



REHABILITATION DES OUVRAGES PORTUAIRES DU PORT DE COMMERCE DE GALISBAY

Dossier de consultation des entreprises
Cahier des clauses techniques particulières – LOT 2



SOMMAIRE

1.....	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	4
1.1	Définition des travaux	4
1.2	Phasage de l'opération.....	4
1.3	Décomposition des travaux en tranches.....	4
1.4	Description des ouvrages	4
1.5	Prestations non comprises.....	5
1.6	Description des travaux	6
1.7	Conditions de contrôle de l'exécution.....	6
1.8	Plan d'assurance de la qualité (p.a.q.).....	6
1.9	Contrôle extérieur a la production	7
2.....	PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.	8
2.1	Indications préliminaires.....	8
2.2	Normes applicables	8
2.3	Fourniture des matériaux à incorporer aux ouvrages	8
2.4	Décharges et dépôts.....	9
2.5	Eau de gâchage.....	9
2.6	Provenance des matériaux	9
2.7	Assainissement des eaux pluviales.....	10
2.7.1	Caniveaux à fente E600	10
2.7.2	Canalisation d'assainissement des eaux pluviales	11
2.7.3	Regards de visite en béton.....	11
2.8	Matériaux de remblais	13
2.8.1	Tufs.....	13
2.8.2	Grave non traitée 0/31.5.....	15
2.8.3	Matériau pour le comblement des fouilles.....	16
2.8.4	Sable fin.....	16
2.9	Bétons	16
2.9.1	Composition et destination des bétons	16
2.9.2	Classification des bétons.....	17
2.9.3	Granulats moyens et gros pour béton	17
2.9.4	Armatures en acier pour béton armé.....	19
2.9.5	Ciments.....	20
2.10	Bois de coffrage, blindage	22
2.11	Joints de plateforme	23
2.12	Géotextile.....	23
2.12.1	Anti-contaminant.....	23

3..... MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX..... 24

3.1	Généralités.....	24
3.2	Conception des ouvrages.....	24
3.2.1	Règlements et documents applicables.....	24
3.2.2	Hypothèse de charge et de calcul.....	24
3.2.3	Caractéristiques des sols.....	25
3.3	Notes de calculs – plans d'exécution – délai de remise des documents.....	25
3.3.1	Notes de calculs.....	25
3.3.2	Plans d'exécution.....	25
3.3.3	Calculs automatiques produits par l'entrepreneur.....	26
3.3.4	Délais de remise des documents.....	26
3.4	Emplacement, accès, continuité de service.....	26
3.5	Travaux préalables aux terrassements – libération des emprises.....	27
3.5.1	Enlèvement des déchets et gravois.....	27
3.5.2	Implantations – Piquetages.....	27
3.6	Terrassements.....	28
3.6.1	Conditions générales d'exécution.....	28
3.6.2	Sécurité - Étaisements et blindages.....	28
3.6.3	Terrassements en déblais.....	29
3.6.4	Mise en dépôt et évacuation des déblais.....	30
3.6.5	Exécution des remblais.....	30
3.7	Élimination des venues d'eau.....	31
3.7.1	Eaux ne nécessitant pas de rabattement de nappe.....	31
3.7.2	Rabattement de la nappe phréatique.....	32
3.8	Mise en œuvre du géotextile.....	32
3.9	Terrassements en tranchées.....	32
3.9.1	Exécution des tranchées.....	32
3.9.2	Dressage du fond de fouilles.....	33
3.9.3	Tranchées sous voies publiques ou privées.....	33
3.10	Pose des caniveaux.....	34
3.10.1	Manipulation des caniveaux.....	34
3.10.2	Pose sur fondation.....	34
3.10.3	Tolérances.....	34
3.11	Pose des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales.....	34
3.11.1	Coupe des tuyaux.....	34
3.11.2	Mise en place des canalisations.....	34
3.11.3	Pose des regards en béton.....	35
3.11.4	Épreuves préalables à la réception des réseaux EP et EU.....	35
3.12	Remise a niveau des regards et ouvrages de réception des eaux de surface et bouche a clef.....	38
3.13	Ouvrages en béton.....	38
3.13.1	Fondations.....	38
3.13.2	Définition des contraintes - Calculs de structure.....	39
3.13.3	Coffrage.....	39
3.13.4	Mise en œuvre des aciers.....	39
3.13.5	Mise en œuvre des bétons.....	40

4.....	CONTROLE – RECEPTION -GARANTIES.....	42
4.1	Contrôles	42
4.1.1	Généralités	42
4.1.2	Contrôle de portance du fond de fouille sous les ouvrages	42
4.1.3	Contrôle du compactage des tranchées.....	43
4.1.4	Épreuves sur les bétons	43
4.2	Contrôles sur la signalisation horizontale	44
4.3	Contrôle des matériaux enrobés	46
4.3.1	Contrôles	46
4.3.2	Contrôle intérieur	46
4.4	Contrôle d'identification des produits	46
4.5	Conditions de réception	46
4.6	Garanties.....	47
4.6.1	Généralités	47
4.6.2	Garanties sur la signalisation horizontale.....	48

1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.1 Définition des travaux

Le présent cahier des clauses techniques particulière du **LOT 2** est relatif à la réalisation des travaux concernant l'opération suivante :

Maître d'ouvrage : Établissement portuaire de Saint Martin

Intitulé : Réhabilitation des ouvrages portuaires du port de commerce de Galisbay

Travaux :

- Remplacement et du caniveau grille de gestion des eaux pluviales

De même l'entrepreneur devra impérativement prendre les renseignements complémentaires et nécessaires auprès des différents gestionnaires de réseaux pour fixer ses prix et valider les postes contenus dans le dossier de consultation.

1.2 Phasage de l'opération

L'ensemble de l'opération

- ☒ fait l'objet d'une phase de travaux unique
- ☐ fait l'objet de ... phases de travaux, définies comme suit :

1.3 Décomposition des travaux en tranches

L'ensemble de l'opération

- ☒ fait l'objet d'une unique tranche de travaux
- ☐ fait l'objet de ... tranche de travaux, définies comme suit :

1.4 Description des ouvrages

L'entreprise comprend toutes les études (notes de calculs détaillées, plans d'exécution, essais sur les matériaux, plans de récolement etc.), fournitures, façons, transports, matériels, mises en œuvre, contrôles et prestations diverses, nécessaires à l'exécution complète des travaux ci-après précisés :

Travaux Préliminaires

- L'établissement des demandes préalables au démarrage des travaux ;
- L'établissement des plans d'exécution (vue en plan, carnet de profils en travers et profils en long, coupes types, détails techniques de construction) ;
- Les levés topo complémentaires nécessaires à la bonne réalisation des plans d'exécution ;
- L'élaboration du planning et phasage en étroite relation avec les autres lots et intervenants extérieurs ;
- L'établissement des documents généraux PPSPS, PAQ, POGED ;

- La justification du choix des fournitures, les études d'exécution ;
- Les études préalables, liées au dimensionnement des réseaux ;
- La préparation du terrain et le repérage, piquetage des réseaux spécifiques ;
- Les commandes des fournitures demandant des délais de livraison conséquents
- l'édification et l'entretien des installations de chantier communes ainsi que les installations propres au présent lot y compris l'ensemble des pistes de chantier nécessaires,
- la signalisation de chantier propre aux travaux du lot, y compris maintenance des dispositifs de signalisation temporaire routière et de protection de chantier, (GBA, clôtures type HERAS, passerelles d'accès aux riverains...)
- le maintien de l'écoulement des eaux pluviales à travers le chantier en fonction des différentes phases de travaux, quel que soit in fine le nombre de phases,
- la maintenance et la circulation des usagers (véhicules divers et piétons) des accès existants et des chantiers simultanés, toutes mesures nécessaires pour assurer la sécurité des riverains au cours des travaux,
- l'aménagement des zones de travail et des accès, y compris l'évacuation de tous les résidus en décharge,
- la réalisation et la conservation de l'implantation générale des piquetages y compris toute modification d'implantation et tous relevés sur place ;
- le repli du matériel de chantier, y compris la remise en état des lieux en fin de chantier.
- La remise au maître d'œuvre du Dossier des Ouvrages Exécutés (plans de récolement de l'ensemble et de détails de ses ouvrages, les pièces contractuelles utiles à l'exploitation et l'entretien des ouvrages...);

Travaux

- Dépose du caniveau grille existant
- Terrassement pour pose du nouveau caniveau à fente (yc lit de pose)
- Fourniture et installation du caniveau à fente préfabriqué Ø400mm (yc remblai périphérique)
- Réalisation d'une tranchée largeur 0,80m (yc remblai)
- Fourniture et pose d'une canalisation PVC Ø400mm
- Fourniture et pose d'un regard de visite Ø1000mm (yc tampon)
- Fourniture et pose de bouche d'égout (YC grille) dim. 700x700mm
- Dépose de canalisation existante
- Abandon de canalisation existante Ø200mm avec coulis béton
- Réfection du quai béton au droit des travaux réalisés (30cm)
- Renforcement au droit des canalisation à faible charge
- Les réfections nécessaires à la remise en état ;
- Le contrôle qualité des travaux ;
- La gestion des déchets de chantier des travaux du lot ;
- La fourniture du dossier des ouvrages exécutés des travaux du lot.

