COMMUNE DE COUPVRAY
PLACE DE LA MAIRIE
77700 COUPVRAY
☎ 01.64.63.43.00

ACCORD-CADRE N° 04/ST/2025

Accord-cadre de travaux d'entretien et d'aménagement sur les voiries et espaces publics de Coupvray

Cahier des Clauses Techniques Particulières
(CCTP)

SOMMAIRE

CHAPITRE I : INDICATION GÉNÉRALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES 4
ARTICLE 1.1 - OBJET DU MARCHÉ *4*
ARTICLE 1.2 - CHAUSSÉES - PROFILS EN LONG ET EN TRAVERS *4*
CHAPITRE II : PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION 5
ARTICLE 2.1 - INSTALLATION DE CHANTIER - BALISAGE ET SIGNALISATION *5*
ARTICLE 2.2 - IMPLANTATION DES OUVRAGES ET NIVELLEMENT *6*
ARTICLE 2.3 - PRÉPARATION / NETTOYAGE DU CHANTIER - PRÉCAUTIONS À PRENDRE - SÉCURITÉ *6*
ARTICLE 2.4 - RENCONTRE DE CANALISATIONS DIVERSES *7*
ARTICLE 2.5 - SAUVEGARDE DES OUVRAGES VOISINS *7*
ARTICLE 2.6 - ORGANISATION DU CHANTIER - CONDUITE DES TRAVAUX *7*
ARTICLE 2.7 - INSONORISATION ET FUMÉES DES ENGINS DE TRAVAUX PUBLICS *8*
ARTICLE 2.8 - CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES MATÉRIAUX *8*
CHAPITRE III : PROVENANCE - QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX (hors enrobés) 9
ARTICLE 3.1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES *9*
ARTICLE 3.2 - SABLES DIVERS *10*
ARTICLE 3.3 - GRAVE CIMENT VRD 3% *10*
ARTICLE 3.4 - CIMENTS *11*
ARTICLE 3.5 - MATÉRIAUX HYDRAULIQUES POUR GRAVES LAITIERS *11*
ARTICLE 3.6 - MATÉRIAUX POUR REMBLAI *11*
ARTICLE 3.7 - MATÉRIAUX POUR COUCHE DE FORME *12*
ARTICLE 3.8 - STABILISÉ *12*
ARTICLE 3.9 - GRAVES NON-TRAITÉES *12*
ARTICLE 3.10 - GRAVES SILICO CALCAIRE *13*
ARTICLE 3.11. - GRAVES CIMENTS *13*
ARTICLE 3.12 - BÉTONS *13*
ARTICLE 3.13 - ACIERS POUR BÉTON ARMÉ *15*
ARTICLE 3.14 - COMBLEMENT DES CANALISATIONS ET REGARDS ABANDONNÉS *15*
ARTICLE 3.15 - PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ *15*
ARTICLE 3.16 - BORDURES - CANIVEAUX PRÉFABRIQUÉS *15*
ARTICLE 3.17 - AUTRES BORDURES *15*
ARTICLE 3.18 - BOIS *15*
ARTICLE 3.19 - ASSAINISSEMENT *15*
ARTICLE 3.20 - PRESCRIPTIONS DIVERSES *21*
ARTICLE 3.21 - PAVÉS *21*
ARTICLE 3.22 - ENDUIT DE PAREMENT *21*
ARTICLE 3.23 - MURETS DE SOUTÈNEMENT PRÉFABRIQUES EN L *21*
CHAPITRE IV : PROVENANCE - QUALITÉ ET PRÉPARATION DES ENROBÉS 21
ARTICLE 4.1 - FOURNITURES DE BASE - GÉNÉRALITÉS *21*
ARTICLE 4.2 - COMPOSITION DES ENROBÉS *24*
ARTICLE 4.3 - COURBES GRANULOMÉTRIQUES ET PERFORMANCES *25*
ARTICLE 4.4 - ENROBÉS SPÉCIAUX *27*
ARTICLE 4.5 - MATÉRIAUX RECYCLABLES - CONDITIONS D'UTILISATION DES MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS *27*
ARTICLE 4.6 - COUCHE D'ACCROCHAGE *27*
ARTICLE 4.7 - ENDUITS SUPERFICIELS *27*
ARTICLE 4.8 - ÉMULSION DE BITUME MODIFIÉE *27*
ARTICLE 4.9 - ASPHALTE *27*
CHAPITRE V : TRANSPORTS 28
ARTICLE 5.1 - GÉNÉRALITÉS *28*
ARTICLE 5.2 - TRANSPORT DES BÉTONS *28*
ARTICLE 5.3 - TRANSPORT DES ENROBÉS *28*
CHAPITRE VI : DÉMOLITIONS - TERRASSEMENTS - REMBLAIS 28
ARTICLE 6.1 - REPIQUAGE - DÉCAPAGE - DÉMOLITION *28*
ARTICLE 6.2 - EXÉCUTION DES TERRASSEMENTS OU AUTRES *29*
ARTICLE 6.3 - REMBLAIS ET COUCHE DE FORME *29*
ARTICLE 6.4 - PRESCRIPTIONS DIVERSES *29*
CHAPITRE VII : MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE VOIRIE 30
ARTICLE 7.1 - TERRASSEMENTS DE VOIRIE - MODE OPÉRATOIRE *30*
ARTICLE 7.2 - FONDATIONS EN GRAVE *30*
ARTICLE 7.3 - ASSISES EN GRAVE-CIMENT *31*
ARTICLE 7.4 - PRESCRIPTIONS DIVERSES *31*

ARTICLE 7.5 - MATÉRIEL DE COMPACTAGE *31*
ARTICLE 7.6 - CENTRALE D'ENROBAGE *31*
ARTICLE 7.8 - PRÉPARATION DES SURFACES À REVÊTIR *32*
ARTICLE 7.9 - RÉPANDAGE *32*
ARTICLE 7.10 - COMPACTAGE *33*
ARTICLE 7.11 - BORDURES ET CANIVEAUX *34*
ARTICLE 7.12 - PAVAGE *34*
CHAPITRE VIII : MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT 35
ARTICLE 8.1 - TERRASSEMENTS DES FOUILLES *35*
ARTICLE 8.2 - POSES DES CANALISATIONS *37*
ARTICLE 8.3 - POSE DES REGARDS *38*
ARTICLE 8.4 - POSE DES BRANCHEMENTS *38*
ARTICLE 8.5 - POSE DES DISPOSITIFS D'ABSORPTION DES EAUX PLUVIALES *39*
ARTICLE 8.6 - POSE DES DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE *39*
ARTICLE 8.7 - POSE DES GÉOTEXTILES *39*
ARTICLE 8.8 - OUVRAGES COULÉS EN PLACE *40*
ARTICLE 8.9 - REMBLAYAGE ET COMPACTAGE *40*
ARTICLE 8.10 - RÉFECTION DE CHAUSSEES, TROTTOIRS ET ACCOTEMENTS *40*
ARTICLE 8.11 - ESSAIS DES CANALISATIONS *41*
ARTICLE 8.12 - RÉSEAU DE DRAINAGE *41*
CHAPITRE IX : MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX SUR RÉSEAUX DIVERS 42
ARTICLE 9.1 - DESCRIPTION DES TRAVAUX *42*
ARTICLE 9.2 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX *42*
ARTICLE 9.3 - EXÉCUTION DES RÉSEAUX *42*
CHAPITRE X : BÉTONS DE FONDATIONS - BÉTONS D'OUVRAGE 43
ARTICLE 10.1 - BÉTONS DE FONDATION *43*
ARTICLE 10.2 - BÉTONS D'OUVRAGE *43*
ARTICLE 10.3 - COFFRAGES *43*
ARTICLE 10.4 - MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES *44*
CHAPITRE XI - RÉCEPTION DES OUVRAGES 44
ARTICLE 11.1 - NETTOYAGE DU CHANTIER *44*
ARTICLE 11.2 - RELEVÉ APRÈS TRAVAUX *44*
CHAPITRE XII - INTERVENTIONS D'URGENCES - MAINTENANCE 45
ARTICLE 12.1 - TRAVAUX DE SÉCURITÉ *45*

CHAPITRE I : INDICATION GÉNÉRALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

ARTICLE 1.1 - OBJET DU MARCHÉ

Le marché a pour objet la réalisation des travaux de voirie et réseaux divers concernant :

- les travaux d'amélioration, d'extension ou de rénovation sur les espaces minéraux gérés par la commune et en particulier :
    - des trottoirs et des chaussées comprises dans le territoire communal ;
    - des allées, parkings, circulations sur les espaces naturels gérés par la commune ;
    - les travaux d'entretien de la voirie communale ;
    - les interventions d'urgence sur les voiries communales.
    - l'apport de terre pour aménagement d'espaces naturels
    - tout autres travaux en rapport avec les VRD

Les prestations comprennent la fourniture et l'emploi de matériaux ainsi que toute main-d'œuvre et transport nécessaires ; elle intéresse, notamment :

1) la démolition totale ou partielle avec mise au profil de chaussées de toute nature ;
2) l'établissement de la forme et des sous-couches des chaussées ;
3) la construction de la fondation en grave ciment ou bitume des chaussées ;
4) la construction pour les chaussées de couches de fondation et de couches de forme, en grave siliceuse ou silico-calcaire, améliorée ou non ;
5) la construction d'empierrements cylindrés ;
6) la fourniture et la mise en œuvre de matériaux enrobés ;
7) la fourniture et la pose de bordures de trottoirs en grès, en béton… sur bain de mortier ou béton de fondation, ainsi que la réalisation des caniveaux ;
8) les réfections des trottoirs de diverses natures, de leurs fondations et de leurs revêtements bitumineux ;
9) tous les travaux d'entretien, de réparation courante ou de remaniement des bornes, poteaux de signalisation, des ouvrages dépendant de la voie publique et des ouvrages d'assainissement (regards, canalisations, branchements) dépendant des services de voirie ;
10) tout terrassement et transport de terres et de matériaux intéressant la voirie communale, les espaces verts et les ouvrages communaux ou assimilés situés sur le territoire ;
11) la mise en place de dispositifs de fermeture des espaces ;
12) la dépose des éléments annexes de voirie : mobilier, signalétique, signalisation ;
13) les travaux de remplacement, rénovation ou réhabilitation des réseaux d'assainissement.

ARTICLE 1.2 - CHAUSSÉES - PROFILS EN LONG ET EN TRAVERS

Les profils en long et en travers des chaussées seront établis conformément aux prescriptions du Maître d'Ouvrage qui fixera également, dans chaque cas, les caractéristiques à réaliser pour la construction des chaussées, notamment, l'épaisseur des sous-couches et couches constituant les corps de ces chaussées et de leurs fondations.

CHAPITRE II : PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION

ARTICLE 2.1 - INSTALLATION DE CHANTIER - BALISAGE ET SIGNALISATION

Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur devra :

- se conformer à la législation en vigueur en matière de déclarations préalables à l'exécution des prestations dans le cas où il viendrait à travailler à proximité des réseaux des concessionnaires. Un enregistrement sur le site du Guichet Unique est obligatoire et les déclarations d'intention de commencement de prestations (D.I.C.T.) devront parvenir aux différents concessionnaires 20 jours francs au moins avant la date prévue des interventions. Les copies des récépissés de DICT devront être fournies au maître d'ouvrage ;
- un arrêté municipal autorisant les travaux et indiquant des prescriptions de ceux-ci devra être demandé, le cas échéant un arrêté permanent sera délivré par la commune ;
- procéder à la mise en place d'une palissade continue entourant l'ensemble de la surface des terrains qu'il compte occuper tant en ce qui concerne l'accès aux regards de visite, qu'en ce qui concerne les dépôts éventuels aux abords du chantier et le long des bâtiments. Dans tous les cas, les accès aux propriétés voisines doivent être maintenus.

Tout le long du chantier, les barrières de protection et les palissades devront être signalées la nuit par la présence d'une guirlande lumineuse ou tout autre dispositif assurant les mêmes fonctions.

L'affichage sauvage sur les palissades et barrières ne sera pas admis. Les affiches seront enlevées immédiatement dès constatation par l'entrepreneur et à ses frais.

Chaque emprise de chantier devra être balisée et signalée conformément à la réglementation en vigueur et en particulier aux règles édictées par :

- les différents arrêtés municipaux relatifs aux nuisances sonores ;
- l'arrêté ministériel du 24 novembre 1967, complété par l'arrêté ministériel du 6 novembre 1992, relatif à l'approbation de modifications de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Les emprises étant principalement situées sur trottoir et en partie sur chaussée, les règles de sécurité vis-à-vis de la circulation des piétons et des véhicules seront examinées lors d'une réunion préliminaire sur place avec éventuellement les services de sécurité (Police - Pompiers).

Signalisation de chantier

La fourniture, la pose, l'entretien et le remplacement éventuel de toute signalisation de chantier seront à la charge de l'entrepreneur.

La signalisation de chantier devra être conforme aux normes de l'instruction interministérielle sur la signalisation temporaire des routes.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Ouvrage, un schéma de signalisation de chantier avant le début des travaux.

Aucun engin ne doit quitter le chantier pour circuler sur la voie publique tant que son état de propreté comporte un risque de salissure des chaussées.

Nettoyage du chantier et des abords

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entrepreneur devra nettoyer et débarrasser le chantier et les abords jusqu'à 100 m de part et d'autre des accès, de tous les matériaux ; débris, gravats, etc. déposés à l'occasion de ses propres travaux. L'entrepreneur devra veiller à ce que le chantier soit toujours dans un bon état de propreté.

L'entrepreneur tiendra compte, dans son prix, des sujétions correspondantes aux charges suivantes :

- Décrottage et nettoyage des roues des camions et engins divers.
- Décantation des boues avant rejet des eaux dans le réseau public.
- Nettoyage des réseaux d'assainissement et des voiries avant réception.

Dans le cas où ces recommandations ne seraient pas observées, le Maître d'Ouvrage se substituera, sans mise en demeure préalable, à l'entrepreneur et au frais de ce dernier.

Dans tous les cas, y compris celui où le Maître d'Ouvrage aurait usé du droit qui vient d'être défini, l'entrepreneur sera seul responsable des accidents qui seraient reconnus provenir de sa négligence ou de celle de ses ouvriers ou agents.

Règles de sécurité
L'attention de l'entrepreneur est attirée sur les dispositions des règles de sécurité et notamment :

- La loi du 6 décembre 1976 concernant l'établissement de l'hygiène et de la sécurité.
- La loi du 31 décembre 1993 et de son décret du 26 décembre 1994 relatifs à la sécurité et la protection de la santé des travailleurs.

ARTICLE 2.2 - IMPLANTATION DES OUVRAGES ET NIVELLEMENT

Dans le cas où un piquetage serait nécessaire, il devra être réalisé par l'entrepreneur à ses frais.

Avant tout commencement de chantier, l'entreprise devra remettre un dossier indiquant l'emprise de chantier, la signalisation de police réglementaire, l'implantation de l'ouvrage à réaliser, le justificatif des autorisations de l'Administration (arrêté municipal de travaux, déclaration d'ouverture de chantier auprès des concessionnaires, de l'inspection du travail le cas échéant, etc.).

Les plans des concessionnaires seront demandés à ces derniers en cas d'ouverture de tranchée.

ARTICLE 2.3 - PRÉPARATION / NETTOYAGE DU CHANTIER - PRÉCAUTIONS À PRENDRE - SÉCURITÉ

Préalablement à toute opération, le maître d'ouvrage convoquera le responsable de l'entreprise sur le site afin qu'ils évaluent ensemble la teneur et la complexité des travaux à réaliser.

À l'issue de ce rendez-vous l'entrepreneur soumettra au maître d'ouvrage une estimation des travaux en vue d'élaborer le bon de commande, ainsi que la demande précise d'éventuels arrêtés de circulation nécessaires à la bonne conduite des travaux à formuler au service de la commune.

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise devra faire un nettoyage de chantier répondant aux normes d'hygiène et de sécurité.

Les mesures prises pour assurer la commune contre tous risques d'accidents et résultant de la présence du chantier seront prises en compte dans l'offre du prix.

Les ouvrages mitoyens ne devront, en aucun cas, souffrir de désordres divers par projections ou poussières (arbres, pelouses, immeubles, etc.).

