

MARCHES DE L'OFFICE NATIONAL DES FORÊTS

MARCHES DE TRAVAUX

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

MARCHES 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)

CONSULTATION n° 2025-8535-04

Objet du marché

Les présents marchés ont pour objet l'exécution de **travaux d'infrastructure en forêt indivise de Eu, en forêts domaniales de Brotonne, Lyons, et Bord-Louviers**

Pouvoir adjudicateur

Office National des Forêts
Direction territoriale SEINE-
NORD Agence territoriale de
Rouen
53 bis rue Maladrerie
76000 ROUEN

Personne signataire du marché

La personne signataire du marché est Madame Véronique BORZEIX, Directrice Territoriale Seine-Nord de l'Office National des Forêts.

SOMMAIRE

CHAPITRE 1: OBJET DES TRAVAUX.....	4
Article 1 - Généralités	4
1.1 – Situation des travaux	4
1.2 – Consistance des travaux	4
1.3 – Organisation et protection du chantier	4
Article 2 – Respect des engagements environnementaux de l'O.N.F	5
2.1 – Exigences du maître d'ouvrage en matière d'environnement.....	5
2.2 – Schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED).....	6
Article 3 – Description des lots	7
Article 4 – Visites de chantier	17
CHAPITRE 2 - PROVENANCE, QUALITÉ ET RÉCEPTION DES MATÉRIAUX	18
Article 1 – Généralités concernant la provenance des matériaux	18
Article 2 – Granulats	18
Article 3 – Béton bitumineux semi grenu : BBSG E10 roulement	20
3.1 – Règlements, normes et documents	20
3.2 - Caractéristiques du BBSG.....	20
3.2.1 – Granulats pour l'enrobé	20
3.2.2 - Filler d'apport : (8% total).....	20
3.2.3 – Dopes et additifs	20
3.2.4 – Liants hydrocarbonés.....	20
Article 4 – Enduit superficiel d'usure (ESU) bicouche ou monocouche.....	21
Article 5 – Béton	21
5.1 – Étude de formulation du béton.....	21
5.2 – Constituants pour la formulation du béton	21
5.2.1 – Granulats	21
5.2.2 – Ciment	22
5.2.3 – Eau.....	22
5.2.4 – Adjuvants	22
5.3 – Fabrication et transport du béton	22
5.4 – Épreuves de convenance du béton.....	23
5.5 – Autres produits en relation avec la mise en œuvre du béton.....	23
5.5.1 – Produits de cure	23
5.5.2 – Goujons.....	23
5.5.3 – Produits pour joints	23
5.5.4 – Coffrages.....	23
Article 6 – Géotextile	23
6.1 Dispositions générales.....	23
6.2 Contrôle du géotextile.....	24
Article 7 – Revers d'eau	24
7.1 – Revers d'eau	24
7.2 – Variante aux revers d'eau	24
Article 8 – Tuyaux d'assainissement et têtes d'aqueducs	24
8.1 Dispositions générales.....	24
8.2 Cas des tuyaux en béton armé.....	25
8.3 Têtes d'aqueducs et têtes d'aqueduc de sécurité	25
CHAPITRE 3 : MISE EN OEUVRE	26
Article 9 – Organisation et installation du chantier	26
9.1 - Accès.....	26
9.2 - Installations de chantier	26
9.3 - Stationnement du matériel	26
9.4 - Signalisation du chantier	26
9.5 – Clôture de l'accès au chantier.....	26
9.6 – Nettoyage du chantier, des abords et circulations	27
Article 10 – Mode d'exécution.....	27
10.1 – Piquetage – Matérialisation des zones à travailler.....	27
10.2 – Mise en œuvre de GNT 0/14, 0/20 ou 0/31,5	27

10.3 – Accotements	28
10.4 – Création de saignées	28
10.5 – Création de fossés	28
10.6 – Mise en œuvre du géotextile	28
10.7 Pose des aqueducs	29
10.8 – Epiandage du BBSG, mise en œuvre de la bande de roulement.....	29
10.9 – Mise en œuvre de la couche de roulement en dalles de béton non armé	30
CHAPITRE 4 : CONTRÔLES ET RÉCEPTION DES TRAVAUX	34
Article 11 – Contrôles	34
11.1 – Contrôles extérieurs effectués par l’ONF, Maître d’œuvre	34
11.2 – Contrôle du matériel de mise en œuvre.....	34
11.3 – Contrôle de nivellement et de surfaçage	34
11.4 – Contrôle des granulats.....	34
11.5 – Contrôle de portance.....	34
11.6 – Suivi du chantier	35
11.7 – Réception.....	35

CHAPITRE 1 : OBJET DES TRAVAUX

Article 1 - Généralités

1.1 – Situation des travaux

Le présent CCTP a pour objet la réfection de routes forestières et la création de place de retournement en forêts domaniales de Croixdalle, d'Eawy, Brotonne, le Trait-Maulévrier, Lyons, et forêt indivise d'Eu.

LOT 1 : FI Eu – Route forestière de la Heuze

- Partie 1 - Création de route empierrée
- Partie 2 – Création d'une place de retournement

LOT 2 : FI Eu – Route forestière Adélaïde

- Partie 1 - Réfection partielle de route empierrée
- Partie 2 – Création d'une place de retournement

LOT 3 : FD Brotonne – Route forestière du Gros Houx – Réfection généralisée de route empierrée

LOT 4 : FD Lyons – Routes forestières sur le massif - Création d'infrastructures d'assainissement

LOT 5 : FD Bord-Louviers – Routes forestières sur le massif - Création d'infrastructures d'assainissement

1.2 – Consistance des travaux

La consistance des travaux est détaillée dans chaque lot, article 3 du présent CCTP.

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 (signalisation du chantier, baraquement pour le personnel), 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, et le nettoyage de la chaussée après travaux ;
- 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.

Les chantiers en forêt peuvent malheureusement être perturbés par des promeneurs ou engins qui transgressent les interdictions de passage et d'accès.

Il relèvera de la responsabilité de l'entreprise titulaire de fournir, mettre en œuvre et replier un dispositif permettant une fermeture physique de l'accès au chantier durant toute la période des travaux (y compris la période de séchage du béton). Ce dispositif devra être constitué d'éléments difficilement déplaçables : par exemple, de gros blocs de pierre, tas de grave non franchissables par un véhicule léger, gros troncs d'arbres.

1.3 – Organisation et protection du chantier

1.3.1 – Obligations de l'entrepreneur - DICT

Avant le commencement des travaux afférents à chaque bon de commande ou marché subséquent, 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, établie sur un imprimé conforme au modèle Cerfa N° 90-0189, sera envoyée aux exploitants de réseau concernés en recommandé au moins dix jours, dimanches et jours fériés non compris, avant la date de début 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.

1.3.2 – État des lieux – respect du site

Au début de la période des travaux, il sera établi un état des lieux contradictoire par le représentant de l'ONF et l'entrepreneur.

Ce document indiquera toutes les déficiences constatées à la date de prise en charge 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 dommage 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'ONF. Les travaux éventuels de remise en état des lieux ne donneront pas lieu à nouveau paiement, et devront être réalisés avant la réception définitive des travaux.

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

L'entrepreneur devra la protection des éléments suivants 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 stabilisé ou enrobé et autres revêtements de sol (pavages...);
- des arbres et de la végétation existante.

Les moyens de protection mis en place seront soumis à l'approbation du représentant de l'ONF.

En cas de dégradation, l'entrepreneur sera tenu pour responsable de tout dommage engendré et dans l'obligation de remettre en état les ouvrages, allées ou végétation à ses propres frais.

En cas de manquement, l'ONF peut faire procéder par un tiers à l'exécution des réparations, aux frais et risques du titulaire défaillant.

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.

Le coût lié à ces dispositifs de protection est réputé inclus dans les prix des travaux.

Cette maintenance 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, il 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.

1.3.4 – 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'entrepreneur 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.

1.3.5 – Cahier national des prescriptions des travaux et services forestiers (CNPTSF)

L'entrepreneur devra se conformer au Cahier national des prescriptions des travaux et services forestiers.

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

Article 2 – Respect des engagements environnementaux de l'O.N.F

2.1 – Exigences du maître d'ouvrage en matière d'environnement

Le chantier se situant en milieu naturel, l'entrepreneur retenu devra s'engager à respecter une charte de responsabilité environnementale.

En l'occurrence, ne seront pas admis :

- les déchets ou dépôts contenant des hydrocarbures ou graisses provenant de l'entretien, du ravitaillement ou du mauvais état des matériels de chantier ;
- les déchets ou détritrus, provenant des prises des repas sur le chantier.

L'entrepreneur retenu pour l'exécution des travaux sera responsable du ramassage ou du traitement des déchets ci-dessus cités, suivant l'avancement des chantiers.

Elle peut-être aussi tenue d'apporter au Maître d'ouvrage les **certificats de mise en décharge dans des lieux agréés pour les matériaux prévus à évacuer**.

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

2.2 – 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.

Article 3 – Description des lots

Lot 1 – Forêt Indivise d'Eu – Route forestière de la Heuze

Partie 1 : Création de route empierrée

Partie 2 : Création d'une place de retournement

Fiches techniques à fournir :

- GNT 0/D – GNT d/D
- Géotextile

Délai d'exécution : 31 octobre 2025

NB : Il sera demandé à l'entreprise retenue d'indiquer au moins 15j auparavant son calendrier d'intervention de façon à prévenir les différents services de l'ONF, ainsi que les exploitants et ayants-droits, de l'impraticabilité de la route et accès le temps des travaux.

Marquage réalisé par l'ONF au préalable.

Les travaux consistent en la création d'une route forestière empierrée (partie n°1) sur un ancien chemin, et en la création d'une place de retournement (partie n°2) pour permettre l'évacuation des bois.

La largeur de chaussée attendue est de 4 m, sur une longueur de 120 m

La localisation précise, les accès et un plan de situation seront fournis par l'ONF à l'attribution du lot.