1.5 Prestations non comprises

L'entreprise ne comprend pas :

- Les travaux expressément définis dans les autres lots du présent marché,

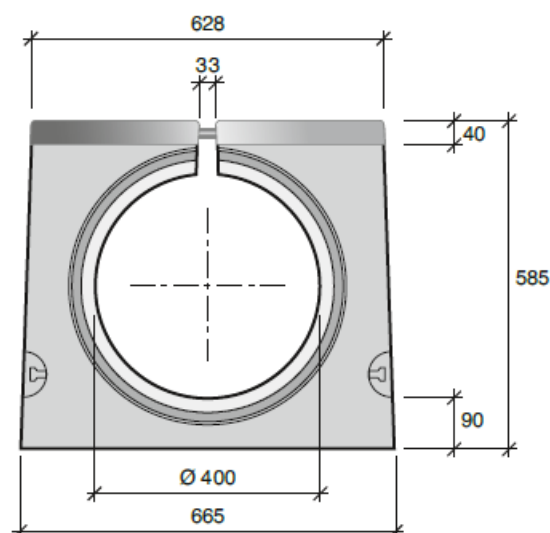
1.6 Description des travaux

La description des travaux communs et propres à chaque lot de l'opération est décrite dans la partie 1 (« Clauses Communes ») du CCTP.

1.6.1.1 Assainissement pluvial et Ouvrages hydrauliques

Les travaux comprennent la pose d'un caniveau à fente présenté ci-après et l'ensemble du réseau gravitaire permettant son raccordement au réseau existant

Les caniveaux préfabriqués seront en béton et devront répondre aux spécifications du fascicule 31 du CCTG et aux normes en vigueur. Le caniveau sera équivalent au produit CF FORTE Ø400 de chez Stradal. Les matériaux proposés seront exempts de défaut et ne présenteront jamais un commencement de décomposition.



1.7 Conditions de contrôle de l'exécution

Conformément aux prescriptions du fascicule 65 du C.C.T.G. le contrôle de conformité aux stipulations du Marché sera appliqué de la façon suivante :

- un contrôle interne à la chaîne de production, intégré à la conduite de chantier dont les modalités sont fixées par un Plan d'Assurance de la Qualité (P.A.Q.) établi par l'entrepreneur et soumis au visa du Maître d'Œuvre,
- un contrôle extérieur au producteur exercé par le Maître d'œuvre ou un bureau de contrôle.

1.8 Plan d'assurance de la qualité (p.a.q.)

Le P.A.Q. explicite les dispositions adoptées par l'entrepreneur pour obtenir la qualité requise et les principales modalités du "contrôle interne à la chaîne de production". Il est établi par l'entrepreneur dans le cadre des dispositions générales d'organisation de la qualité figurant au Marché.

Les phases d'établissement du P.A.Q. seront les suivantes :

- après signature du Marché, et avant l'exécution proprement dite des travaux, c'est à dire pendant la "période de préparation" définie par l'article 28 du C.C.A.G., le P.A.Q. proprement dit est établi, conformément aux articles 12.1 et 30.3 du fascicule 65A du C.C.T.G.

- s'il y a lieu, c'est à dire dans la mesure où cela n'a pas pu être établi avant exécution, en cours d'exécution et avant engagement de chacune des phases prévues par le programme d'exécution, le P.A.Q. est détaillé de manière à préciser les moyens, méthodes et opérations de contrôle interne à la chaîne de production spécifiques de ces phases en relation notamment avec les programmes particuliers de bétonnage et décoffrage, (article 36.1 et 36.7.1 du fascicule 65 du C.C.T.G.), des éléments en béton préfabriqué.

1.9 Contrôle extérieur a la production

Le contrôle extérieur au producteur s'assure de la convenance du P.A.Q. puis de son respect par l'entreprise, vérifie par sondages la conformité aux stipulations du Marché, et, en particulier, exécute certaines épreuves de conformité prévues au Marché ; il établit ou rassemble les documents permettant de justifier que la qualité requise a été obtenue.

Parmi les épreuves de conformité visées ci-avant, on citera :

- la vérification des garanties données par la norme sur les ciments,
- les essais complémentaires de réception des granulats,
- les analyses du profil en long (APL),
- les épreuves de contrôle des bétons,
- les épreuves de densité (gamma densimètre),
- les épreuves d'information des bétons,
- les épreuves de portance sur plateformes,
- contrôle par inspection caméra des réseaux

Les essais seront exécutés par un laboratoire ayant reçu l'agrément du Maître d'Œuvre et les résultats transmis simultanément à l'entrepreneur et au Maître d'Œuvre.

Les frais du contrôle extérieur à la production sont à la charge du titulaire et sont réputés être compris dans les prix unitaires.

2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

2.1 Indications préliminaires

Les dispositions utilisées pour désigner le mortier et les bétons dans la suite du C.C.T.P. sont conforme à la norme NF EN 206-1

2.2 Normes applicables

L'attention du titulaire est portée sur son obligation d'intégrer dans le cadre de la validation des travaux de son marché l'ensemble des textes réglementaires, normes et règlements en vigueur et applicables au moment de l'exécution des travaux.

Ces normes et règlements étant fréquemment révisés, modifiés et complétés, soit par additifs, soit par des publications nouvelles, les références qui figurent dans le marché sont données sous réserve que toutes les modifications ou nouvelles normes et règles soient automatiquement appliquées dès leur mise en vigueur. Le titulaire sera tenu d'appliquer l'ensemble des normes en vigueur lors de l'exécution des travaux sans pouvoir prévaloir réparation d'un préjudice quelconques en cas de ces évolutions de normes entre le moment de l'offre et l'exécution des travaux.

Le titulaire aura la possibilité d'utiliser pour l'exécution de ses travaux des matériaux et fournitures d'origine étrangère mais qui répondront obligatoirement aux normes en vigueur au moment des travaux : normes françaises et /ou européenne.

Il est précisé que l'emploi de procédés, produits ou matériaux correspondant à aucune norme ou échappant à celle-ci, ne pourra être admis que sur présentation de l'avis technique d'un bureau de contrôle et /ou avis SETRA, LCPC et au final accord du maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre.

2.3 Fourniture des matériaux à incorporer aux ouvrages

Font partie de l'Entreprise toutes les fournitures de matériaux destinés à être incorporés aux ouvrages, sauf celles qui sont expressément exclues par le présent C.C.T.P.

Les matériaux destinés à la construction des ouvrages devront satisfaire aux conditions fixées par le C.C.T.G. complétées par le présent C.C.T.P.

2.4 Décharges et dépôts

L'entrepreneur devra dans un délai de quinze (15) jours calendaires, à compter de la notification du marché, fournir au Maître d'Œuvre, la ou les décharges publiques ou privés où il compte évacuer les produits de nettoyage et de décapage impropres au réemploi. Il devra également préciser les itinéraires qu'il compte emprunter.

Si en cours d'exécution des travaux, l'entrepreneur doit modifier son lieu de décharge, il devra en faire part au Maître d'Œuvre.

Les matériaux ou matériels restant la propriété du Maître d'Ouvrage seront stockés dans l'emprise du chantier aux emplacements désignés par le Maître d'Œuvre.