Toutes protections en résultant liées aux travaux et réclamées par le Maître d'Ouvrage, si importantes soient-elles, devront être systématiquement mises en place par l'entreprise.

Dans le cas où ces recommandations ne seraient pas observées, le Maître d'Ouvrage se substituera, sans mise en demeure préalable, à l'entrepreneur et au frais de ce dernier.

L'entreprise devra assurer la protection contre le vol des matériels ou matériaux.

Dans le cas de disparition de ceux-ci sur le chantier, l'entreprise devra faire elle-même la déclaration de vol. En aucun cas, ces pertes ne seront prises en charge par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 2.4 - RENCONTRE DE CANALISATIONS DIVERSES

Avant la réalisation de tous travaux :

- l'entrepreneur sera tenu de se conformer à la législation en vigueur en matière de déclarations préalables à l'exécution des prestations dans le cas où il viendrait à travailler à proximité des réseaux des concessionnaires. Un enregistrement sur le site du Guichet Unique est obligatoire et les déclarations d'intention de commencement de prestations (D.I.C.T.) devront parvenir aux différents concessionnaires 20 jours francs au moins avant la date prévue des interventions. Les copies des récépissés de DICT devront être fournies au maître d'ouvrage ;
- l'entrepreneur est tenu de rechercher et de positionner à ses frais toutes les canalisations existantes dans l'emprise du chantier (par sondage ou autre).

L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature.

Il est précisé notamment qu'il devra en cas de besoin prendre à ses frais toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites en maintenant le bon fonctionnement de celles-ci.

Si une interruption de fonctionnement était constatée par le Maître d'Ouvrage ou par l'entrepreneur, la mise en service serait effectuée aux frais de ce dernier sans qu'il soit besoin d'aucune mise en demeure.

Dans le cas où ces recommandations ne seraient pas observées, le Maître d'Ouvrage se substituera, sans mise en demeure préalable, à l'entrepreneur et au frais de ce dernier.

L'entrepreneur pourra prendre connaissance des tracés recensés de ces ouvrages auprès des concessionnaires sur les plans qui leurs seront remis par ces derniers (renseignements donnés à titre indicatif qui ne peuvent engager la responsabilité du Maître d'Ouvrage).

ARTICLE 2.5 - SAUVEGARDE DES OUVRAGES VOISINS

L'entrepreneur prend toutes précautions nécessaires pour éviter les mouvements de sol, la détérioration des ouvrages souterrains existants et des canalisations diverses.

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'Ouvrage tout élément qui au cours des travaux lui apparaît susceptible de compromettre la tenue des ouvrages. Il reste responsable des désordres provoqués par sa négligence ou celle de ses ouvriers.

Il doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter l'introduction accidentelle de béton, de terre, de boue, eaux usées de lavage chargées dans les constructions voisines.

Dans le cas où ces recommandations ne seraient pas observées, le Maître d'Ouvrage se substituera, si nécessaire, sans mise en demeure préalable, à l'entrepreneur et aux frais de ce dernier.

ARTICLE 2.6 - ORGANISATION DU CHANTIER - CONDUITE DES TRAVAUX

L'entrepreneur établira un planning d'exécution des travaux et effectuera les mises à jour du planning au moins une fois par semaine, le schéma de circulation et de signalisation du chantier.

Un journal de chantier est tenu par l'Entrepreneur. Ce journal est à disposition permanente du Maître d'ouvrage.

Sur ce journal, sont consignés chaque jour par le représentant de l'entreprise :

- ✓ les travaux et opérations réalisés ;
- ✓ les conditions atmosphériques constatées (vent, températures, précipitations) ;
- ✓ les incidents ou détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux ;

- ✓ les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier ;
- ✓ les contrôles effectués (interne et externe) ;
- ✓ les observations concernant la sécurité des personnes et des tiers.

À ce journal peut être annexé, chaque jour, tout document venant en complément des informations consignées dans le journal (photographies, résultats d'essais, procès-verbaux de constat...).

L'entrepreneur fournira et établira à ses frais, sous son entière responsabilité, les échafaudages et engins de toute nature, nécessaires à l'exécution complète des travaux.

Il doit supporter toutes les sujétions relatives à la mise en place et au fonctionnement de son matériel sans réclamer aucune indemnité.

La responsabilité de l'entrepreneur ne fait pas d'obstacle à ce qu'en cas de péril, le Maître d'Ouvrage puisse ordonner et faire prendre aux frais de l'entrepreneur, immédiatement avisé, des mesures de sécurité pour suppléer celles qui feraient défaut.

ARTICLE 2.7 - INSONORISATION ET FUMÉES DES ENGINS DE TRAVAUX PUBLICS

Les matériels employés sur le chantier relevant du présent marché devront être conformes aux prescriptions réglementaires en vigueur et notamment aux dispositions du Décret n° 69-380 du 18 avril 1969. Le Décret est complété ainsi qu'il suit :

- Bruit de moteur à explosion en fonctionnement à vide (sans entraîner d'outil) : les engins doivent être conformes à un modèle homologué par les services du ministère de l'Équipement. Leur niveau sonore ne doit pas excéder 80 dB(A) à 7 mètres.
- Groupes moto-compresseurs utilisés à moins de 50 mètres d'un immeuble : les engins doivent être conformes à un modèle homologué par les services du ministère de l'Équipement. Leur niveau sonore à pleine charge ne doit pas excéder 85 dB(A) à 1 mètre. L'entrepreneur devra, sur simple demande du Maître d'Ouvrage, présenter pour chacun de ses engins une attestation de conformité à un type homologué.
- Les fumées se dégageant de ces engins devront satisfaire aux normes et règlements en vigueur.

Dans le cas où ces recommandations ne seraient pas observées, l'entrepreneur subira les pénalités prévues au C.C.A.P.

ARTICLE 2.8 - CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Les matériaux et produits livrés sont soumis pour leurs vérifications qualitatives à des essais et épreuves conformément aux stipulations de l'article 24 du C.C.A.G. "Travaux", et aux prescriptions des normes françaises homologuées.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire effectuer par le laboratoire de son choix, des contrôles de qualité et de mise en œuvre des matériaux, tant sur le chantier que dans les centrales carrières de l'entrepreneur ainsi que toute vérification qu'il juge nécessaire.

CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent :

- l'amenée, la mise en place, la maintenance et l'enlèvement de la signalisation temporaire de chantier ;

- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de divers produits de marquage routier en vue de réaliser pour l'essentiel : les passages piétons (microbilles), les bandes de circulation, les bandes de stop, les délimitations de places de stationnement, les zébras, les aires de livraison, les stationnements GIC/GIG, les lettres, les pictogrammes, les flèches de direction ;

- les travaux de nettoyage (balayage, dégraissage, dépoussiérage, séchage…) nécessaires dont le coût sera compris dans les prix unitaires d'application ;
- le prémarquage des lignes et autres marquages, l'effaçage lors de modification du marquage.

CHAPITRE III : PROVENANCE - QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX (hors enrobés)

ARTICLE 3.1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

3.1.1 PROVENANCE DES MATÉRIAUX ET PRODUITS

L'entrepreneur doit soumettre au visa du Maître d'Ouvrage, la liste des carrières, ballastières, centrales à béton, tout complexe de traitement de matériaux ou de façonnage, etc. où il compte se fournir.

3.1.2 CONFORMITÉ AUX NORMES

Les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et masses, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et enrobés seront conformes aux normes françaises, homologuées, enregistrées ainsi qu'aux divers fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux marchés publics de travaux.

3.1.3 RÉCEPTION DES MATÉRIAUX - ESSAIS -CONTRÔLE

Tous les matériaux et fournitures reçus sur le chantier doivent être accompagnés de bons de livraison indiquant le lieu de provenance de ces matériaux, l'adresse du chantier ainsi que le nom du fournisseur. Le fournisseur sera agréé par le maître d'ouvrage.

Il sera dressé à chaque réception un procès-verbal signé par l'entrepreneur et le représentant du Maître d'Ouvrage.

Les matériaux doivent faire l'objet en site de production d'un contrôle régulier garanti par les contrôles exercés par l'AFNOR dans le cadre d'une marque de qualité (NF-SP Béton, NF-SP PVC Assainissement, etc.). Le cas échéant, l'entrepreneur devra apporter la preuve que lui-même ou ses fournisseurs ont vérifié, par des essais régulièrement exécutés, la conformité aux normes.

À cet effet, il doit remettre au Maître d'Ouvrage, avant tout emploi, un mémorandum des essais de toute nature auxquels le matériau en question a été soumis. Seront également joints les résultats de ces essais.

Par ailleurs, le Maître d'Ouvrage, qui aura en permanence accès au chantier, aux lieux de production et aux installations de transformation pourra y procéder à tout contrôle qu'il jugera utile sans qu'il y ait réclamation de l'entrepreneur à quel que titre que ce soit. Il pourra de même procéder à des essais sur des échantillons prélevés à cette occasion. Ces essais seront à la charge du Maître d'Ouvrage si ceux-ci sont favorables, dans le cas contraire les frais des essais seront à la charge de l'entrepreneur.

a) Matériaux A1/A2

Les matériaux fournis par l'entrepreneur pour le remblai correspondront aux classes A1 et A2 de la classification des sols établie par le SETRA dans la "Recommandation pour les terrassements routiers", c'est-à-dire qu'ils auront les caractéristiques suivantes :

- ✓ Matériaux de la classe A1
- ✓ Dimension maximale des éléments D inférieure à 50 mm
- ✓ Indice de plasticité inférieur à 10
- ✓ Matériaux de la classe A2
- ✓ Dimension maximale des éléments D inférieure à 50 mm
- ✓ Indice de plasticité compris entre 10 et 20

Ils seront exempts de matières organiques (terre végétale, tourbe ou autre), de corps étrangers (détritus, gravois, produits de démolition) et ne devront pas contenir plus de 10% de gypses.

La teneur en eau naturelle du matériau au moment de son utilisation ne devra pas dépasser la teneur en eau optimum de l'essai proctor normal.

b) Remblai en sablon

Le sablon aura un indice de plasticité non mesurable et un équivalent de sable supérieur à 30. Il sera non gélif.

c) Remblai des plateformes avec les terres provenant des déblais

L'utilisation en remblai, sur le chantier, des terres provenant de déblais se fera après la sélection et l'enlèvement des matériaux impropres.

La technique de tri devra permettre l'obtention d'un matériau homogène en teneur en eau et en granulométrie.

Les zones de remblais avec les terres provenant des fouilles seront explicitement définies par le Maître d'Ouvrage. La sélection des terres sera soumise à un accord préalable du Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 3.2 - SABLES DIVERS

a) Sable de rivière

Le sable de rivière sera un sable 0/4. Il aura un équivalent de sable au moins égal à 80.

b) Sable laitier

Le sable laitier sera composé de 12 % de laitier pré-broyé, de 1% de gypsonat et de 15 % de sable fillerisé.

Qualité du sable :
Le sable pour sable laitier sera soit un sable du type sable de Fontainebleau de granulométrie 0/0,5 mm, soit un sable de dessablage 0/4 ou 0/6 mm. L'équivalent de sable sera supérieur à 35 (ES mesuré au piston).

L'indice de plasticité sera non mesurable.

Ce matériau devra être propre, il devra être tel que la teneur en matières organiques soit inférieure à 0,2% sur le mélange (y compris l'eau).

Sable correcteur pour sable laitier :

- Sable de Seine 0/5 (type css) 67 %
- Sable de Seine fin (type css) 20 %
- Laitier prébroyé 12 %
- Gypsonat 1 %

c) Sablon

Le sablon, sable à lapin ou sable de mine sera un matériau dont la granulométrie sera du type 0/D, D étant égal à 500 microns. L'indice de plasticité du matériau sera non mesurable. Son équivalent en sable au piston sera supérieur ou égal à 30. Il devra être non gélif.

ARTICLE 3.3 - GRAVE CIMENT VRD 3%

La grave traitée aux liants hydrauliques sera fabriquée en centrale.

Dans le cadre de la demande d'agrément du produit, l'Entrepreneur doit produire une fiche technique complète du matériau avec identification de la centrale de fabrication.

Les matériaux traités ne pourront être mis en œuvre qu'après accord du Maître d'Ouvrage sur la formule.

La grave-ciment devra répondre à la norme NF P 98-116 et avoir les caractéristiques suivantes :

Composition	0/25 Béton concassé SMS 0/20 Calcaire de Beauce	50,0 % 47,0 %
Liant	CEM II A - classe 32,5	3 %
Optimum Proctor Modifie	Mvas OPM = W % ext. OPM = Masse volumique humide en place à l'OPM =	2,15 t/m^3 7,3 2,31 t/m^3
Tamis (mm)		**PASSANT (%)**
31,5		……
25		…… 100
20		…… 90
12,5		…… 59
10		…… 51
6,3		…… 40
4		…… 32
2		…… 24
1		…… 19
0,5		…… 15
0,2		…… 11
0,080		…… 7,6
Performances mécaniques	Rt_{60j} = $E_{60\,j}$ =	Rt_{360j} = E_{360j} =

ARTICLE 3.4 - CIMENTS

Les ciments employés pour les bétons ou le traitement de graves devront figurer sur la liste des produits admis à la marque NF - Liants hydrauliques. Cette liste est susceptible de modification dont l'entrepreneur devra obligatoirement tenir compte.

ARTICLE 3.5 - MATÉRIAUX HYDRAULIQUES POUR GRAVES LAITIERS

3.5.1 LAITIERS

Les laitiers employés seront conformes à la norme NF P 18.106 et de classe 3.
Sous réserve de l'accord du Maître d'Ouvrage, les laitiers pré-broyés de classe C provenant du pré-broyage de laitier de classe 2 seront autorisés.

3.5.2 CHAUX

La chaux éteinte utilisée comme catalyseur pour grave laitier sera conforme à la norme NF P 98.101 article 4. De plus, la finesse Blaine sur le tamis 0,08 mm sera supérieure à 7 000.

ARTICLE 3.6 - MATÉRIAUX POUR REMBLAI

Les matériaux choisis sont définis conformément à la norme NF P 11.300 de septembre 1992 complétée par le tableau 2 de la norme NF P 98.331 de septembre 1994.

3.6.1 REMBLAI EN GRANDE MASSE

Les matériaux choisis doivent pouvoir être mis en place avec un compactage moyen quelles que soient les conditions météorologiques. Ce sont des matériaux naturels de classe : B1 - B3 - C1 (B3) - D2.

Conformément aux prescriptions du tableau 2 de la norme NF P 98.331, les matériaux issus de démolition doivent être sans plâtre, épurés des éléments putrides et déferraillés.

3.6.2 REMBLAI DES TRANCHÉES SAUF ASSAINISSEMENT

Pour l'enrobage des canalisations et le lit de pose, on utilise des matériaux de classe D1 au sens de la norme NFP 11.300.

Pour le remblai proprement dit, on utilise les matériaux visés au Bordereau des Prix Unitaires et sur prescription du Maître d'Ouvrage des matériaux de classe D1 pour les fouilles dont les dimensions sont incompatibles avec un bon compactage.

3.6.3 REMBLAI DES TRANCHEES D'ASSAINISSEMENT

Les matériaux d'apport sont classés conformément à la norme NF P 11-300 et à la norme XP P 18- 540.
Ils sont conformes au fascicule 70.
- Matériaux constituant le lit de pose : les matériaux constituant le lit de pose sont : gravillons siliceux 5/15 à faible teneur en calcaire.
- Matériaux constituant l'assise, le remblai latéral et le remblai initial : les matériaux constituant l'assise, le remblai latéral et le remblai initial sont : gravillons siliceux 5/15 à faible teneur en calcaire.
- Matériaux constituant le remblai proprement dit :
  - Grave de béton concassé 0/31.5.
  - Grave recyclée 0/31.5 issu de la valorisation des excédents de déblais de travaux publics, traité à la chaux, fabriqués et employés conformément aux prescriptions du fascicule correspondant du Guide Technique pour l'Utilisation des matériaux régionaux d'Ile-de-France (Edition décembre 2003),
- Matériaux autoplaçants ou autocompactants liés : l'entrepreneur pourra proposer l'utilisation de matériaux autoplaçants ou autocompactants liés.

