrille devra être installée au-dessus du géotextile, et recouvrir la totalité de la surface dégradée plus 100 cm dans toutes les directions. Les caractéristiques de cette géogrille feront l'objet d'une validation préalable de l'ONF.

18.3.1 – Nivellement des places de dépôt

En bordure des plates-formes empierrées, une zone large de 10 m destinée au stockage des bois, sera nivelée. Cette zone restera en terrain naturel non stabilisé.

18.3.2 – Traitement des purges éventuelles

L'exécution des purges est soumise à l'accord préalable du représentant de l'ONF sur le chantier.

Les purges nécessaires sont à réaliser jusqu'à obtention d'un substrat sain, sans dépasser les 60 cm de profondeur. Les déblais purgés sont à régaler au-delà des fossés.

Le fond de la purge est à recouvrir d'un géotextile de séparation dont les caractéristiques sont définies à l'article 5.

Le remblaiement de la zone purgée est effectué avec les mêmes matériaux que ceux retenus pour la couche de fondation : granulats 40/70 décrits à l'article 4.1 (option 1) ou GNT 0/63 décrite à l'article 4.3 (option 2).

Cette couche de fond est ensuite compactée au cylindre vibrant.

Cette opération est réputée incluse dans le prix des terrassements liés à la création des plateformes. Les quantités de matériaux (géotextile, granulats 40/70 ou GNT 0/63) utilisés pour la réalisation des purges sont à comptabiliser dans le décompte final des travaux. Elles seront payées au titulaire moyennant l'application des prix unitaires contractuels figurant sur le bordereau des prix du marché (BPU).

18.4 – Traitement du sol à la chaux et/ou au liant hydraulique routier

18.4.1 – Préparation du sol

18.4.1.1 – Enlèvement de la terre végétale et purges

La terre végétale et toutes les zones de matériaux impropres seront décapées sur 10 à 15 cm de profondeur et purgées.

Les déblais issus des décaissements, riches en matières organiques et donc non réutilisables, seront régaler sur le site en sous-bois au droit du chantier.

On prendra soin de ne pas enterrer le collet des éventuels arbres proches des emprises. Ces déblais devront permettre l'écoulement naturel des eaux. Si l'eau ne peut s'évacuer naturellement vers les terrains contigus, des dégagements seront aménagés.

18.4.1.2 – Nivellement

Préalablement à toute opération de traitement et si nécessaire, les sols sont réglés de façon à assurer une homogénéité correcte du sol et à réaliser une surface de roulement unie pour les engins d'épandage et de malaxage.

Remarque : Afin de permettre le traitement en continu sur tout le profil en long de la chaussée, des apports de matériaux aptes au traitement seront nécessaires au droit des aqueducs transversaux situés à une profondeur inférieure à celle du traitement envisagé.

18.4.1.3 – Scarification

Afin d'éliminer les éléments grossiers susceptibles d'entraver le malaxage, d'ameublir et d'aérer le sol ou de l'assécher, l'entreprise peut procéder, préalablement au traitement et si les conditions climatiques sont favorables, à la scarification du sol sur une épaisseur inférieure à la profondeur à traiter.

Cette scarification sera réalisée à l'aide d'un ripper, d'une herse ou d'une charrue.

18.4.1.4 – Humidification

Si nécessité de changer l'état hydrique du sol à traiter, ou procédera à un arrosage en assurant une répartition homogène de l'eau dans le sol (sol scarifié). On utilise une arroseuse avec système d'asservissement du débit de pompe à la vitesse d'avancement.

Si utilisation d'un malaxeur équipé d'une rampe d'injection dans la chambre de malaxage, l'opération d'arrosage sera regroupée avec le malaxage.

18.4.2 – Dosage

Le dosage et le choix des liants sont fixés par l'étude de formulation indiquée à l'article 6.

En cours des travaux, l'ONF pourra faire procéder à la modification du dosage sur la base du résultat des essais effectués, soit par lui-même soit par l'entreprise. Le nouveau dosage retenu sera approuvé par l'ONF.

18.4.3 – Épandage des produits de traitement

Dans le cas d'un traitement mixte à la chaux et au liant hydraulique routier :

- le matériau est d'abord traité à la chaux et ensuite au LHR
- le délai maximal entre le traitement à la chaux et le traitement au LHR est de 8 jours.

La procédure d'épandage devra être agréée par l'ONF.

Si le dosage fixé par l'étude est élevé, l'épandage sera de préférence effectué en deux passes, séparées par une passe du malaxeur.

L'entreprise devra utiliser un épandeur à doseur volumétrique asservi à la vitesse de déplacement de l'engin.

L'entreprise précisera dans son offre le niveau de précision de l'épandeur utilisé :

- Homogénéité d'épandage du liant : coefficient de variation C_v en %
- Possibilité de faire varier la largeur d'épandage
- Présence d'un contrôle pondéral embarqué

La précision de l'épandeur devra être telle que son coefficient de variation C_v soit inférieur à 10 %

L'épandeur sera pourvu d'un dispositif rabattant les poussières émises.

Le chargement en matériaux de traitement des épandeurs sera réalisé de façon à ne provoquer aucune projection ou poussière ; le lieu de chargement devra être distant des voies circulées afin de supprimer toute gêne pour la circulation.

Le traitement est arrêté lorsque les conditions météorologiques sont défavorables (températures inférieures à 5 °C, vent pouvant provoquer un nuage de poussière...).

➤ Mesures de sécurité

Le personnel est informé du danger que présente la chaux quand elle entre en contact avec des tissus corporels humides (yeux, organes respiratoires, peau) et des mesures à prendre en cas de brûlures.

18.4.4 – Malaxage des produits de traitement

Le malaxage consiste à mélanger le produit de traitement et le sol afin de l'incorporer de façon homogène dans toute l'épaisseur de la couche à traiter.

Pour le traitement du sol en place, le matériel de malaxage doit avoir une profondeur d'action d'au moins 0,40 m.

18.4.4.1 – Matériel de malaxage

Le malaxage est réalisé par un pulvimalaxeur (= pulvimixer) à rotor horizontal et équipé d'un indicateur de profondeur. La profondeur d'action de l'engin sera compatible avec l'épaisseur de la couche de sol à malaxer.

La fiche descriptive du malaxeur jointe à l'offre de l'entrepreneur doit préciser :

- le mode d'homogénéisation du matériau avec le liant
- les moyens de maîtrise de l'épaisseur de traitement (réglage, contrôle, maintien à la profondeur)
- la puissance motrice disponible
- si possibilité d'injecter l'eau dans la chambre de malaxage et le mode d'asservissement du débit

L'entreprise peut proposer d'autres types de matériels : broyeurs et fraises fixés sur machine porteuse, systèmes d'épandage et de malaxage montés sur un même tracteur, machines intégrées (« recycleurs »). À l'appui de son offre, l'entreprise fournira la fiche descriptive du matériel et de ses performances.

Le matériel de malaxage devra être agréé par l'ONF.

18.4.4.2 – Exécution du malaxage

Le malaxage sera effectué immédiatement (dans un délai de ¼ heure) après l'épandage, par bandes longitudinales successives, avec un recouvrement minimal de 10 cm de la bande contiguë déjà malaxée.

L'épaisseur de la couche malaxée, mesurée après compactage, sera celle définie par l'étude préalable indiquée au paragraphe 6 et en tenant compte de la surépaisseur enlevée lors de l'opération de réglage final (cf. article 18.4.6).

Il sera poursuivi jusqu'à l'obtention d'un mélange homogène et de teinte uniforme.

À titre indicatif, une moyenne de trois passages est nécessaire pour obtenir la mouture désirée.

En fin de journée, toutes les parties de sol soumises à traitement, devront avoir été malaxées, nivelées et compactées.

Si au moment du malaxage, la teneur en eau de la couche à traiter était inférieure à la teneur en eau optimale définie par le laboratoire au démarrage des travaux, l'entrepreneur devra, par adjonction d'eau au cours du malaxage, porter la teneur en eau des matériaux à malaxer à la valeur optimale.

18.4.5 – Compactage

L'ensemble des opérations de compactage (compactage partiel, réglage final et compactage final) doit impérativement être terminé avant l'expiration du délai de maniabilité, en tenant compte du cloutage prévu et sachant que le délai entre le malaxage et le compactage est de 2 heures au maximum.

Le sol traité est compacté selon les prescriptions du GTR³.

Le compactage doit permettre l'atteinte d'un objectif de densification de qualité « q3 », soit :

- ρ_{dm} (masse volumique apparente sèche moyenne) $\geq 98,5 \%$ ρ_{dOPN}
- ρ_{dfc} (masse volumique apparente sèche fond de couche) $\geq 96 \%$ ρ_{dOPN}

³ Guide Technique « Réalisation des remblais et des couches de forme - Fascicules 1 et 2 », édités par le LCPC et le SETRA en Juillet 2000 (2^e édition).

avec pd_{OPN} densité sèche du sol à l'optimum Proctor normal

L'atelier de compactage devra comporter au minimum un cylindre vibrant ou à pieds dameurs adapté à la couche traitée et un compacteur à pneus.

Le choix du type de compacteur sera orienté de manière à éviter le feuilletage de la partie supérieure de la couche traitée.