Les opérations suivantes feront l'objet d'un point d'arrêt entre l'ONF et l'entreprise :

- Piquetage des zones à travailler par l'entreprise ;
- Terrassement, régularité, décaissement et évacuation des déblais présents si besoin ;
- Régularité, largeur et pente des accotements à la suite de l'arasement ;
- Absence de points de stagnation d'eau ;
- Préparation de l'épaulement des matériaux ;
- Fourniture des matériaux (GNT, géotextile, - conformité, qualité, conditions de stockage) avec remise des bons de livraison au responsable ONF du chantier
- Mise en œuvre des différents types de GNT : épaisseur, compactage, régularité du profil des couches d'assise et de roulement.

Partie n°1 : Création de route forestière empierrée

Article 1 – Décaissement, nivellement, création du fond de forme - 480 m²

Décaissement de l'emprise sur 480 m² soit 4,00 m x 120 m. Le terrassement a pour objectif d'obtenir une profondeur du fond de forme de 30 cm environ par rapport à l'actuel niveau du sol.

Les terrassements seront effectués à l'aide d'un matériel permettant l'obtention d'un profil de travail avec des bords de décaissement verticaux et un réglage régulier du fond de forme.

Un premier passage à la pelle suivi d'une passe de lame est recommandé.

Le compactage du fond de forme se fera à l'aide d'un cylindre vibrant.

Les déblais issus du terrassement seront utilisés pour partie pour constituer les épaulements de matériaux mis en œuvre. Le reliquat pourra être régalé en bordure du chantier ou à tout autre endroit convenu avec le représentant de l'ONF.

Volume de terrassement estimé : 180 m³.

Article 2 – Fourniture et pose d'un géotextile – 480 m²

Fourniture et mise en place d'un géotextile sur une surface de 480 m² sans tenir compte des chevauchements nécessaires (cf chapitre 3 - article 10.6). Le recouvrement des bandes de géotextile sera de 1 m, il se fera dans le sens du remblayage (cf. schéma ci-après). Il sera placé en fond des parties terrassées après le compactage et

après le retrait de toute aspérité risquant la déformation ou le perçage du produit. Il sera veillé à ce que les engins de chantier ne roulent pas sur le géotextile.

Article 3 – Réalisation de la couche de fondation – tonnage estimé : 317

Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/63 sur 30 cm d'épaisseur après compactage sur 480 m² soit un volume de l'ordre de 150 m³.

Compactage de la couche de fondation.

Article 4 – Réalisation de la couche de base et roulement - tonnage estimé : 107

Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31,5 sur 10 cm d'épaisseur après compactage sur 480 m² soit un volume de l'ordre de 50 m³.

Compactage de la couche de base.

Article 5 – Arasement, reprise et stabilisation des accotements (avec ou sans apport de graves) – 240 ml

Arasement, réglage et compactage des accotements de chaque côté de la route, soit un linéaire total estimé à 240ml. Les accotements ainsi recréés devront présenter une largeur de l'ordre de 0,50 m et présenteront une pente d'environ 4% vers l'aval, pour l'évacuation des eaux de ruissellement.

Ce linéaire présente des accotements affaissés voire érodés. Ils pourront être reconstitués de façon à recréer l'épaule de la route empierrée, par utilisation des déblais mentionnés à l'article 1, ou par apport de GNT 0/31,5, si nécessaire - la GNT devra être mise en place sur support sec, puis compactée.

Partie n°2 : Création d'une place de retournement

Article 1 – Décapage de la zone d'emprise de la place de retournement – 600m²

Décapage y compris dessouchage de l'emprise sur une surface de l'ordre de 600 m².

Déblais et souches issus du décapage seront entreposés à proximité immédiate du chantier conformément aux prescriptions transmises au préalable par le représentant ONF.

Article 2 – Décaissement, nivellement, création du fond de forme – 400m²

Décaissement de l'emprise sur 400 m² – cf. figure n°1. Le terrassement a pour objectif d'obtenir une profondeur du fond de forme de 30 cm environ par rapport à l'actuel niveau du sol après décapage.

Volume de terrassement estimé : 120 m³

Les terrassements seront effectués à l'aide d'un matériel permettant l'obtention d'un profil de travail avec des bords de décaissement verticaux et un réglage régulier du fond de forme.

Un premier passage à la pelle suivi d'une passe de lame est recommandé.

Le compactage du fond de forme se fera à l'aide d'un cylindre vibrant.

Les déblais issus du terrassement seront utilisés pour partie pour constituer les épaulements de matériaux mis en œuvre ainsi qu'un merlon autour de la place de retournement. Le reliquat pourra être régalié en bordure du chantier ou à tout autre endroit convenu avec le représentant de l'ONF.

Article 3 – Fourniture et pose d'un géotextile – 400m²

Fourniture et mise en place d'un géotextile sur une surface de 480 m² sans tenir compte des chevauchements nécessaires (cf chapitre 3 - article 10.6). Le recouvrement des bandes de géotextile sera de 1 m, il se fera dans le sens du remblayage (cf. schéma ci-après). Il sera placé en fond des parties terrassées après le compactage et après le retrait de toute aspérité risquant la déformation ou le perçage du produit. Il sera veillé à ce que les engins de chantier ne roulent pas sur le géotextile.

Article 4 – Réalisation de la couche de fondation – tonnage estimé : 264

Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/63 sur 30 cm d'épaisseur après compactage sur 400 m² soit un volume de l'ordre de 125 m³.

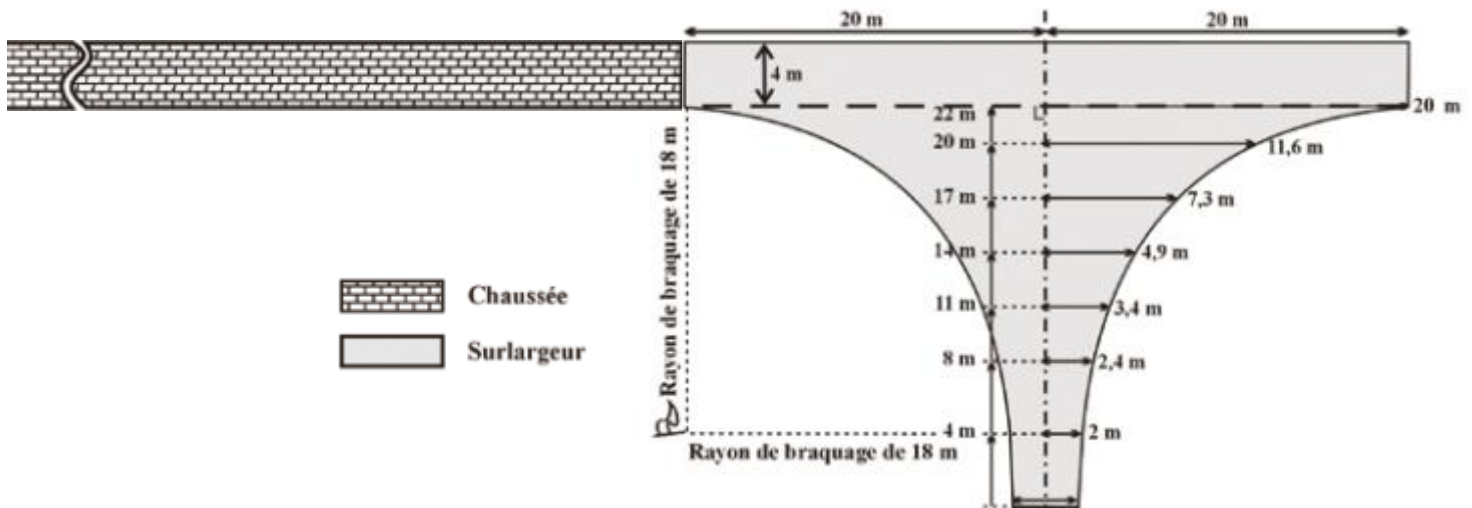
Compactage de la couche de fondation.

Article 5 – Réalisation de la couche de base et de roulement – **tonnage estimé : 88**

Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31,5 sur 10 cm d'épaisseur après compactage sur 400 m² soit un volume de l'ordre de 45 m³.

Compactage de la couche de base.

Figure n°1 : Place de retournement type - Source ONF P. Bonnefond



Lot 2 – Forêt Indivise d’Eu – Route forestière Adélaïde

Partie 1 : Réfection partielle de route empierrée avec pose de revers d’eau

Partie 2 : Création d’une place de retournement

Fiches techniques à fournir :

- GNT 0/D – GNT d/D
- Géotextile
- Revers d’eau et modalités de scellement

Délai d'exécution : 31 octobre 2025

NB : Il sera demandé à l’entreprise retenue d’indiquer suffisamment tôt son calendrier d’intervention de façon à prévenir les différents services de l’ONF, ainsi que les exploitants et ayants-droits, de l’impraticabilité de la route et accès le temps des travaux.

Marquage réalisé par l’ONF au préalable.

Les travaux consistent en une réfection partielle de la route forestière empierrée (partie n°1) dont le fonctionnement n’est ponctuellement plus opérationnel, **la largeur de chaussée attendue est de 3,50 m** et en la création d’une place de retournement (partie n°2) pour permettre l’évacuation des bois.

La localisation précise, les accès et un plan de situation seront fournis par l’ONF à l’attribution du lot.

Les opérations suivantes feront l’objet d’un point d’arrêt entre l’ONF et l’entreprise :

- Piquetage des zones à travailler par l’entreprise ;
- Terrassement, régularité, décaissement et évacuation des déblais présents si besoin ;
- Régularité, largeur et pente des accotements à la suite de l’arasement ;
- Absence de points de stagnation d’eau ;
- Préparation de l’épaulement des matériaux ;
- Fourniture des matériaux (GNT, géotextile, revers d’eau - conformité, qualité, conditions de stockage) avec remise des bons de livraison au responsable ONF du chantier
- Mise en œuvre des différents types de GNT : épaisseur, compactage, régularité du profil des couches d’assise et de roulement.

Partie n°1 : Réfection partielle de route forestière empierrée

Article 1 – Arasement, dérasement, reprise et stabilisation des deux accotements et de la bande centrale (avec ou sans apport de GNT) – 1 750 ml

Les accotements de chaque côté de la route 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 sur une largeur de 1 mètre au minimum, avec un dévers de 4 à 5 % vers l’extérieur. L’épaulement de la route empierrée devra si besoin faire l’objet d’un apport de GNT 0/31,5 pour permettre la reconstitution des accotements et leur stabilisation. La GNT devra être mise en place sur support sec, puis réglée par rapport au profil en travers de la route de façon à arriver au niveau de la rive de la chaussée, puis compactée.