La référence du matériau choisi, ainsi que la fiche des caractéristiques techniques du fabricant (composition, caractéristiques - notamment la résistance atteinte et le temps mis pour atteindre cette résistance -, mise en œuvre, recommandations), seront soumises au maître d'ouvrage par l'entrepreneur lors de la préparation de chantier.

ARTICLE 3.7 - MATÉRIAUX POUR COUCHE DE FORME

Les matériaux utilisés pour les couches de forme sont :

- soit un matériau naturel de classe B3 ou D2 ;

- soit une grave reconstituée.

ARTICLE 3.8 - STABILISÉ

Ce matériau sera constitué par un mélange effectué en centrale avec adjonction de ciment, selon prescription du Maître d'Ouvrage.

Les pourcentages des constituants sont les suivants :
- 40 % de sable roulé 0/2
- 28 % de sable silico-calcaire 0/5
- 30 % de gravillon silico-calcaire 2/6
- 2 % de ciment

Un échantillon sera soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage avant tout début de réalisation.

ARTICLE 3.9 - GRAVES NON-TRAITÉES

Les graves sont conformes à la norme NF EN 13285.

Les granulats sont de classe DIIIb au sens de la norme P 18.101.

Le fuseau de spécification est celui des GNT 0/20 ou 0/31,5 défini par la norme NF EN 13285.

ARTICLE 3.10 - GRAVES SILICO CALCAIRE

Un échantillon sera soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage avant tout début de réalisation.

ARTICLE 3.11. - GRAVES CIMENTS

On utilisera une grave 0/14 ou 0/20 conforme à la norme NF EN 13285.

Le granulat sera reconstitué à partir de plusieurs fractions de façon à obtenir une granularité continue inscrite dans l'un des fuseaux classe 1.

Les granulats sont de classe DIIIb au sens de la norme P 18.101 (cf. norme EN 14227).

Les caractéristiques mécaniques seront de classe G3 ou G4 au sens de l'article 8 de la norme EN 14227.

La centrale de fabrication sera de niveau 2 ou 3 de préférence au sens de la norme NF P 98.115.

ARTICLE 3.12 - BÉTONS

3.12.1 NATURE - COMPOSITION ET PROVENANCE DES BÉTONS

Les bétons visés dans cet article sont des bétons de granulats courants. Toutefois, l'usage de granulats provenant de recyclage de béton est autorisé pour les fondations de trottoirs d'une part et avec l'accord du Maître d'Ouvrage pour les fondations de chaussées d'autre part.

Il est rappelé que seuls sont autorisés, les adjuvants admis à la marque NF - Adjuvants.

Les bétons proviendront de centrales ayant la marque NF bétons prêts à l'emploi conformément à la norme EN 206-1, issus de fabrications certifiées.

3.12.2 COMMANDE DE BÉTON

Le Maître d'Ouvrage pourra commander soit du BCN, soit du BCS.

3.12.2.1 - BCN (Béton à Caractères Normalisés)

Le Maître d'Ouvrage pourra commander un béton pour chaussée, caniveaux ou trottoir (dit BCN 25).
Cette commande se traduit par la commande d'un béton : BCN : CPJ-CEM II/B 32,5 (ou CLK - CEM III/C 32,5) - F ou P - B25 - 0/20 - E: 2B1 - NA - P - 18.305 - Marque NF au sens de la norme EN 206-1 soit :

BCN - Béton à Caractères Normalisés

CPJ-CEM II/B 32,5 }

ou } Nature et Classe du ciment

CLK-CEM III/C 32,5 }

F ou P - Classe de consistance ferme ou plastique

B25 - Classe de résistance du béton

0/20 - Granularité du béton

E : 2B1 - Classe d'environnement

NA - Béton destiné à une partie d'ouvrage non armé

P 18.305 - Référence de la norme

Marque NF - Béton provenant d'une centrale titulaire du droit d'usage de la marque NF-BPE.

La marque de béton de granularité 0/31,5 pourra être autorisée par le Maître d'Ouvrage.

3.12.2.2 - BCS (Béton à Caractères Spécifiés)

Le BCS sera d'utilisation courante pour les chantiers pour lesquels le volume de béton est inférieur à 6 m³. Toutefois, le Maître d'Ouvrage pourra prescrire le BCS pour des quantités supérieures.
Leur spécification est définie dans la norme EN 206-1.

Exemple de commande BCS : 300 kg CPJ-CEM II/B 32,5 - F - 0/20 - E :2B1

Pour les fondations de chaussées et trottoirs et notamment pour la réfection des petites fouilles et petites tranchées la commande d'un BCS se traduit par :

- BCS : 250 kg CPJ-CEM II/B 32,5 - P - 0/20 - E : 2B1

3.12.3 CONDITIONS D'APPLICATION DES PRIX DU BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

- *Règlement du BCN*

Le bordereau des prix ne comporte qu'un prix de béton BCN :
Le prix du béton à 250 kg, la résistance de 25 Mp a à 28 jours sera donc la résistance exigée pour tout chantier de BCN pour :

- exécution d'une fondation de chaussée le cas échéant ;
- réfection d'une fondation de tranchée sur chaussée le cas échéant ;
- établissement de fondation de trottoir (sous trottoir, bordures, caniveaux) le cas échéant.

Tout béton non livré en camion malaxeur automoteur (toupie) sera réglé comme un BCS. Sauf accord de l'entrepreneur, l'utilisation de BCN est limitée aux chantiers supérieurs à 6 m³.

- *Règlement du BCS*

Le BCS sera réglé en fonction du dosage en ciment commandé et livré (après vérification du bon de livraison ou contrôle du béton mis en place).

CONTRÔLE DES BÉTONS

- *Contrôle des BCN*

Le Maître d'Ouvrage pourra prescrire un contrôle de la qualité en place du béton. Le contrôle de la qualité en place sera effectué sur carotte prélevée dans l'ouvrage par le laboratoire d'essais des matériaux à raison de 3 carottes pour 100 m³ conformément au chapitre 2.2 de la norme NF P 18.405. La densité apparente devra être supérieure à 2,20 et la résistance à la compression supérieure à égale à 25 MPa.

Si un de ces critères n'est pas atteint, d'une part le Maître d'Ouvrage pourra, dans le cas dont il sera le seul juge, exiger la réfection aux frais de l'entrepreneur, d'autre part les frais d'essais seront à la charge de l'entrepreneur.

Cette réfection comprendra la démolition du béton, l'enlèvement des produits de celle-ci, la remise en état de forme et s'il s'agit d'une fondation, la démolition et la réfection du revêtement qu'elle supporte ainsi que la réfection de la signalisation horizontale.

Dans le cas où la réfection de l'ouvrage ne serait pas exigée, il sera effectué, sur le volume du béton correspondant à la surface déterminée par les carottes, une réfaction dont le pourcentage sera fonction de l'écart entre la résistance à la compression de 25 MPa et celle réellement constatée :

- 10 % de réfaction si 20 MPa < f < 23 MPa
- 20 % de réfaction si 18 MPa < f < 20 MPa
- 30 % de réfaction si 16 MPa < f < 18 MPa

- *Contrôle des BCS*

Le contrôle des BCS s'effectuera sur le béton frais et il portera sur :

- le dosage en ciment,
- la teneur en eau,
- éventuellement, l'affaissement au cône d'Abrams.

ARTICLE 3.13 - ACIERS POUR BÉTON ARMÉ

Les armatures utilisées sont conformes aux normes en vigueur et sont admises à l'usage de la marque NF-AFC/B.

Les aciers doux seront de nuance Fe E 24 et conformes à la norme NF A 35.015.

Les aciers à haute adhérence seront de nuance Fe E 40, au moins, et conformes à la norme NF A 35.016.

Les treillis soudés seront conformes à la norme NF A 35.022.

ARTICLE 3.14 - COMBLEMENT DES CANALISATIONS ET REGARDS ABANDONNÉS

L'ensemble des canalisations et regards abandonnés sera remblayé à l'aide de remblais liquide stabilisé au ciment type "REGIMIX" ou similaire.

Ce coulis sera élaboré en centrale agréée par le ministère de l'Équipement, le dosage en ciment devra être fixé au minimum à 15 % du poids des matériaux secs.

ARTICLE 3.15 - PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

Les produits d'étanchéité mis en œuvre seront adaptés aux supports intéressés et agréés par le Maître d'Ouvrage ; ils sont passibles d'une garantie de dix ans.

Les badigeons pour parements cachés seront soit au goudron désacidifié, soit du bitume à chaud, soit une émulsion non acide de bitume. L'entrepreneur pourra toutefois proposer au Maître d'Ouvrage l'emploi d'un badigeon à base d'un produit de son choix.

Les ouvrages existants et réutilisés devront être traités afin de satisfaire aux épreuves d'étanchéité à l'eau telles que définies au fascicule 70 du C.C.T.G.

ARTICLE 3.16 - BORDURES - CANIVEAUX PRÉFABRIQUÉS

Les bordures et caniveaux préfabriqués fournis par l'entrepreneur auront les caractéristiques suivantes :

- Bordures type T1, T2, T3, T4, T5, A1, A2, P1 ou P2 moulées en béton vibré comportant le nom du fabriquant et la date de fabrication.

- Caniveaux type CC1, CC2, CS1, CS2 ou CS3 moulés en béton vibré comportant le nom du fabriquant et la date de fabrication.

ARTICLE 3.17 - AUTRES BORDURES

Pour les bordures préfabriquées d'îlot ou de sécurité, des échantillons seront présentés au maître d'ouvrage pour validation avant toute commande.

ARTICLE 3.18 - BOIS

L'entrepreneur propose les essences qu'il compte utiliser pour la construction des coffrages, passerelles, etc. dont le projet lui incombe. Il doit toutefois respecter les prescriptions de la norme B52001 de mars 1946 concernant les contraintes en service sous réserve des tolérances concernant le caractère provisoire.

ARTICLE 3.19 - ASSAINISSEMENT

3.19.1 TUYAUX EN BÉTON

Les tuyaux à écoulement libre sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF P 16-341 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la NF P 16-341.

Il s'agit de tuyaux en béton armé.

Ils sont de la classe de résistance 135A.

3.19.2 TUYAUX EN PVC

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité aux normes XP P 16-362 et NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs des normes XP P 16-362 et NF EN 1401- 1.
Ils sont de la classe de rigidité SN8 (CR8) ou SN16 (CR16).

3.19.3 TUYAUX EN FONTE

Les tuyaux sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la NF EN 598.

Ils sont à jonction automatique par emboîtement pour assainissement gravitaire (2 bars maximum) en longueur de 6 mètres, revêtus intérieurement d'une protection organique à base de résine époxydique résistant à des effluents de pH 3 à 11.

La tenue mécanique est garantie par une rigidité annulaire minimale de 32 kN/m².

3.19.4 TUYAUX EN POLYPROPYLÈNE

Les tuyaux en polypropylène sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1852-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 1852-1.
Ils sont de la classe de rigidité SN10 (CR10)

3.19.5 OUVRAGES COULÉS EN PLACE

Application des fascicules 65A, Additif du 65A et 74 du C.C.T.G.
Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du maître d'ouvrage en temps utile pour respecter les délais d'exécution contractuels et au maximum dans un délai de quinze (15) jours ouvrables à compter de la notification de l'ordre de service de commencer les travaux correspondants.
L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des matériaux.

Armatures pour béton armé

Ces armatures devront satisfaire aux stipulations du fascicule 4 - titre premier du C.C.T.G.

Aciers lisses
L'usage des aciers de remplacement et de récupération est interdit.

Les aciers seront disposés sur chantier, sans contact avec le sol, en lots classés par diamètre, par type et par marque d'homologation.

Les armatures rondes et lisses seront exclusivement de la nuance Fe E235. Elles seront conformes à la norme NF A 35-015.

Ces aciers sont utilisés comme :

- armatures de frettages
- barres de montage
- armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à : seize (16) millimètres (mm) si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

Lorsqu'elles sont employées comme armatures en attente, elles ne peuvent toutefois être utilisées que pour constituer des armatures secondaires ne contribuant pas directement à la résistance mécanique des sections d'ouvrages.
Le façonnage, la mise en place et le contrôle de ces aciers seront conformes aux articles 62 à 65 du fascicule 65A du C.C.T.G.

Armatures à haute adhérence
Les armatures seront approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de dix (10) mètres (m), et que les recouvrements des armatures longitudinales puissent être espacés entre milieux de onze (11) mètres (m) au moins.

Toutes ces armatures devront être aptes au soudage.

L'utilisation de fils tréfilés est interdite jusqu'à la parution du texte réglementaire en la matière.

Toutes les barres seront de diamètre strictement supérieur ou égal à huit (8) millimètres (mm).

Elles seront exclusivement de la nuance Fe E500.

Bétons et mortiers hydrauliques (fascicule 65A - Art. 71 à 73 du C.C.T.G.)

Définition des bétons

Les désignations, la classe, le dosage en liant, les destinations et les résistances à la compression et à la traction exigées des différents bétons sont indiqués dans le tableau ci-après :

Partie d'ouvrage	Désignation du béton	Dosage minimal en ciment
Béton de propreté	B 16 P 0/20	150 kg CLK/CEMIIIC 32.5 ou équivalent
Béton pour les ouvrages en contact avec l'eau	B 30 P 0/20	400 kg CLK/CEMIIIC 42.5 ou équivalent

Les caractéristiques des bétons devront être vérifiées par l'entrepreneur dans le cadre des études d'exécution.

Les structures enterrées seront réalisées à l'aide d'un béton confectionné avec du ciment résistant aux eaux agressives.

Les bétons B 30 seront à base de granulats évitant toute alcali-réaction.

Dans le cas d'utilisation d'une centrale conforme à la norme NF, tous ces bétons sont des bétons à caractéristiques normalisées (B.C.N.).

Pour les ouvrages destinés à recevoir des effluents bruts, des adaptations seront proposées par l'entrepreneur pour respecter les prescriptions de la norme P18-011 de classification des environnements agressifs.

Constituants des mortiers et bétons

- Ciments

Les conditions de livraison et de stockage des ciments seront conformes à l'article 3 du fascicule 3 du C.C.T.G.

- Granulats

L'annexe technique T 24-2, articles 1 et 2 du fascicule 65, est rendue contractuelle.

Il sera indiqué la provenance des granulats, et précisé leur niveau de performance ainsi que la fréquence des essais de réception conformément à l'article A.3.1 de l'annexe à la norme NF P 18-301, en s'inspirant de l'article 4.2 de l'annexe T 24.2 du fascicule 65 du C.C.T.G.

- Sables

Pour répondre aux exigences de qualité des parements, la provenance précise des sables sera soumise à l'accord du maître d'œuvre (teinte, régularité, qualité).

Le sable pour mortiers et bétons sera du sable de rivière comportant au moins soixante-quinze pour cent (75%) de silice ou un sable provenant de concassage de calcaire dur d'âge primaire.

Son origine sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre (il devra être reconnu non gélif par les laboratoires des Ponts et Chaussées).

L'utilisation de sable de broyage est interdite.

- Adjuvants

La nature, le dosage et la provenance des adjuvants seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Composition, fabrication, transport et manutention des bétons

Il sera soumis à agrément du maître d'œuvre la formule nominale du béton et ses conditions de fabrication, de transport et de mise en œuvre, suivant les prescriptions des articles 72 et 73 du fascicule 65A.

Il devra, en outre, être précisé les modalités du bétonnage par temps froid.

Le délai maximum entre le début de remplissage du transporteur et la mise en œuvre du béton dans le coffrage devra être définie lors de l'épreuve de convenance et pourra être modulé en fonction des conditions climatiques du moment et après accord du maître d'œuvre.

Fabrication des bétons

Dans le cas d'emploi d'une centrale de chantier, celle-ci devra répondre aux exigences de niveau d'équipement indiquées à l'annexe T 24-3, paragraphe 3-2, du fascicule 65, et être soumise à l'acception du maître d'œuvre.

La centrale de béton prêt à l'emploi éventuellement utilisée pour la fabrication du béton mis en œuvre sur le chantier sera de niveau d'équipement 2 ou 3 avec des conditions d'emploi définies à l'annexe T 24-3 du fascicule 65.

Coffrages

Il sera utilisé des panneaux de contre-plaqué pour l'obtention de parements fins. L'épaisseur des panneaux sera de 15 mm au minimum. La qualité choisie sera du type à imprégnation spéciale pour béton.