Compte tenu de l'épaisseur de la couche de base traitée déduite de l'étude, il sera peut-être nécessaire de compacter en deux phases :

- 1) Compactage partiel après la fin du malaxage, apportant environ 70 à 80 % de l'énergie exigée pour obtenir la qualité « q3 ». Ce compactage partiel doit être immédiatement suivi par le réglage final.
- 2) Compactage final à réaliser immédiatement après le réglage final. Sa finalité est d'apporter le complément de l'énergie de compactage pour l'obtention de la qualité « q3 » et de densifier la partie supérieure de la couche désorganisée par le rabotage lors du réglage final. Le compactage final est à réaliser avec un compacteur à pneus lourd de classe P3 pour éviter le feuilletage.

18.4.6 – Réglage

Pour permettre l'évacuation des eaux de surface, le réglage transversal de la couche traitée devra présenter une pente en travers égale à 2 % dirigée vers un fossé bordier.

Le réglage définitif de la couche stabilisée se fera par rabotage à la niveleuse sur toute la surface à régler et en aucun cas par comblement des points bas par les matériaux provenant de l'écrtage des bosses. Les matériaux provenant du rabotage seront réutilisés pour constitution des accotements ou évacués sur indication du représentant de l'ONF.

Ces corrections de réglage ne peuvent se faire que sur des sols traités n'ayant pas commencé à faire prise, et doivent donc être exécutées le plus rapidement possible après le compactage pour rester dans la plage des deux tiers du délai de maniabilité.

La tolérance de nivellement sur la couche de base traitée est de ± 2 cm.

18.4.7 – Cloutage

Après réglage et compactage de la partie supérieure de la couche traitée, il est procédé à un cloutage avec des gravillons concassés, durs, de coefficient Los-Angeles inférieur ou égal à 20, de calibre 14/20 mm (cf. article 9.2) à raison de 6 l/m² (5 à 7 kg/m²).

L'enclassement doit être exécuté avant la fin du délai de maniabilité par deux ou trois passes soit d'un cylindre lisse fonctionnant sans vibrer de la classe V1 au minimum, soit à l'aide d'un compacteur à pneus de la classe P2 au minimum.

Les gravillons doivent couvrir entre 60 et 90 % de la surface de la plate-forme et être enclassés sur environ la moitié de leur diamètre.

18.4.8 – Protection superficielle des sols

Son rôle est de maintenir l'état hydrique des sols traités par un enduit de cure durant la période de prise hydraulique (protection aussi bien vis-à-vis des infiltrations que de l'évaporation).

Toutes les zones en sols traités doivent recevoir rapidement une protection superficielle, au plus tard en fin de journée. Elle consiste en l'application mécanique à la rampe d'une émulsion cationique à 65 % de bitume à raison de 0,7 kg/m².

18.4.9 – Conditions météorologiques

En cas de vent fort, de pluie persistante ou lorsque la température est inférieure à 5 °C, le traitement du sol est interrompu.

En cas de pluie soudaine en cours d'exécution amenant le matériau traité à une teneur en eau située au-delà de la limite autorisée dans l'étude préalable, l'épandage est interrompu. Le malaxage et le compactage des surfaces où les produits de traitement ont été épandus sont effectués immédiatement.

L'organisation du chantier doit tenir compte de ces sujétions.

La reprise du traitement se fait en accord avec le représentant de l'ONF. Les sols non traités le sont avec des dosages compatibles avec leur teneur réelle en eau.

18.4.10 – Remise en circulation

La circulation de chantier sur la couche traitée est interdite durant les 20 jours suivant sa mise en œuvre. Ce délai pourra être restreint en déduction de l'étude de formulation.

18.5 – Mise en œuvre du géotextile

18.5.1 – Réception

Les rouleaux de géotextile doivent être enveloppés dans un emballage imperméable et opaque assurant une protection adéquate contre les rayons ultra-violets.

Le déchargement et l'entreposage des géotextiles seront sous la responsabilité de l'entrepreneur. La méthode de déchargement devra être adaptée afin que l'emballage des rouleaux ne soit pas altéré.

L'entrepreneur devra, suite au déchargement, effectuer une vérification visuelle afin de s'assurer que chaque rouleau est indemne, dans son emballage d'origine.

18.5.2 – Entreposage

Un endroit adéquat devra être sélectionné par l'entrepreneur pour l'entreposage des rouleaux de géotextile. Celui-ci devra en particulier être choisi de façon à ce qu'aucune flaque d'eau ne se forme au pied des rouleaux en cas de pluie.

Ceux-ci pourront être empilés horizontalement l'un par-dessus l'autre, tous les axes des rouleaux devant être parallèles. Ils devront être protégés de toute circulation, actes de vandalisme, etc.

18.5.3 – Préparation de la surface

La surface devra être exempte de débris, pierres, souches ou de tout matériel susceptible d'altérer le géotextile lors de son installation.

Toute flaque d'eau est à évacuer avant l'installation du géotextile, afin de permettre un contrôle visuel de la qualité de la surface.

18.5.4 – Mise en place

Le géotextile est déroulé sur le fond de forme en veillant au recouvrement des joints tant longitudinaux que transversaux avec un recouvrement minimal de 50 cm. Il ne devra pas être repliés sur lui-même ni former des vagues.

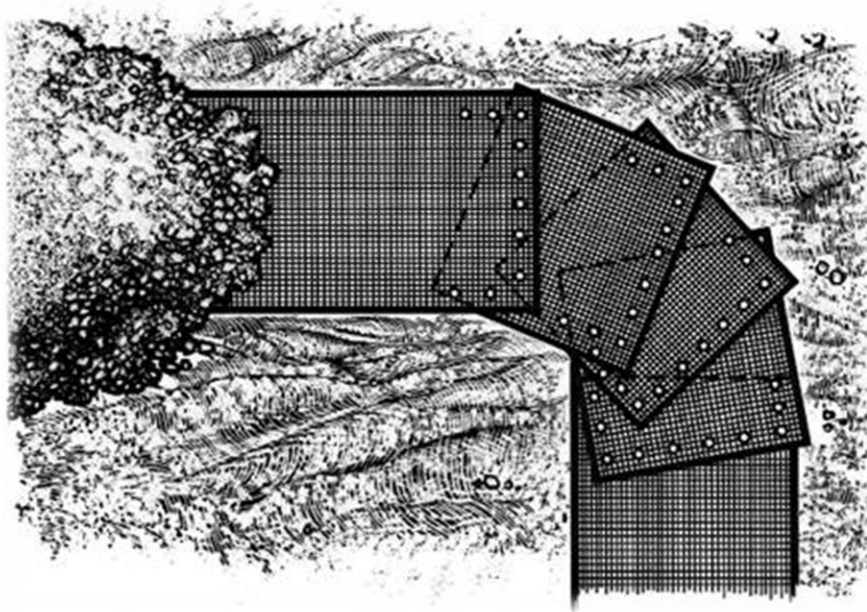
L'assemblage des nappes de géotextile sera fait par recouvrement conformément aux exigences suivantes :

- Dans le sens longitudinal, chevauchement des deux bandes de géotextile sur au moins 50 centimètres, dans la direction du remblayage, de façon à éviter toute séparation des deux nappes adjacentes lors du remblayage.



Le rouleau situé le plus loin dans la direction de déversement des matériaux granulaires est au-dessous de celui situé le plus proche.

- Dans le sens transversal, chevauchement des lés en tuile sur au moins 50 centimètres, dans le sens de la pente vers le fossé bordier.
- Dans les courbes, le géotextile sera coupé et assemblé comme illustré sur la figure suivante.



Note : les cercles indiquent la localisation des ancrages ou des matériaux de calage utilisés à titre temporaire.

Le géotextile sera calé à l'aide de matériaux non poinçonnant, en points aussi rapprochés que nécessaire.

Pour éviter l'effet de drain, les bords du géotextile ne seront pas remontés sur l'épaule, mais rabattus sur le fond de forme.

Toutes les mesures doivent être prises pour protéger le géotextile et empêcher son poinçonnement. Aucun matériel ne doit circuler dessus avant mise en œuvre des matériaux de la couche de fondation sur une épaisseur suffisante afin d'en éviter le percement. En cas d'endommagement, il doit être réparé immédiatement.

Une fois le géotextile installé, celui-ci doit être recouvert dans un délai maximal de 7 jours.

L'entrepreneur doit prévenir le représentant de l'ONF avant l'empierrement afin de permettre l'inspection visuelle du géotextile installé.

18.5.5 – Mode de paiement

Le géotextile est payé au mètre carré selon la surface réelle recouverte, sans addition pour les recouvrements. Le prix comprend la fourniture, l'entreposage, la manutention, le transport, la pose, l'assemblage et le calage des nappes, la mise en œuvre et toute dépense accessoire. Le nettoyage de la surface à recouvrir est également inclus dans le prix unitaire.

18.6 – Mise en œuvre des matériaux d'empierrement

18.6.1 – Prescriptions générales

Indépendamment des dispositions particulières imposées par le présent cahier, les matériaux granulaires seront mis en œuvre selon les prescriptions générales du Fascicule 25 « Exécution des corps de chaussées » du cahier des clauses techniques générales (CCTG) applicables aux marchés de travaux publics.

Les références normatives sont la norme NF P 98-115 (Exécution des corps de chaussées : Constituants - Composition des mélanges et formulation - Exécution et contrôle) et toutes autres normes françaises et européennes régulièrement homologuées.