2.5 Eau de gâchage

L'emploi d'eau de rivière et/ou de mer est interdit. La consommation d'eau est à la charge de l'entrepreneur, ainsi que l'analyse de l'eau utilisée le cas échéant. L'eau devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme en vigueur à la date limite de remise des offres. Elle sera propre, exempte de matières organiques, de produits chimiques, de sulfate et de chlorure.

2.6 Provenance des matériaux

Les provenances des matériaux devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre d'exécution en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de trente (30) jours calendaires, à compter de la notification à l'entrepreneur de la signature du marché.

L'entrepreneur devra proposer à l'acceptation du Maître d'Œuvre, dans le cadre de son PAQ, la provenance de tous les matériaux.

Les matériaux indiqués ci-après auront la provenance désignée ci-dessous :

NATURE DES MATERIAUX	PROVENANCES
Matériaux pour remblais et réfection	Déblais provenant de lieu d'emprunt agréé par le Maître d'œuvre d'exécution.
Granulats pour assise et couche de forme de plateforme en réfection	Carrières agréées par le Maître d'œuvre
Ciments (CPA, CPI, CLK)	Usine fournissant des produits agréés par le Maître d'œuvre d'exécution (producteurs ayant la marque NF-VP contrôlée par l'AFNOR)
Sables pour mortiers et bétons Granulats moyens et gros pour béton	Carrières ou ballastières agréés par le Maître d'œuvre d'exécution sur proposition de l'entrepreneur et à condition que les résistances des bétons prescrites au paragraphe "Composition et destination des bétons" du présent C.C.T.P. soient atteintes. L'emploi du sable de mer est interdit

Matériaux pour collecte et évacuation des eaux	Fournisseurs agréés par le Maître d'œuvre d'exécution
Tampons et grilles de recouvrement des ouvrages d'assainissement	Usine agréée par le Maître d'œuvre d'exécution
Équipements	Usine agréée par le Maître d'œuvre d'exécution
Béton prêt à l'emploi	Usine agréée par le Maître d'œuvre d'exécution
Équipements divers	Fournisseurs agréés par le Maître d'œuvre d'exécution

Nota :

Il est précisé que, dans le cadre de son PAQ, l'entrepreneur devra fournir les noms et adresses de tous les fournisseurs, sites, carrières et ballastières et qu'aucun approvisionnement ne pourra se faire sans l'accord préalable écrit du Maître d'Œuvre.

Il est également précisé que l'entrepreneur ne pourra modifier les provenances et lieux d'extraction des matériaux sans l'autorisation préalable écrite du Maître d'Œuvre.

Tous matériaux déchargés sur le site, provenant d'un lieu d'emprunt non agréé par le Maître d'Œuvre devront être enlevés immédiatement et à la charge de l'entrepreneur.

Marquage :

Les produits préfabriqués porteront obligatoirement un marquage durable donnant la date de fabrication, l'indicatif du fabricant et de l'usine.

S'il s'agit de tuyaux, la classe ou la série à laquelle ils appartiennent devra être mentionnée.

Pour les produits à base de ciment, la date à partir de laquelle ils peuvent être mis en œuvre devra être précisée.

Tous les matériaux et matériels destinés à l'exécution des ouvrages proviendront de carrières, sablières ou usines agréées par le Maître d'Œuvre. Ils devront être conformes aux dispositions du marché.

2.7 Assainissement des eaux pluviales

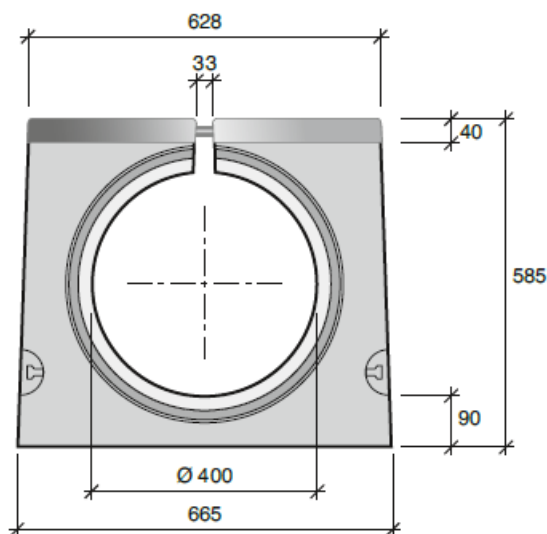
2.7.1 Caniveaux à fente E600

Les caniveaux préfabriqués seront en béton et devront répondre aux spécifications du fascicule 31 du CCTG et aux normes en vigueur. Le caniveau sera équivalent au produit CF FORTE Ø400 de chez Stradal. Les matériaux proposés seront exempts de défaut et ne présenteront jamais un commencement de décomposition.

Les caniveaux à fente auront les caractéristiques suivantes :

- une classe de résistance E600 (suivant la Norme NF EN 1433),
- un diamètre de 0.40m,
- réalisé avec un béton de catégorie XS3 (résistant à l'eau de mer).

Les caniveaux auront le profil ci-dessous.



2.7.2 Canalisation d'assainissement des eaux pluviales

La provenance et la qualité des matériaux et fournitures doivent être conformes aux prescriptions définies dans le Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) fascicule 70 et doivent être titulaires de la marque NF.

2.7.2.1 Canalisations en polychlorure de vinyle

Les canalisations seront en polychlorure de vinyle (PVC) de classe de rigidité CR8 et de diamètre intérieur variable. Elles seront notamment conformes à la norme NF EN 1401-1.

Les tuyaux et raccords doivent être constitués d'un matériau compact et ne présenter aucune fêlure ni défaut d'aucune sorte. Ils seront adaptés aux produits mis en œuvre tel que défini ci-dessus. Leur surface intérieure ne doit pas présenter d'aspérités, de cavités, ni de fendillement. Les emboîtures ne doivent comporter aucune épaufrure. Toute réapparition ou badigeonnage masquant les défauts de surface sont interdites.

2.7.2.2 Caractéristiques des bagues d'étanchéité pour joints de canalisation

Les matériaux des bagues d'étanchéité seront conformes à la norme NF EN 681 et de type standard.

2.7.3 Regards de visite en béton

Les regards de visite seront coulés en place en béton C30/37 de classe XS3 avec des parois de 20 cm de largeur minimale ou en béton préfabriqué (classe XS3) en usine avec des éléments disposant d'un certificat de conformité à la norme NF. Si nécessaire, des échelons (NF EN 14-396) seront prévus pour la descente en fond de regard.

Les raccordements entre la canalisation ou le caniveau et le regard doivent être obligatoirement exécutés à l'aide de pièces d'articulation étanches permettant un léger tassement différentiel sans affecter l'étanchéité de l'ensemble.

Le montage des éléments de regards et boîte de branchement ainsi que le raccordement à ceux-ci sera réalisé avec la garniture d'étanchéité du fabricant. L'utilisation de mortier rigide est interdite.

La certification de conformité aux normes ou le certificat de qualification délivré par la Fédération Française du Béton seront exigés, avec les réserves suivantes :

- l'embase préfabriquée n'est admise qu'à la double condition d'être étanche et de comporter des manchettes de raccordement à joints souples présentant eu égard à la nature des canalisations employées, les caractéristiques nécessaires à une parfaite étanchéité même en cas de tassements différentiels ;
- les éléments préfabriqués de cheminée et de couronnement doivent être étanches et comporter les dispositifs assurant l'étanchéité entre les divers éléments préfabriqués ;
- les dispositifs de couverture de ces ouvrages doivent obligatoirement supporter les charges routières avec majoration dynamique.

Dans le cas de nécessité d'une dalle de répartition, celle-ci sera posée sur un lit de béton maigre d'épaisseur minimale 10 cm et sera désolidarisée de la cheminée.

Le certificat de conformité à la norme NF est exigé pour tous les éléments composant le regard.

A défaut le titulaire doit fournir à ses frais les justificatifs concernant la fabrication et la garantie de tenue de ses ouvrages.

La descente dans les ouvrages est assurée au moyen d'échelons en acier rond galvanisé ou en aluminium de 25 mm de diamètre et de 0,35 m de largeur, équidistants de 0,30 m ou d'une échelle scellée de mêmes caractéristiques. Les échelons inférieurs ne doivent pas gêner l'écoulement habituel dans l'égout. Un dispositif amovible dépassant de 0,60 m au moins le niveau de la chaussée doit être installé pour faciliter l'accès du personnel d'entretien. Les spécifications des normes en vigueur doivent être respectées.