3.19.7 BOÎTES DE BRANCHEMENT

Les boîtes de branchement en polychlorure de vinyle (PVC) sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 13 598-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les boîtes de branchement n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 13 598-1.

Les boîtes de branchement seront circulaires et de dimension adaptée à la profondeur du fil d'eau.

3.19.8 CULOTTES DE BRANCHEMENT

Culottes de branchement en béton

Les culottes de branchement en béton sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente.

Les culottes de branchement sont de classe de résistance égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

Culottes de branchement en béton polychlorure de vinyle (PVC)

Les culottes de branchement en polychlorure de vinyle (PVC) sont titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 1401-1 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaires d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les culottes de branchement n'entrant pas dans le champ de la norme NF EN 1401-1.

Les culottes de branchement sont de classe de rigidité égale à celle de la canalisation sur laquelle elles se branchent.

3.19.9 CHEMINÉES D'ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Le raccordement avec la canalisation d'évacuation est étanche.

Le diamètre de la canalisation d'évacuation est 300 ou 400 ou 600 mm en fonction des sites d'implantation.

Les cheminées d'évacuation des eaux pluviales sont en béton.

Les cheminées sont de section carrée de dimension 80 cm x 80 cm. Elles sont avec décantation.

Elles ne sont pas munies de panier-décrassoir, ni de cloison siphoïde. Elles sont à bavette.

3.19.10 DISPOSITIF DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE

Les dispositifs de couronnement et de fermeture doivent être conformes à la norme NF EN 124 et au fascicule 70.

Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards sont en fonte ductile.

La classe de résistance des dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards est D400 (trafic intense).

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les regards de classe de résistance D400 trafic intense sont articulés, équipés d'un blocage de sécurité à 90 degrés prévenant la fermeture accidentelle du tampon, équipés d'un joint d'insonorisation et d'amortissement en élastomère, à relief antidérapant, avec un revêtement de type peinture bitumineuse, d'une ouverture effective de 600 mm. Les tampons ne sont pas pourvus d'orifices d'aération.

Scellement (assise)

La nature de sollicitation du trafic est moyenne.

Le délai de remise sous circulation de la chaussée est de l'ordre de 5 heures. Un produit de scellement à durcissement semi-rapide est utilisé.

La résistance mécanique à terme du produit de scellement doit être compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture.

L'entrepreneur vérifie la compatibilité des informations recueillies sur la fiche de performance du produit de scellement retenu et les exigences communiquées par le maître d'œuvre.

La fiche technique du produit de scellement doit au moins contenir les informations suivantes :

- ✓ nature et composition du produit ;
- ✓ résistance mécanique à terme en compression ;
- ✓ cinétique de durcissement (compression/âge) ;
- ✓ délai minimum avant réouverture au trafic ;
- ✓ conditions de mise en œuvre.

La référence du produit de scellement choisi, ainsi que la fiche des caractéristiques techniques du fabricant (composition, caractéristiques, mise en œuvre, recommandations), sont remises par l'entrepreneur lors de la préparation de chantier.

Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les boîtes de branchement

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les boîtes de branchement sont en fonte ductile.

La classe de résistance des dispositifs de couronnement et de fermeture pour les boîtes de branchement est de : C250 pour trottoirs, caniveaux dans les rues, accotements et espaces verts.

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les boîtes de branchement de classe de résistance C250 sont à cadre carré, articulés, hydrauliques, à relief antidérapant, avec un revêtement de type peinture bitumineuse, avec un joint élastomère pour emboîtement sur la rehausse et étanchéité aux terres, pour tabouret DN315 et DN400, avec un marquage EU (pour eaux usées) ou EP (pour eaux pluviales) en fonction de la nature du branchement.

Les tampons ne sont pas pourvus d'orifices d'aération.

Scellement (assise)

La nature de sollicitation du trafic est moyenne.

Le délai de remise sous circulation de la chaussée est de l'ordre de 5 heures. Un produit de scellement à durcissement semi-rapide est utilisé.

La résistance mécanique à terme du produit de scellement doit être compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture.

L'entrepreneur vérifie la compatibilité des informations recueillies sur la fiche de performance du produit de scellement retenu et les exigences communiquées par le maître d'œuvre.

La fiche technique du produit de scellement doit au moins contenir les informations suivantes :

- ✓ nature et composition du produit ;
- ✓ résistance mécanique à terme en compression ;
- ✓ cinétique de durcissement (compression/âge) ;
- ✓ délai minimum avant réouverture au trafic ;
- ✓ conditions de mise en œuvre.

La référence du produit de scellement choisi, ainsi que la fiche des caractéristiques techniques du fabricant (composition, caractéristiques, mise en œuvre, recommandations), sont remises par l'entrepreneur lors de la préparation de chantier.

Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les dispositifs d'absorption des eaux pluviales - Bouches d'égout

Les dispositifs de couronnement et de fermeture pour les dispositifs d'absorption des eaux pluviales - Bouches d'égout sont en fonte ductile, à relief antidérapant, avec un revêtement de type peinture bitumineuse.
La classe de résistance des dispositifs de couronnement et de fermeture pour les dispositifs d'absorption des eaux pluviales - Bouches d'égout est de C250 pour trottoirs, caniveaux dans les rues, accotements et espaces verts et D400 pour rues piétonnes, bandes routières, rues et routes.
La nature du dispositif de couronnement et de fermeture pour les dispositifs d'absorption des eaux pluviales - Bouches d'égout est SELECTA de PAM
Le profil des avaloirs est compatible avec les bordures de type A ou T en fonction des sites d'implantation.

Scellement (assise)

La nature de sollicitation du trafic est moyenne.

Le délai de remise sous circulation de la chaussée est de l'ordre de 5 heures. Un produit de scellement à durcissement semi-rapide est utilisé.

La résistance mécanique à terme du produit de scellement doit être compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture.

L'entrepreneur vérifie la compatibilité des informations recueillies sur la fiche de performance du produit de scellement retenu et les exigences communiquées par le maître d'œuvre.

La fiche technique du produit de scellement doit au moins contenir les informations suivantes :

- ✓ nature et composition du produit,
- ✓ résistance mécanique à terme en compression,
- ✓ cinétique de durcissement (compression/âge),
- ✓ délai minimum avant réouverture au trafic,
- ✓ conditions de mise en œuvre.

La référence du produit de scellement choisi, ainsi que la fiche des caractéristiques techniques du fabricant (composition, caractéristiques, mise en œuvre, recommandations), sont remises par l'entrepreneur lors de la préparation de chantier.

3.19.11 GÉOTEXTILES

Les différentes classes de géotextiles sont conformes à la norme NF EN 13251 et NF EN 13-252. L'entrepreneur soumettra au maître d'œuvre la fiche des caractéristiques techniques du fabricant dans laquelle devront être précisées :

- ✓ la perméabilité (norme NF EN ISO 11058) ;
- ✓ l'ouverture de filtration (norme NF EN ISO 12956).

ARTICLE 3.20 - PRESCRIPTIONS DIVERSES

Pour tout ce qui n'est pas précisé dans les articles précédents, les matériaux seront conformes aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'État.

ARTICLE 3.21 - PAVÉS

Après avoir été soumis aux essais d'usure les pavés de grès, devront être classés dans les catégories 1 ou 2, suivant ce qui aura été prescrit par le Maître d'Ouvrage pour la fourniture à assurer.

Les pavés d'échantillons seront au modèle usuel 14/20/14 avec tolérance de ± 0,02 sur la longueur de la face de tête et de ± 0,01 m sur la largeur de la face de tête et la hauteur de queue.

Les pavés mosaïques seront usuels 8/10/10 cm sans tolérance, les bosses et flaches seront inférieures à 0,005 m pour la face de tête et 0,008 m pour les autres faces.

Pour les essais sur échantillons prélevés en cours de fourniture et par dérogation à l'article 6 § 3 du fascicule 29 du C.C.T.G., l'importance des lots est ramenée de 10 000 à 5 000 pavés d'échantillon et de 100 tonnes de pavés mosaïques.

ARTICLE 3.22 - ENDUIT DE PAREMENT

L'enduit sera de type PLASTENDUIT de chez "WEBER et BROUTIN" ou équivalent. Le coloris sera défini par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 3.23 - MURETS DE SOUTÈNEMENT PRÉFABRIQUES EN L

Les murets préfabriqués en L seront de type STRADAL ou similaire de hauteur 0,50 m. Ils seront gravillonnés sur la partie verticale vue et sur l'arête supérieure seront de coloris à définir par le Maître d'Ouvrage.

CHAPITRE IV : PROVENANCE - QUALITÉ ET PRÉPARATION DES ENROBÉS

ARTICLE 4.1 - FOURNITURES DE BASE - GÉNÉRALITÉS

La provenance des granulats et des liants sera définie par l'entreprise dans le Schéma d'Organisation Pour l'Assurance Qualité (SOPAQ) lors de la remise de son offre. Par contre, le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) sera remis lors de la signature du marché et constituera une pièce du marché.

Les catégories d'enrobés à fabriquer au titre du présent marché sont les suivantes :

a) A*ppellations*

- B.B.S.G. (béton bitumineux semi-grenu)
- B.B.M.E. (béton bitumineux à module élevé)
- G.B. (grave bitume)
- B.B.Ma (béton bitumineux mince)
- B.B.T.M. (béton bitumineux très mince)
- E.M.E. (enrobé à module élevé)

b) Références aux normes et usages

Catégorie	Usage	Épaisseur de mise en œuvre	Norme de rattachement
ENROBÉS TRADITIONNELS			
Grave bitume G.B.0/14 entièrement concassée (bitume pur)	Couche de base	10 à 12 cm	NF EN 13108-1
Grave bitume G.B.5 0/14 EB 14 assise 35/50	Couche de base	10 à 12 cm	NF EN 13108-1
Béton bitumineux semi-grenu B.B.S.G 0/10	Roulement - reprofilage	4 à 7 cm	NF EN 13108-1
Béton bitumineux 0/10 à maniabilité améliorée	Roulement	4 à 6 cm	NF EN 13108-1
Béton bitumineux mince discontinu B.B.Ma 0/10	Roulement	3 à 5 cm	NF EN 13108-1
Béton bitumineux B.B. 0/6	Roulement - reprofilage	3 à 5 cm	
Béton bitumineux semi-grenu B.B.S.G3 0/10 gravillons quartzite clair à grenailler	Roulement - reprofilage	4 à 7 cm	NF EN 13108-1
ENROBES SPÉCIAUX			
Béton bitumineux très mince B.B.T.M. (liant modifié) - 0/6 - 0/10	Roulement	 - 2 à 2.5 cm - 2 à 3 cm	NFP 98-137
Béton bitumineux à module élevé B.B.M.E (liant modifié) - 0/10 - 0/14	Roulement et renforcement en sous couche	 - 5 à 9 cm - 5 à 9 cm	NF EN 13108-1
Enrobés à module élevé E.M.E. (liant modifié)	Renforcement en sous couche	6 à 10 cm	NF EN 13108-1
Asphalte	Roulement	2 à 3 cm	NF EN 13108-6

4.1.1 BITUME

Les qualités susceptibles d'être utilisées sont celles des bitumes de pénétrabilité de 40/50 à 60/70 conformes aux normes T.65.000 et T.65.001.

4.1.2 CORRECTEURS - DOPES OU ACTIVANTS

Les correcteurs, dopes ou activants, qu'il serait nécessaire d'employer, seront fournis par l'entrepreneur après que leurs conditions d'emploi et leur nature aient été agréées par le Maître d'Ouvrage.

4.1.3 BITUMES MODIFIÉS ET SPÉCIAUX

Les bitumes modifiés et spéciaux, adaptés aux B.B.T.M, aux B.B.M.E, à la grave-bitume et à l'E.M.E seront proposés par l'entreprise à l'agrément du Maître d'Ouvrage après accord éventuel du Laboratoire Régional de l'Est Parisien (rue de l'Égalité Prolongée - 93350 LE BOURGET).

D'une façon générale, les liants utilisés pour la composition des B.B.T.M et des B.B.M.E seront modifiés par des polymères assurant ainsi une faible pénétrabilité, une faible susceptibilité thermique et une grande élasticité obtenue par des élastomères. Ces liants devront être conformes à la norme T 65-004.

Concernant la grave-bitume et l'E.M.E, le liant utilisé sera un bitume pur de pénétrabilité 10/20 ou 15/25 conforme à la norme T 65001.

4.1.4 FINE D'APPORT

Les fines d'apport qui seront éventuellement utilisées auront les caractéristiques suivantes :

- passant au tamis de 0,2 mm : 100 %
- passant au tamis de 0,08 mm : $\geq$ 80 %

Leur nature sera soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage après accord éventuel du laboratoire.

4.1.5 GRANULATS

Sur l'aire de fabrication des enrobés, chaque catégorie de granulats sera stockée en tas distincts de manière à éviter tout mélange.

La fourniture comprendra des granulats issus de roches massives entièrement concassées :

- un sable 0/2 (0/3) ou 0/4 fillerisé
- un gravillon 2/6 ou 4/6
- un gravillon 6/10
- un gravillon 10/14
- les granulats calcaires ne peuvent pas être utilisés en couche de roulement ; les sables d'origine différente des gravillons doivent avoir une friabilité FS (norme NFP 18.576) inférieure ou égale à 45 (sable 0/2).

4.1.6 CARACTÉRISTIQUES DES GRANULATS

Elles sont définies par la norme P 18-101, qui traite de la nature des granulats suivant leurs caractéristiques intrinsèques et de fabrication.

L'entrepreneur devra particulièrement veiller à ce que les granulats utilisés soient conformes aux normes NF P 18-556, NF P 18-576 et NF P 18-597 qui concernent respectivement de la continuité, de la friabilité et de la propreté des granulats.

4.1.7 CONTRÔLE DES FOURNITURES À LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

Les prélèvements et essais sur les fournitures seront réalisés conformément aux modes opératoires en vigueur dans les laboratoires des Ponts et Chaussées.

4.1.7.1 - Bitume et bitume modifié

Les prélèvements nécessaires aux essais seront effectués à la livraison, en trois exemplaires :

- l'un destiné au Maître d'Ouvrage ;
- l'un destiné à l'entreprise ;
- le troisième sera gardé en réserve en cas de contestation entre les résultats.

La fréquence des prélèvements sera de 1 par 50 t Les essais et leur fréquence seront les suivants :

- indice de pénétrabilité : 2 pour 250 t.

4.1.7.2 - Fines d'apport

Les prélèvements nécessaires aux essais seront effectués à la livraison en trois exemplaires :

- l'un destiné au Maître d'Ouvrage ;
- l'un destiné à l'entreprise ;
- le troisième sera gardé en réserve en cas de contestation entre les résultats.

La fréquence des prélèvements sera de 1 par 50 t Les essais et leur fréquence seront les suivants :

- pourcentage de passant au tamis de 0,2 mm : 2 pour 250 t.
- pourcentage de passant au tamis de 80 μ : 2 pour 250 t.

4.1.7.3 - Granulats

Les prélèvements nécessaires aux essais seront faits à la livraison lors du déchargement des trains, camions ou péniches.
Les essais et leur fréquence seront les suivants :

- granulométrie : deux par lot de 1 000 t et par fraction granulométrique ;
- propreté, équivalent de sable : deux par lot de 1 000 t et par fraction granulométrique, complétés, en cas de nécessité, par un essai au bleu ;
- coefficient Los Angeles (LA) et Micro Deval (MDV) : éventuellement un par lot de 1 000 t et par fraction granulométrique ;
- coefficient d'aplatissement : éventuellement un par lot de 1 000 t et par fraction granulométrique ;
- coefficient de polissage accéléré : une fois par an.

4.1.7.4 - Compte-rendu de contrôle

Les résultats des contrôles effectués par l'entreprise seront consignés sur un registre de contrôle qui pourra être consulté à tout moment par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Ce registre contiendra en outre les résultats des contrôles de fabrication effectués en carrière par l'entreprise fournissant les granulats et comprenant de fiches journalières de suivi de la fabrication et des fiches de synthèse périodiques.