- **Transport des matériaux**

Compte tenu du contexte forestier du chantier, de l'exiguïté et de la faible portance des chemins d'accès, la livraison des matériaux sera réalisée par camions 6 x 4 ou 8 x 4 maximum.

- **Mise en œuvre des matériaux de recouvrement sur le géotextile**

Pour l'organisation du chantier, les matériaux sont approvisionnés par des camions benne qui déverseront les granulats en un lieu de dépôt à proximité du chantier et préalablement convenu avec le représentant de l'ONF. Ces matériaux sont ensuite repris par un chargeur sur pneumatiques pour déversement à faible hauteur sur le géotextile afin d'éviter tout poinçonnement ou cisaillement, l'engin ne devant circuler sur la couche déjà mise en œuvre que si son épaisseur minimale est au moins égale à 0,25 m.

Le versement direct des granulats sur le géotextile avec les camions benne de transport ou l'emploi d'une lame niveleuse sont proscrits.

Les matériaux de recouvrement seront mis en œuvre à l'avancement et étalés mécaniquement à l'aide du chargeur.

Dans tous les cas, le sens de déversement et de réglage des granulats devra être en accord avec celui de superposition des nappes de géotextile.

- **Circulation des engins**

Toute circulation d'engins ou camions directement sur le géotextile est interdite avant la mise en œuvre de la couche granulaire de recouvrement en granulats 20/63, 40/70 (option 1) ou GNT 0/63 (option 2) afin d'éviter tout endommagement.

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

- **Épandage et réglage**

Conformément à l'article 14 du fascicule 25 du C.C.T.G. le régalage et le réglage seront effectués au moyen d'engins réduisant au maximum la ségrégation des matériaux.

Les matériaux constituant la couche de base en granulats 20/40 (option 1) et les couches de surface en GNT 0/20 ou GNT 0/31,5 (option 1 et 2) seront approvisionnés sur le chantier, en tas régulièrement répartis ou en cordons et seront répandus et réglés à l'aide d'ateliers de type épandeuse + niveleuse, avec un nombre de passes réduit afin de limiter la ségrégation des granulats.

Le réglage devra permettre d'obtenir une pente en travers égale à 2 % dirigée vers le fossé bordier aval. Ce dévers doit être conforme au dévers du fond de forme (arase des terrassements).

Après achèvement du compactage, tout réglage fin sera interdit.

- **Arrosage des granulats**

Lors de la livraison sur chantier, la teneur en eau des granulats ne devra pas excéder de plus de 1% la teneur en eau optimale de l'essai Proctor modifié déterminée en laboratoire. En cas de forte pluie, la livraison et l'épandage des matériaux seront suspendus afin de maintenir la teneur en eau des matériaux à ce niveau maximum.

Par temps sec et chaud, il peut être nécessaire de maintenir par arrosage la teneur en eau à une valeur proche (± 1 %) de celle requise à l'Optimum Proctor Modifié (OPM) avant d'effectuer le compactage. À cette fin, l'entrepreneur disposera sur le chantier d'une arroseuse à rampe fine.

L'arrosage destiné à porter les granulats à leur teneur en eau optimale sera exécuté au cours des phases de régalage et de début de compactage. Il sera conduit de façon progressive pour éviter tout ruissellement sur le matériau. Les modalités pratiques en seront définies lors d'essais préliminaires, ces modalités devront ensuite être adaptées en permanence aux circonstances d'exécution (variations de teneur en eau naturelle du matériau ou des conditions météorologiques).

- **Compactage**

En fonction de la nature des matériaux et des épaisseurs de mise en œuvre, le choix de l'atelier de compactage et la mise au point des modalités de compactage seront définies par l'entreprise et précisées dans son offre, avec la remise des fiches techniques des compacteurs retenus faisant apparaître leur classe définie selon la classification du GTR ou de la norme NF P 98-736.

Lors de la réalisation des travaux, l'acceptation par l'ONF de l'atelier de compactage constituera un point d'arrêt.

L'énergie de compactage sera calculée afin d'assurer la bonne mise en place des différents granulats et l'amélioration des caractéristiques mécaniques des couches de chaussée.

Les résultats à obtenir sont les suivants : la valeur moyenne du taux de compactage moyen de la couche compactée doit être supérieure ou égale à 97 % de la densité optimale Proctor modifié (NF P 94-093-2 et NF P 98-231-1) pour au moins 50 % des mesures, 95 % des mesures étant supérieures à 95 % de cette densité optimale.

Tous les compactages seront exécutés en assurant les premières passes sur les rives. Le nombre de passes ne devra pas être inférieur à cinq.

➤ **Toutes les épaisseurs mentionnées pour la mise en œuvre des granulats s'entendent après compactage.**

Lorsqu'il est prévu plusieurs couches de matériaux de granulométrie différentes, chaque couche de matériau devra être compactée séparément.

Le matériau doit être mis en œuvre à l'avancement, par couche d'une épaisseur maximale de 25 cm, compactée au fur et à mesure, cette méthode permettant l'approvisionnement en matériaux sans rouler directement sur le géotextile et en assurant l'efficacité du compactage.

La couche de base sera compactée avant l'apport des matériaux de la couche de fermeture.

Après achèvement du compactage, tout réglage fin est interdit.

L'entrepreneur est tenu d'assurer pendant toute la durée du chantier, le contrôle de fonctionnement de l'atelier de compactage, c'est-à-dire de vérifier qu'il n'y a pas de modification des conditions d'utilisation des engins et que le nombre de passe prescrit est effectivement réalisé.

18.6.2 – Couche de fondation : Concassé 20/63 ou 40/70 (option 1)

Fourniture, transport et mise en œuvre de concassé 20/63 ou 40/70 selon l'épaisseur après compactage préconisée au tableau n° 1 page 7.

L'épandage de la couche initiale du matériau de fondation doit être fait avec précaution pour éviter toute déchirure ou soulèvement du géotextile, ainsi que la formation de plis dans le géotextile.

Le matériau d'apport doit être mis en œuvre à l'avancement, par couche d'une épaisseur maximale de 25 cm, compactée au fur et à mesure, cette méthode permettant l'approvisionnement en matériaux sans rouler directement sur le géotextile.

Dès la fin de mise en œuvre de la couche de fondation, des dispositions seront prises pour :

- Éviter la circulation des véhicules de chantier sur la couche de fondation, toute circulation d'autre véhicule étant exclue,
- Mettre en œuvre la couche de base ou de surface dans les jours qui suivent l'achèvement de la couche de fondation.

18.6.3 – Couche de base : GNT 20/40 (option1) ou 0/63 (option 2)

Fourniture, transport et mise en œuvre de grave non traitée 20/40 ou 0/63 de type A selon l'épaisseur après compactage préconisée au tableau n° 1 page 7.

L'épandage de la couche initiale du matériau doit être fait avec précaution pour éviter toute déchirure ou soulèvement du géotextile, ainsi que la formation de plis dans le géotextile.

Le matériau d'apport doit être mis en œuvre à l'avancement, cette méthode permettant l'approvisionnement en matériaux sans rouler sur le géotextile.

Dès la fin de mise en œuvre de la couche de fondation, des dispositions seront prises pour :

- Éviter la circulation des véhicules de chantier sur la couche de base, toute circulation d'autre véhicule étant exclue,
- Mettre en œuvre la couche de surface dans les jours qui suivent l'achèvement de la couche de base.

18.6.4 – Couche de surface : GNT 0/20 ou 0/31,5 (option 1 et 2)

Fourniture, transport et mise en œuvre de grave non traitée 0/20 ou 0/31,5 de type A sur une épaisseur de 10 cm après compactage.

18.6.5 – Finition

Les chaussées devront présenter une pente en travers unique de 2 % vers l'accotement aval, pour assurer l'écoulement de l'eau et éviter la stagnation de celle-ci sur la chaussée. La surface finie ne doit présenter aucune dénivellation susceptible de retenir la moindre flaque d'eau. La tolérance en nivellement est de ± 1 cm.

Les raccordements avec les chaussées existantes devront être au même niveau et assurer la continuité de la portance.

Les plates-formes des places de retournement, des surlargeurs et des antennes de chargement présenteront un dévers suffisant d'au moins 3% vers l'aval, pour assurer l'écoulement de l'eau et éviter la stagnation de celle-ci, avec une pente unique ou avec un profil bombé selon la topographie du terrain naturel avoisinant.

Les matériaux seront réglés de façon à assurer la continuité entre les places et la route contiguë et aucun dénivèlement ne sera toléré.

Les travaux de finition relatifs aux accotements seront effectués après la mise en place de la couche de surface.

18.7 – Gestion des eaux de ruissellement

Les collecteurs d'eau transversaux sont destinés à lutter contre l'érosion due au ruissellement sur la chaussée.

Ils sont importants pour éviter les ravinements sur les routes en pente. Ils seront terrassés en **déblai**.

Il s'agit d'une inflexion du profil en long de la route, dès la couche de fondation. Cette dépression simplement terrassée en déblai sur une profondeur de 22 à 25 cm, orientée avec un angle de 30°. Cette cunette (caniveau type CC1) doit être suffisamment évasée pour permettre le passage d'ensembles routiers de transport de bois sans risque de déstabilisation. Un dévers ponctuel de 4% assurera une évacuation efficace.

18.8 – Création de fossés

Une pelle hydraulique sur pneumatiques (obligatoire sur route revêtue) avec flèche déportée et godet trapézoïdal adapté à la taille du fossé à créer sera exigée pour la réalisation de ces travaux. Dans certaines configurations topographiques, le godet à utiliser pourra être de type "Rétro".