Tous les regards de visite seront au minimum en diamètre 1000 mm intérieur.

L'utilisation de mortier rigide, pour assurer l'étanchéité entre la canalisation et l'ouvrage, est interdite.

2.7.3.1 Dispositifs de fermeture des ouvrages d'assainissement

Toutes les pièces (plaques de recouvrement de regards, grilles et avaloirs) devront être conformes aux prescriptions du fascicule n° 70 du CCTG « Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes » et notamment aux articles 6.4 et 28.1 et aux prescriptions de la norme NF EN 124.

Les dispositifs de fermeture des ouvrages et des grilles sur bouches d'égout doivent être conformes aux normes en vigueur. Le marquage des produits comprendra l'identification du fabricant, la classe de résistance, la norme de référence, la marque de l'organisme de certification, la marque de qualité de la fonte ductile employée.

Les dispositifs de voirie seront obligatoirement d'une classe adaptée aux conditions de charges à adapter selon les prescriptions de l'article 5 de la norme. Cette classe sera d'au moins :
sous chaussée et zones accessibles aux poids lourds de type D400 (400 kN) trafic intense,
sous trottoirs et zones non accessibles aux poids lourds : C 250 (250 kN).

Les fontes employées sont soumises aux spécifications de la norme NF EN 1563 « Fonderie - Fonte à graphite sphéroïdal ».

Les tampons seront articulés permettant une ouverture à 130° et un blocage à 90° à la fermeture. La charnière sera posée à l'amont par rapport à la circulation. Le type de tampon doit être préalablement agréé par le maître d'œuvre.

Les grilles seront conformes à la réglementation « PMR » pour celles situées sur les cheminements piétons.

Le cadre de l'ouvrage sera scellé de manière à ce que le dispositif de fermeture ne crée aucune dénivellation avec la chaussée ou trottoir, et n'engendre aucun bruit lors du passage de charges roulantes. Une garantie de scellement sera assurée par le titulaire durant 1 an à compter de la réception du chantier, durant laquelle elle assumera les travaux de scellement et de remplacement de l'ouvrage lié à un mauvais scellement.

La résistance mécanique à terme du produit de scellement doit être compatible avec la classe de résistance du dispositif de couronnement et de fermeture. Le titulaire vérifiera la compatibilité des produits de scellement qu'il propose (fiche des performances techniques du produit) avec les caractéristiques du trafic.

Les tampons circulaires auront un diamètre utile d'ouverture d'au moins 600 mm. Les grilles seront plates de dimension 600 x 600 mm.

2.8 Matériaux de remblais

Les matériaux de remblai proposés par le titulaire des travaux devront respectés les préconisations du CCTP ci-dessous mais le titulaire pourra également proposer au maitre d'œuvre des matériaux recyclés issus par exemple de la démolition, sous réserve de la présentation de l'ensemble des documents justifiants leurs caractéristiques minimales conformes pour utilisations en remblai ou en couche de forme.

Le titulaire devra respecter les essais minimaux demandés dans le guide de « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière - Les matériaux de déconstruction issus du BTP » de 2016 édité par le CEREMA.

2.8.1 Tufs

Il est constitué de matériaux de tuf de granularité expurgés, des débris animaux et végétaux. Les tout-venants de nature argileuse, vaseuse ou limoneuse sont proscrits.

Classification des tufs

Dénomination	Caractères principaux	Paramètres et valeurs seuils		Sous classe
Tuf et calcaire dense	Matériaux non évolutifs nécessitant une extraction à l'explosif et un concassage	pd bloc > 2,3 t/m ³		T ₁
Tuf peu fragmentable, pas à peu argileux	Matériau nécessitant un fractionnement poussé, peu argileux et peu sensible à l'eau	pd bloc ≤ 2,3 t/m ³	FR ≤ 5 VBS ≤ 0,2	T ₂
Tuf peu fragmentable, argileux	Matériau nécessitant un fractionnement poussé, sensible à l'eau		FR ≤ 5 VBS > 0,2	T ₃
Tuf fragmentable, pas à peu argileux	Matériau évolutif peu argileux mais sensible à l'eau		FR > 5 VBS ≤ 0,2	T ₄
Tuf fragmentable, argileux	Matériau évolutif très sensible à l'eau		FR > 5 VBS > 0,2	T ₅

Domaines d'utilisation

Type d'ouvrage Classe de tuf	Remblai	Couche de forme	Assise de chaussée
T1	oui	oui	oui
T2	oui	oui	oui
T3	oui	oui	non
T4	oui	oui	non
T5	oui	non	non

Caractéristiques opératoires :

Granulométrie	0/20	0/80	200/300	0/100
Utilisation	Renforcement du fond de fouille		Remblai technique	
Type	T1 ou T2		T1 ou T2	
Epaisseur (cm)	20	30	50	100
Géotextile	Oui	Oui	Oui	Oui
Dmin (mm)	-	-	200	-
Dmax (mm)	20	80	300	100
Sensibilité à l'eau	Pas ou peu			
Masse vol. (T/m ³)	2,3			
Fragmentabilité	≤ 5			
Valeur au bleu	≤ 0,2			

Manutention et stockage

Les manutentions de granulats s'effectueront en réduisant au minimum la hauteur des chutes qui ne devra jamais dépasser deux (2) mètres.

Le stockage sera réalisé par couches horizontales de un (1) mètre au plus, obtenues en déversant les camions, tas par tas, et en régularisant ensuite la surface avant l'apport de la couche suivante.

Essais et contrôle de qualité

Avant tout début d'approvisionnement, l'entrepreneur doit obtenir l'accord du Maître d'Œuvre sur la nature et la provenance des différents constituants entrant en composition de la chaussée provisoire.

L'entreprise procédera, à ses frais, aux essais de contrôle d'approvisionnement des agrégats.

Ces contrôles pourront être effectués sur les matériaux au départ du lieu d'élaboration.

La manutention et le stockage des matériaux devront être faits de manière à réduire la ségrégation.

Les résultats des essais devront être communiqués au Maître d'Œuvre qui fera procéder, aux frais du Maître d'Ouvrage, à la réception définitive des stocks dans un délai de trois (3) jours ouvrés à compter de la date de remise des fuseaux de contrôle effectués par l'entreprise.

2.8.2 Grave non traitée 0/31.5

Caractéristiques

La dimension maximale spécifiée est $D=31,5$ mm.

Les caractéristiques intrinsèques et les caractéristiques de fabrication des gravillons devront être conformes à la norme NF-P 18-321 : "Caractéristiques des granulats destinés aux travaux routiers".

Ils seront conformes à la catégorie D II.

Leur Los Angeles devra être inférieur à 30, leur Micro Deval en présence d'eau sera inférieur à 25, leur granularité et leur propreté superficielle devront être conformes aux spécifications suivantes :
L'indice de concassage est de 80 %.

Refus à 1,58 D	0 %
Refus à D, tamisât à d	1 à 15 %
Refus ou Tamisât à : $(D + d)/2$ si $D > 2,5 d$	compris entre 33 et 66 %
Tamisât à 0,63 d	inférieur à 3 %
Etendue des variations des tamisats à $(D + d)/2$	25 %
Etendue des variations des refus à D et des Tamisats à d	10 %

Manutention et stockage

Les manutentions de granulats s'effectueront en réduisant au minimum la hauteur des chutes qui ne devra jamais dépasser deux (2) mètres.

Le stockage sera réalisé par couches horizontales de un (1) mètre au plus, obtenues en déversant les camions, tas par tas, et en régularisant ensuite la surface avant l'apport de la couche suivante.

Essais et contrôle de qualité

Avant tout début d'approvisionnement, l'entrepreneur doit obtenir l'accord du Maître d'Œuvre sur la nature et la provenance des différents constituants entrant en composition de la chaussée provisoire.

L'entreprise procédera, à ses frais, aux essais de contrôle d'approvisionnement des agrégats.

Ces contrôles pourront être effectués sur les matériaux au départ du lieu d'élaboration.

La manutention et le stockage des matériaux devront être faits de manière à réduire la ségrégation.

Les résultats des essais devront être communiqués au Maître d'Œuvre qui fera procéder, aux frais du Maître d'Ouvrage, à la réception définitive des stocks dans un délai de trois (3) jours ouvrés à compter de la date de remise des fuseaux de contrôle effectués par l'entreprise.