4.1.7 CONTRÔLE DES FOURNITURES À LA CHARGE DU MAÎTRE D'OUVRAGE

S'il le juge utile, le Maître d'Ouvrage s'assurera de la conformité des fournitures à l'aide de contrôles effectués par ses soins. Les essais réalisés dans le cadre de ces contrôles porteront sur les mêmes caractéristiques que dans les contrôles à la charge de l'entreprise.

4.1.8.1 - Bitume et bitume modifié

La fréquence des essais sera au moins de 2 pour cinq jours de fabrication.

4.1.8.2 - Fines d'apport

La fréquence des essais sera au moins de 2 pour cinq jours de fabrication.

4.1.8.3 - Granulats

Les prélèvements nécessaires aux essais seront effectués en cours de fabrication. La fréquence de ces prélèvements en centrale d'enrobés et de ces essais sera de 1 par jour de fabrication et par fraction granulométrique.

ARTICLE 4.2 - COMPOSITION DES ENROBÉS

Les compositions des différents types d'enrobés dits traditionnels aux liants classiques répondront aux règles de composition suivantes :

- BB 0/6 :
  - fines d'apport
  - 0/2 (0/3) ou 0/4 fillerisé } même origine B III a
  - 2/6 ou 4/6 concassé
  - 0/4 roulé 10 à 15 %
  - bitume 60/70 ou 40/50

Cette formulation continue satisfera à l'essai DURIEZ (teneur en vides : 6 à 10 % - R≥7 Mpa - r/R≥ 0,7)

- BBSG 0/10 :
  - fines d'apport
  - 0/2 (0/3) ou 0/4 fillerisé } même origine B III a en roulement
  - 2/6 ou 4/6 concassé
  - 6/10 concassé } C III a en liaison
  - bitume 40/50

- BBSG 0/10 à maniabilité améliorée :
  - fines d'apport
  - 0/2 (0/3) ou 0/4 fillerisé }
  - 2/6 ou 4/6 concassé } même origine B III a en roulement
  - 6/10 concassé } C III a en liaison
  - 0/4 roulé 10%
  - bitume 60/70

- GB 0/14 :
  - fines d'apport
  - 0/2 (0/3) ou 0/4 fillerisé }
  - 2/6 ou 4/6 concassé } même origine C III a
  - 6/10 ou 6/14 concassé }
  - 10/20 ou 14/20 concassé }
  - bitume 15/25

- BBMa 0/10 discontinu :
  - fines d'apport
  - 0/2 fillerisé }
  - 6/10 concassé } même origine B III a
  - bitume 40/50

Le PAQ donnera en particulier les études de formulation par type d'enrobé ; les fiches-produits feront apparaître les constituants, le mélange visé et les tests de laboratoire.

Les masses volumiques des granulats nécessaires doivent être mesurées selon la norme P 18.559 ("mesures de la masse volumique des sables et gravillons dans l'huile de paraffine").
Les études de formation ne dateront pas de plus de 3 ans.

ARTICLE 4.3 - COURBES GRANULOMÉTRIQUES ET PERFORMANCES

À titre d'information, on s'inspirera :

4.3.1 DES COURBES GRANULOMÉTRIQUES DES MÉLANGES MINÉRAUX SUIVANTS

Passant au tamis (en mm)	BB 0/6	BBSG 0/10	BB 0/10 à maniabilité améliorée	GB 0/14	BBMa 0/10 discontinu
14				100%	
10		100%	100%	33 à 37%	100%
6,3	100%	47 à 52%	47 à 52%	48 à 52%	40 à 45%
2	48 à 52%	28 à 36%	28 à 36%	25 à 31%	30 à 35%
0,08	6 à 12%	6 à 12%	6 à 12%	6 à 12%	6 à 12%

4.3.2 DES MODULES DE RICHESSE SUIVANTS

Tamis en mm	BB 0/6	BBSG 0/10	BB 0/10 à maniabilité améliorée	GB 0/14	BBMa 0/10 discontinu
K	>3,3	>3,3	>3,60	>2,40	>3,5

Les modules de richesse indiqués sont valables pour les applications normales. Pour des applications particulières, il pourra être utile d'adapter le module de richesse en accord avec le Maître d'Ouvrage.

La teneur en liant sera calculée par la formule suivante :

$$m = K \times \sqrt[5]{\Sigma} \times \frac{2,65}{\alpha}$$

dans laquelle :
- **m** est la teneur en liant en % du poids des granulats secs
- **K** est le module de richesse
- **Σ** est la surface spécifique conventionnelle
- **α** est la masse volumique du mélange des granulats

4.3.3 DES PERFORMANCES SUIVANTES

	BB 0/6	BBSG 0/10	BB 0/10 à maniabilité améliorée	GB 0/14	BBMa 0/10 discontinu
Essai de compression simple LCPC. Compacité mini.	90	91	92	88	92
R avant immersion -mini- - bitume 60/70 - bitume 40/50 - bitume 15/25	 60 b 70 b	 - 70 b	 60 b - 0,75	 - - 60 b	 - 70 b
r après immersion - mini - R avant immersion	0,70	0,75		0,75	0,80
Essai Marshal Compacité maxi	96	96	96	96	96
Essai de compactage giratoire C 10 C 40 C 60 C 80 C 100	 90 à 95	 < 89 92 à 95	 92 à 95	 ≥ 89	 < 91 91 à 96
Essai à l'orniéreur LCPC Profondeur d'ornière		10 % à 30 000 cycles		10 % à 30 000 cycles	10 % à 30 000 cycles

Les enrobés traditionnels obtiendront l'aval du maître d'œuvre sous réserve de la présentation d'une fiche technique dont les éléments correspondront aux mesures ci-dessus (cf. chapitre 4-2 et 4-3).

ARTICLE 4.4 - ENROBÉS SPÉCIAUX

BBME 0/10 ou 0/14 à liant modifié ; BBTM 0/6 ou 0/10 à liant modifié ; enrobé EME 0/14 à liant spécial.

Ces produits feront l'objet des fiches techniques détaillées, faisant apparaître précisément constituants, granulométries et performances de laboratoire.

ARTICLE 4.5 - MATÉRIAUX RECYCLABLES - CONDITIONS D'UTILISATION DES MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS

Sur proposition de l'entrepreneur, le Maître d'Ouvrage peut autoriser l'incorporation, dans certaines fabrications, de matériaux enrobés de récupération suivants :

- enrobés non utilisés
- enrobés de démolition
- enrobés fraisés, etc.

dans la limite d'un taux de recyclage de 20 % (le taux de recyclage est le rapport du tonnage d'enrobés moyen à recycler introduit dans la centrale au tonnage moyen de production de la même centrale) ; dans le cas d'une centrale de fabrication discontinue, ce taux s'applique à chaque gâchée.

L'utilisation de matériaux enrobés fabriqués dans les conditions ci-dessus est autorisée pour toutes les couches de chaussée à l'exclusion des couches de roulement supportant un trafic PL $\geq$ 300 v/jour.

ARTICLE 4.6 - COUCHE D'ACCROCHAGE

La quantité résiduelle de bitume sera comprise entre 200 et 300 g par mètre carré.

La couche d'accrochage sera répandue suivant des modalités soumises à l'accord de l'Administration.

Le liant sera une émulsion cationique de bitume de PH $\geq$ 4. Dans le cas des enrobés spéciaux, il sera utilisé une émulsion de bitume modifiée.

ARTICLE 4.7 - ENDUITS SUPERFICIELS

L'enduit superficiel monocouche sera composé de 9 à 10 litres par mètre carré de gravillons 6/10 et de 1,500 kg par mètre carré d'émulsion.

L'enduit superficiel bicouche sera composé en 1ère couche de 9 à 10 litres par mètre carré de gravillons 6/10 et de 1,100 kg par mètre carré d'émulsion, et en 2ème couche de 6 à 7 litres par mètre carré de gravillons 4/6 et de 1,300 kg par mètre carré d'émulsion.

Le répandage de l'émulsion ne pourra être effectué si la température atmosphérique est inférieure à 5°. Les modalités de travail seront soumises à l'accord de l'Administration.

ARTICLE 4.8 - ÉMULSION DE BITUME MODIFIÉE

Dans ce cas, la quantité résiduelle de liant sera comprise entre 400 et 450 grammes par mètre carré et sa composition sera soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage ; les modalités de répandage (émulsions non collantes aux chevilles ou aux roues, finisseurs à rampes intégrées, gravillonnage "clairsemé") seront soumises à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 4.9 - ASPHALTE

Les asphaltes seront conformes à la norme NF EN 13108-6.

Ils seront de classe AT pour les trottoirs et de classe AC1 voire AC2 pour les bateaux et les caniveaux.

CHAPITRE V : TRANSPORTS

ARTICLE 5.1 - GÉNÉRALITÉS

Le matériel de transport de l'entreprise devra être convenablement entretenu.

L'entrepreneur doit exécuter tous les transports et, s'il y a lieu, le chargement de matériaux, etc. aux endroits qui lui sont indiqués. Si le transport a fait l'objet d'un ordre de service, l'entrepreneur doit respecter strictement les jours et heures qui lui ont été fixés.

Le déchargement des matériaux sur la voie publique, chaussées et trottoirs devra être fait de manière à gêner le moins possible la circulation et à laisser les caniveaux libres. En cas de non-respect de ces dispositions, l'entrepreneur sera passible de la pénalité et de l'exécution d'office prévue.

Sauf indications particulières, le choix du mode de transport est laissé à l'initiative de l'entrepreneur.

ARTICLE 5.2 - TRANSPORT DES BÉTONS

Tous les bétons BCN ou non seront transportés dans les conditions définies aux articles 6.3.2 - 6.3.3 - 6.3.5 de la norme XP P 18.305.

Toutefois, ne sera admis pour les bétons BCN, que le transport dans les camions à bennes munies d'agitateurs (toupies).

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de s'assurer qu'aucun déversement ne peut avoir lieu au cours du transport.

ARTICLE 5.3 - TRANSPORT DES ENROBÉS

Il est précisé que les enrobés tombés sur la chaussée à l'ouverture des portes de la benne ou au cours de toute manœuvre ou du finisseur seront repris à la pelle et chargés dans la trémie du finisseur.

L'utilisation du fuel dans les bennes des camions est interdite ; le recours à une pulvérisation d'huile anti-collage doit être systématique.

La durée maximale de transport sera inférieure à 2 heures, sauf utilisation de bennes calorifugées.

CHAPITRE VI : DÉMOLITIONS - TERRASSEMENTS - REMBLAIS

ARTICLE 6.1 - REPIQUAGE - DÉCAPAGE - DÉMOLITION

Le repiquage est une opération superficielle ayant pour but de permettre une bonne liaison de la fondation avec le rechargement à exécuter.

Le décapage a pour but d'abaisser le niveau général d'une fondation.

Si le volume des démolitions à effectuer ne peut être mesuré correctement en raison de l'irrégularité des épaisseurs ou pour toute autre cause, le cube de produits de démolition au profil sera évalué à 60 % du volume des débris foisonnés.

Les conditions d'utilisation des engins mécaniques de démolition devront être agréées par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 6.2 - EXÉCUTION DES TERRASSEMENTS OU AUTRES

Terrassement en grande masse

L'entrepreneur pourra être chargé d'exécuter tous les terrassements nécessaires à l'élargissement ou à la création d'une voie.

Si, pour une cause quelconque, une fouille ne peut être mesurée au profil, on obtiendra le cube en réduisant du sixième celui des déblais mesurés après foisonnement.

L'exécution des terrassements devra être conduite de façon à éviter toutes détériorations aux revêtements des trottoirs, des chaussées, aux arbres dont les racines ne devront pas être coupées sans avis préalable du Maître d'Ouvrage, aux bancs, bouches de lavage, canalisations, candélabres et tous accessoires superficiels ou souterrains de la voie publique. Les conditions d'utilisation des engins mécaniques de terrassement devront être agréées par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 6.3 - REMBLAIS ET COUCHE DE FORME

La mise en œuvre et le compactage des remblais se feront par couches horizontales de 0,30 m maximum.

Pour les remblais situés à plus d'un mètre de la face inférieure de la structure de chaussée ou trottoir, l'objectif de densification est fixé au niveau q4 défini dans la norme NF P 98.331 soit :

- masse volumique sèche moyenne de la couche égale ou supérieure à 95 % de la masse volumique de référence de l'Optimum Proctor Normal (OPN) (cf. NF P 94.093). Aucune des valeurs de mesure ne devra être inférieure à 90 % de l'OPN.

Pour les remblais situés à moins d'un mètre, l'objectif de densification est fixé au niveau q3 défini dans la norme NF P 98.331 soit :

- masse volumique sèche moyenne de la couche est supérieure à 98,5 % de l'Optimum Proctor Normal (OPN) (cf. NF P 94.093) et aucune des valeurs de mesure ne devra être inférieure à 93% de l'OPN.

Pour les remblais mis en tranchée, les prescriptions sur le compactage sont celles de la norme NFP 98.331 sous réserves des dispositions suivantes :

- la partie supérieure du remblai est fixée à 1 m,
- compte tenu des risques de circulation sur trottoirs, ceux-ci sont traités comme les chaussées.

Sur les chantiers d'une certaine importance, la teneur en eau et l'énergie de compactage seront telles que la compacité obtenue soit supérieure aux limites fixées ci-dessus. La valeur moyenne devant être statistiquement garantie. La probabilité pour qu'elle soit inférieure aux limites doit être inférieure à 10%.

ARTICLE 6.4 - PRESCRIPTIONS DIVERSES

Pour tout ce qui n'est pas précisé ci-dessus, les terrassements, démolitions, remblais et couches de forme seront exécutés conformément aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'État.

CHAPITRE VII : MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX DE VOIRIE

ARTICLE 7.1 - TERRASSEMENTS DE VOIRIE - MODE OPÉRATOIRE

Afin de permettre une circulation correcte des riverains et des piétons, on procédera tout d'abord au terrassement nécessaire, à la pose des bordures et des caniveaux sur 0,15 m de béton ainsi que le béton de calage, lui-même placé sur 0,13 m de grave laitier. Ces tranchées auront 1 m de large. La remise en état de la planimétrie du trottoir et des accès sera réalisée avant tout terrassement de chaussée.

Les tolérances en nivellement admises pour le réglage des profils en travers sont de plus ou de moins deux centimètres.

7.1.1 EXÉCUTION DES DÉBLAIS

Les déblais seront exécutés conformément aux indications du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur maintiendra une pente suffisante aux surfaces des parties évacuées et exécutera en temps utile les saignées et fossés pour assurer l'évacuation des eaux de pluie.

7.1.2 EXÉCUTION DES REMBLAIS

Les remblais seront réalisés par couche de 30 cm maximum.

Si la teneur en eau des sols en cours de compactage s'écarte des limites de teneur en eau permettant d'obtenir 95 % de l'O.P.M., l'Entrepreneur soumettra des propositions pour y remédier (exemple : arrosage pour matériaux trop secs ou traitement à la chaux pour matériaux trop humides) au Maître d'Ouvrage. Toutes les dépenses correspondantes sont incluses dans les prix unitaires.

Au cas où ces dispositions ne seraient pas satisfaisantes, l'Entrepreneur devra évacuer, à ses frais, le matériau impropre aux centres de traitement agréés.

7.1.3 DÉCAISSEMENT DE CORPS DE CHAUSSÉE - DÉMOLITIONS

La limite de la zone à démolir sera préalablement découpée de façon nette et rectiligne. Les produits de démolition seront immédiatement évacués.

Les démolitions de maçonnerie, la démolition des chaussées, des trottoirs, des conduites, des regards câbles ou installations de toute natures qui se trouveraient dans les fouilles et qu'il n'y a pas lieu de maintenir en service, font partie de l'entreprise.

Avant de procéder à leur démolition, l'entreprise devra obtenir l'autorisation du représentant de l'Administration.

Les démolitions qui seraient nécessaires pour permettre l'exécution des travaux seront faites à la pince, au pic, à la pioche, au marteau pneumatique, au brise béton ou par tout autre moyen que les explosifs qui ne devront être utilisés qu'après accord du Maître d'Ouvrage.

Pendant les travaux de démolition de la chaussée, toutes les précautions nécessaires seront prises pour éviter d'endommager les ouvrages publics et les réseaux des concessionnaires.