Le dérasement de la bande centrale de roulement végétalisée sur la totalité du linéaire :

Evacuation de tout matériau impropre (terre végétale, végétaux...). Ce dérasement ne devra pas entamer la couche empierrée de roulement.

Les déblais issus du décapage pourront être utilisés pour partie pour constituer les épaulements de la voirie empierrée. Le reliquat pourra être régalié en bordure du chantier ou à tout autre endroit convenu avec le représentant de l’ONF.

Les besoins en rechargement en GNT de la bande centrale seront intégrés aux volumes mentionnés dans l’article 2 ci-après.

Article 2 – Rechargement partiel de la couche de roulement - **tonnage estimé : 240**

Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/63 pour rechargement de la route forestière sur un linéaire cumulé sur tronçons identifiés de **1400ml**. La jonction entre les différents tronçons et les zones d'installation des revers d'eau devra être soignée et sans à-coups. Compactage au Compacteur Cylindre Vibrant.

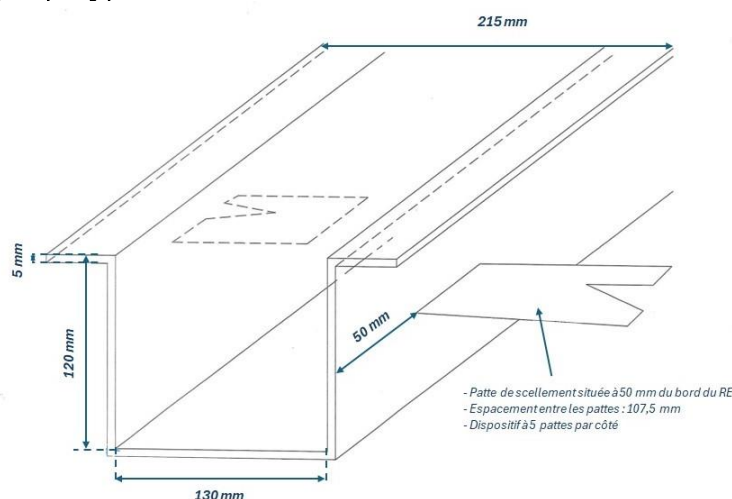
Article 3 – Fourniture et mise en place de revers d'eau – **2 unités**

Fourniture et pose de 2 revers d'eau métalliques (cf. schéma n°1) – longueur 4,50 mètres, épaisseur minimale du fer : 5mm - pour assainissement de la route forestière empierrée.

L'emplacement des revers d'eau devra faire l'objet d'un terrassement et leur pose s'effectuera par scellement à la grave-ciment conformément à l'inclinaison de la route forestière. La jointure avec la chaussée existante devra être soignée et sans dénivelé.

L'implantation (dont l'orientation des revers) sera matérialisée au préalable par l'agent ONF responsable du chantier. L'angle de pose par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée sera calculé pour obtenir une pente de 2 à 3% dans le dispositif. L'angle d'insertion du revers d'eau par rapport à l'axe de la route sera généralement de 40°. Une saignée drainante sera créée dans l'accotement dans le prolongement du revers d'eau afin d'assurer l'écoulement des eaux de ruissellement en dehors de la chaussée. Il ne devra y avoir aucun dénivelé entre la sortie du revers d'eau et la saignée.

Schéma n°1, profil type de revers d'eau, source ONF



Partie n°2 : Création d'une place de retournement

Article 1 – Décapage de la zone d'emprise la place de retournement – **450m2**

Décapage y compris dessouchage de l'emprise sur une surface de l'ordre de 450 m².

Déblais et souches issus du décapage seront entreposés à proximité immédiate du chantier conformément aux prescriptions transmises au préalable par le représentant ONF.

Article 2 – Terrassement, nivellement, création du fond de forme – **400m2**

Décaissement de l'emprise sur 400 m² – cf. figure n°1. Le terrassement a pour objectif d'obtenir une profondeur du fond de forme de 30 cm environ par rapport à l'actuel niveau du sol après décapage.

Volume de terrassement estimé : 120 m³

Les terrassements seront effectués à l'aide d'un matériel permettant l'obtention d'un profil de travail avec des bords de décaissement verticaux et un réglage régulier du fond de forme.

Un premier passage à la pelle suivi d'une passe de lame est recommandé.

Le compactage du fond de forme se fera à l'aide d'un cylindre vibrant.

Les déblais issus du terrassement seront utilisés pour partie pour constituer les épaulements de matériaux mis en œuvre ainsi qu'un merlon autour de la place de retournement. Le reliquat pourra être régalaré en bordure du chantier ou à tout autre endroit convenu avec le représentant de l'ONF.

Article 3 – Fourniture et pose d'un géotextile – 400m²

Fourniture et mise en place d'un géotextile sur une surface de 480 m² sans tenir compte des chevauchements nécessaires (cf chapitre 3 - article 10.6). Le recouvrement des bandes de géotextile sera de 1 m, il se fera dans le sens du remblayage (cf. schéma ci-après). Il sera placé en fond des parties terrassées après le compactage et après le retrait de toute aspérité risquant la déformation ou le perçage du produit. Il sera veillé à ce que les engins de chantier ne roulent pas sur le géotextile.

Article 4 – Réalisation de la couche de fondation – tonnage estimé : 264

Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/63 sur 30 cm d'épaisseur après compactage sur 400 m² soit un volume de l'ordre de 125 m³.

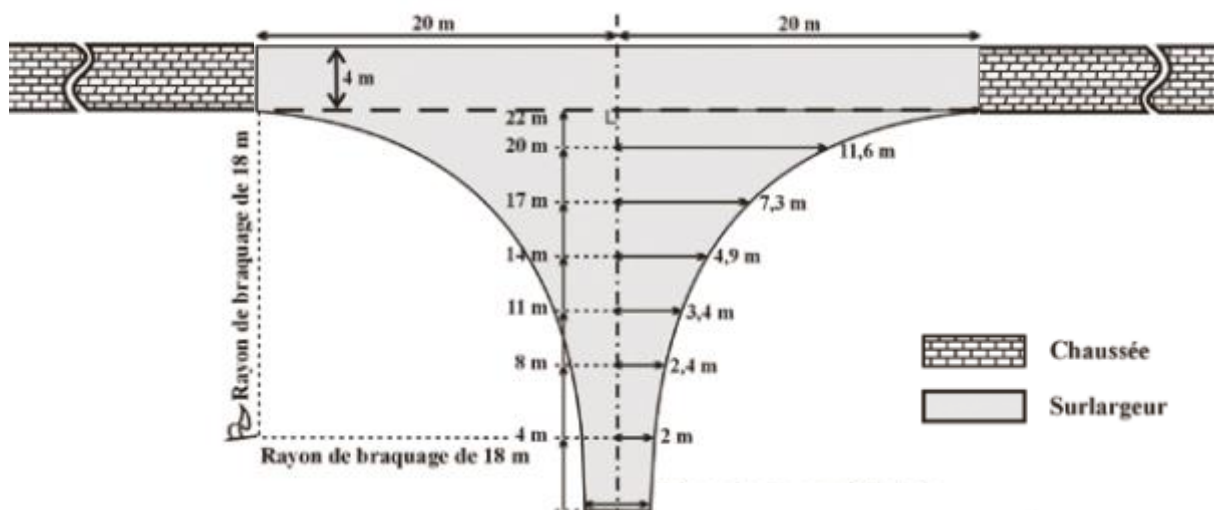
Compactage de la couche de fondation.

Article 5 – Réalisation de la couche de base et de roulement – tonnage estimé : 88

Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31,5 sur 10 cm d'épaisseur après compactage sur 400 m² soit un volume de l'ordre de 45 m³.

Compactage de la couche de base.

Figure n°1 : Place de retournement type - Source ONF P. Bonnefond



Lot 3 – Forêt Domaniale de Brotonne – Route Forestière du Gros Houx Réfection généralisée de route empierrée

Fiches techniques à fournir :
- GNT 0/D –

Délai d'exécution : 31 octobre 2025

NB : des coupes de bois sont susceptibles d'avoir lieu sur certaines parcelles desservies par cette route, à des dates pour le moment non connues. Il sera demandé à l'entreprise retenue d'indiquer au moins 15j auparavant son calendrier d'intervention de façon à prévenir les différents services de l'ONF, ainsi que les exploitants et ayants-droits, de l'impraticabilité de la route le temps des travaux.

Marquage réalisé par l'ONF au préalable.

Les travaux consistent en une réfection de la route forestière empierrée dont le fonctionnement n'est plus opérationnel. **La longueur de la route à travailler est de 2 400 ml. La largeur de chaussée attendue est de 4 ml.**

La localisation précise, les accès et un plan de situation seront fournis par l'ONF à l'attribution du lot.

Les opérations suivantes feront l'objet d'un point d'arrêt entre l'ONF et l'entreprise :

- Piquetage des zones à travailler par l'entreprise ;
- Terrassement, régularité, décaissement et évacuation des déblais présents si besoin ;
- Régularité, largeur et pente des accotements à la suite de l'arasement ;
- Identification des points de stagnation d'eau à travailler ;
- Fourniture des matériaux (GNT) –conformité, qualité, conditions de stockage) avec remise immédiate des bons de livraison au responsable ONF du chantier.
- Mise en œuvre des différents types de GNT : épaisseur, compactage, régularité du profil des couches d'assise et de roulement.

Article 1 – Arasement des deux accotements -2 400 ml

Les accotements de chaque côté de la route 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 sur une largeur de 1 mètre au minimum, avec un dévers de 4 à 5 % vers l'extérieur.

Article2 – Rebouchage des nids de poule – forfait

Après le nettoyage des nids de poule et évacuation de la matière organique ainsi que les débris végétaux, et en s'assurant préalablement que le fond des nids de poule est dépourvu d'eau, il sera procédé à la mise en œuvre de GNT 0/31.5 pour combler les trous existants. Le matériau installé fera l'objet d'un compactage au compacteur cylindre vibrant.