2.8.3 Matériau pour le comblement des fouilles

Les matériaux pour le comblement des fouilles et pour les remblais contigus aux ouvrages seront sains de tout élément corrosif vis à vis du béton et leur granularité sera au maximum de dix (10) centimètres.

Ils ne pourront provenir des fouilles pratiquées au cours des travaux.

Si l'exiguïté ne permet pas un compactage correct des matériaux, on utilisera soit un sable fin, soit du béton de remblai si le compactage n'est plus possible. Le choix du matériau de remblaiement reste subordonné à l'autorisation du Maître d'Œuvre.

2.8.4 Sable fin

Le sable fin pour comblement de purges, de fouilles et de tranchées diverses ou pour lit de pose de canalisations sera du sable de carrière de granularité 0/5, répondant aux prescriptions suivantes :

- a) densité sèche correspondant à Optimum Proctor Normal au moins égal à 1,65,
- b) équivalent de sable mesuré à sec au piston, compris entre 20 et 40,
- c) indice de plasticité non mesurable,
- d) teneur en eau naturelle, au moment de l'emploi, au moins égale à celle de l'Optimum Proctor Normal.

2.9 Bétons

2.9.1 Composition et destination des bétons

En application de l'article 24 du fascicule 65A du C.C.T.G., le tableau ci-après précise la classe, la désignation et les destinations des différents bétons utilisés :

Béton utilisé	Destination
C30/37 et C35/45	Ouvrage de soutènement, ouvrages hydrauliques et particuliers
C 20/25	Chaussées, trottoirs, regards, îlots séparateurs
C16/20	Béton de propreté

La consistance des bétons frais de structure devra être celle que les affaissements mesurés au cône A.S.T.M. restent compatibles avec la résistance prescrite tout en permettant une bonne maniabilité du béton. Suivant les résultats des épreuves d'études et de convenance des bétons, la classe de consistance définie dans l'annexe technique T 24.1 du fascicule 65A du C.C.T.G. devra être soumise à l'acceptation préalable du Maître d'Œuvre.

2.9.2 Classification des bétons

La classe retenue pour la fabrication des regards de jonction en béton armé est XC4 C35/45.

XC	Corrosion induite par carbonatation	Béton contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées exposé à l'air et à l'humidité
XC1	Sec ou humide en permanence	
XC2	Humide, rarement sec	
XC3	Humidité modérée	
XC4	Alternance d'humidité et de séchage	

2.9.3 Granulats moyens et gros pour béton

(C.C.T.G. - Fascicule 65A - Article 59)

2.9.3.1 Nature

Les granulats pour bétons de structure seront concassés et proviendront des meilleures carrières de la région agréées par le Maître d'œuvre d'exécution.

Les granulats destinés au béton armé devront avoir un coefficient Los Angeles au plus égal à trente-cinq (35) ($LA \leq 35$).

2.9.3.2 Propreté

La proportion maximale en poids des granulats destinés aux bétons de structure passant au lavage au tamis de module trente-quatre (34) (tamis de deux millimètres) devra être inférieure à un et demi pour cent (1,5%).

La proportion de matières susceptibles d'être éliminées par décantation suivant le processus de la norme NF, 18-301 ne devra pas dépasser un (1) pour cent.

2.9.3.3 Granularité

Pour les bétons de structure, les granulats moyens et gros appartiendront à la classe 5/25.

Ils seront constitués, si possible, à partir de granulats provenant de deux classes granulaires distinctes au moins (par exemple : 5/15 et 10/25).

Au terme de son étude de composition des bétons, l'entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'Œuvre le fuseau de tolérance dans lequel devront être contenues toutes les courbes granulométriques issues des contrôles. Les tolérances de fabrication devront être conformes à celles définies à l'article 2.14 de la norme P 18.304.

Le poids de granulats retenu sur le tamis correspondant à leur seuil supérieur et le poids de granulats passant à travers le tamis correspondant à leur seuil inférieur seront l'un et l'autre inférieurs à quinze pour cent (15 %) du poids initial soumis au criblage.

2.9.3.4 Angularité

Les granulats pourront être roulés ou concassés.

2.9.3.5 Forme

La forme des granulats est caractérisée par le coefficient d'aplatissement. Celui-ci doit être au plus égal à 20% ($\leq 20\%$).

2.9.3.6 Résistance mécanique

La résistance mécanique au choc et à l'usure des granulats moyens et gros est caractérisée par le coefficient Los Angeles (LA) déterminé selon la norme NF18.573 ou par le coefficient MICRO-DEVAL (MDE) en présence d'eau déterminée selon la norme NFP 18.576.

2.9.3.7 Essais

Il sera exécuté par l'entrepreneur :

- deux (2) mesures de coefficient Los Angeles par ouvrage,
- une (1) mesure de la proportion en poids de granulats passant au lavage au tamis de zéro cinq (0,5) millimètre y compris s'il y a lieu, la mesure de l'indice de plasticité des éléments inférieurs à zéro cinq millimètres, par cent (100) mètres cube de granulats pour bétons de structure,
- un contrôle de granularité par deux cents (200) mètres cube de granulats,

avec au moins :

- une (1) mesure de la proportion en poids de granulats passant au tamis de zéro cinq (0,5) millimètre et un (1) contrôle de granularité par journée de livraison.

Réception :

En cas de résultats négatifs d'un essai effectué en application des paragraphes ci-dessus, le Maître d'Œuvre fera procéder au frais de l'entrepreneur à deux (2) contre-essais, si le résultat de l'un des contre-essais n'est pas satisfaisant, les matériaux correspondants seront rejetés, dans le cas contraire, ils seront acceptés.

2.9.3.8 Stockage

Les granulats moyens et gros pour bétons seront stockés dans les mêmes conditions que le sable pour mortiers et bétons.

2.9.4 Armatures en acier pour béton armé

(Articles 61 à 65 du Fascicule 65.A)

2.9.4.1 Généralités

En complément à l'article 61.4 du Fasc. 65.A du CCTG, l'aire de stockage doit être bétonnée et les aciers ne doivent pas reposer directement sur la dalle béton.

Les armatures utilisées seront conformes aux normes en vigueur et seront admises à l'usage de la marque NF-AFCAB.

Si l'entrepreneur a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci devra bénéficier d'un certificat AFCAB précisant les catégories d'armatures concernées (sur plan, sur catalogues, spéciales...) et les travaux effectués (dressage, coupe, façonnage, assemblage...). Dans le cas où il n'existerait pas d'usine certifiée, l'usine de façonnage sera soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre sur les critères du Règlement de la Certification et du Contrôle des Armatures Industrielles pour le béton de l'AFCAB.

Dans ces deux cas, un double de la partie technique de la commande de l'entrepreneur au producteur d'armatures industrielles devra être remis au Maître d'Œuvre le jour même.

Les diamètres des mandrins de cintrage des armatures de béton armé (ronds lisses et armatures à haute adhérence) seront au moins égaux à ceux définis dans la norme NF P 02.016 (Armatures industrielles pour béton armé - Façonnage - Codification) et dans la norme NF A 35-027.

Les dispositifs en acier destinés au raboutage ou à l'ancrage d'armatures à haute adhérence (« manchons ») devront satisfaire aux dispositions des normes NF A 35.020.1 et NF A 35.020.2.

2.9.4.2 Armatures à haute adhérence

L'Entrepreneur doit tenir à disposition du Maître d'Œuvre, sur le chantier, dès approvisionnement des armatures à haute adhérence, les fiches d'identification ou les autorisations de fourniture des armatures.

Les armatures en barres sont approvisionnées en longueurs telles que les armatures filantes ne comportent pas plus de tronçons que si elles étaient constituées d'éléments de DOUZE (12) mètres unitaires.

Les armatures livrées en couronne font l'objet d'une épreuve de convenance conformément aux dispositions de l'article 61.3 du Fasc. 65.A.

La nuance des armatures utilisées sera précisée au P.A.Q. Elles seront aptes au soudage au sens de la norme NF A 35.018, la mention d'aptitude au soudage figure dans la fiche descriptive des armatures certifiées NF-AFCAB. On ne doit utiliser que des armatures de diamètre supérieur ou égal à HUIT (8) millimètres.