7.1.4 DÉPOSE DE BORDURES

Toute dépose de bordures entraîne la démolition du béton de fondation et de calage et l'évacuation aux décharges autorisées des produits impropres au réemploi.

Les pavés et bordures à réemployer seront enlevés avec précaution, parfaitement nettoyés, décrottés et rangés hors de la plateforme aux points désignés par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 7.2 - FONDATIONS EN GRAVE

Les assises en grave non traitée 0/14 et 0/20 se feront par couches de 0,30 m maximales. L'objectif de densification est fixé au niveau q2 défini dans la norme NF P 98.115.

La masse volumique sèche moyenne de la couche est supérieure ou égale à 97 % de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor Modifié (OPM). Aucune valeur de mesure ne devra être inférieure à 93 % de l'OPM.

ARTICLE 7.3 - ASSISES EN GRAVE-CIMENT

La mise en ouvrage de la grave-ciment sera réalisée dans un délai de deux heures à partir du début de fabrication. Toutefois, dans le cas de ciment à prise retardée, le délai sera soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Le répandage d'une assise de grave-ciment sera toujours effectué en une seule couche jusqu'à 0,25 m d'épaisseur compactée.

Conformément aux structures types du Maître d'Ouvrage, l'épaisseur sera habituellement supérieure ou égale à 0,25 m. Elle pourra exceptionnellement être réduite sans toutefois être inférieure à 0,18 m.

L'objectif de densification est fixé au niveau q1 défini dans la norme NF P 98.115.

La masse volumique sèche moyenne de la couche est supérieure à 100 % de l'Optimum Proctor Modifié (OPM) (cf NF P 98.231-1). Aucune valeur de mesure ne devra être inférieure à 96 % de l'OPM.

Dans les huit heures après le compactage, il sera répandu un enduit de cure (0,5 kg d'émulsion par m²) qui sera sablé ou gravillonné.

ARTICLE 7.4 - PRESCRIPTIONS DIVERSES

Pour tout ce qui n'est pas précisé ci-dessus, les assises seront exécutées conformément aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'État.

ARTICLE 7.5 - MATÉRIEL DE COMPACTAGE

L'Entrepreneur soumettra au visa du Maître d'Ouvrage la composition des ateliers et les caractéristiques de chacun des compacteurs le constituant.

Seuls seront agréés par le Maître d'Ouvrage, les compacteurs de caractéristiques minimum suivantes :

- ✓ compacteurs à pneus qui doivent pouvoir être lestés de façon à ce que chaque roue soit chargée de 25 kN (BBM) à 70 kN (GTLH) à une pression variable selon le type de couche à compacter de 0,7 à 1 MPa ;
- ✓ rouleaux vibrants à jantes lisses définis, en fonction des couches à compacter, par la masse totale par unité de longueur de génératrice, soit pour GB : ml/L $>$ 25 kg/cm et pour GTLH : mml/l $>$ 40 kg/cm ;
- ✓ rouleaux statiques à jantes lisses (pour BBM) ;
- ✓ rouleau vibrant à main, dame ou plaque vibrante, réservés aux enrobés mis en œuvre manuellement dans les zones de raccordements non accessibles aux engins classiques.

Par ailleurs, lors des opérations de compactage, les compacteurs ne devront pas dépasser les vitesses suivantes :

- ✓ rouleaux à pneus -> V $<$ 6 km/h
- ✓ rouleaux lisses et vibrants -> 2 km/h $<$ V $<$ 4 km/h

ARTICLE 7.6 - CENTRALE D'ENROBAGE

7.6.1 BON D'IDENTIFICATION

Les enrobés seront livrés avec un bon d'identification issue d'un système de pesée automatisée. Le bon d'identification devra comporter les éléments suivants :

- nom de la centrale d'enrobage ;
- nom et localisation du chantier de livraison ;
- date et heure de départ de la centrale ;
- masse des enrobés livrés et désignation de la formule ;
- heure de livraison sur le chantier.

Ces bons devront être fournis lors de la signature des attachements, il est bien entendu que ne seront rémunérées que les tonnes de matériaux mises en place.

7.6.2 MALAXAGE

La température des enrobés à la sortie du malaxeur ne dépassera pas 180 °C.

7.6.3 STOCKAGE ET CHAUFFAGE DU LIANT

La tolérance sur la variation de température du liant est de ± 5 %. Cette tolérance nécessite actuellement :

- soit deux citernes de stockage avec chacune leur dispositif de réchauffage, l'un servant à alimenter la centrale, l'autre à recevoir des approvisionnements ;
- soit une citerne réchauffeuse autorégulée avec compartiment de transfert.

7.6.4 STOCKAGE ET DOSAGE DES FINES D'APPORT

La précision du dosage des fines d'apport est de ± 5 %.

Cette tolérance nécessite, actuellement, deux silos de stockage des fines d'apport :

- l'un servant à la fabrication ;
- l'autre servant aux approvisionnements.

7.6.5 DOSAGE DES GRANULATS

Les trémies seront à dosage volumétrique pour les gravillons et les sables non fillerisés et à dosage pondéral pour les sables fillerisés.

Le système d'alarme de tous les pré-doseurs doit être tel que l'alarme soit déclenchée si :

- d'une part, le niveau des granulats s'abaisse au-dessous du tiers inférieur du volume de la trémie ;
- d'autre part, si la veine de matériau s'écoulant de la trémie se trouvait interrompue par quel que phénomène que ce soit (palpeur de veine).

ARTICLE 7.8 - PRÉPARATION DES SURFACES À REVÊTIR

L'exécution éventuelle d'un reprofilage de la surface à revêtir et la catégorie d'enrobés utilisée par ce reprofilage seront soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

La mise en œuvre de l'émulsion d'accrochage se fera sur une surface préalablement balayée mécaniquement, les entrées et sorties de zone d'application seront également arrosées et sablées afin d'éviter tout résidu d'émulsion à ces endroits.

ARTICLE 7.9 - RÉPANDAGE

7.9.1 TEMPÉRATURE DE RÉPANDAGE

La température de répandage des enrobés sera normalement comprise entre 140 °C et 160 °C et ne pourra en aucun cas descendre au-dessous de 130 °C.

En cas de pluie ou de température atmosphérique inférieure à 0°C, la mise en œuvre sera arrêtée sauf avis contraire du Maître d'Ouvrage.

L'abaissement de la température de répandage lié à l'utilisation de postes à tambour sèche enrobeur sera soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

7.9.2 RÉPANDAGE DES ENROBÉS

L'emploi d'un finisseur à haut pouvoir de pré-compactage pourra être prescrit pour les épaisseurs de mise en œuvre supérieures ou égales à 7 cm en une seule passe.

L'emploi de deux finisseurs travaillant en parallèle ou d'un finisseur de grande largeur pourra être prescrit chaque fois que les conditions de chanter le permettront.

Les dispositions de la norme NFP 98-150 - articles 4.14.1 à 4.14.3.8 - sont applicables ; l'emploi de la niveleuse peut être autorisé par le Maître d'Ouvrage pour des cas de chantiers particuliers (reprofilage, zones exiguës…).

La hauteur des vis de répartition doit être réglée en fonction de l'épaisseur de la couche mise en œuvre.

L'ouverture des portes d'approvisionnement des vis de répartition doit être telle qu'elle limite au maximum les arrêts de ces vis.

Toute intervention manuelle derrière le finisseur doit être réduite au minimum ; en particulier, l'apport d'enrobés jetés à la volée est interdit.

Les enrobés tombés sur la chaussée à l'ouverture des portes de la benne ou au cours de toute manœuvre de camion ou du finisseur seront repris à la pelle et chargés dans la trémie du finisseur.

De même, les enrobés tombés devant le finisseur lors du déchargement du camion dans la trémie doivent être repris et reversés dans celle-ci, en aucun cas les chenilles du finisseur ne doivent rouler sur les enrobés.

Lors du répandage l'entrepreneur aura soin de veiller à ce que ses engins et camions ne manœuvrent pas sur les enrobés étalés.

7.9.3 FIN ET DÉBUT DE CHANTIER - RACCORDEMENTS

Les fins et débuts de chantier à caractère définitif et les raccordements à la voirie latérale seront réalisés au moyen de biseaux engravés dimensionnés en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Les fins et débuts de chantier et les raccordements à la voirie latérale existante à caractère provisoire, fin de journée par exemple, seront réalisés en sifflet de façon à éviter les changements brusques de niveau.

7.9.4 RÉGLAGE DES PROFILS

Le mode de réglage en nivellement, par rapport à des repères liés à la chaussée ou indépendants, ou en surfaçage, sera défini par les états d'indication notifiés par le Maître d'Ouvrage.

ARTICLE 7.10 - COMPACTAGE

Les matériels et les modalités de compactage seront conformes à la norme NFP 98-150 - article 4.14.4.

L'entrepreneur proposera dans le PAQ, pour chaque nature d'enrobé, la composition de l'atelier de compactage en fonction du débit de l'atelier de répandage.

Ces propositions seront examinées en tenant compte des indications données dans le tableau suivant, qui serviront de guide pour la mise au point du PA :

Technique	Compacteurs à pneumatiques	Cylindres vibrants	Ateliers types
BSG 0/10 BB maniabilité améliorée 0/10	Charge par roue : 3 T pression de gonflage 0,7 à 0,8 MPa	Charge/cm de génératrice < 35 kg ; moment des excentriques ≥ 20 mN	Pneus + cylindres à jantes lisses ou vibrants + pneus
BBMa 0/10 et 0/6 BB 0/6	Charge par roue 2 à 3 T pression de gonflage 0,4 à 0,7 MPa	Charge/cm de génératrice < 35 kg ; moment des excentriques ≥20 mN	Pneus + cylindres à jantes lisses ou vibrants + pneus
BBTM 0/6 et 0/10	-	-	Cylindres à jantes lisses ou vibrants travaillant en statique
GB 0/14 EME 0/10 BBME 0/10	Charge par roue > 3 T ; pression de gonflage 0,7 à 0,7 MPa	Charge/cm de génératrice entre 30 et 40 kg ; moment des excentriques ≥ 30 mN	Vibrants + pneus ou vibrants seuls

ARTICLE 7.11 - BORDURES ET CANIVEAUX

Toutes les bordures et caniveaux seront posés sur un lit de béton dosé à 250 Kg de ciment C.P.A. de 0,15 m d'épaisseur.

Entre chaque élément de bordure on ménagera un joint de 0,01 m de largeur qui sera garni de mortier de ciment bien lissé.

Le joint de fil d'eau d'au moins 1 cm sera réalisé dans tous les cas. Les tolérances en alignement ou en nivellement seront de + ou - 1 cm.

Pour les bordures bois (chêne), ces dernières seront cloutées en biais dans la partie basse (non visible) et scellées sur un lit de mortier avec épaulement, avant tout travaux de finition.

7.11.1 VOLIGE BOIS ET MÉTAL

Volige équerre (acier galvanisé, acier peint ou aluminium) d'une hauteur de 65 mm et d'une épaisseur de 1 à 2 mm, avec bord sécurisé non coupant (pli retourné sur partie supérieure, fixation par sardine galvanisé longueur 200 ou 300 mm : type volige Contour plus ou équivalent.

Le prix comprendra la remise en état de la terre végétale, prête à être ensemencée.

Volige bois en pin traité autoclave de classe 4, d'une épaisseur de 14 mm et d'une hauteur de 155 mm, finition rabotée. Le prix comprendra la remise en état de la terre végétale, prête à être ensemencée.

ARTICLE 7.12 - PAVAGE

7.12.1 PAVÉS AUTOBLOCANTS

Sur la forme en grave ciment, la pose des pavés sera exécutée sur un lit de sable fin dont l'épaisseur avant compactage sera de 2 cm à 4 cm.

Le lit de pose sera nivelé à la règle au fur et à mesure de l'avancement de la pose. La pose s'effectue à joints serrés. Ils seront remplis au sable fin. Le compactage s'effectuera après remplissage des joints à l'aide d'un vibreur.

Après compactage, les joints seront de nouveau remplis. Toutes les coupes de pavés seront soigneusement exécutées avec des finitions rectilignes au cordeau. Les pavés seront bloqués par rapport aux aires de boules, jeux et foot par un solin en béton biais de telle façon qu'ils soient situés sous la couche de surface des aires précitées.

7.12.2 POSE DE DALLES

La pose des dalles sera réalisée selon les critères d'une chaussée à structure de type rigide.

Les graves ciments employées (0/20 à 4% teneur en eau 6%) permettront d'obtenir une résistance à 90 jours de 0,8 MPa et un module de déformation estimé à 20 000 MPa.

Le béton dosé à 250 kg/m^3 donnera une résistance à 28 jours de 4,5 MPa et une déformation estimée à 30 000 MPa. Le béton sera vibré ou compacté.

La mise en œuvre des dalles sera réalisée sur sables siliceux de bonne qualité exempts d'éléments argileux, organiques, terreux, la granulométrie continue 0/5.

Le lit de sable permettra d'éviter tout point dur (contact dalles béton), l'épaisseur avoisinant 3 cm sera réalisée à la règle (métal léger -bois), tolérance 1 cm à la règle de 3 m.

La pose proprement dite s'effectuera poseur face à l'avancement (donc sur le travail réalisé), la rectitude et le parallélisme des rangs de dalles vérifiés tous les 4 - 5 m. Les rives de voie seront réalisées sans jeux de manière à effectuer un blocage du dallage (mortier en rives).

Les points singuliers (proximité de regard, avaloir, borne) seront réalisés en mortier coloré au cas où des coupes délicates en pourraient être effectuées. La tolérance à la règle (flache) n'excédera pas 1 cm à la règle de 3 m.

Les différences de niveau entre deux dalles ne pourront dépasser 0,3 cm.

La manipulation sur le chantier des dalles s'effectuera avec soin (les dalles épaufrées ou abîmées seront rejetées). Elles seront déchargées, rangées sur chant et isolées du sol (baguettes de bois, palettes usagées, etc.).

CHAPITRE VIII : MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

ARTICLE 8.1 - TERRASSEMENTS DES FOUILLES

8.1.1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

L'entrepreneur devra effectuer une découpe soignée par sciage, un rabotage et un décapage des revêtements existants.

L'exécution des tranchées est réalisée :

- ✓ à la main ;
- ✓ avec des moyens mécaniques classiques ;
- ✓ avec des engins spéciaux, en fonction des sites.

La démolition ou l'abandon et l'obturation de canalisations existantes sont indiqués aux plans des travaux. Les déblais extraits et de démolitions seront évacués en décharge avec redevance, à la charge de l'entrepreneur. Le remblaiement se fera en matériaux graveleux. Les remplissages et les obturations se feront par bouchons de béton de fondation.

Le maître d'œuvre pourra interdire l'utilisation d'engins mécaniques en cas de proximité d'habitations ou d'ouvrages, conduites, canalisations, câbles etc.

L'emploi d'explosifs est interdit sur le site. L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre, tous les moyens de substitution tel que coin éclateur, brise béton, etc.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour la conservation des conduites et canalisations diverses dont il devra s'assurer des emplacements avant le commencement des travaux en avisant au moins dix (10) jours à l'avance les responsables des services intéressés. Il est précisé à cet égard qu'il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces conduites, étant entendu qu'en aucun cas, les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrésillons, les étaiements ou les boisages des fouilles.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation de quelle que nature que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages enterrés, ne sont donnés qu'à titre indicatif. Ils ne sauraient ni engager la responsabilité du maître d'œuvre, ni engager en quoi que ce soit celle du maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation pour la gêne ou le retard que pourraient lui occasionner les déplacements des canalisations des lignes électriques ou téléphoniques. Il devra prendre toute précaution pour éviter de heurter avec ses engins les supports des pylônes, les lignes électriques ou téléphoniques tant aériennes que souterraines ainsi que les canalisations enterrées.

Dans tous les cas visés aux deux alinéas ci-dessus, l'entrepreneur ne sera pas fondé, en cas d'accident ou d'incident et quelles qu'en soient les circonstances, à soutenir que la responsabilité du maître d'œuvre à quel que titre que ce soit, est engagée.

Enfin l'entrepreneur règlera directement les dommages provoqués par ses ouvriers, ses agents ou ses engins aux concessionnaires ou aux usagers ou aux propriétés riveraines du domaine public.