Article 3 - Scarification légère – forfait

Une très légère scarification (grattage çà l'aide des dents de godets) de la chaussée sera pratiquée (profondeur inférieure à 5 cm) en veillant scrupuleusement à ne pas déstructurer l'assise de cette chaussée. Evacuation des matériaux non adhérents (silex roulants, etc.). Les matériaux pourront être régalés à proximité du chantier. Cette opération aura pour objectif d'améliorer la cohésion entre les matériaux en place et ceux qui seront installés.

Article 4 – Fourniture et mise en œuvre de GNT 0/31.5 – 2 112 tonnes

Rechargement de la couche de roulement en GNT 0/31,5 issue de roche mère calcaire sur 10 cm d'épaisseur après compactage, 4 ml de large et 2 400 ml de longueur de route, soit 960 m3.

Réglage **à la niveleuse** des matériaux mis en place sur la chaussée et compactage de manière à obtenir un profil bombé avec des pentes transversales latérales d'environ 2 à 3% vers l'aval. A l'issue du compactage, aucune déformation ni trous où l'eau pourrait stagner ne devra être créé/visible. Le matériau d'apport doit être mis en œuvre à l'avancement, sans rouler dessus avant compactage (hormis la niveleuse).

Lot 4 – Forêt Domaniale de Lyons, routes forestières des Ecouflières, Acres, Hurts, Templier, Vauxrose, Diligence, Gros chêne, Etoquet Création d'infrastructures d'assainissement avec arasement d'accotements

Fiches techniques à fournir :
- Revers d'eau et modalités de scellement

Délai d'exécution : 31 octobre 2025

Marquage réalisé par l'ONF au préalable.

Les travaux consistent en la création et le remplacement de nouveaux dispositifs d'assainissement sur les routes forestières empierrées.

La localisation précise, les accès et un plan de situation seront fournis par l'ONF à l'attribution du lot.

Les opérations suivantes feront l'objet d'un point d'arrêt entre l'ONF et l'entreprise :

- Piquetage des zones à travailler par l'entreprise ;
- Terrassement, régularité, décaissement et évacuation des déblais présents ;
- Régularité, largeur et pente des accotements à la suite de l'arasement ;
- Absence de points de stagnation d'eau ;
- Fourniture des matériaux (revers d'eau 6m – conformité, qualité, conditions de stockage).
- Mise en œuvre des dispositifs : scellement, inclinaison, régularité du profil avec la couche du roulement

Article 1- Arasement d'accotements – 3 300 ml

Route forestière des Ecouflières.

Les accotements de chaque côté de la route 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 sur une largeur de 1,20 mètre au minimum, avec un dévers de 4 à 5 % vers l'extérieur.

Un dérasement de la bande centrale est possible en milieu de chaussée.

Article 2 : Création de fossé – 2 050 ml

Routes forestières des Templiers, Diligence, Gros Chêne

Création d'un fossé d'assainissement à section trapézoïdale.

Le fossé aura les dimensions suivantes :

- o Profondeur : 80 cm
- o Largeur en fond : 20 cm
- o Ouverture en gueule : 120 cm

Aucun point de stagnation d'eau ne devra persister après les travaux en aval ni en amont.

Les fossés seront implantés à 1.20 mètre minimum du bord des routes forestières. Les matériaux issus de cette création seront étalés sur le côté de l'emprise de la route forestière, sur indication de responsable ONF.

Article 3 – Fourniture et mise en place de revers d'eau – 12 unités

L'emplacement des revers d'eau devra faire l'objet d'un terrassement et leur pose s'effectuera par scellement à la grave-ciment conformément à l'inclinaison de la route forestière. La jointure avec la chaussée existante devra être soignée et sans dénivelé.

L'implantation (dont l'orientation des revers) sera matérialisée au préalable par l'agent ONF responsable du chantier. L'angle de pose par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée sera calculé pour obtenir une pente de 2 à 3% dans le dispositif. L'angle d'insertion du revers d'eau par rapport à l'axe de la route sera généralement de 40°. Une saignée drainante sera créée dans l'accotement dans le prolongement du revers d'eau afin d'assurer l'écoulement des eaux de ruissellement en dehors de la chaussée. Il ne devra y avoir aucun dénivelé entre la sortie du revers d'eau et la saignée.

Offre de base

Fourniture et pose de 12 revers d'eau métalliques (cf. schéma n°1) – longueur 6 mètres, épaisseur minimale du fer : 5mm - pour assainissement de la route forestière empierrée.

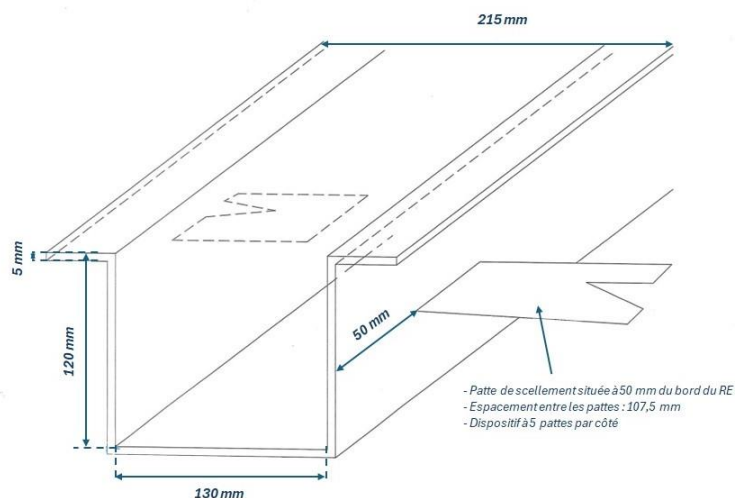


Schéma n°1, profil type de revers d'eau, source ONF

Variante 1 obligatoire

Fourniture et pose de 12 revers d'eau métalliques avec grille (cf schéma n°2) – longueur 6 mètres, épaisseur minimale du fer : 5mm - pour assainissement de la route forestière empierrée.

Dimensions de 20cm de large et 20cm de profondeur.

Une grille de sécurité d'un mètre de long sera soudée au centre de la rigole afin de permettre le passage des cyclistes.

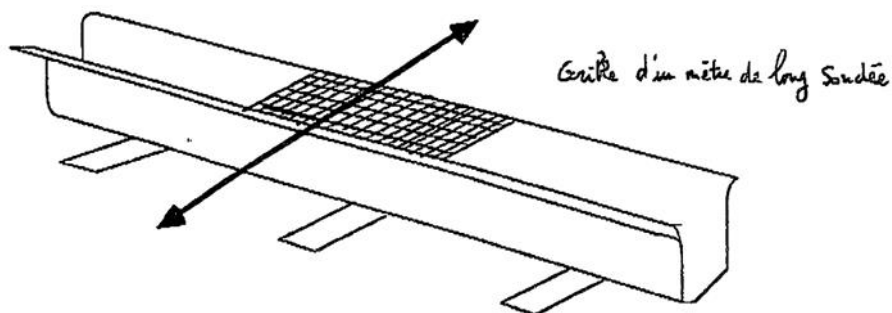


Schéma n°2, revers d'eau avec grille de franchissement pour cycliste

Lot 5 – Forêt Domaniale de Bord-Louviers– Routes Forestières de Montaure, de la Mare Cailloux et chemin des Fosses Création d'infrastructures d'assainissement avec arasement d'accotements

Fiches techniques à fournir :
- Revers d'eau et modalités de scellement

Délai d'exécution : 31 octobre 2025

Marquage réalisé par l'ONF au préalable.

Les travaux consistent en l'installation de revers d'eau sur 3 routes forestières, aux emplacements désignés par l'ONF. Ces opérations seront accompagnées de travaux d'arasement des accotements de routes concernées et de rafraîchissement de quelques saignées aménagées dans les accotements aval pour permettre l'évacuation des eaux de ruissellement (environ une dizaine).

La localisation précise, les accès et un plan de situation seront fournis par l'ONF à l'attribution du lot.

Les opérations suivantes feront l'objet d'un point d'arrêt entre l'ONF et l'entreprise :

- Piquetage des zones à travailler par l'entreprise ;
- Terrassement, régularité, décaissement et évacuation des déblais présents ;
- Régularité, largeur et pente des accotements à la suite de l'arasement ;
- Absence de points de stagnation d'eau ;
- Fourniture des matériaux (revers d'eau 5m – conformité, qualité, conditions de stockage).
- Mise en œuvre des dispositifs : scellement, inclinaison, régularité du profil avec la couche du roulement

Article 1 – Fourniture et mise en place de revers d'eau – 11 unités

L'emplacement des revers d'eau devra faire l'objet d'un terrassement et leur pose s'effectuera par scellement à la grave-ciment conformément à l'inclinaison de la route forestière. La jointure avec la chaussée existante devra être soignée et sans dénivelé.

L'implantation (dont l'orientation des revers) sera matérialisée au préalable par l'agent ONF responsable du chantier. L'angle de pose par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée sera calculé pour obtenir une pente de 2 à 3% dans le dispositif. L'angle d'insertion du revers d'eau par rapport à l'axe de la route sera généralement de 40°. Une saignée drainante sera créée dans l'accotement dans le prolongement du revers d'eau afin d'assurer l'écoulement des eaux de ruissellement en dehors de la chaussée. Il ne devra y avoir aucun dénivelé entre la sortie du revers d'eau et la saignée.

Offre de base

Fourniture et pose de caniveaux double pente en béton préfabriqué de type CC2 scellés au béton – sur une longueur 5 mètres par ouvrage. Scellement sur semelle de béton obligatoire, **à détailler dans l'offre.**



Variante 1 obligatoire

Fourniture et pose de revers d'eau métalliques (cf. schéma n°1) – longueur 5 mètres, épaisseur minimale du fer : 5mm - pour assainissement de la route forestière empierrée.