Ils sont à implanter selon le schéma joint au bon de commande ou sur l'indication du représentant de l'Office National des forêts.

Les fossés auront une section trapézoïdale, de dimensions minimales :

- largeur au fond : 0,30 m
- profondeur : 0,60 m
- ouverture en gueule : 1,00 m
- cote du fond des fossés inférieure d'au moins 20 cm à la cote du fond de forme de la chaussée.

Le non-respect des profils constitue un point d'arrêt des travaux et une remise aux normes des profils non conformes.

Ils devront être exécutés avec des pentes en long régulières permettant le bon écoulement des eaux vers l'exutoire souhaité.

La pente des berges des fossés sera à adapter à la stabilité des sols.

Les déblais issus des fossés seront soit régalez sur le site en sous-bois au droit du chantier, soit évacués à proximité du chantier selon les prescriptions du représentant de l'ONF.

On prendra soin de ne pas enterrer le collet des arbres situés à proximité. Ces déblais devront permettre l'écoulement naturel des eaux. Si l'eau ne peut s'évacuer naturellement vers les terrains contigus, des dégagements seront aménagés.

18.9 – Curage et reprofilage de fossés

Une pelle hydraulique sur pneumatiques (obligatoire sur route revêtue) avec flèche déportée et godet trapézoïdal adapté à la taille du fossé à curer sera exigée pour la réalisation de ces travaux. Dans certaines configurations topographiques, le godet à utiliser pourra être de type "Rétro".

Les fossés auront une section trapézoïdale, de dimensions minimales indiquées par le représentant de l'Office National des forêts.

Au droit des ouvrages préexistants à conserver (aqueducs, ponceaux,...), l'entrepreneur devra parachever le curage par un travail de rétablissement du profil et du fil d'eau, de façon à assurer l'écoulement des eaux en ajustant le niveau du fond du fossé avec celui des seuils et radiers. La pente en long entre deux ouvrages devra être constante et régulière.

Le non-respect des profils constitue un point d'arrêt des travaux et une remise aux normes des profils non conformes.

Les déblais seront soit régalés sur le site en sous-bois au droit du chantier, soit évacués à proximité du chantier selon les prescriptions du représentant de l'ONF.

On prendra soin de ne pas enterrer le collet des arbres situés à proximité. Ces déblais devront permettre l'écoulement naturel des eaux. Si l'eau ne peut s'évacuer naturellement vers les terrains contigus, des dégagements seront aménagés.

18.10 – Création des accotements

Les déblais provenant des terrassements et de la création du fossé seront utilisés pour épauler la chaussée et constituer les accotements.

Les deux accotements seront réglés par rapport au profil en travers de la route de façon à ne présenter aucun décalage au niveau de la rive de la chaussée. Ils seront profilés et compactés avec une pente en travers d'au moins 4 % vers l'extérieur.

L'épaulement des couches de matériaux composant la structure de la chaussée devra être respecté.

En fonction de l'importance de la pente longitudinale de la voie et selon les prescriptions du bon de commande ou les directives du représentant de l'Office National des Forêts, des saignées d'évacuation des eaux de ruissellement seront aménagées dans l'accotement tous les 100 m.

On veillera à ne pas déposer accidentellement de terre dans le fossé.

18.11 – Délignage, dérasement ou arasement d'accotements

Cette opération comprend :

- 1) Le délignage de l'accotement se trouvant sur les bords de chaussée par un raclage rectiligne afin de bien délimiter la rive de la chaussée de l'accotement (délignage ou délignement)
- 2) La mise à niveau des accotements à celui de la chaussée
- 3) La mise à niveaux des accotements à celui de la chaussée par rechargement avec des matériaux du site ou avec une grave non traitée 0/31,5 si nécessaire (arasement)

Sauf mention contraire dans le bon de commande, l'opération concerne les deux accotements de la route mais le prix au BPU s'entend lui pour 1 m d'accotement sur 1 seul côté.

Les accotements seront reprofilés avec une pente en travers de 4 à 8 % vers l'extérieur (ou en direction des fossés bordiers), et sur toute leur largeur.

Cette opération sera exécutée soit avec une araseuse d'accotements, soit avec une pelle hydraulique équipée d'un godet plat inclinable sans dents. Sur chaussée revêtue, la pelle hydraulique sera obligatoirement équipée de pneumatiques.

L'épaulement des couches de matériaux composant la structure de la chaussée devra être respecté. On veillera à ne pas déposer accidentellement de terre dans les fossés.

La chaussée devra être nettoyée au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

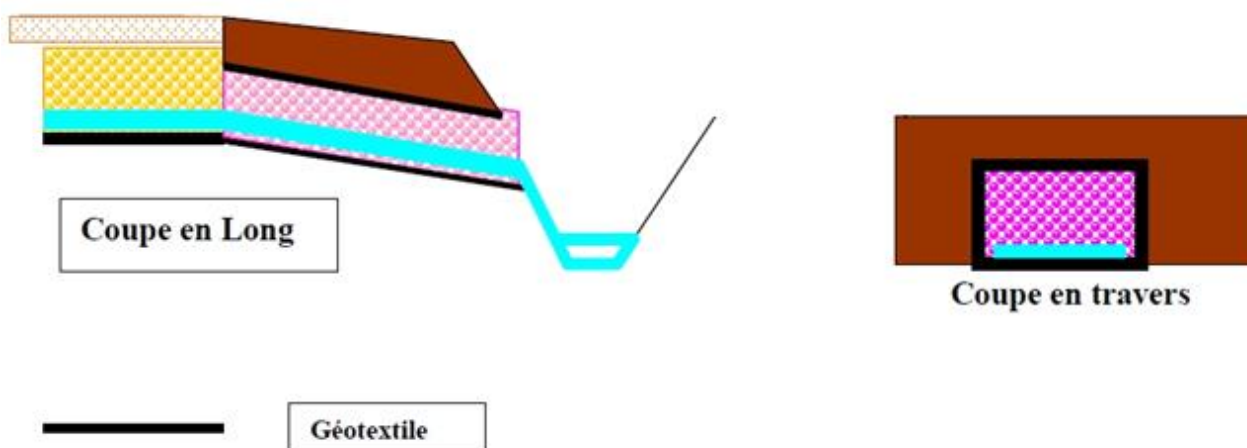
Sauf mention explicite contraire de la part du représentant de l'Office National des Forêts, les déblais issus de cette opération seront régaliés sur le site en sous-bois au-delà du fossé, au droit du chantier.

Des saignées seront réalisées à la pelle aux points bas du profil en long de la chaussée et aux débouchés des revers d'eau, pour l'écoulement des eaux pluviales vers les fossés. En l'absence de fossé ou d'exutoire naturel, l'ouverture des saignées sera complétée par la création d'un puisard, excavation d'un volume de l'ordre de 0,5 m³.

18.12 – Tranchées drainantes

Ces drains sont fabriqués en prolongeant la couche de fondation jusqu'au fossé bordier, afin d'évacuer l'eau infiltrée dans la structure de la chaussée.

Les tranchées de drainage sont à répartir régulièrement et alternativement (1 tous les 100 m) le long des deux accotements de la route.



Les travaux comprennent :

- Les terrassements en tranchée à l'aide d'un godet approprié. Les déblais exempts de matières organiques seront utilisés pour la constitution des accotements.
 - Largeur en tête et en pied : 40 à 50 cm minimum.
 - Profondeur par rapport à la surface de la chaussée : 0,56 m.
 - Longueur : environ 1,50 m.
 - Pente : 4 % minimum vers le fossé.

Nota : pour éviter toute remontée d'eau du fossé vers la chaussée, le fond de la tranchée doit aboutir à environ 15 cm au-dessus du fond du fossé.

- La mise en place en fond de fouille et sur les parois latérales d'un géotextile de séparation et de filtration afin de prévenir d'un éventuel colmatage du drain par les fines. Le géotextile devant envelopper la totalité du drain, sa largeur doit être suffisante pour permettre son rabattement en surface.

Caractéristiques du géotextile :

- Non tissé aiguilleté ou thermolié, certifié ASQUAL ou certification équivalente
 - Résistance à la traction ≥ 12 kN/m
 - Ouverture de filtration ≤ 150 μ m.
- Le remplissage de la tranchée drainante en granulats 40/70 non gélif sur une hauteur de 30 cm. La nature des matériaux à employer devra garantir un indice de vide minimal de 30 %.
- Le rabattement de la nappe géotextile en surface. Le recouvrement sera au minimum égal à 0,30 m.
- L'ensemble sera recouvert d'une couche de matériaux de même nature que l'accotement.

- Compactage des matériaux dans la tranchée à l'aide d'un rouleau à jante lisse sans vibration.

18.13 – Bouchage de nids de poules (routes empierrées non revêtues)

Ces travaux seront réalisés par temps sec. Leur mise en œuvre est interdite en cas de conditions météorologiques défavorables en particulier sous pluie forte et persistante et lorsque les températures dans les 24 heures risquent d'être négatives.

Compte tenu du contexte forestier des chantiers, de leur exiguïté et de la faible portance de certains chemins, la livraison des matériaux sera réalisée par camions 6 x 4 ou 8 x 4 maximum.