2.9.4.3 Treillis soudés

Les spécifications seront conformes aux articles 61.1 et 62.4 du Fascicule 65.A ainsi qu'aux normes en vigueur (NF A 35-019-2 et NF A 35-027 notamment).

2.9.5 Ciments

Les stipulations ci-après sont valables aussi bien pour :

- une centrale de béton de chantier,
- une centrale de béton prêt à l'emploi.

Le PAQ définit la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments.

Les prescriptions concernant les ciments sont conformes à celles de la norme NF P 15.301.

2.9.5.1 Conditions de livraison et de stockage des ciments

Les conditions de livraison et de stockage des ciments seront conformes à l'article 3 du Fasc. 3 du CCTG.

En complément de celles-ci, le fournisseur devra informer des livraisons le Maître d'Œuvre au minimum 24 heures à l'avance.

L'Entrepreneur spécifiera à son fournisseur que toutes les livraisons de ciment sont susceptibles de prélèvements conservatoires tels que définis par la norme NF P 15.300.

Pour limiter les risques de "fausses prises", les ciments devront être livrés sur le site de fabrication du béton à une température inférieure à 75°C.

Un essai d'identification rapide sera effectué par l'Entrepreneur avec une fréquence qu'il définira dans son Plan d'Assurance de la Qualité.

L'Entrepreneur devra effectuer selon les modalités prévues aux Clauses 2.2 et 2.3 de la norme NF P 15.300 des prélèvements conservatoires de ciment :

- de 25 Kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance des bétons,

- de 5 Kg pour chaque partie d'ouvrage définie lors de l'établissement du plan de contrôle d'exécution de l'ouvrage (voir indications ci-après) avec un prélèvement la 1ère livraison de chaque ciment de qualité nouvelle.

Les prélèvements seront effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.

Ces prélèvements sont conservés à l'abri, en récipients étanches et étiquetés, par le laboratoire du Maître d'Œuvre, qui en assurera la gestion.

En cas d'anomalie constatée sur les bétons, les essais de vérification de la conformité aux normes des ciments livrés seront effectués aux frais de l'Entrepreneur conformément aux dispositions des paragraphes 2.3.2 et 2.2.5 de la norme NF P 15.300 sur le prélèvement conservatoire correspondant.

2.9.5.2 Essais effectués sur les prélèvements conservatoires

Dans le cadre de son contrôle interne, l'Entrepreneur devra se faire communiquer les résultats de l'auto-contrôle effectué par la cimenterie sur le ciment livré et mettre ces résultats à la disposition du Maître d'Œuvre.

Le programme de prélèvements à effectuer sera à proposer dans le PAQ et à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre.

Sur chaque prélèvement désigné par le Maître d'Œuvre seront réalisés les essais suivants :

- Sur tous les ciments
 - identification rapide,
 - temps de prise,
 - expansion à chaud,
- flexion - compression à 7 et 28 j.

b) Sur les ciments destinés à l'injection des câbles de précontrainte :
Sans objet

Si les essais effectués par le Maître d'Œuvre dans le cadre du contrôle extérieur mettent en évidence une non-conformité avec les caractéristiques attendues du ciment, il sera procédé aux frais de l'Entrepreneur, à des contre-épreuves, dans les conditions du paragraphe 2.2.5 de la norme NF P 15 300.

Pendant la durée de ces contre-épreuves, le stock ou le silo de ciment concerné ne sera pas utilisé.

Le Maître d'Œuvre fera connaître à l'Entrepreneur sa décision d'acceptation ou de refus du lot de ciment concerné, dans les SOIXANTE DOUZE (72) heures qui suivent la prise d'échantillon pour contre-épreuves et en tout état de cause avant l'emploi des ciments (excepté les essais de résistance).
Le reliquat de ciment après essais, sera conservé durant 6 mois.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de modifier la cadence de ces essais.

2.9.5.3 Conséquences d'une ou plusieurs insuffisances des caractéristiques des ciments

Si des défauts susceptibles d'être imputés à la qualité des ciments livrés sont constatés dans les SIX (6) mois après les prélèvements, sur une quelconque partie d'un ouvrage ou sur les éprouvettes de béton de cet ouvrage, le Maître d'Œuvre peut faire effectuer, sur les prélèvements conservatoires correspondants, des essais de vérification de la conformité aux normes des ciments livrés, dans les conditions de Paragraphes 2.3.2 et 2.2.5 de la norme NF P 15.300.

Lorsque les épreuves et contre-épreuves sur les ciments donnent des résultats défavorables, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'appliquer dans ce cas, soit l'article 39 du CCAG sur les vices de construction si les défauts constatés le nécessitent, soit une réfaction de prix si les défauts constatés ne mettent pas en cause de façon notable la stabilité et la résistance de l'ouvrage.

Le Maître d'Œuvre pourra aussi ordonner, aux frais de l'entreprise, des essais non destructifs tels que l'auscultation dynamique sur les parties bétonnées avec un ciment douteux et entamer toute action dans le but de sauvegarder les caractéristiques de la partie d'ouvrage concernée.

2.9.5.4 Eau de gâchage et d'apport

(Fasc.65.A - Article 72.3)

Le Maître d'Œuvre demandera un certificat d'analyse attestant de la conformité à la norme XP P 18-303, si l'eau n'est pas potable.

2.9.5.5 Adjuvants et produits de cure

(Fascicule 65.A - Article 72.4)

Les adjuvants et produits de cure utilisés pour les bétons doivent figurer sur la liste de fabrication admise à la marque NF-Adjuvants, ce qui implique leur conformité à la norme NF EN 934-2.

2.9.5.6 Assurance qualité des bétons

(Art. 75 du Fasc. 65.A du CCTG)

Le Plan d'Assurance Qualité devra comporter, dans sa partie consacrée aux bétons :

- un dossier d'étude des bétons,
- le ou les programmes de bétonnage,
- les modalités de contrôle interne portant sur la fabrication et la mise en œuvre des bétons.

2.10 Bois de coffrage, blindage

Les bois de coffrage seront neufs et en sapin équarri à arêtes vives.

Les bois de blindage, et supports seront choisis par l'Entrepreneur dans le cadre des prescriptions des Normes NF B 52.001 et dans les catégories correspondant aux contraintes calculées.

En cas d'emploi de panneaux de contre-plaqué pour l'obtention de parements fins, la qualité choisie devra être de type à imprégnation spéciale pour bétons. L'épaisseur minimale de ces panneaux sera de QUINZE (15) millimètres.

2.11 Joints de plateforme

Les joints de trottoir proposés par l'entrepreneur seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Ils devront avoir fait l'objet d'un avis technique du SETRA en cours de validité. Ils devront être étanches et avoir un souffle nominal de 50 mm.

2.12 Géotextile

2.12.1 Anti-contaminant

Les géotextiles anti contaminants devront être des matériaux non tissés à fibres polypropylène aptes à assurer les deux fonctions suivantes : séparation et filtration.

Les caractéristiques du géotextile anti contaminant appelé « classe 5 », devront être les suivantes :

- résistance à la traction : ≥ 16 kN / ml
- allongement à l'effort de traction maximale : $\geq 20\%$
- résistance au poinçonnement statique : $\geq 0,9$ kN
- perforation dynamique : ≤ 30 mm
- ouverture de filtration : ≤ 100 microns
- permittivité : ≥ 2 s-1
- transmissivité : - sous 50 kPa : $\geq 10^{-6}$ m²/s
- sous 200 kPa : $\geq 10^{-7}$ m²/s

Il s'agira dans tous les cas de géotextiles certifiés par l'ASQUAL .

L'entrepreneur soumet à l'approbation préalable du Maître d'œuvre le géotextile qu'il envisage d'employer, pour cela il fournit à l'appui de son offre la fiche d'identification (NF G 38050) et les caractéristiques techniques du géotextile proposé.

3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.1 Généralités

Les travaux seront réalisés conformément aux dispositions prévues par le Cahier des Clauses Techniques Générales applicable aux marchés publics de travaux, en particulier les fascicules mentionnés au présent CCTP.

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'Œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

Si, au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement par écrit au Maître d'Œuvre, et, au cas où ce dernier le lui demande, soumet à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressée. Il soumet également au Maître d'Œuvre un détail estimatif rectificatif dans la mesure où les modifications du projet initial entraîneraient cette modification.