8.1.2 LONGUEUR D'OUVERTURE DES TRANCHÉES

Prescriptions générales

La longueur maximale d'ouverture des tranchées est de 40 m.

La durée d'ouverture des tranchées ne devra normalement pas dépasser 24 heures.

Les parties de tranchées qui ne pourraient pas être comblées avant la fin de la journée, seront protégées pendant la nuit par des barrières solidement établies et suffisamment éclairées.

L'entrepreneur se conformera d'ailleurs à toutes les mesures de signalisation et de précaution qui lui seront indiquées, soit par le maître d'œuvre, soit par les services de la Gendarmerie ou de la Police.

Dispositions spéciales concernant le maintien ou la déviation de la circulation

Les tranchées longitudinales ne seront ouvertes qu'au fur et à mesure de la pose de la conduite et les terres ne devront pas être déposées sur la partie de la chaussée réservée à la circulation.

Si la largeur restante de la chaussée ne permet pas un trafic dans les deux sens, la longueur de la section de route ainsi transformée en voie unique ne devra en aucun cas dépasser 100 mètres. La circulation des poids lourds sera totalement interdite chaque fois que la largeur disponible pour la circulation sera inférieure à 3,50 m ou que la portance du sol aura été jugée insuffisante.

Les tranchées pour branchements seront ouvertes de manière à n'engager qu'une seule voie de circulation. Dans toute la mesure du possible, les chaussées étroites devront toujours rester accessibles sur la moitié au moins de leur largeur ; il sera procédé à l'enlèvement des déblais et au remblaiement des fouilles au fur et à mesure de l'avancement des travaux pour entraver le moins longtemps possible la circulation. Ces tranchées devront être comblées chaque fin de journée.

Indépendamment des obligations résultant du 2ème alinéa ci-dessus, la signalisation et la police de la circulation dans cette section à voie unique, incomberont à l'entrepreneur sous le contrôle de l'administration. Cette police sera assurée en principe au moyen de signaux tricolores d'alternat temporaire KR11. Elle pourra être assurée, après accord express du maître d'œuvre et du responsable de la police de la voirie, par des hommes munis de piquets K 10, qui feront circuler les véhicules par sens unique alterné.

En tout état de cause, aucune mesure susceptible d'apporter une restriction à la circulation ne sera prise sans autorisation préalable du maître d'œuvre.

8.1.3 LARGEUR DES TRANCHÉES

Tranchées pour tuyaux

La largeur des tranchées est la largeur minimale définie au fascicule 70.
Dans le cas de pose de plusieurs tuyaux dans la même tranchée, la largeur d'ouverture de cette tranchée est définie au fascicule 70.

Tranchées pour regards

La largeur de la tranchée pour regard est égale à la dimension extérieure du regard plus 2 fois 0,50 mètre.

Tranchées pour boîtes de branchement

La largeur de la tranchée pour boîte de branchement est égale à la dimension extérieure de la boîte de branchement plus 2 fois 0,50 mètre.

8.1.4 ÉVACUATION DES DÉBLAIS

Au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles, l'entrepreneur doit évacuer, à ses frais, tous les déblais qu'il n'aura pas à utiliser ultérieurement.

Le lieu et les dispositions à prendre pour le dépôt de ces matériaux seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

8.1.5 PORTANCE DU FOND DE FOUILLE

Ce paragraphe concerne les fouilles pour canalisations, ainsi que celles des regards et, plus généralement, les fouilles pour tous les éléments enterrés.

Égalisation du fond de fouille

Le fond de fouille n'est pas surcreusé. Conformément au fascicule 70, il est systématiquement traité en cas de déstabilisation.

Le fond de fouille est préalablement nivelé et dressé. Il est soigneusement purgé des éléments susceptibles d'endommager la canalisation et reçoit un lit de pose de 10 cm d'épaisseur.

Conformément à la norme NF EN 1610, au droit de chaque joint, il est réalisé si nécessaire des niches de façon à ce que le tuyau porte sur toute sa longueur.

Compactage du fond de fouille

L'entrepreneur prend toute disposition pour éviter de remanier le sol en place.
En cas de remaniement, l'entrepreneur devra, à ses frais, compacter le fond de fouille.

8.1.6 ÉVACUATION DES EAUX

L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants est maintenu en permanence.

Les eaux de toute nature sur le chantier (eaux pluviales, eaux d'infiltration, sources, fuites de canalisations, nappe phréatique, eaux des canalisations en service, etc.) sont évacuées par les moyens d'épuisement nécessaires.

L'entrepreneur informe le maître d'œuvre dans un délai maximum de 24 heures de toute venues d'eaux exceptionnelles.

Les eaux des canalisations en service sont évacuées dans les réseaux unitaires ou pluviaux en fonction des sites.

L'évacuation des eaux pluviales, eaux d'infiltration, sources, fuites de canalisations, nappe phréatique, etc., à l'exception des eaux des canalisations en service, sera déterminée sur site en présence de l'entrepreneur et du maître d'ouvrage

Les moyens d'exécution de l'entrepreneur doivent être adaptés pour éviter toute humidification excessive des déblais et de l'arase de terrassement qui serait de nature à compromettre la réutilisation des matériaux de déblai ou entraîner une perte de portance de l'arase.

8.1.7 BLINDAGES

Type de blindage

L'entrepreneur définit les types de blindages conformément au fascicule 70.

Les réparations des torts et dommages qui résulteraient de l'utilisation de blindages inadaptés au soutènement des fouilles seront à la charge de l'entrepreneur, qu'il s'agisse d'accidents corporels ou de dégradations causées aux propriétés riveraines des travaux.

Lorsque, par suite de la nature du sol ou de circonstances exceptionnelles, il est nécessaire d'abandonner dans les fouilles l'étaiement, l'entrepreneur doit en demander l'accord au maître de l'ouvrage.

Mode de retrait du blindage

Le retrait du blindage sera effectué par couche avant compactage conformément aux recommandations du fascicule 70.

ARTICLE 8.2 - POSES DES CANALISATIONS

La pose des tuyaux est conforme aux stipulations du fabricant de tuyaux. De plus, la pose est réalisée de la manière suivante : d'aval vers l'amont.

Au moment de leur mise en place, l'entrepreneur examine l'intérieur des tuyaux et des autres éléments, et les débarrasse de tous les corps étrangers qui pourraient y avoir été introduits, en respectant l'état de surface.

L'entrepreneur assure un contrôle intérieur de l'alignement de la pente.

8.2.1 RÉALISATION DU LIT DE POSE

L'épaisseur du lit de pose est de 0.10 m.
La réalisation du lit de pose est conforme au fascicule 70.
L'entrepreneur veille à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

8.2.2 RÉALISATION DE L'ASSISE

La réalisation de l'assise est conforme au fascicule 70.

8.2.3 RÉALISATION DU REMBLAI LATÉRAL

La réalisation du remblai latéral est conforme au fascicule 70.

8.2.4 RÉALISATION DU REMBLAI INITIAL

L'épaisseur du remblai initial est de 0.15 m au-dessus de la génératrice supérieure. La réalisation du remblai initial est conforme au fascicule 70.

8.2.5 RÉALISATION DU REMBLAI PROPREMENT DIT

La réalisation du remblai proprement dit est conforme au fascicule 70.

8.2.6 TOLÉRANCES DE POSE

Les ouvrages sont posés dans le plan médian de la tranchée avec les tolérances de pose : au maximum 10 cm de part et d'autre de la position indiquée.

La tolérance de pose en planimétrie de l'axe des canalisations est de : ± 5 cm.

8.2.7 COUPE DE TUYAUX

Les coupes de tuyaux sont réalisées conformément au fascicule 70.

Dans le cas de découpe de canalisations en amiante-ciment, la réglementation en vigueur est respectée.

ARTICLE 8.3 - POSE DES REGARDS

La pose des regards est conforme au fascicule 70.

Les modalités pratiques de pose des regards sont conformes aux stipulations du fabricant de regards.

8.3.1 RÉALISATION DU LIT DE POSE

L'épaisseur du lit de pose est de 0,10 m.

La réalisation du lit de pose est conforme au fascicule 70.

L'entrepreneur veille à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

8.3.2 TOLÉRANCES DE POSE

Les ouvrages sont posés dans le plan médian de la tranchée avec les tolérances de pose : au maximum 10 cm de part et d'autre de la position indiquée.

La tolérance de pose en planimétrie de l'axe des canalisations est de : ± 5 cm.

La tolérance altimétrique dans l'axe du regard au niveau du fil d'eau est de : ± 5% de la plus faible différence altimétrique du plan d'exécution avec les regards aval et amont.

Cette tolérance doit rester compatible avec le débit à transiter.

8.3.3 DALLES RÉDUCTRICES

Les dalles réductrices sont mises en œuvre conformément aux prescriptions des fabricants.

ARTICLE 8.4 - POSE DES BRANCHEMENTS

8.4.1 POSE DES BOÎTES DE BRANCHEMENT

La pose des boîtes de branchement est conforme au fascicule 70.

Les modalités pratiques de pose des boîtes de branchement sont conformes aux stipulations du fabricant de boîtes de branchement.

8.4.2 RÉALISATION DU LIT DE POSE

L'épaisseur du lit de pose est de 0.10 m.

La réalisation du lit de pose est conforme au fascicule 70.

L'entrepreneur veille à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

8.4.3 TOLÉRANCES DE POSE

Les ouvrages sont posés dans le plan médian de la tranchée avec les tolérances de pose : au maximum 10 cm de part et d'autre de la position indiquée.

La tolérance de pose en planimétrie de l'axe des canalisations est de : ± 5 cm.

La tolérance altimétrique dans l'axe de la boîte de branchement au niveau du fil d'eau est de : ± 5% de la plus faible différence altimétrique du plan d'exécution avec le fil d'eau aval.

8.4.4 POSE DES DISPOSITIFS DE RACCORDEMENT

La pose des dispositifs de raccordement est conforme au fascicule 70.

Sauf disposition contraire acceptée par le maître d'œuvre pour des raisons impérieuses, l'utilisation de coude pour régler l'orientation de la canalisation de branchement est interdite.

Les modalités pratiques de pose des dispositifs de raccordement sont conformes aux stipulations du fabricant.

8.4.5 CONSTITUTION DU BRANCHEMENT TYPE

Le branchement "type" sur réseau eaux usées est constitué :

- ✓ d'une culotte de branchement 45° en fonte DN200/150,
- ✓ d'une pièce de liaison tuyau fonte/tuyau PVC DN150/160, en fonte,
- ✓ d'un coude 45° PVC SN8 DN160,
- ✓ d'un tuyau PVC SN8 DN160,
- ✓ d'un ou deux coudes 15° PVC SN8 DN160,
- ✓ d'un tabouret de branchement PVC ou PP DN315 ou 400.

En cas de nécessité, l'entrepreneur pourra proposer des adaptations au cas par cas.

ARTICLE 8.5 - POSE DES DISPOSITIFS D'ABSORPTION DES EAUX PLUVIALES

La pose des dispositifs d'absorption des eaux pluviales – bouches d'égout est conforme au fascicule 70.
Les modalités pratiques de pose des dispositifs d'absorption des eaux pluviales – bouches d'égout sont conformes aux stipulations du fabricant.

8.5.1 RÉALISATION DU LIT DE POSE

L'épaisseur du lit de pose est de 0,10 m.

La réalisation du lit de pose est conforme au fascicule 70.

L'entrepreneur veille à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

8.5.2 TOLÉRANCES DE POSE

Les ouvrages sont posés dans le plan médian de la tranchée avec les tolérances de pose : au maximum 10 cm de part et d'autre de la position indiquée.

La tolérance de pose en planimétrie de l'axe des canalisations est de : ± 5 cm.

La tolérance altimétrique dans l'axe du regard au niveau du fil d'eau est de : ± 5% de la plus faible différence altimétrique du plan d'exécution avec les regards aval et amont.

Cette tolérance doit rester compatible avec le débit à transiter.

ARTICLE 8.6 - POSE DES DISPOSITIFS DE COURONNEMENT ET DE FERMETURE

La pose des dispositifs de couronnement et de fermeture est conforme au fascicule 70.
Les modalités pratiques de pose des dispositifs de couronnement et de fermeture sont conformes aux stipulations du fabricant.

8.6.1 MISE EN ŒUVRE DU SCELLEMENT

Les modalités de mise en œuvre du scellement sont conformes aux stipulations du fabricant des dispositifs de couronnement et de fermeture.

Lors de la mise en œuvre d'un scellement de dispositif de couronnement et de fermeture, l'entrepreneur s'assure au préalable de pouvoir disposer sur le chantier de l'ensemble des composants (gravillons, sable, eau propre) en qualité et en quantité nécessaire pour réaliser le nombre de scellements de dispositifs prévus.

L'entrepreneur doit disposer d'éléments de mesure fiables permettant de respecter les dosages préconisés par le fabricant du produit de scellement.

L'entrepreneur vérifie les conditions d'emploi du produit de scellement (température, hygrométrie, vent ou soleil intense).

Le maître d'œuvre autorise la remise en circulation après respect du délai d'acquisition des propriétés mécaniques du produit de scellement annoncé par le fabricant.

8.6.2 TOLÉRANCES DE POSE

Les tolérances de pose en altimétrie sont de 0,5 cm.

ARTICLE 8.7 - POSE DES GÉOTEXTILES

La pose des géotextiles est conforme à la norme G 38-060 et au fascicule 70.
Les Géotextiles ont une fonction de séparation entre le sol support et le matériau d'apport.
Les modalités pratiques de pose des géotextiles sont conformes aux stipulations du fabricant des géotextiles et à la norme G 38-061.

ARTICLE 8.8 - OUVRAGES COULÉS EN PLACE

8.8.1 MODALITÉS D'EXÉCUTION

L'exécution des ouvrages en béton armé est réalisée suivant les dispositions du fascicule 65 A "Exécution des ouvrages en béton armé ou précontraint", du fascicule 65 B "Exécution des ouvrages en béton de faible importance" et du fascicule 63 "Confection et mise en œuvre des béton non armés - Confection des mortiers".
L'exécution des ouvrages en béton armé est réalisée conformément au fascicule 70.

8.8.2 PRESCRIPTIONS ET ESSAIS

Les tolérances en X, Y et Z des ouvrages coulés en place sont les tolérances des ouvrages préfabriqués.
Conformément au fascicule 65 A, la fissuration prise en compte pour le calcul est la fissuration très préjudiciable.
Le maître d'œuvre procède au contrôle de fabrication des éléments sous forme de prélèvements à 7 et à 28 jours.
Les essais sont conformes aux normes suivantes :

- ✓ NF P 18-404 : essais d'études, de convenance de contrôle - confection et conservation des éprouvettes ;
- ✓ NF P 18-406 : essais de compression ;
- ✓ NF P 18-407 : essais de flexion ;
- ✓ NF P 18-408 : essais de fendage ;
- ✓ NF P 18-451 : essais d'affaissement (essai au cône d'Abrams).

Les essais sont réalisés au frais de l'entrepreneur dans un laboratoire agréé par le maître de l'ouvrage.

8.8.3 REVÊTEMENTS DES OUVRAGES COULÉS EN PLACE

Les faces intérieures des ouvrages coulés en place sont lisses et étanches.
Pour assurer l'étanchéité de la maçonnerie ou du béton lorsqu'il n'a pas été serré mécaniquement ou s'il s'est avéré qu'il n'était pas étanche, ces faces sont revêtues d'un enduit de deux (2) centimètres d'épaisseur.

8.8.4 LIAISONS AVEC LES TUYAUX

La liaison avec les tuyaux préfabriqués se fait par l'intermédiaire d'éléments préfabriqués.

ARTICLE 8.9 - REMBLAYAGE ET COMPACTAGE

Pour le calcul de résistance mécanique de la canalisation, il a été retenu un compactage q4.
L'entrepreneur assure un contrôle intérieur du remblayage et du compactage.
Le contrôle extérieur du compactage est réalisé conformément au fascicule 70.
L'entrepreneur peut réétalonner son matériel de contrôle de compactage lors des passages du laboratoire venant réaliser les contrôles extérieurs.
Un grillage avertisseur conforme à la norme NF T 54-080 de couleur marron, de largeur 0.30 m est obligatoire sur :

- ✓ les branchements particuliers et les raccordements d'assainissement pluvial de chaussée quelle que soit la profondeur de la canalisation ;
- ✓ les collecteurs principaux de hauteur de remblai inférieure à 2 mètres.