Tous les nids de poules d'une profondeur supérieure à 5 cm seront repris à la pelle mécanique ou manuellement à la pioche de façon à nettoyer le fond du trou de toutes les impuretés et matériaux non adhérents et de supprimer les bords friables. Le trou sera ensuite bouché avec de la grave non traitée 0/20 de type A (cf. article 4.4) puis compacté en prenant soin d'effectuer les premières passes sur les bordures. La surface finie ne devra présenter aucun bombement ni creux.

En fonction de la nature des matériaux et de l'épaisseur de mise en œuvre, le choix de l'engin de compactage et la mise au point des modalités de compactage seront définies par l'entreprise et précisées dans son offre, avec la remise de la fiche technique du compacteur retenu faisant apparaître sa classe définie selon la classification du GTR ou de la norme NF P 98-736. Compactage a minima avec un petit compacteur vibrant à cylindre lisse V1.

L'acceptation par l'ONF de l'engin de compactage et des modalités d'utilisation constitue un point d'arrêt.

Les résultats à obtenir sont les suivants : la valeur moyenne du taux de compactage moyen de la couche compactée doit être supérieure ou égale à 95 % de la densité optimale Proctor modifié (NF P 94-093 et NF P 98-231-1).

Pour un meilleur compactage, il pourra être exigé l'humidification autant que de besoin des matériaux avant d'être régalez et compactés.

18.14 – Réfection localisée de la couche de roulement

Cette opération consiste à redonner à la couche de roulement un profil en travers régulier par apport d'une GNT 0/31,5 sur toute la largeur du tronçon à restaurer.

Afin de maintenir les matériaux d'apport, des épaulements de part et d'autre de la chaussée sont préalablement constitués au moyen de matériaux provenant du curage des fossés ou des accotements.

Les travaux comprennent :

a) Décapage mécanique ou manuel

L'entreprise procédera à l'enlèvement des dépôts terreux et/ou du bourrelet central colonisé par la végétation herbacée et contaminée par la matière organique (litière de feuilles mortes, débris végétaux,...), soit manuellement, soit par le passage d'une lame pour araser légèrement la surface de la chaussée. Ces déblais riches en matières organiques et donc non réutilisables, seront régalez sur le site en sous-bois au droit du chantier.

b) Rabotage de chaussée (cas des chaussées en enrobé)

Dans le cas de chaussée revêtue ayant vocation à être transformée en chaussée empierrée lors de la réfection de la couche de roulement, l'entreprise fera procéder à une analyse de HAP et recherche d'amiante puis exécutera un rabotage de surface sur l'épaisseur du revêtement bitumineux. La totalité des matériaux sera alors évacuée à la charge de l'entreprise et mis en décharge. Le bordereau de prix s'entend pour une surface minimale commandée de 700 m² (200 ml de chaussée environ) de manière à amortir les déplacements matériels et frais d'analyse préalable.

c) Scarification de la chaussée

La prestation consiste ensuite à préparer la chaussée existante pour recevoir des matériaux supplémentaires destinés à recharger la couche de roulement.

La surface de la couche de roulement est scarifiée sur une profondeur de l'ordre de 5 à 10 cm, en veillant à ne pas déstructurer la couche de base sous-jacente, afin que les matériaux apportés ultérieurement puissent y adhérer et constituer une nouvelle couche de roulement unique plus épaisse.

Au besoin, les irrégularités de surface et les éventuels défauts du profil sont corrigés après scarification (ravinement, flaches,...)

d) Rechargement, nivellement et compactage

Fourniture, transport et mise en œuvre de grave non traitée calcaire 0/31,5 de type A sur une épaisseur de 10 cm après compactage. Le compactage est réalisé avec un compacteur vibrant à cylindre lisse. La valeur moyenne du taux de compactage moyen de la couche compactée doit être supérieure ou égale à 95 % de la densité optimale Proctor modifié.

Pour un meilleur compactage, il pourra être exigé l'humidification autant que de besoin des matériaux avant d'être régalez et compactés.

La chaussée devra présenter une pente en travers unique de 2 % pour assurer l'écoulement de l'eau et éviter la stagnation de celle-ci sur la chaussée. Les irrégularités de surface ne peuvent dépasser 10 mm

Les matériaux seront réglés de façon à assurer la continuité de la portance avec les chaussées existantes et aucun dénivellement ne sera toléré.

18.15 – Renforcement localisé de la structure de chaussée

Cette opération consiste à renforcer localement la structure de la chaussée en cas de déformations importantes du profil (ornières et affaissements) ou d'insuffisance de la portance, par apport d'une GNT 0/63 sur toute la largeur du tronçon à restaurer.

Afin de maintenir les matériaux d'apport, des épaulements de part et d'autre de la chaussée sont préalablement constitués au moyen de matériaux provenant du curage des fossés ou des accotements.

Les travaux comprennent :

- Décapage mécanique ou manuel (cf. article 18.13 a)
- Scarification de la chaussée sur une profondeur d'au moins 10 cm afin que les matériaux apportés puissent adhérer à la couche de base.
- Rechargement par fourniture, transport et mise en œuvre de grave non traitée calcaire 0/63 de type A sur une épaisseur minimale de 20 cm après compactage.
- Réglage ou nivellement des matériaux.
- Compactage réalisé avec un compacteur vibrant à cylindre lisse. La valeur moyenne du taux de compactage moyen de la couche compactée doit être supérieure ou égale à 95 % de la densité optimale Proctor modifié.

Pour un meilleur compactage, il pourra être exigé l'humidification autant que de besoin des matériaux avant d'être nivelés et compactés.

Les matériaux seront réglés de façon à assurer la continuité de la portance avec les chaussées existantes et aucun dénivellement ne sera toléré.

18.16 – Pose des aqueducs

Le texte de référence est le fascicule 70 du CCTG (Ouvrages d'assainissement).

La position (transversale ou longitudinale), le diamètre, la longueur et la localisation des aqueducs à mettre en place sont indiquées sur les plans ou schémas joints aux bons de commande. Ces informations seront précisées par le représentant de l'ONF au cours de l'exécution ou lors des opérations de piquetage (cf. article 18.1).

Les longueurs indiquées tiennent compte des caractéristiques de longueur et d'emboîtement des tuyaux pour éviter leur découpage. Les tuyaux ont généralement une longueur unitaire de 2,30 à 2,40 m. Pour éviter leur découpage, il est fixé pour chaque passage busé un multiple de cette longueur.

18.16.1 – Exécution des fouilles

Les terres en excédent ou impropres aux remblaiements sont évacuées dans une filière appropriée ou mis en dépôt sur indication du représentant de l'ONF.

Les dimensions des tranchées seront adaptées à celles des tuyaux à poser et devront être suffisantes pour permettre le compactage du remblai dans les règles de l'art, y compris au niveau des flancs du tuyau.

Largeur de tranchée minimale = diamètre extérieur du tuyau (D_e) + espace de part et d'autre du tuyau (soit $2 \times 0,30$ m pour $DN \leq 600$ mm)

Profondeur P = épaisseur du lit de pose + diamètre extérieur de la canalisation (D_e) + épaisseur du remblai au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau

- $P = D_e + 400$ mm pour les aqueducs longitudinaux en béton (Recouvrement minimum de 30 cm + 10 cm pour le lit de pose)
- $P = D_e + 700$ mm pour les aqueducs longitudinaux en PEHD (Recouvrement minimum de 60 cm + 10 cm pour le lit de pose)
- $P = D_e + 700$ mm pour les aqueducs transversaux soumis à circulation (Recouvrement minimum de 60 cm + 10 cm pour le lit de pose).

Type	Diamètre nominal (mm)	Diamètre extérieur (mm)	Largeur de la tranchée (m)	Profondeur minimale du fond de tranchée (m)	
				Aqueduc longitudinal	Aqueduc transversal soumis à circulation
Béton	300	396	1,00	0,80	-
	400	490	1,10	0,90	1,19
	500	606	1,20	-	1,31
	600	724	1,35	-	1,42
PEHD	300	350	0,95	1,05	-
	400	465	1,10	1,20	1,17
	500	580	1,20	-	1,28
	600	700	1,30	-	1,40

Tableau n°4 – Dimensions des tranchées en fonction des tuyaux à poser

Le fond de fouille devra être parfaitement nivelé et sec, avec une pente en long minimale de 1 % dans le sens naturel d'écoulement des eaux.

Il sera débarrassé de toute pierre pointue ou trop importante afin que le tuyau ne repose sur aucun point dur.

Si le fond de fouille n'a pas une consistance suffisante, ou une régularité permettant d'assurer la stabilité du lit de pose des tuyaux et du remblai, l'entrepreneur en informe le représentant de l'ONF, lequel procède aux constatations nécessaires et arrête les mesures à prendre.

18.16.2 – Pose des tuyaux

Avant mise en place, il sera procédé à l'examen de l'intérieur des tuyaux qui seront débarrassés de tous corps étrangers qui pourraient y avoir été accidentellement introduits, en respectant l'état de surface.

Le lit de pose est constitué de sable ou de grave propre GNT 0/20 (décrite à l'article 4.4) sur une épaisseur minimale de 10 cm.

Au droit de chaque assemblage, des niches sont aménagées dans le lit de pose de façon que le tuyau porte sur toute sa longueur et non sur les collets.

18.16.3 – Assemblage des tuyaux

L'emboîtement des tuyaux se fera selon les recommandations du fabricant.