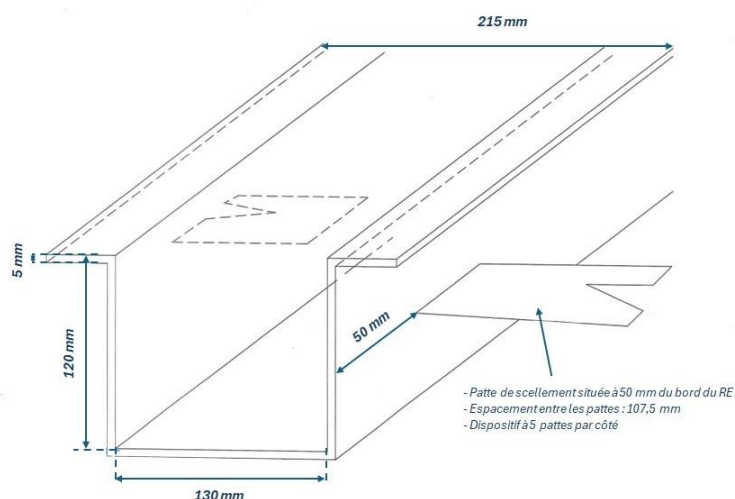


Schéma n°1, profil type de revers d'eau, source ONF

Article 2 Prestation supplémentaire éventuelle

Arasement des accotements avec curage de saignées – 3 440 ml

Les accotements de chaque côté de la route 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 sur une largeur de 1,20 mètre au minimum, avec un dévers de 4 à 5 % vers l'extérieur.

La prestation inclut le curage de saignées présentes ponctuellement dans les accotements avals afin de permettre l'évacuation des eaux de ruissellement.

Article 4 – Visites de chantier

Les visites sont **obligatoires** et seront groupées. Une date est fixée pour chaque lot, mais, en cas d'empêchement justifié de l'entreprise, celle-ci peut solliciter un autre rendez-vous auprès du responsable ONF du lot, à la condition qu'elle ait pris contact avec lui avant la visite prévue ci-dessous :

Lot	Forêt	Dates et heures de rendez-vous	Contact : Inscriptions à la visite de chantier	Lieux de rendez-vous
1-2	EU	A définir avec le contact	Romain BELLET 06.25.34.64.18 romain.bellet@onf.fr Vincent BERGER 06.24.71.88.39 vincent.berger@onf.fr	UT Eu-Bray Nord - Maison Forestière des jardins - 76340 BLANGY-SUR-BRESLE
3	BROTONNE		Jean-Mathieu GAMBU 06.16.43.11.34 jean-mathieu.gambu@onf.fr Céline LANGUMIER 06.23.97.71.81 celine.langumier@onf.fr	Maison Forestière du Gros Houx 275 Hameau de Caveaumont 76940 ARELAUNE EN SEINE
4	LYONS		Pierre LESEUR 06.24.68.16.67 pierre.leseur@onf.fr	UT Lyons, Vexin et Bray ONF - 3 côte de Saint Paul 27480 LYONS-LA-FORET
5	BORD-LOUVIERS		François LAUNAY 06.16.51.17.83 francois.launay@onf.fr Philippe COUDOLET – 06.23.97.73.15 philippe.coudoulet@onf.fr	UT – Maison Forestière de la Vacherie - 243 route de la Haye Malherbe - 27400 LOUVIERS

CHAPITRE 2 - PROVENANCE, QUALITÉ ET RÉCEPTION DES MATÉRIAUX

L'entreprise devra obligatoirement joindre à son offre les **fiches techniques de l'ensemble des fournitures** nécessaires à la réalisation des chantiers, en particulier celles des granulats, des enduits (ESU et BBSG), du béton ainsi que des éventuels dispositifs d'assainissement (aqueducs, revers d'eau revers d'eau (ou variante). ...). Les fiches techniques devront répondre aux prescriptions du présent CCTP (classe du béton, qualité des granulats, etc.).

Article 1 – Généralités concernant la provenance des matériaux

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 :

- Norme NF P 18-545 (Granulats : Éléments de définition, conformité et codification)
- Norme NF EN 13285 (Graves non traitées – Spécifications)
- CCTG - Fascicule 23: Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- CCTG – Fascicule 70 : Ouvrages d'assainissement

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

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

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'ONF, les bons de livraison, factures et autres documents permettant d'authentifier les provenances des fournitures.

Les matériaux ne pourront être mis en œuvre qu'après l'agrément par l'ONF.

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'entrepreneur. Cette clause est notamment valable pour les éventuels déblais non réutilisables en remblai.

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 qui ne satisfont pas aux spécifications du présent C.C.T.P. ne sont pas admis et 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.

Article 2 – Granulats

Les matériaux proviendront du concassage d'une roche massive calcaire. Les matériaux d'origine alluvionnaire, ou de recyclage, ne seront pas admis. Les granulats auront, selon leur utilisation, les caractéristiques listées dans le tableau suivant :

	Concassé 40/70	Concassé 20/40 ou 30/60	GNT 0/20 ou 0/14	GNT 0/63	GNT 0/31,5
Destination	Couche de fondation	Couche de base	Couche de surface	Couche de base	Couche de surface
Norme de référence	NF EN 13242 + A1 NF P 18-545				
Coefficient Los Angeles LA	≤ 40	≤ 30	≤ 25	≤ 30	≤ 25

Essai micro Deval en présence d'eau M _{DE}	≤ 35	≤ 25	≤ 20	≤ 25	≤ 20
Propreté superficielle ou teneur en fine	f2 ou f ≤ 2 %	f2 ou f ≤ 2 %	f2 ou f ≤ 2 %	f2 ou f ≤ 2 %	f2 ou f ≤ 2 %
Coefficient d'aplatissement	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.				
Sensibilité gel dégel	Non gélif SGn	Non gélif SGn	Non gélif SGn	Non gélif SGn ou peu gélif SGp	Non gélif SGn
Pourcentage de fines			V _{ss} ≤ 9 %	V _{ss} ≤ 9 %	V _{ss} ≤ 9 %
Fuseau de spécifications			GNT 3	GNT1	GNT 2
Compacité minimale à l'O.P.M			80%	80%	80%

2.1 – Teneur en eau à livraison

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.

Les granulats qui ne satisfont pas aux spécifications du présent C.C.T.P. ne sont pas admis et doivent être évacués dans le délai fixé par l'ONF maître d'œuvre.

2.2 - Bon d'identification et pesage des granulats

Les matériaux sont livrés sur le chantier 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-basculant 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'entrepreneur doit fournir tous les bons d'identification à l'ONF le jour même de la livraison des matériaux, sauf exemption écrite.

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

2.3 - 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.

Article 3 – Béton bitumineux semi grenu : BBSG E10 roulement

3.1 – 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

3.2 - Caractéristiques du BBSG

- Identification : BBSG 1 0/10 roulement 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

3.2.1 – 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)

3.2.2 - 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) $SSB \geq 3500 \text{ cm}^2 / \text{g}$.

3.2.3 – Dopes et additifs

L'entrepreneur doit fournir une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits utilisés.

3.2.4 – 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.

Article 4 – Enduit superficiel d'usure (ESU) bicouche ou monocouche

Le liant sera une émulsion de bitume (eau + bitume) de type ECR dosée à 69% de bitume ou un liant anhydre (bitume fluxé ou bitume fluidifié)

L'émulsion cationique à rupture rapide (ECR) dosée à 69% de bitume aura les caractéristiques suivantes :

- 68,8% de bitume de classes (indicatrices de viscosité) 70/100 ou 160/220 ;
- Fluidifiant ou fluxant ;
- 30% d'eau ;
- 0,2 à 0,4 % d'émulsifiant (savon) ;
- Acide chlorhydrique ;
- Apports pour améliorer les caractéristiques de l'émulsion.

Les gravillons seront conformes à la norme NF EN 13 043 (granulats pour enrobés bitumineux et produits superficiels) et à la norme NF P 18-545.

Ils seront concassés et lavés, avec les caractéristiques suivantes :

- Caractéristiques intrinsèques des gravillons code C, LA ≤ 25 et MDE ≤ 20 avec une compensation maximale de 5 points entre les valeurs de MDE et LA. ;
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : code II (aplatissement FI ≤ 20).

Article 5 – Béton

Le béton routier doit satisfaire les exigences des normes NF P 98-170, NF EN 13877-1, NF EN 206-1 et son annexe nationale.

5.1 – Étude de formulation du béton

Avant démarrage des travaux, l'entrepreneur présentera à l'acceptation de l'ONF le dossier technique du béton précisant sa composition et la provenance des constituants, pouvant être basé :

- Soit sur une étude de formulation conforme à la norme NF P 98-171,
- Soit sur des références acquises sur des travaux équivalents pour lesquels le béton a été fabriqué avec des constituants identiques.

Tout béton n'ayant pas fait l'objet d'une étude ou d'une référence sur chantier sera soumis à une épreuve de convenance, à la charge de l'entreprise.

Caractéristiques obligatoires :

- Classe d'exposition : XF2
- Béton non armé
- Classe de résistance en compression C35/45 (NF EN 206-1)
- La classe de résistance du béton sera la classe 5 de la norme NF P 98-170 soit une résistance caractéristique à 28 jours en fendage supérieure ou égale à 2.7 MPa (norme NF EN 12390-6)
- Résistance au gel : Teneur en air occlus comprise entre 4% et 6%, mesurée selon la norme NF EN 12350-7.
- La consistance du béton mesurée par l'affaissement au cône d'Abrams, conformément à la norme NF EN 12350-2, sera déterminée en fonction du type de matériel de mise en œuvre. Toutefois, pour assurer la constance des caractéristiques mécaniques du béton, la valeur mesurée pour l'essai d'affaissement au cône ne devra pas varier de ± 2 cm de celle fixée par l'étude de formulation.

5.2 – Constituants pour la formulation du béton

5.2.1 – Granulats

Les granulats utilisés pour la confection du béton seront conformes à la norme NF EN 12620 et classés conformément à la norme NF P 18-545. Leurs caractéristiques minimales recommandées sont :

- Dimension nominale maximale des granulats : D = 31,5 mm
- Caractéristiques intrinsèques des gravillons : Code C (LA₂₅ et M_{DE20})
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : Code III bis (FI₂₅ et f ≤ 1 %)
- Caractéristiques de fabrication des sables : Code a bis (SE ≥ 60 ou MB $\leq 1,5$)

Compte tenu du traitement de surface du béton par striage, la résistance à l'usure sera assurée par le sable :

- Friabilité des sables de D > 1 mm : FS < 40 (code FSa)

5.2.2 – Ciment

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF EN 197-1.