Sauf cas expressément mentionné, l'entrepreneur doit la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériels et accessoires nécessaires à la bonne réalisation et au bon fonctionnement de ses ouvrages, qu'ils soient ou non expressément mentionnés dans le cahier des charges

Les coûts de toutes les spécifications des articles du présent CCTP sont réputés compris dans les montants de détail quantitatif et estimatif de travaux.

L'entrepreneur assurera la pose et le réglage des différents appareils définis dans le C.C.T.P. conformément aux recommandations du fabricant.

3.2 Conception des ouvrages

3.2.1 Règlements et documents applicables

L'entrepreneur devra se conformer aux spécifications des textes faisant partie des pièces générales du marché.

Les calculs justificatifs de la stabilité et de la résistance des ouvrages seront conduits conformément aux prescriptions des textes en vigueur (C.C.T.G. par exemple).

3.2.2 Hypothèse de charge et de calcul

Suivant notes de calculs fournies par l'entrepreneur.

3.2.3 Caractéristiques des sols

Les calculs des ouvrages seront menés avec les hypothèses de sol que l'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Il appartient à l'entrepreneur de procéder, à ses frais, à tous les forages, études et essais complémentaires qu'il estimerait nécessaires pour lui permettre d'arrêter, sous son entière responsabilité, les bases de ses calculs.

Lors de l'exécution, l'entrepreneur devra procéder, à ses frais, à tout forage in situ ou essai en laboratoire qu'il jugerait utile afin de préciser les caractéristiques du terrain. Dans le cas où, compte tenu soit de la configuration des couches, soit d'une variation dans le taux de travail admissible du sol, une modification du niveau des fondations apparaîtrait nécessaire la décision serait prise en accord avec le Maître d'Œuvre.

Les valeurs retenues pour les différentes caractéristiques du sol seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et seront accompagnées pour cela de toutes les justifications nécessaires.

3.3 Notes de calculs – plans d'exécution – délai de remise des documents

3.3.1 Notes de calculs

Les calculs justificatifs de la stabilité et de la résistance des ouvrages seront conduits conformément aux prescriptions des textes visés au présent C.C.T.P.

Les notes de calcul commenceront par un premier chapitre appelé "Hypothèses et mode opératoire". Ce chapitre comprendra le rappel de toutes les hypothèses nécessaires au calcul, le mode opératoire et les formules employées. Dans le cas où l'entrepreneur utiliserait des abaques, il devra joindre à sa note de calcul un exemplaire de cet abaque avec un mode d'emploi détaillé et des exemples d'utilisation.

3.3.2 Plans d'exécution

Les plans suivants dont la liste n'est pas exhaustive accompagneront les notes de calcul :

- plans d'implantation et de coffrage définissant sans ambiguïté l'ensemble des ouvrages et leurs équipements,
- plans de ferrailage des ouvrages en béton armé,
- plans d'assainissement pour l'assainissement définitif prévu au marché et pour l'assainissement provisoire nécessaire en cours de travaux et en fin de chantier.

3.3.3 Calculs automatiques produits par l'entrepreneur

Au cas où l'entrepreneur ferait établir, par des moyens de calcul automatique, tout ou partie des calculs qui lui incombent, il joindra une notice indiquant de façon complète les hypothèses de base des calculs, leurs processus, les formules employées et les notations et toutes les sorties graphiques de contrôle que le Maître d'Œuvre demandera. Les sujétions correspondantes sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Les "sorties" de tout programme de calcul utilisé devront être suffisamment nombreuses et comporter, outre les données particulières de calcul, assez de résultats intermédiaires pour que les options tant techniques que logiques, soient mises en évidence et que les fractions de calcul comprises entre deux options consécutives, puissent être isolées en vue d'une éventuelle vérification.

Sur demande du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur lui fournira tout autre résultat intermédiaire de calcul qu'il estimerait utile ; au cas où la note de calcul automatique serait très volumineuse, l'entrepreneur fournira également un extrait faisant paraître les résultats déterminants du dimensionnement proposé.

Le Maître d'Œuvre pourra faire compléter manuellement toute note de calcul automatique incomplète et ce à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Sur toute demande du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra lui fournir de nouvelles notes de calcul, obtenues par le même programme, à partir d'autres données particulières fixées par le Maître d'Œuvre. Si ces nouvelles notes de calcul faisaient paraître que les notes de calcul initiales sont acceptées, les frais nouveaux seront à la charge du Maître de l'Ouvrage, dans le cas contraire, ceux-ci seront à la charge de l'entrepreneur.

3.3.4 Délais de remise des documents

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre les documents énumérés aux paragraphes ci-dessous durant la période de préparation :

- Un plan de phasage de réalisation de l'ensemble des ouvrages.
- un plan des remblais qui définira de façon très exacte les contours des remblais et les moyens de protection prévus notamment pour la réalisation du soutènement en terre armée.
- les notes de calculs complètes, les plans d'exécution et les études de détail des ouvrages ou parties d'ouvrages autres que ceux mentionnés ci-dessus.

3.4 Emplacement, accès, continuité de service

Le maître d'ouvrage mettra gratuitement à la disposition de l'Entreprise les emplacements nécessaires :

- à l'implantation des ouvrages objets du marché,
- à l'implantation des installations de chantier,

Les emplacements nécessaires seront livrés en l'état par le maître d'ouvrage au moment de l'ouverture du chantier et il appartiendra à l'Entreprise de tenir compte de toutes les servitudes et sujétions d'exécution que peuvent représenter :

- les limites de propriété et l'utilisation des chemins d'accès ;
- le raccordement sur les ouvrages existants réutilisés ;
- le maintien en service des installations existantes pendant le déroulement des travaux, notamment pendant les travaux effectués sur le clarificateur, et toutes les sujétions de phasage qui en découlent ;
- la présence des lignes aériennes et de canalisations souterraines (téléphone, électricité, gaz, eau potable, égout, ...) pour le passage des nouvelles conduites et l'implantation des nouveaux ouvrages.

3.5 Travaux préalables aux terrassements – libération des emprises

3.5.1 Enlèvement des déchets et gravois

Les gravois de démolition seront à évacuer au fur et à mesure à la décharge.

L'entrepreneur fera son affaire des autorisations, droits éventuels etc...

3.5.2 Implantations – Piquetages

Le piquetage général incombera à l'entrepreneur. Tous les frais et fournitures nécessaires seront à sa charge ; sur demande expresse du Maître d'Œuvre et/ou du Maître d'Ouvrage, il fera approuver à ses frais le piquetage par un géomètre agréé.

De même, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge les frais de compléments de piquetage, piquetages spéciaux etc..., comme stipulé à l'article 12 du fascicule 2 du C.C.T.G.

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire.

Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.

Les travaux de terrassements ne pourront pas commencer avant que soit effectué un piquetage complet des profils en long des voies, déporté si nécessaire, et validé par le maître d'œuvre.

Les piquets d'implantation seront disposés tous les 25ml maximum, et conservé jusqu'à la fin des terrassements. La côte de l'arase de terrassement sera notée sur le piquet.

3.6 Terrassements

3.6.1 Conditions générales d'exécution

L'Entreprise comprend toutes les dépenses afférentes aux travaux de terrassements, y compris terrassements dans le rocher et fondations particulières.

L'Entreprise comprend aussi toutes les dépenses relatives aux apports et au régalinge des remblais effectués, terrassements, épaissements, minages quelle qu'en soit l'importance, coffrages et étalements des fouilles, palplanches même enclenchées s'il y a lieu. Aucune plus-value ne sera accordée pour ces travaux quelles qu'en soient les sujétions correspondantes.

Avant exécution des travaux, l'Entreprise devra s'assurer, à ses frais, que les hypothèses prises par elle pour le taux de travail du sol et la stabilité des fouilles sont bien vérifiées, et dans le cas contraire, apporter à ses plans et à son programme d'exécution, les modifications nécessaires en accord avec le maître d'œuvre.

Aucune plus-value ne sera accordée pour ces modifications quelle qu'en soit l'importance.

3.6.2 Sécurité - Étalements et blindages

L'entrepreneur devra étayer ses fouilles par tous moyens adaptés à la nature du sol (plinthes, boilage semi jointif, jointif, doublement jointif...) en vue d'éviter tous éboulements et d'assurer la sécurité de son personnel, conformément aux dispositions des règlements en vigueur.