L'assemblage des tuyaux comprendra une bague d'étanchéité en élastomère dit joint souple. Ce joint sera nettoyé et lubrifié selon les prescriptions du fabricant.

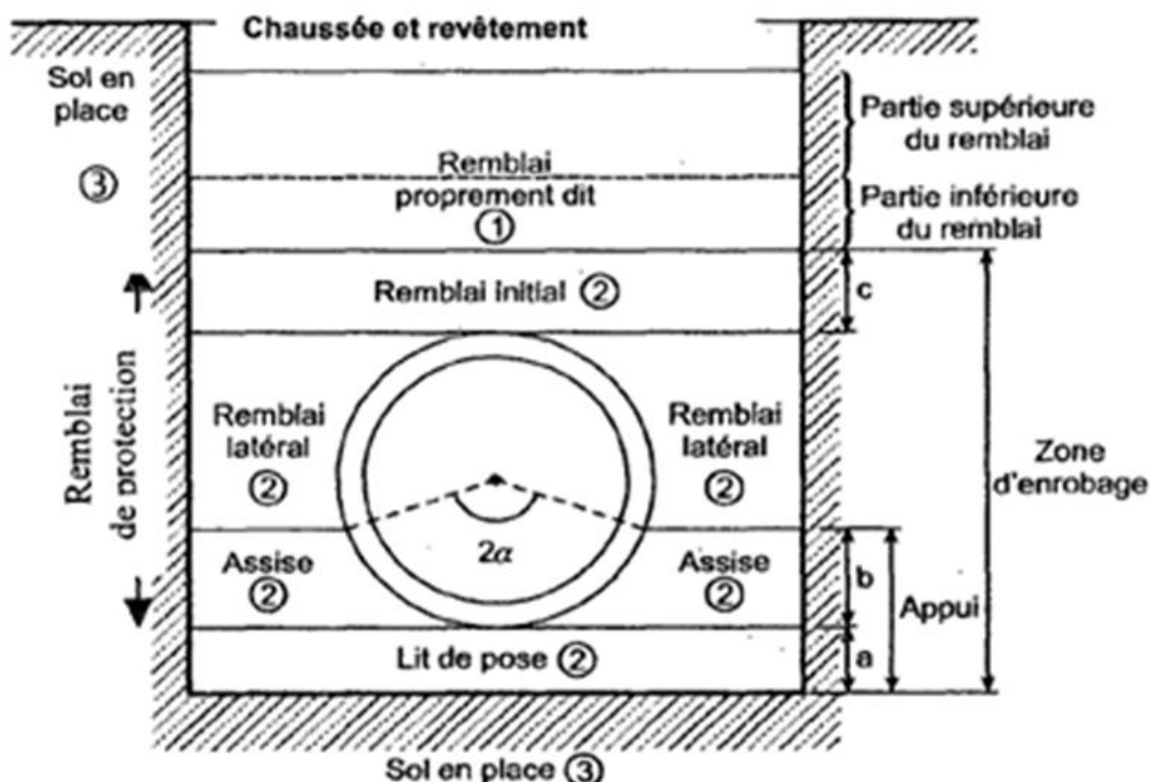
L'emboîtement s'effectuera dans l'axe, par poussée progressive jusqu'à la position prescrite par le fabricant. L'effort doit être exercé à l'aide d'un dispositif adapté (pièce de bois homogène ou pièce métallique), stable et offrant une surface d'appui suffisante.

18.16.4 – Remblaiement et compactage

L'exécution de l'assise et des remblais de protection est effectuée avec le même matériau que celui utilisé pour le lit de pose (sable ou GNT 0/20).

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à la hauteur de l'axe de la canalisation, le matériau de remblai est tassé sous les flancs de la canalisation et compacté de façon à éviter tout mouvement de celle-ci et à lui constituer l'assise prévue.

Au-dessus de l'assise, le remblai de protection (latéral et initial) est mis en place, par couches successives soigneusement damées, symétriquement puis uniformément, jusqu'à une hauteur d'au moins 15 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau. Pour les tuyaux de grandes dimensions ($DN \geq 600$ mm), prévoir une hauteur de remblai supérieure de façon à bien recouvrir les collets d'assemblage d'au moins 10 cm.



Définition des différentes zones de remblai

Pour l'exécution du remblai proprement dit :

- Cas des aqueducs longitudinaux : remblaiement avec apport de GNT 0/31,5. L'épaisseur de remblai sera telle que la hauteur totale de recouvrement au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau soit d'au moins 30 cm pour les tuyaux en béton et de 60 cm pour les tuyaux en PEHD.
- Cas des aqueducs transversaux : reconstitution d'une structure mécaniquement équivalente à celle de la chaussée initiale avec une hauteur totale de recouvrement d'au moins 60 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

Afin d'éviter les tassements ultérieurs, les matériaux seront méthodiquement compactés. Une compacité au moins égale à 100 % (cent pour cent) de l'essai Proctor Normal est demandée.

18.17 – Pose des têtes d'aqueduc de sécurité en béton préfabriqué

Leur implantation et leur diamètre nominal sont précisés pour chaque localisation soit dans un plan annexé au bon de commande, soit par le représentant de l'ONF lors des opérations de piquetage (cf. article 18.1).

Ajustées au diamètre du tuyau auquel elles se raccordent, elles seront posées de façon à protéger efficacement les tuyaux, jointives à ceux-ci, et à contenir les matériaux enrobant les tuyaux.

Les joints ou éléments de jonction proviendront du même fabricant que les éléments à raccorder.

Les travaux comprennent :

- les terrassements nécessaires avec évacuation des produits excédentaires à proximité selon les consignes du représentant de l'ONF ;
- la recoupe des tuyaux si nécessaire ;
- leur mise en place conformément aux préconisations du fabricant ;
- le remblaiement nécessaire au raccordement avec les lieux ;
- le compactage soigné des remblais et le nettoyage des abords.

18.18 – Têtes d'aqueduc

Leur implantation et leur diamètre nominal sont précisés pour chaque localisation soit dans un plan annexé au bon de commande, soit par le représentant de l'ONF lors des opérations de piquetage (cf. article 18.1).

Ajustées au diamètre du tuyau auquel elles se raccordent, elles seront posées de façon à protéger efficacement les tuyaux, jointives à ceux-ci, et à contenir les matériaux enrobant les tuyaux.

Les travaux comprennent :

- les terrassements nécessaires avec évacuation des produits excédentaires à proximité selon les consignes du représentant de l'ONF ;
- la recoupe des tuyaux si nécessaire ;
- le remblaiement nécessaire au raccordement avec les lieux ;
- le compactage soigné des remblais et le nettoyage des abords ;
 - pour les têtes d'aqueduc en béton préfabriqué :
- leur mise en place conformément aux préconisations du fabricant. Les joints ou éléments de jonction proviendront du même fabricant que les éléments à raccorder.
 - pour les têtes d'aqueduc maçonnées sur place :
- le coffrage nécessaire à l'adaptation aux lieux et formes selon le plan agréé par l'ONF ;
- la fourniture et la mise en œuvre de béton dosé à 350 kg y compris pervibration ;
- le décoffrage ;
- la finition soignée des faces apparentes, y compris la reprise des parties épaufrées lors du décoffrage ;

18.19 – Mise en œuvre de l'enrobé BBSG

Les zones de raccordement aux voiries publiques seront aménagées par mise en œuvre sur une surface précisée au DQE (détail quantitatif et estimatif) annexé au bon de commande, d'un enrobé BBSG dont la composition et les caractéristiques sont décrites à l'article 14.

Le rebouchage de nids de poule sur route revêtue est réalisé avec ce matériau

Les dispositions du fascicule 27 du C.C.T.G. « Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés » sont applicables.

18.19.1 – Bon d'identification et transport de l'enrobé

Le transport de l'enrobé sera réalisé conformément à la norme NF P 98-150-1.

L'enrobé est livré avec un bon d'identification conforme à celui défini dans les normes produits correspondantes.

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

L'écart compris entre l'heure de chargement en centrale et l'heure d'arrivée sur le chantier, ne devra pas excéder deux heures.

18.19.2 – Nettoyage du fond

Nettoyage du fond, particulièrement des nids de poule par balayage et aspiration, seules les matières minérales doivent rester

18.19.3 – Couche d'accrochage

Une couche d'accrochage à l'émulsion cationique de bitume de type ECR 65, est répandue mécaniquement à la rampe à raison de 300 g/m² minimum de bitume résiduel, et appliquée sur la chaussée avant la mise en œuvre de l'enrobé.

Toute circulation autre que celle des camions approvisionnant l'enrobé est interdite sur la couche d'accrochage.

18.19.4 - Épandage du BBSG

L'épandage de l'enrobé peut être effectué manuellement ou à la niveleuse.

L'épaisseur de BBSG ne sera jamais inférieure à 5 cm.

18.19.5 - Conditions météorologiques défavorables

L'épandage de l'enrobé est arrêté par pluie forte ou pluie persistante ou dès lors que la température extérieure est inférieure à 5°C.

La température d'épandage doit être supérieure à 130 °C, augmentée de 10 à 15 °C en saison fraîche.

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

18.19.6 - Compactage

L'entrepreneur doit indiquer quels types de matériels il compte mettre en œuvre pour le compactage en fonction des matériaux retenus dans le marché. Leurs modalités d'utilisation sont également à préciser par l'entreprise.