Les ciments autorisés à l'emploi sont : CEM I, CEM II/A ou B, et CEM III/A ou B.

Classe de résistance du ciment : 32,5 ou 42,5

Le dosage minimum sera de 300 kg/m³ de béton.

Le ciment doit présenter des caractéristiques adaptées à la nature des granulats et à la température ambiante prévue sur le chantier (cf. Annexe B de la norme NF P 98-170).

5.2.3 – Eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est conforme à la norme NF EN 1008.

Elle doit être propre, exempte d'impuretés, non polluée et ne doit chimiquement pas modifier le temps de prise des bétons.

Son origine sera soumise à l'acceptation de l'ONF.

Son dosage en fabrication doit être constant afin d'éviter des variations de plasticité, de résistance mécanique et de teinte.

Le dosage en eau défini par le rapport E/C (rapport de la quantité d'eau efficace du béton sur la quantité de ciment) sera tel que $0,44 < E/C < 0,55$. Ce rapport ne devra pas varier de plus de 0.03 par rapport à l'étude de formulation.

5.2.4 – Adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme NF EN 934-2.

L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire pour assurer la protection du béton vis à vis du gel et des sels de déverglaçage. La teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 4 et 6 %.

Possibilité d'ajout d'un plastifiant, adjuvant qui permet de réduire la teneur en eau, afin d'améliorer les caractéristiques mécaniques du béton.

L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air doit faire l'objet, lors de l'étude de formulation, d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme NF P 98-170.

5.2.5 – Colorant

Sans objet.

5.2.6 – Additions (*usage facultatif*)

Les additions sont conformes aux normes en vigueur. Elles peuvent être des :

- laitiers vitrifiés moulus de haut-fourneau de classe B conformes à la norme NF P 18-506,
- additions siliceuses, conformes à la norme NF P 18-509,
- additions calcaires, conformes à la norme NF P 18-508,
- fumées de silice, conformes à la norme NF EN 13263-1,
- fillers siliceux de classe B, C et suivantes conformes à la norme NF P 18-501.

L'incorporation d'additions fera l'objet, lors de l'étude, d'une vérification de compatibilité avec les autres constituants. Leur utilisation sera soumise à l'acceptation de l'ONF.

5.2.7 – Les fibres

Le but est d'améliorer la cohésion du béton frais, et les caractéristiques du béton (résistance à l'usure et à la fissuration de retrait).

Les fibres à incorporer lors de la fabrication sont des fibres polypropylènes type **SIKAFIBRE ANTIFISSURE** ou équivalent, dosées à 600 grammes par m³ ou suivant dosage indiqué par le fabricant.

L'incorporation de ces fibres fera l'objet, lors de l'étude, d'une vérification de compatibilité avec les autres constituants.

5.3 – Fabrication et transport du béton

Le béton sera fabriqué dans une centrale de béton prêt à l'emploi (B.P.E.) disposant de préférence du droit d'usage de la marque NF ou, à défaut, inscrite sur les listes d'aptitude du ministère de l'Équipement.

La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation de l'ONF.

Le béton est transporté par camions-malaxeurs conformément aux prescriptions des normes NF P 98-170 et NF EN 206-1.

Les cadences de livraison seront adaptées au débit de mise en œuvre sur le chantier.

Les ajouts d'eau dans la bétonnière portée sont interdits.

La remise du bordereau de livraison est préalable à tout déchargement sur chantier. Ce bon de livraison sera conforme à l'article 7.3 de la norme NF EN 206-1.

5.4 – Épreuves de convenance du béton

Les épreuves de convenance de fabrication et de mise en œuvre sont à la charge de l'entreprise. Elles se dérouleront conformément au paragraphe 6 de la norme NF P 98-170. En cas d'utilisation d'un béton provenant d'une centrale titulaire du droit d'usage de la marque NF, il n'y aura pas de convenance de fabrication. Une planche de référence d'environ 1 m² avec l'épaisseur retenue dans le projet sera réalisée par le laboratoire de l'entreprise. Cette planche d'essai sera conservée par l'ONF.

5.5 – Autres produits en relation avec la mise en œuvre du béton

5.5.1 – Produits de cure

Les produits destinés à assurer la cure du béton ainsi que les dosages prévus par l'entreprise seront soumis à l'acceptation de l'ONF. À l'exception des films de polyéthylène, les produits de cure seront conformes à la norme NF P 18-370. Les films de protection utilisés seront transparents ou de couleur claire. Ils ne présenteront pas de discontinuité.

5.5.2 – Goujons

Les goujons sont des éléments métalliques servant à assurer le transfert de charge au droit des joints. Ils sont conformes à la norme NF EN 13877-3. Ils seront utilisés pour la réalisation des joints de construction ou d'arrêt. Ils sont constitués de barres lisses revêtues, en totalité ou sur la moitié de leur longueur, d'un produit en film mince (inférieur à 0,5 mm) empêchant toute adhérence avec le béton. Conformément à l'annexe C de la norme NF P 98-170 et pour une épaisseur de la dalle de béton de 20 cm, leur diamètre sera de 2,5 cm pour une longueur de 45 cm, et l'espacement des goujons sera de 30 cm. La nuance d'acier doit être au moins égale à Fe E 240. Les caractéristiques des goujons (dimensionnelles et mécaniques) ainsi que leur mode de mise en place sont soumis à l'acceptation de l'ONF.

5.5.3 – Produits pour joints

Les produits pour joints ont pour rôle le remplissage des joints du revêtement en vue d'assurer leur étanchéité. Selon la technique utilisée (joints moulés dans le béton frais ou joints sciés dans le béton durci), trois types de produits sont utilisables :

- les produits coulés à chaud,
- les produits coulés à froid,
- les produits préformés

La nature et les caractéristiques des produits seront soumises à l'acceptation de l'ONF par l'entrepreneur. Ils seront conformes aux normes suivantes :

- NF EN 14188-1 pour les produits de scellement à chaud
- NF EN 14188-2 pour les produits de scellement à froid
- NF EN 14188-3 pour les produits de scellement préformé

5.5.4 – Coffrages

Excepté si l'entreprise envisage l'utilisation d'une machine à coffrage glissant, l'utilisation des coffrages est indispensable pour la mise en œuvre du béton. Les coffrages peuvent être des éléments en bois, en tôle d'acier, des rails en acier (cas d'une mise en œuvre au vibrofinisseur).

Article 6 – Géotextile

6.1 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, acides, hydrocarbures, micro-organismes. Il satisfera aux exigences suivantes :

Caractéristiques mécaniques	Valeur	Norme
Résistance à la traction (kN/m) de SP et ST	≥ 25	NF EN ISO 10319
Déformation à l'effort de traction maximale (%) pour SP et ST	≥ 25	NF EN ISO 10319

Perforation dynamique (chute de cône) (mm)	< 13	NF EN 13433
Résistance au poinçonnement statique (kN)	> 0,90	NF G 38-019

SP Sens production – ST Sens travers

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

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

6.2 Contrôle du géotextile

L'entrepreneur remettra avec son offre la **fiche technique et le certificat de qualification ASQUAL** du géotextile à livrer. Le contrôle consistera à vérifier la conformité du certificat de qualification du produit livré avec les spécifications du CCTP et à contrôler l'étiquetage (nom, numéro de certificat) de chaque rouleau.

Les rouleaux de géotextile doivent être enveloppés dans un emballage imperméable et opaque assurant une protection adéquate contre les rayons ultra-violets. L'emballage des rouleaux ne devra pas être altéré au déchargement ni au transport des rouleaux ; il devra s'agir de l'emballage d'origine.

L'entreposage des rouleaux de géotextile devra être fait 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 parallèles. Ils devront être protégés de toute circulation, actes de vandalisme, etc.

Article 7 – Revers d'eau

7.1 – Revers d'eau

Le CCTP prévoit la mise en place de revers d'eau ou rigoles métalliques pour intercepter et évacuer les eaux de ruissellement en direction du fossé aval, afin d'éviter un ravinement excessif en bas de pente.

Les revers d'eau seront d'un modèle du commerce, métalliques (épaisseur minimum du fer : 5 mm), d'au moins 4,5 m de long avec pattes de fixation, et avec un profil trapézoïdal de largeur et profondeur suffisantes pour permettre un auto-curage de ces dispositifs (passage d'eau d'environ 12 x 10 cm).

L'entrepreneur joindra à son offre la fiche technique des revers d'eau qu'il propose.

7.2 – Variante aux revers d'eau

L'entreprise est autorisée à proposer, en variante aux revers d'eau du commerce, des aménagements favorisant l'évacuation de l'eau ruisselant sur la chaussée vers les fossés et peuplements voisins. Ces aménagements pourront être, par exemple, des ouvrages en béton armé maçonnés sur place, ou des caniveaux bétonnés du commerce. Ils devront être conçus pour supporter le même trafic que celui prévu pour la chaussée béton.

La technique retenue et les fournitures nécessaires à sa mise en œuvre seront détaillées par l'entreprise dans son offre et soumises à l'approbation de l'ONF.

Article 8 – Tuyaux d'assainissement et têtes d'aqueducs

8.1 Dispositions générales

Le texte de référence est le fascicule 70 du CCTG (Ouvrages d'assainissement), qui 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'entrepreneur présentera à l'appui de son offre la fiche technique produit (FTP) des tuyaux soumis à l'agrément de l'ONF.

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.

8.2 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.

8.3 Têtes d'aqueducs et têtes d'aqueduc de sécurité

Ces ouvrages appelés également tête de pont, ont pour objet de protéger les talus contre les dégradations liées au phénomène de ravinement et assurent parfois aussi une fonction sécurité.

Les aqueducs et têtes d'aqueducs de sécurité 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. Ils seront constitués de béton de ciment 135 A, B ou F.