Le grillage avertisseur est installé de 0,20 m à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation et sur une largeur équivalente à l'emprise extérieure de la canalisation.

ARTICLE 8.10 - RÉFECTION DE CHAUSSEES, TROTTOIRS ET ACCOTEMENTS

Conformément au règlement de voirie, aux prescriptions du service gestionnaire de la voirie, à la norme NF P 98-331 et aux fascicules n°25 (exécution des corps de chaussées), n°26 (exécution des enduits superficiels), n°27 (fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés), n°28 (exécution des chaussées en béton ciment), n°29 (construction et entretien des voies, places et espaces publics pavés et dallés en béton ou pierres naturelles), n°31 (bordures et caniveaux en pierres naturelles ou en béton et dispositifs de retenue en béton) et n°32 (construction de trottoirs), la réfection provisoire et définitive des chaussées et trottoirs est effectuée de la manière suivante :

⇨ Réfection provisoire :

- l'entrepreneur rétablit provisoirement les sols au fur et à mesure du remblaiement des fouilles (remblai jusqu'au TN) ;
- il entretient les chaussées, trottoirs et accotements rétablis provisoirement, maintient et entretient la signalisation jusqu'à la réfection définitive ou jusqu'à la réception.

⇨ Réfection définitive :

- remblai de finition en béton concassé ;
- revêtement identique à celui en place.

La remise en état des sols, clôtures et mobiliers urbains est à la charge de l'entrepreneur.

Les bordures et caniveaux seront des éléments préfabriqués en béton moulé pleine masse de la classe A ou T et devront répondre aux prescriptions du fascicule 31 du C.C.T.G.

ARTICLE 8.11 - ESSAIS DES CANALISATIONS

8.11.1 CONTRÔLES DE COMPACITÉ DES TRANCHÉES

Les contrôles sont effectués conformément au fascicule 70. L'entrepreneur doit localiser précisément les canalisations en présence du maître d'œuvre et de l'organisme chargé du contrôle extérieur de compacité.

En cas de mauvaise localisation de la canalisation de la part de l'entrepreneur, les éventuels travaux de réparation sont à la charge de l'entrepreneur ainsi que les frais de contrôle qui en résultent.

Dans le cas d'essais non satisfaisants, l'entrepreneur a à sa charge tous les travaux nécessaires à l'obtention des qualités de compactage exigées, ainsi que les frais des essais justifiant ces qualités.

8.11.2 CONTRÔLES VISUELS ET TÉLÉVISUELS DES RÉSEAUX

L'entrepreneur assure le curage des réseaux qu'il a posé.

Il devra remédier à ses frais aux imperfections pour malfaçons constatées et indiquées dans le procès-verbal et justifier, à ses frais, leur bonne réparation par l'intermédiaire d'une contre-épreuve.

8.11.3 CONTRÔLES D'ÉTANCHÉITÉ

Pour chaque tronçon contrôlé, la conclusion du test est contresignée pour acceptation par l'entrepreneur.

En cas de désaccord sur les conclusions du test, l'entrepreneur peut faire procéder à une épreuve contradictoire à l'air ou à l'eau par un prestataire indépendant et agréé par le maître d'œuvre. Cette épreuve contradictoire doit être exécutée en présence du maître d'œuvre et selon les protocoles de la norme NF EN 1610.

Si cette épreuve contradictoire confirme le premier test, elle est à la charge de l'entrepreneur. Dans le cas contraire, elle est à la charge de l'organisme de contrôle extérieur initial.

Dans le cas d'essais non satisfaisants, l'entrepreneur a à sa charge tous les travaux nécessaires à l'obtention de l'étanchéité exigée, ainsi que les frais des essais justifiant cette étanchéité.

ARTICLE 8.12 - RÉSEAU DE DRAINAGE

8.12.1 DRAINAGE DU PIED DE TALUS

Dans le cas de drainage du pied de talus ou de drainage périphérique, la tranchée aura pour dimensions 0,50 x 0,50 le matériau drainant sera constitué par du gravier 5/15. L'ensemble gravier plus drain sera entièrement enveloppé dans une nappe de textile synthétique non tissé type BIDIM ou équivalent.

8.11.2 DRAINAGE EN GRANDE SURFACE

Dans le cas de drainage de grande surface, le fond de forme est relevé en ados entre drains de façon à améliorer les écoulements. Ces ados forment des pentes de 2 à 4 %.
Les drains sont mis en place dans la partie basse des ados, sur la sous couche anti-contaminante, sans qu'il soit nécessaire de réaliser une tranchée.

La réalisation des ados est prise en compte au titre des terrassements de voirie.

La couche drainante générale est constituée de grave maigre tirée dans l'eau sur une épaisseur moyenne de 0,15 m.

CHAPITRE IX : MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX SUR RÉSEAUX DIVERS

ARTICLE 9.1 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux du présent chapitre comprennent les tranchées et leur remblaiement pour les réseaux suivants :

- ✓ Eau - Défense incendie
- ✓ Éclairage public
- ✓ Électricité M.T. et B.T.
- ✓ Télécommunication
- ✓ Arrosage

ARTICLE 9.2 - PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX

9.2.1 FOURREAUX

Les fourreaux seront de nature suivante :

- ✓ Éclairage et arrosage : ..... P.V.C. DN 150 mm
- ✓ Électricité : ..... Dynothène TPC DN 160 mm
- ✓ Téléphone : ..... P.V.C. DN 42/45 mm

9.2.2 CHAMBRE DE TIRAGE - TÉLÉPHONE

Les parois et radiers des chambres de tirage seront conformes aux spécifications normalisées de FRANCE TELECOM.

9.2.3 GRILLAGE AVERTISSEUR

Grillage plastique normalisé dont la couleur sera la suivante en fonction du réseau :

- ✓ Électricité, éclairage public : ..... rouge
- ✓ Signalisation tricolore lumineuse : ..... blanc
- ✓ Télécommunication : ..... vert
- ✓ Eau potable : ..... bleu
- ✓ Gaz (transport distribution) et hydrocarbures : ..... jaune
- ✓ Assainissement et pluvial : ..... marron
- ✓ Multi réseaux : ..... rose

ARTICLE 9.3 - EXÉCUTION DES RÉSEAUX

9.3.1 RÉSEAU DE TÉLÉCOMMUNICATION

La fourniture et la mise en œuvre des fourreaux et chambres seront réalisées sous contrôle d'un surveillant de FRANCE TELECOM suivant un projet approuvé par l'Administration de FRANCE TELECOM.

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions pour prévenir, suffisamment tôt, cette Administration de ses dates d'interventions.

L'Entrepreneur reconnaît connaître toutes les conditions de pose des réseaux de téléphone.

Un essai de chaque fourreau, par introduction d'un gabarit poussé sous pression, sera obligatoirement exécuté avant réception des réseaux.

9.3.2 AUTRES RÉSEAUX

Les tranchées seront réalisées suivant un plan qu'il aura établi selon les indications du maître d'ouvrage et les plans des réseaux concernés.

Le fond de fouille sera purgé de tout caillou ou objet angulaire pouvant présenter un risque pour le réseau, puis compacté soigneusement.

Un lit de sablon, d'une épaisseur de 10 cm, sera mis en place et compacté, ainsi que les fourreaux éventuellement prévus.
Le réseau sera alors mis en place par le titulaire du lot concerné.
La présente entreprise mettra ensuite en œuvre une couche de sablon de 20 cm d'épaisseur et déroulera le grillage avertisseur.
Le complément de la tranchée sera ensuite remblayé avec les terres provenant des fouilles ou avec du sablon suivant les indications du Maître d'Ouvrage jusqu'au niveau fond de forme.

CHAPITRE X : BÉTONS DE FONDATIONS - BÉTONS D'OUVRAGE

ARTICLE 10.1 - BÉTONS DE FONDATION

Les bétons de fondation utilisés dans le cadre du présent marché pour la fondation des trottoirs, des caniveaux et éventuellement de la chaussée seront toujours dosés au minimum à 250 kg de ciment par m^3.

10.1.1 FONDATION TROTTOIR

La mise en œuvre du béton de fondation trottoir se fera avec du béton de consistance plastique ou très plastique, celui-ci sera soigneusement taloché. L'entrepreneur aura soin, lors de cette opération, de veiller à ce que la laitance du béton ne s'accumule pas contre la bordure de trottoir car celle-ci doit conserver une vue minimale de 4 cm pour l'application des enrobés.

10.1.2 CANIVEAUX COULÉS EN PLACE

Les fondations des caniveaux coulés en place seront réalisées avec un béton plastique et soigneusement lissées. Pour cette opération l'entrepreneur devra coffrer le caniveau et aura soin de conserver une vue de bordure conforme aux prescriptions du maître d'œuvre compte tenu de l'application de l'enrobé sur 4 cm.
Dans tous les cas le traçage des fils bleus sur la bordure indiquant la cote du fil d'eau est à la charge de l'entreprise.

10.1.3 CANIVEAUX PRÉFABRIQUÉS

Les bétons utilisés dans la fondation des caniveaux préfabriqués seront suffisamment dosés pour résister à toutes les contraintes habituelles. Le béton utilisé pour la pose de ces éléments sera constitué d'une fondation d'une épaisseur minimale de 15 cm.

10.1.4 BORDURES - BORDURETTES

Les bétons utilisés dans la fondation des bordures et bordurettes seront suffisamment dosés pour résister à toutes les contraintes habituelles. Le béton utilisé pour la pose des bordures sera constitué d'une fondation d'une épaisseur minimale de 15 cm et d'un épaulement.

ARTICLE 10.2 - BÉTONS D'OUVRAGE

Les bétons d'ouvrage visés au présent C.C.T.P. concernent de petits ouvrages en béton armé ou non pour emmarchements, petits murs de soutènement, etc. notamment qui relèvent du fascicule 65 B du C.C.T.G.

ARTICLE 10.3 - COFFRAGES

Les coffrages sont classés en fonction des aspects à obtenir.
Dans tous les cas, ils devront être, de rigidité suffisante pour résister aux charges et poussées pendant l'exécution des travaux, étanches et propres.
Les coffrages ordinaires seront utilisés pour les parements non vus. Les parements coffrés ne devront pas présenter de balèvres et d'affleurements supérieurs à 0,005 m. Ils peuvent être réalisés en bois brut.
Les coffrages soignés seront soumis à l'acceptation du Maître d'Ouvrage avant le bétonnage.
Les coffrages seront enduits de produits démoulants ; cependant, les coffrages de bois brut seront soit enduit de produits démoulants soit arrosé largement avant le bétonnage, l'eau en excès étant évacuée.

ARTICLE 10.4 - MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES

Les armatures seront façonnées suivant le croquis de ferraillage remis par le Maître d'Ouvrage.
Elles seront disposées au minimum à 0,025 m des parements. Elles seront calées dans les coffrages **<u>après</u>** pulvérisation des produits de démoulage. Le calage doit être suffisant pour que les armatures supportent les manipulations diverses, la circulation du personnel et la mise en place du béton sans déplacement ou déformation au-delà des tolérances.
Au moment de la mise en place du béton, les armatures seront propres, sans rouille non adhérente et sans souillure nuisant à l'adhérence du béton.

CHAPITRE XI - RÉCEPTION DES OUVRAGES

ARTICLE 11.1 - NETTOYAGE DU CHANTIER

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entrepreneur devra chaque jour débarrasser le chantier et ses abords de tous les matériaux inutiles, débris, gravats, etc. déposés à l'occasion des travaux.

Il devra également remettre en parfait état les terrains occupés par les dépôts de matériaux, installations de bétonnage, approvisionnements de canalisations, etc.

En particulier, les réceptions ne seront prononcées qu'après que cette remise en état aura été effective et renouvelée, le cas échéant,

Tous ces travaux seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Dans le cas où ces recommandations ne seraient pas observées, après mise en demeure préalable par télécopie sans réponse et intervention de l'entrepreneur dans un délai de 24 heures, le Maître d'Ouvrage se substituera, à l'entrepreneur et au frais de ce dernier ; celui-ci subira en plus des pénalités prévues au C.C.A.P.

ARTICLE 11.2 - RELEVÉ APRÈS TRAVAUX

<u>11.2.1 PLAN DE RECOLEMENT</u>

Un relevé après travaux pourra être demandé à l'entreprise et rémunéré sur la base des prix mentionnés au Bordereau des Prix Unitaires.

Ce relevé, effectué par un géomètre expert sera géo référencé classé en catégorie A, sera remis sur CD ROM au format DWG AUTOCAD 2018.

Seront reportés sur ce relevé :

- ✓ levé de mobilier urbain et de l'ensemble des détails topographiques
- ✓ levé des clôtures et murs mitoyens
- ✓ levé des arbres avec leur diamètre à 1 mètre du TN
- ✓ positionnement des accès et entrées privés
- ✓ positionnement des regards et ouvrages d'assainissement, bouches à clés, chambres de tirages et accessoires concessionnaires
- ✓ levé des cotes tampons, radiers, fils d'eau, diamètre de canalisation, chutes…
- ✓ levé des bordures et mouvements de terrain
- ✓ levé des seuils de propriétés privées
- ✓ la pente de la voirie, du trottoir et caniveaux

Format des fichiers de plans

Les formats supportés sont :

- DWG Autocad version 2018.

Les fichiers d'impression seront remis au format PDF.
Toute livraison dans un autre format non indiqué devra être validée préalablement par les services.

Contact et informations
Tous renseignements, demandes, informations sur la charte graphique ainsi que sur les modalités de sa mise en œuvre devront se faire auprès de :

Services Techniques
4 rue Louis Braille
77700 COUPVRAY

11.2.2 DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS (DOE)

Le dossier des ouvrages exécutés comprend les descriptifs techniques des matériels, matériaux mis en œuvre et les plans, il est à la charge de l'Entrepreneur.
Les documents composant le Dossier des Ouvrages Exécutés sont :

- ✓ un relevé précis des ouvrages exécutés reporté sur un fond de plan informatisé fourni par le Maître d'Ouvrage
- ✓ les fiches techniques des matériaux employés sur le chantier
- ✓ les procès-verbaux des essais réalisés dans le cadre du marché
- ✓ le dossier complet des contrôles et instructions effectuées sur le chantier dans le cadre du PAQ de l'Entreprise
- ✓ le journal de chantier

CHAPITRE XII - INTERVENTIONS D'URGENCES - MAINTENANCE

L'entrepreneur tiendra à la disposition du Maître d'Ouvrage, les nuits de semaine, et les jours et nuits des samedis, dimanches, jours fériés ou chômés, le personnel nécessaire défini ci-après en vue d'intervenir rapidement sur les voies intercommunales, et éventuellement, toutes les voies nationales ou départementales situées sur le territoire communal, en cas d'accidents ou d'incidents graves, pour prendre les mesures nécessaires au rétablissement et maintien de la circulation notamment pendant la période hivernale (15 novembre au 15 mars) pour assurer le salage et le déneigement.
La méthode de déclenchement des interventions sera précisée ultérieurement.
Outre un agent assurant la permanence téléphonique de l'entreprise, cette équipe d'astreinte comprendra :

- un conducteur
- un compagnon
- deux manœuvres

ARTICLE 12.1 - TRAVAUX DE SÉCURITÉ

12.1.1 NIDS-DE-POULE

Cette prestation se fera de manière ponctuelle, à la demande du maître d'ouvrage.
Sur simple appel téléphonique du représentant de la personne publique au représentant de l'entreprise confirmé par mail ou télécopie, le délai d'intervention maximum est :

- de 2 heures, en heures ouvrables de jour (soit de 8h00 à 18h00)
- le lendemain matin, après 18h00

Le délai commence à courir à partir de l'appel téléphonique à l'entreprise.
Une camionnette en état de mise en route rapide avec, à l'intérieur, de l'enrobé à froid, des barrages réglementaires, lanternes et clignotants, panneaux de signalisation.
Le jour suivant, l'entreprise effectuera l'enlèvement de l'enrobé à froid et la mise en œuvre d'enrobé à chaud avec découpe propre de la couche de roulement au droit du nid-de-poule.

Le candidat,
(Personne habilitée à signer le marché)