Le compactage sur nids de poule est réalisé à la dame

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

18.19.7 – Finition

Le raccordement avec la voie publique devra être au même niveau et assurer la continuité de la portance.

CHAPITRE 4 : CONTRÔLES ET RÉCEPTION DES TRAVAUX

Article 19 – Contrôles

19.1 – Rôle du laboratoire de chantier de l'Entreprise

Les moyens en personnel et en matériel que l'entreprise est tenue d'avoir sur le chantier, doivent permettre :

- l'identification de la nature et de l'état des sols,
- la conduite des ateliers de compactage,
- la conduite des ateliers de traitement.

19.2 – Nature et objet des contrôles

Réalisés en cours de chantier et a posteriori, ils viseront à vérifier :

- la bonne exécution des ouvrages conformément au présent C.C.T.P. et à ses annexes ;
- la qualité et la provenance des matériaux et des matériels employés ;
- Le temps s'écoulant entre le malaxage et le compactage
- Le respect des prescriptions d'exécution complémentaires : conditions météorologiques, épandage (dosage et régularité de l'épandage), malaxage (épaisseur traitée, homogénéité du mélange), protection contre la dessiccation.
- la vérification de remise en état des lieux.

Les contrôles de quantités seront effectués par la mesure des linéaires, des épaisseurs et/ou des surfaces, ainsi que par le prélèvement des bons de transport.

S'il le juge nécessaire, l'ONF pourra faire exécuter, à la charge de l'entreprise, toutes épreuves utiles pour s'assurer de la qualité du travail et des matériaux utilisés.

Ces contrôles ne dispensent pas l'entrepreneur de son contrôle interne.

19.3 – Contrôle du matériel de mise en œuvre.

19.3.1 - Contrôle de conformité du matériel.

Avec la remise de son offre, l'entrepreneur doit fournir les fiches techniques des matériels qu'il souhaite utiliser pour la réalisation du chantier, notamment celles afférentes aux ateliers de compactage.

L'entrepreneur doit prévenir l'ONF au moins deux jours ouvrables à l'avance de la date d'amenée sur le chantier des matériels de mise en œuvre. Le représentant de l'ONF vérifie la conformité des matériels d'épandage (régalage), de réglage, de compactage et d'arrosage vis-à-vis des fiches techniques susvisées.

Pour les engins mis à disposition, les contrôles porteront sur :

- Leur conformité avec la réglementation en vigueur ;
- Le respect des horaires ;
- La cadence d'exécution des travaux : si les rendements sont jugés insuffisants, l'ONF pourra exiger la modification des équipements en matériels et personnels qu'il juge propre à rattraper les retards éventuels, sans que la responsabilité de l'entrepreneur ne s'en trouve déchargée pour autant.

19.3.2 - Contrôle de l'état d'entretien apparent des matériels

Si l'état d'entretien apparent des matériels appelle des réserves de la part du représentant de l'ONF, celui-ci notifie au titulaire sans pour autant en interdire l'emploi. Si par la suite, il est constaté un fonctionnement défectueux de certains matériels, en particulier de ceux ayant fait l'objet des réserves mentionnées ci-dessus, le représentant de l'ONF peut imposer l'arrêt de l'atelier correspondant ou du chantier jusqu'à ce que le titulaire ait procédé aux améliorations ou aux remplacements nécessaires.

L'entrepreneur n'a droit à aucune indemnité pour l'immobilisation de son matériel et de son personnel quelle que soit la durée de l'arrêt.

19.4 – Contrôle du traitement des sols

19.4.1 – Contrôle du dosage et de la régularité de l'épandage

À tout moment au cours des travaux, le représentant de l'ONF pourra procéder au contrôle du dosage en produit de traitement.

Ce contrôle de conformité du mélange est réalisé d'une part par des prélèvements pour vérifier la finesse de mouture et la teneur en eau et d'autre part par des sondages après compactage pour vérifier la profondeur de malaxage et par des essais à la bêche pour vérifier l'apport de liant pulvérulent.

Le lot est déclaré conforme si l'écart entre le résultat de chaque mesure et la valeur théorique est inférieur aux valeurs suivantes :

	Nombre minimal de mesures	Écart entre le résultat et la valeur théorique
Dosage surfacique du liant	3	+/- 10 %
Teneur en eau (valeur absolue)	3	+/- 1 %
Épaisseur	3	+/- 10 %
Finesse de mouture	3	+/- 10 %

Si ces conditions ne sont pas remplies, l'épandage du produit doit être immédiatement arrêté et l'entreprise devra procéder à un nouvel étalonnage de l'épandeur pour le dosage minimal correspondant.

Une vérification des quantités consommées en chaux et LHR sera également effectuée à partir des bons de livraison.

19.4.2 - Compactage

Le matériel de compactage est soumis au visa du représentant de l'ONF qui vérifiera la compatibilité du matériel proposé avec les prescriptions du C.C.T.P. (visa qualitatif).

La conformité aux critères retenus de compacité et de portance est vérifiée par les essais appropriés, l'objectif étant l'obtention d'une classe de portance à long terme de la plate-forme PF3 présentant une déflexion maximale sous essieu de 130 kN de 0,6 mm ou un module de déformation statique EV_2 supérieur à 120 MPa (essais à la plaque dynamique légère ou à la Dynaplaque).

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les résultats imposés au présent C.C.T.P. ne sont pas atteints, il est interdit de recompacter la couche stabilisée si elle est liée au ciment ou au LHR. Dans ce cas, il conviendra :

- de suivre l'évolution à court terme (en cas de faible température) ;
- d'adapter la structure de la chaussée ;
- d'évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'entreprise, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres.

19.5 – Contrôle de nivellement et de surfacage

Les contrôles de nivellement et de surfacage sont effectués par le titulaire en présence du représentant de l'ONF après chaque couche de chaussée.

Le contrôle des épaisseurs de chaque couche est réalisé en cours de chantier soit directement au moyen de piges, soit par contrôle des quantités mise en œuvre sur une surface donnée à partir des quantités portées sur les bons de livraison. Les tolérances sont les suivantes :

- couche de fondation : ± 3 cm
- couche de surface : ± 1 cm

Pour le profil en travers, la pente transversale exécutée ne devra pas s'écarter de la pente projetée de plus de 1,5 % pour la couche de fondation et de 1 % pour les couches de base et de surface.

En surfacage, la flache mesurée à la règle de 3 mètres transversalement et longitudinalement devra rester inférieure à :

- 3 cm pour le fond de forme et la couche de fondation
- 1 cm pour la couche de surface

Si 90 % ou plus des points contrôlés respectent les tolérances, les travaux correspondants sont réputés correctement exécutés.

L'entreprise est réputée suivre à l'avancement du chantier les quantitatifs mis en œuvre. En cas d'écart > à la tolérance indiquée, le Maître d'ouvrage ne pourra être tenu responsable des sur épaisseurs mises en œuvre et des quantitatifs supplémentaires en tonnage.

Si le pourcentage des points contrôlés respectant les tolérances est inférieur à 90 %, le titulaire doit apporter les corrections nécessaires par scarification, évacuation ou apport de matériaux, réglage, arrosage et compactage afin de reconstruire à ses frais la section correspondante.

19.6 – Vérifications de mise en œuvre du géotextile

Les vérifications portent sur le respect des recouvrements des bandes et du mode de mise en œuvre des matériaux recouvrant le géotextile.

19.7 – Contrôle des granulats

Le contrôle des granulats normalisés est organisé suivant les modalités définies par le fascicule 23 du CCTG.

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

Les essais portent sur le respect de la granularité.

19.8 – Contrôle du compactage (empierrement)

L'homogénéité ainsi que la capacité portante du sol de fondation (fond de forme) feront l'objet d'un contrôle contradictoire entre le représentant de l'ONF et l'entrepreneur. Ce contrôle consistera à déterminer le module de déformation dynamique du sol (essais à la plaque dynamique légère ou à la Dynaplaque).

Préalablement à la réception de chaque couche mise en œuvre, des contrôles de compacité des matériaux d'empierrement seront effectués par l'entrepreneur en présence du représentant de l'ONF.

Ces contrôles seront réalisés au choix de l'entreprise, par essais à la plaque (ou Dynaplaque) pour vérification du module de déformation, ou par des essais au pénétromètre dynamique léger.

Le nombre d'essais à effectuer est au minimum de 1 par 500 m² ou fraction restante de 500 m², avec un minimum de 6 par zone de travaux d'un seul tenant.

L'entrepreneur devra communiquer au représentant de l'ONF tous les résultats d'essais obtenus.

L'objectif est d'obtenir au minimum un module de déformation statique EV_2 d'au moins 50 MPa.

Le rapport EV_2 / EV_1 devra être toujours inférieur à deux : $EV_2 / EV_1 < 2$

19.8.1 - Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :

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

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

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

19.9 – Contrôle des aqueducs

Les aqueducs feront l'objet d'une inspection visuelle en vue de détecter :

- des anomalies d'assemblage (déboîtement, déviation angulaire)
- des anomalies de géométrie (changement de pente, contre-pente, flexion longitudinale),
- des anomalies d'étanchéité visibles (infiltration, exfiltration),
- des anomalies structurelles (fissure, écrasement, éclatement, perforation, poinçonnement),
- des obstructions et obstacles (dépôt, élément extérieur),
- des défauts (défaut d'aspect de la surface intérieure qui doit être lisse)

Article 20 – Suivi du chantier

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur est tenu de consigner chaque jour sur un journal de chantier, toute information permettant au représentant de l'ONF de suivre le bon déroulement du chantier, en particulier :

- les heures de fonctionnement des matériels (pelle, camion, épandeur, pulvimalaxeur et compacteur), ainsi que le motif de chaque arrêt,
- tout incident de mise en œuvre,
- les conditions météorologiques au moment des travaux,
- la teneur en eau des matériaux répandus au moment du malaxage et du compactage,
- toutes modifications des modalités d'utilisation de l'atelier de mise en œuvre, définies au démarrage du chantier.
- les surfaces réellement exécutées et les quantités mises en œuvre.