Les têtes de pont et têtes d'aqueduc seront dimensionnées au diamètre du tuyau auquel elles se raccorderont, précisé au DQE ou sur le plan de localisation en annexe. Elles ne devront pas être surdimensionnées : leur hauteur une fois posées ne devra pas excéder de plus de 20 cm celle de l'accotement.

Article 9 – Organisation et installation du chantier

9.1 - Accès

Aucun aménagement spécifique ne sera réalisé pour l'accès aux chantiers. A l'intérieur de la forêt, 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.

9.2 - 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.

9.3 - Stationnement du matériel

L'attention de l'entreprise est appelée sur le fait que le chantier se situe dans une forêt ouverte 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.

9.4 - 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.

9.5 – Clôture de l'accès au chantier

L'entrepreneur doit mettre en place tout dispositif empêchant le passage des véhicules, des piétons et des animaux sur le chantier. Cette opération 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.

Le coût de cette prestation est à intégrer dans les prix unitaires de l'entreprise.

Les moyens de protection mis en place seront soumis à l'approbation de l'ONF. En cas de dégradation, l'entreprise sera tenue pour responsable de tout dégât engendré.

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

9.6 – 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, détritiques, 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 détritiques non végétaux devra être évacué vers des installations prévues à cet effet et agréées par les services compétents. Aucun feu ne sera autorisé.

Article 10 – Mode d'exécution

(Se reporter à la DPGF pour le détail de chaque opération, surfaces, volumes, ...)

10.1 – 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 différents tronçons. L'entreprise matérialisera alors ces limites 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.

Cette opération est réputée comprise dans le prix des prestations.

10.2 – Mise en œuvre de GNT 0/14, 0/20 ou 0/31,5

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.

Ces travaux seront réalisés par temps sec pour conserver un indice portant suffisant.

- **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.

- **Épandage et réglage**

Les matériaux seront approvisionnés sur le chantier en tas régulièrement répartis ou cordons et seront répandus et réglés au moyen d'engins (épandeuse/niveleuse) réduisant la ségrégation des granulats.

- **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 ($\pm 1\%$) 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 sera conduit de façon progressive pour éviter tout ruissellement sur le matériau.

- **Compactage**

Le choix de l'atelier de compactage et la mise au point des modalités de compactage seront définis 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.

L'épaisseur de granulat par opération de compactage ne dépassera pas 30 cm. Si la couche de granulats à apporter dépasse 30 cm, sa mise en œuvre sera réalisée en deux fois (ou davantage), avec un compactage de chaque couche d'épaisseur inférieure à 30 cm avant la mise en place de la couche suivante, à compacter à son tour.

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 granulats.

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.

➤ **L'épaisseur mentionnée pour la mise en œuvre de la GNT 0/20 de la couche de réglage s'entend après compactage.**

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.

10.3 – Accotements

Les 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 sur une largeur de 1 mètre au minimum, avec un dévers de 4 à 5 % vers l'extérieur.

Si, pour mettre les accotements au niveau de la chaussée, un apport éventuel de matériaux est nécessaire, ces matériaux de remblai seront pris dans les parcelles voisines du chantier.

10.4 – Création de saignées

Sur indication du représentant de l'ONF, création à la pelle mécanique de saignées pour récupération des eaux de ruissellement. La pente des saignées sera à adapter à la pente et terrain en place.

10.5 – Création de fossés

Une pelle hydraulique sur pneumatiques 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 indiquées aux descriptifs du marché. 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.

Au droit des ouvrages préexistants à conserver (aqueducs, ponceaux, ...), l'entrepreneur devra parachever le curage/la création 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, et d'au moins 1 %.

10.6 – Mise en œuvre du géotextile

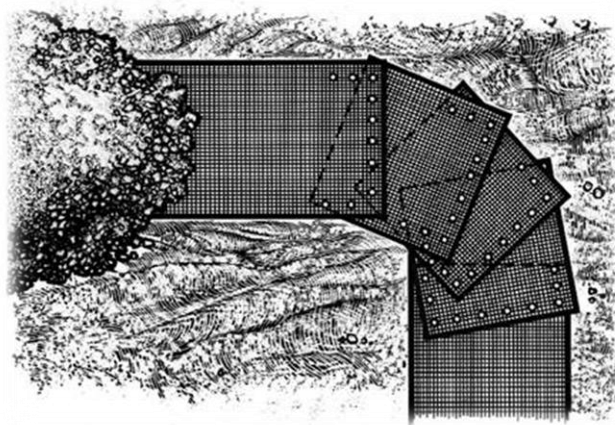
La surface devra être sèche, exempte de débris, pierres, souches ou de tout matériel susceptible d'altérer le géotextile lors de son installation.

Le géotextile sera déroulé sur le fond de forme, sans repli sur lui-même ni formation de vagues, en veillant au recouvrement des joints longitudinaux et transversaux avec un recouvrement minimal de 50 cm. Le recouvrement des nappes de géotextile se fera conformément aux exigences suivantes :

- Sens longitudinal : chevauchement des deux bandes de géotextile sur au moins 50 cm, 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.



- Sens transversal : chevauchement des lés en tuile sur au moins 50 cm, 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 temporairement

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.

Une fois le géotextile installé, celui-ci doit être recouvert dans un délai maximal de 7 jours. 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 pour en éviter le percement. En cas d'endommagement, il doit être réparé immédiatement. L'entrepreneur doit prévenir le représentant de l'ONF avant l'empierrement afin de permettre l'inspection visuelle du géotextile.

10.7 Pose des aqueducs

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

Le fond de fouille devra être 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. Au droit de chaque assemblage, des niches sont aménagées dans le lit de pose (sable) de façon que le tuyau porte sur toute sa longueur et non sur les collets.

L'assemblage des tuyaux aux têtes d'aqueducs 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'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. 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.

10.8 – Epandage du BBSG, mise en œuvre de la bande de roulement

(NF P 98 150)

- Épandage par finisseur afin d'obtenir une certaine régularité de l'épaisseur.
- L'épaisseur de BBSG ne sera jamais inférieure à 5 cm.
- Attention à la ségrégation des granulats et matériaux : la compacité, l'uni et la rugosité doivent être linéaires ;
- Le répandage est interdit par temps de pluie, autorisé sur chaussée légèrement humide ;
- La température de répandage doit être supérieure à 130 °C, augmentée de 10 à 15 °C en saison fraîche.

Le finisseur :

- train moteur sur chenilles ou pneus ;
- Trémie de réception ;
- Dosage par vis à répartition transversale ;
- Table de réglage d'épaisseur extensible avec correction de devers ;
- Vitesse limitée à 7 m / mn.

Le compactage :

Par finisseur, l'atelier de compactage se compose de :

- 1 compacteur à pneus, 3 tonnes par roue ;
- 1 rouleau à bille vibrant lisse de 10 tonnes.

Tous équipés d'un dispositif anti-adhésion du béton bitumineux.

10.9 – Mise en œuvre de la couche de roulement en dalles de béton non armé

10.9.1 – Conditions de mise en œuvre

Le choix du matériel de mise en œuvre du béton se fera en tenant compte des éléments recueillis lors de la visite du site (largeur disponible, topographie du terrain, etc.) et des caractéristiques physiques et mécaniques exigées du béton. Les procédés de mise en œuvre sont les suivants :

- Mise en œuvre à l'aiguille et /ou à la règle vibrante
- Mise en œuvre au rouleau Striker
- Mise en œuvre au vibrofinisseur

La couche de béton sera répandue en pleine épaisseur.

En cas d'arrêt de mise en œuvre supérieure à une heure, l'entreprise réalisera un joint de construction dont elle proposera les modalités d'exécution pour acceptation par l'ONF.

10.9.2 – Prise en compte des conditions météorologiques

L'entreprise devra se tenir informée des conditions météorologiques afin de prendre les dispositions nécessaires en cas de pluie, vent, fortes chaleurs ou gel.

L'entreprise devra prendre des précautions en fonction des conditions atmosphériques telles que celles définies dans le tableau ci-après :

Précautions en fonction des conditions atmosphériques				
Température ambiante	De 5 à 20 °C	De 20 à 25 °C	De 25 à 30 °C	> 30 °C
Hygrométrie	Conditions normales de bétonnage			Pas de bétonnage
De 60 à 100 %			Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme	
de 50 à 60 %	Cure renforcée			
de 40 à 50 %			Bétonnage après 12 heures	
< 40 %	Cure renforcée Arrosage maintenu de la plate-forme		Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme	

Tout bétonnage sera interdit lorsque la température mesurée sur le chantier sera inférieure à 0 °C ou s'il y a des risques de gel dans les 24 heures qui suivent la mise en place du béton.

Lorsque le béton est mis en œuvre par temps froid et que la température peut descendre à 2 °C, l'entrepreneur doit disposer, le long de l'ouvrage à bétonner, soit de la paille, soit des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler. Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé aux frais de l'entrepreneur.

Le déversement du béton est interrompu en cas de pluie ou d'averse. La fabrication du béton est suspendue en cas de prévision de pluie ou d'orage, et une feuille de protection souple sera approvisionnée pour protéger la surface de dalle déjà réalisée.

En cas de pluies sur du béton frais non protégé, les zones dégradées seront immédiatement remplacées.

Dans le cas d'un vent fort (supérieur à 6 m/s), la cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans les conditions courantes.

10.9.3 – Coffrages : pose et contrôle

La pose des coffrages sera réalisée par l'entreprise et le nivellement effectué sous sa responsabilité.

Les coffrages ne doivent pas présenter de risque d'absorption de l'eau du béton.

Ils sont fixés au sol à l'aide de fiches dont l'espacement est inférieur à 1 m. Leur alignement ne doit pas s'écarter de plus de 1 cm de l'alignement théorique.

Les coffrages doivent être réglés en hauteur pour correspondre exactement à l'épaisseur de la dalle.

Leur calage et leur rigidité sont tels qu'ils ne présentent pas de creux ou de bosses supérieurs à 3 mm sous la règle de 3 m et que le passage des machines de mise en place du béton ne provoque pas de déplacement de plus de 3 mm en niveau et de 6 mm en plan.

Les coffrages doivent être propres et nettoyés après chaque usage.