Article 21 – Délai d'exécution des travaux

L'ordre de service sera notifié à l'entreprise retenue dans un délai de deux semaines à compter de la date de réception des offres.

Les bons de commande seront accompagnés pour chaque chantier du DQE et des plans de localisation et des schémas d'implantation qui préciseront les travaux attendus. Le début des travaux pour chaque bon de commande sera déterminé par l'entrepreneur en accord avec le représentant de l'ONF. Le délai de réalisation est de deux mois après l'émission du bon de commande.

Article 22 – Coordonnées des Responsables des chantiers

Lot n° 1-UT6 – FD de Coucy-Basse, Laverigny, Samoussy, Saint-Gobain, Vauclair	M. Julien STAUB	julien.staub@onf.fr	Port : 06 24 82 33 87
Lot n°2-UT8 – FD de Retz, Omois & Saint-Thibault	Mme Anna Antraygues	anna.antraygues@onf.fr	Port : 06 17 78 16 37
Lot n° 3 UT14 – FD de Compiègne, Hôpital, Laigue, Ourscamp-Carlepont, Noyon	Mme Sarah Colas	sarah.colas@onf.fr	Port : 06 27 14 29 84
Lot n° 4-UT15 – FD de Abbe Val Joly - Fourmies - Cerfontaine - Petite Vilette - Mormal - Bois l'Evêque	Mme Alice Valois	alice.valois@onf.fr	Port : 07 78 53 17 19

Annexe A – Références normatives

- NF P18-545 (Septembre 2011) : Granulats - Éléments de définition, conformité et codification.
- NF EN 13285 (Décembre 2010) : Graves non traitées – Spécifications.
- NF EN 13242 : Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées.
- NF P98-115 (Mai 2009) : Assises de chaussées - Exécution des corps de chaussées - Constituants - Composition des mélanges et formulation - Exécution et contrôle.
- NF P98-101 (Juillet 1991) : Chaux aérienne calcique pour sols et routes – Spécifications
- NF P15-108 (Décembre 2000) : Liants hydrauliques routiers – Composition, spécifications et critères de conformité
- PR NF EN 13282-1 (Mars 2013) : Liants hydrauliques routiers - Partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des liants hydrauliques routiers à durcissement rapide
- PR NF EN 13282-2 (Mai 2010) : Liants hydrauliques routiers - Partie 2 : composition, spécifications et critères de conformité des liants hydrauliques routiers à durcissement normal
- NF P94-100 (Août 2015) : Sols : reconnaissance et essais - Matériaux traités à la chaux et/ou aux liants hydrauliques - Essais d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement
- NF P98-100 (Novembre 1991) : Eaux pour assises – Classification
- NF P98-102 (Juillet 1991) : Assises de chaussées - Chaux aérienne calcique pour sols et routes - Essai de réactivité de la chaux vive à l'eau.
- NF P98-114-3 (Mai 2009) : Assises de chaussées - Méthodologie d'étude en laboratoire des matériaux traités aux liants hydrauliques - Partie 3 : sols traités aux liants hydrauliques éventuellement associés à la chaux
- NF EN 14227-10 (Décembre 2006) : Mélanges traités aux liants hydrauliques - Spécifications - Partie 10 : sol traité au ciment
- NF EN 14227-11 (Décembre 2006) : Mélanges traités aux liants hydrauliques - Spécifications - Partie 11 : sol traité à la chaux
- NF EN 14227-13 (Décembre 2006) : Mélanges traités aux liants hydrauliques - Spécifications - Partie 13 : sol traité au liant hydraulique routier
- NF P11-300 Septembre 1992 : Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières.
- NF EN 933-1 Mai 2012 : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 1 : détermination de la granularité - Analyse granulométrique par tamisage.
- NF EN 933-3 Mars 2012 : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 3 : détermination de la forme des granulats - Coefficient d'aplatissement
- NF EN 933-8+A1 Juillet 2015 : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 8 : évaluation des fines - Équivalent de sable
- NF EN 933-9+A1 Juin 2013 : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 9 : qualification des fines - Essai au bleu de méthylène.
- NF EN 933-11 Juillet 2009 : Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats - Partie 11 : essai de classification des constituants de gravillons recyclés
- NF EN 1367-1 Août 2007 : Essais de détermination des propriétés thermiques et de l'altérabilité des granulats - Partie 1 : détermination de la résistance au gel-dégel
- P18-572 Décembre 1990 : Granulats - Essai d'usure micro-DEVAL
- P18-573 Décembre 1990 : Granulats - Essai de Los Angeles

- NF EN 1097-1 Août 2011 : Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 1 : détermination de la résistance à l'usure (micro-Deval)
- NF EN ISO 10319 Juillet 2015 : Géosynthétiques - Essai de traction des bandes larges
- NF EN ISO 13433 Janvier 2007 : Géosynthétiques - Essai de perforation dynamique (essai par chute d'un cône)
- NF G38-019 Décembre 1988 : Textiles - Articles à usages industriels - Essais des géotextiles - Détermination de la résistance au poinçonnement
- NF EN ISO 11058 Juin 2010 : Géotextiles et produits apparentés - Détermination des caractéristiques de perméabilité à l'eau normalement au plan, sans contrainte mécanique
- NF EN ISO 12956 Juin 2010 : Géotextiles et produits apparentés - Détermination de l'ouverture de filtration caractéristique
- NF P98-149 Juin 2000 : Enrobés hydrocarbonés - Terminologie - Composants et composition des mélanges - Mise en œuvre - Produits - Techniques et procédés
- NF P98-150-1 Juin 2010 : Enrobés hydrocarbonés - Exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Partie 1 : enrobés hydrocarbonés à chaud - Constituants, formulation, fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle sur chantier
- NF EN 12591 Décembre 2009 - Bitumes et liants bitumineux - Spécifications des bitumes routiers
- NF EN 13043 Août 2003 : Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aéroports et d'autres zones de circulation
- NF EN 13108-1 Février 2007 : Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 1 : enrobés bitumineux
- NF EN 13108-20 Mai 2017 : Mélanges bitumineux - Spécifications pour les matériaux - Partie 20 : épreuve de formulation
- NF EN 12697-12 Septembre 2008 : Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai pour mélange hydrocarboné à chaud - Partie 12 : détermination de la sensibilité à l'eau des éprouvettes bitumineuses
- NF EN 12697-22+A1 Septembre 2007 : Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai pour mélange hydrocarboné à chaud - Partie 22 : essai d'orniérage
- NF EN 12697-31 Août 2007 : Mélanges bitumineux - Méthodes d'essai pour mélange hydrocarboné à chaud - Partie 31 : confection d'éprouvettes à la presse à compactage giratoire
- NF EN 13808 Août 2013 : Bitumes et liants bitumineux - Cadre de spécifications pour les émulsions cationiques de liants bitumineux
- NF P98-331 Février 2005 : Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection
- NF EN 1916 Décembre 2003 : Tuyaux et pièces complémentaires en béton non armé, béton fibré acier et béton armé.
- NF P16-341 Novembre 1990 : Évacuations, assainissement - Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression - Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception.
- NF P16-345-2 Décembre 2003 : Tuyaux et pièces complémentaires en béton non armé, béton fibré acier et béton armé - Partie 2 : complément à NF EN 1916 (P16-345-1).
- NF EN 13476-3+A1 Mars 2009 : Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissements sans pression enterrés - Systèmes de canalisation à parois structurées en poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U), polypropylène (PP) et polyéthylène (PE) - Partie 3 : spécifications pour les tubes et raccords avec une surface interne lisse et une surface externe profilée et le système, de Type B - Systèmes de canalisations en plastiques pour les branchements et les collecteurs d'assainissements sans pression enterrés
- NF EN ISO 9969 Mars 2016 : Tubes en matières thermoplastiques - Détermination de la rigidité annulaire

- NF EN 476 Mars 2011 : Exigences générales pour les composants utilisés pour les branchements et les collecteurs d'assainissement
- NF P98-490 Avril 1995 : Équipements de la route - Têtes d'aqueducs longitudinaux de sécurité - Conception et posé.
- NF P98-491 Décembre 2005 : Produits en béton manufacturé - Têtes d'aqueducs de sécurité préfabriquées en béton.
- NF P98-736 Septembre 1992 : Matériel de construction et d'entretien des routes - Compacteurs – Classification
- NF P94-093 Octobre 2014 : Sols : reconnaissance et essais - Détermination des références de compactage d'un matériau - Essai Proctor Normal - Essai Proctor modifié
- NF EN 13286-2 Décembre 2010 : Mélanges traités et mélanges non traités aux liants hydrauliques - Partie 2 : méthodes d'essai de détermination en laboratoire de la masse volumique de référence et de la teneur en eau - Compactage Proctor