Les coffrages sont enduits d'un agent de décoffrage sur les faces intérieures afin d'éviter les arrachements du béton lors du décoffrage et l'absorption de l'eau du béton au coulage.

Une fois le coffrage positionné, l'entrepreneur devra le faire valider par l'ONF avant de couler la chape de béton.

10.9.4 – Approvisionnement du béton

Le délai de livraison entre la fabrication et le site de mise en œuvre du béton fera l'objet d'un suivi permanent par l'entreprise avec consignation sur un registre spécial.

10.9.5 – Mise en place du béton

Le béton est coulé en une seule couche de 20 cm d'épaisseur (largeur mentionnée).

L'entrepreneur veillera à assurer une répartition homogène du béton.

La vibration du béton est obligatoire afin d'obtenir des résistances optimales.

Le mode de vibration sera choisi en fonction des résultats des planches d'essai et sera soumis à l'acceptation de l'ONF.

Dans tous les cas, la consistance du béton sera adaptée pour supporter cette vibration sans remontée de laitance excessive. Tout arrosage du béton pour en faciliter la mise en œuvre et tout rechargement superficiel au mortier sont interdits.

Dans le cas d'une mise en œuvre entre coffrages fixes, toutes les surfaces de béton, une fois leur vibration effectuée, devront être lissées à la règle.

Après la mise en œuvre du béton, le revêtement doit présenter une surface plane, lisse, fermée, exempte de cavités et de vagues. L'emploi d'une lisseuse large à grand manche est fortement recommandé.

10.9.6 – Joints

L'amorce de fissuration des joints transversaux sera réalisée au choix de l'entreprise, soit par sciage du béton durci, soit par moulage dans le béton frais.

- **Disposition des joints**

L'entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles aigus ou de resserrements.

L'espacement entre deux joints transversaux (à l'axe de la voirie) sera de 5 m. Il ne doit pas être supérieur à 25 fois l'épaisseur de la dalle.

Compte tenu de la largeur de la chaussée, il ne sera pas nécessaire de réaliser un joint longitudinal (parallèle à l'axe de la chaussée).

Après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une heure, un joint de construction doit être réalisé.

- **Confection des joints**

1) Joints de retrait-flexion

Ils sont réalisés en créant, dans le revêtement, une saignée ou une entaille qui matérialise un plan de faiblesse selon lequel le béton est amené à se fissurer sous l'action des contraintes de traction et de flexion.

Les joints auront une profondeur de 5 à 6 cm, soit 1/4 à 1/3 de l'épaisseur de la dalle béton. Ils seront, au choix de l'entreprise, soit moulés soit sciés.

Exécution des joints moulés

Les joints moulés seront exécutés aussitôt après la mise en œuvre du béton par enfoncement dans le béton frais d'un gabarit en plastique ou en contre-plaqué, d'épaisseur comprise entre 3 et 5 mm, et qui restera dans le béton après son durcissement.

Après achèvement du joint, la surface du béton doit être rectifiée par talochage de part et d'autre du joint sur environ 50 cm.

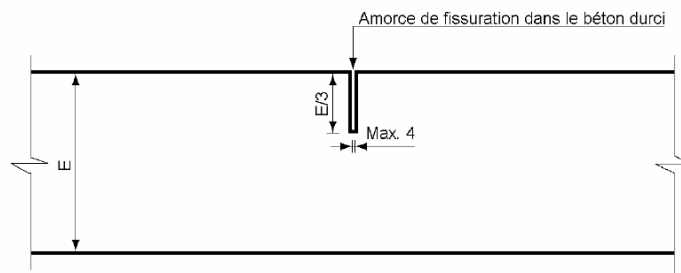
Exécution des joints sciés

Le sciage des joints est effectué à l'aide de scies circulaires dans une plage de 6 à 48 heures¹, en fonction des caractéristiques du béton et de l'environnement climatique. La largeur de sciage est d'environ 3 à 4 mm.

L'entreprise doit s'assurer de la disponibilité sur le chantier de machines de secours en cas de panne.

L'entreprise comprendra dans son offre la fourniture et mise en œuvre d'un produit adapté de garnissage des joints (voir points suivants).

¹ Donc obligatoirement après l'opération de cure du béton frais.



2) Joints de construction et d'arrêt

Les joints transversaux de construction sont nécessaires après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une heure et en fin de journée. Ils sont réalisés perpendiculairement à l'axe de voirie.

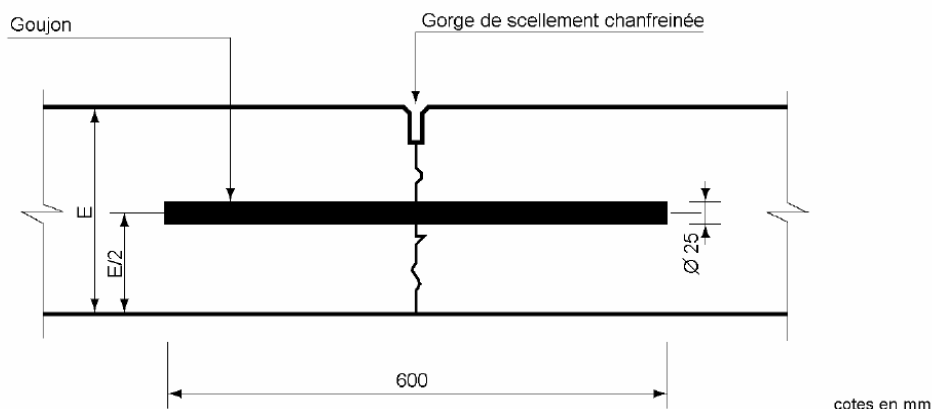
La dalle est retaillée à 90°, pour obtenir un bord franc, et solidarisée avec la coulée de béton suivante par la mise en place de goudjons placés dans le sens longitudinal et espacés de 30 cm et positionnés à mi-hauteur de la dalle. Les goudjons d'extrémité ne peuvent être à moins de 25 cm du bord.

Les dimensions des goudjons sont précisées à l'article 3.5.2.

Les goudjons sont mis en œuvre :

- soit préalablement au bétonnage, au moyen de berceaux,
- soit pendant le bétonnage, au moyen d'un système d'intégration par vibrations

Dans le cas des berceaux, ils ne doivent subir aucune déformation lors du déversement du béton. Tout berceau déformé est remplacé.



• Garnissage des joints sciés

Le produit destiné au garnissage des joints et la technique de garnissage devront être soumis par l'entreprise à l'acceptation de l'ONF.

Juste après sciage, les joints seront équipés d'un colmatage provisoire par mise en place d'une corde de chanvre ou de sisal afin d'éviter l'introduction de cailloux ou de corps étrangers.

Lors du garnissage, la corde sera enfoncée dans le fond du joint.

Le garnissage des joints sera exécuté avant toute remise en circulation même partielle.

L'entreprise procédera juste avant le garnissage au nettoyage de la réserve afin que les lèvres du joint soient propres et sèches.

Les conditions d'application prescrites par le fabricant sont à respecter par l'entreprise.

10.9.7 – Traitement de surface

Le traitement de surface est réalisé par striage.

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et offrir une adhérence suffisante, il sera réalisé, dans les délais les plus courts sans dépasser 30 minutes après la mise en place du béton, un traitement de la surface consistant en un striage transversal au moyen de râteliers métalliques.

Cette technique vise à créer une macrotexture grossière constituée de stries perpendiculaires à l'axe de la chaussée, d'une profondeur d'environ 5 mm, espacés de 15 à 30 mm.

L'orientation des stries devra tenir compte de la pente et du sens d'écoulement de l'eau.

Cette opération sera suivie obligatoirement par une cure du béton.

10.9.8 – Cure du béton frais

La cure du béton doit être effectuée immédiatement après le striage :

- Soit par mise en place d'un film de polyéthylène de 100 µm d'épaisseur
- Soit par pulvérisation d'un produit de cure.

Dans le cas d'un produit de cure, l'épandage du produit est effectué à l'aide d'un pulvérisateur qui doit permettre la couverture de la dalle et ses flancs de manière homogène et conformément au dosage prescrit.

Le produit de cure, son dosage et son matériel d'application devront être soumis avant leur emploi à l'approbation de l'ONF.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de prévoir sur le chantier un appareil de rechange pour l'épandage du produit de cure.

Dans le cas d'un film de protection, les moyens mis en œuvre doivent permettre la mise en place d'une feuille dont la dimension assure le recouvrement de la dalle et de ses flancs avec une surlargeur de 2 x 20 cm. Des précautions seront prises pour empêcher l'envol des feuilles par le vent.

CHAPITRE 4 : CONTRÔLES ET RÉCEPTION DES TRAVAUX

Article 11 – Contrôles

11.1 – Contrôles extérieurs effectués par l'ONF, Maître d'œuvre

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, 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.

11.2 – Contrôle du matériel de mise en œuvre.

- **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.

- **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.

11.3 – 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 base : ± 2 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.

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

11.4 – 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.

11.5 – Contrôle de portance

Le fond de forme et la couche de roulement des infrastructures feront l'objet d'un contrôle du module sous chargement dynamique, effectué à la dynaplaque, en respectant la norme NF P94-117-2.

Ces mesures seront effectuées sur la totalité de la plateforme à des endroits positionnés aléatoirement.

A défaut de spécification différente dans le CCTP du subséquent, la portance minimale requise en tous point de la plateforme est de 50 MPa.

Ces mesures sont à effectuer par l'entrepreneur. Leur prix est réputé inclus dans le montant total des travaux. Leurs résultats sont immédiatement communiqués au représentant de l'ONF, qui se réserve la possibilité de faire réaliser, aux frais de l'entrepreneur, des tests complémentaires.

- **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 CCTP.

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

11.6 – 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, compacteur), ainsi que le motif des arrêts,
- tout incident de mise en œuvre,
- les conditions météorologiques au moment des travaux,
- la teneur en eau des matériaux répandus au moment du compactage,
- toute modification des modalités de l'atelier de mise en œuvre définies au démarrage du chantier.
- les surfaces réellement exécutées et les quantités mises en œuvre.

11.7 – Réception

Un Procès-Verbal, rédigé et signé par les 2 parties, notifiera la réception des chantiers.