La responsabilité de l'entrepreneur en la matière est affirmée par le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 portant règlement d'administration publique pour l'exécution des dispositions du titre II du code du travail dont l'application est précisée par les circulaires du Ministre du Travail.

Le décret précité prescrit que les fouilles des tranchées ayant plus de 1,30 m de profondeur ne peuvent être exécutées qu'avec des parois talutées, ou des parois verticales blindées : l'angle de talutage doit tenir compte de la nature du terrain et des surcharges éventuelles.

Le soutènement des parois de la fouille qui devra être particulièrement soigné, suivant la nature des terrains rencontrés et la profondeur de fouille, à savoir : par étalement, blindage, etc...

Le blindage sera exécuté au moyen de profilés métalliques, espacés au plus de 0,20 m et maintenus par des semelles, moises, étrépillons (l'intervalle entre étrépillons ne dépassera pas 2 m horizontalement et verticalement) ou de mannequins assurant le maintien des parois.

Dans le cas de sols fluents ou susceptibles de devenir au cours des travaux, le soutènement devra être jointif ou doublement jointif.

Dans les autres cas, des intervalles pourront être laissés entre les éléments de soutènement en contact avec le terrain, toutefois ces intervalles ne pourront excéder le double de la largeur moyenne de ces éléments.

Les réparations des torts et dommages qui résulteraient de l'inobservation des prescriptions impératives de sécurité en matière de soutènement des parois des fouilles seront, quel que soit le cas, à la charge entière 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 sera nécessaire d'abandonner dans les fouilles les bois d'étaisements, l'entrepreneur en avisera le Maître d'Œuvre qui procédera aux constatations utiles.

3.6.3 Terrassements en déblais

3.6.3.1 Consistance des travaux

Sauf spécifications contraires explicites dans les textes du C.C.T.P. ci-après, toutes les fouilles à réaliser par l'entreprise s'entendent quelles que soient les sujétions et les difficultés d'extraction rencontrées en fonction de la nature des terrains.

Les travaux de terrassements comprendront également :

- la démolition par tous moyens de roches ou de bancs de pierres éventuellement rencontrés,
- la démolition par tous moyens d'anciens ouvrages en maçonnerie ou bétons de toute nature, éventuellement rencontrés,
- l'arrachage et l'enlèvement de toutes anciennes souches pouvant être rencontrées,
- la démolition ou l'arrachage et l'enlèvement d'anciennes canalisations ou câbles hors service éventuellement rencontrés.

Les terrassements en déblais comprennent implicitement les prestations énumérées à l'article 17.10 du fascicule 2 du C.C.T.G.

3.6.3.2 Exécution des terrassements

Les fouilles seront réalisées par moyens mécaniques, avec finition à la main si des conditions particulières l'exigent.

L'exécution comprendra implicitement toutes sujétions nécessaires (utilisation d'engins spéciaux, emploi de pic, de la masse et pointerolle, du marteau-piqueur, etc.).

Les prestations du présent lot comprendront tous mouvements de terre et manutentions, notamment tous jets de pelle, montages, roulages, façon de banquettes, etc. nécessaires dans le cadre de l'exécution des travaux et suivant le cas :

- pour mise en dépôt des terres devant être réutilisées ;
- pour chargement des terres devant être enlevées.

L'exécution comprendra, le cas échéant, la façon de rampe d'accès nécessaire et leur enlèvement après coup.

3.6.3.3 Emploi d'explosifs

L'emploi d'explosifs pour l'exécution des fouilles est interdit.

Lorsque l'emploi d'explosifs est autorisé par le Maître d'Ouvrage, il est limité par l'obligation de ne pas ébranler le terrain ne les maçonneries voisines, le cas échéant.

En fond de fouille, l'action des explosifs ne doit pas disloquer le terrain en dessous du niveau prévu, compte tenu des tolérances admises.

Dans les deux cas ci-dessus, la finition des fouilles devra être réalisée par d'autres moyens.

Le pré-découpage se fera comme décrit à l'article 17.9 du fascicule 2 du C.C.T.G.

3.6.4 Mise en dépôt et évacuation des déblais

Au fur et à mesure de l'ouverture des fouilles, l'entrepreneur doit évacuer tous les déblais qu'il n'aura pas à utiliser ultérieurement en remblais. Ces matériaux restent sa propriété, sauf spécification, d'un lieu de décharge imposé par le Maître d'Œuvre à l'ouverture du chantier.

Dans le cas où, par négligence ou pour toutes autres causes, il arriverait que les terres extraites ne soient pas enlevées immédiatement ou que les terres à mettre en dépôt, encombrant anormalement une voie publique ou privée en gênant la circulation, l'enlèvement de ces terres peut-être opérée d'office, aux frais de l'entrepreneur, sans mise en demeure préalable, celui-ci ayant également à sa charge la fourniture du gravier tout-venant qui peut remplacer les déblais mis en dépôt en vue de leur réemploi.

Les lieux de mise en décharge des déblais évacués seront laissés au choix de l'entrepreneur, celui-ci se procurant les terrains dont il aura besoin à ses frais et risques, conformément au paragraphe 31.2 du C.C.A.G.

La mise en dépôt des déblais issus des terrassements fera l'objet d'une méthodologie validée par le maître d'œuvre. Ces déblais seront écrêtés de manière à obtenir un matériau ne contenant pas de blocs supérieurs à 150mm de diamètre.

3.6.5 Exécution des remblais

L'Entreprise comprend tous les travaux relatifs :

- aux apports et au réglage des remblais. Dans le cas où la masse des déblais effectués serait insuffisante, ou s'il s'avérait indispensable de procéder à une substitution des terrains en place par des remblais de qualité supérieure, l'Entreprise est tenu de prévoir l'apport nécessaire, en quantité et qualité, de matériaux en remblai ;
- au réglage en surface de la terre végétale (stockée et/ou apport de terre complémentaire à pied d'œuvre) ;
- au profilage des voiries, nivellement général des plates-formes et talus créés.
- la protection des plates-formes et des talus contre les eaux de ruissellement, y compris la réalisation et l'entretien des ouvrages provisoires correspondants.

- Les déblais provenant des fouilles pour la fondation des ouvrages seront réutilisés en remblai autour des ouvrages ou évacués en décharge aux frais de l'Entreprise. La réutilisation en remblais est soumise à autorisation du maître d'œuvre.
- Les remblais autour des ouvrages doivent être exécutés avec des matériaux sains.
- Les remblais, au contact des ouvrages et sous ceux-ci, seront constitués partiellement ou en totalité avec des matériaux assurant le drainage du sol.
- Les remblais doivent être commencés par les points les plus bas. Ils sont exécutés par couches quasi-horizontales, présentant une légère inclinaison vers l'extérieur, dont l'épaisseur sera voisine de 20 à 30 cm avant compactage.

Le compactage au voisinage des ouvrages devra être conduit de manière à ne provoquer aucun dommage, ni aucune dégradation.

Le compactage doit donner des valeurs minimums de l'ordre de 90 % de densité sèche Proctor modifié (damage normalisé).

Le contrôle de l'exécution porte essentiellement sur le nombre de passes des engins, sur la teneur en eau de mise en place, enfin sur la densité sèche obtenue.

Les frais de réalisation des essais (densité sèche, essais de plaque) sont à la charge de l'Entreprise.

Les prix des remblais comprendront implicitement tous mouvements et manutentions nécessaires, notamment le piochage pour reprise, tous jets de pelle, roulage, tous transports ..., nécessaires en fonction des conditions de chantier.

Le réglage et compactage par épaisseur de 30 cm seront à mener simultanément.

Le compactage sera conforme aux conditions fixées à l'article 15 du fascicule 2 du C.C.T.G.

3.7 Élimination des venues d'eau

3.7.1 Eaux ne nécessitant pas de rabattement de nappe

Dans le cas de nappes aquifères ou de venues d'eau exceptionnellement importantes, l'entrepreneur peut proposer au Maître d'Ouvre les moyens à utiliser.

Les eaux rencontrées dans les fouilles, qu'elles proviennent de nappes aquifères ou d'infiltration, ou qu'elles soient d'origine pluviales, marines ou de ruissellement, seront assemblées et conduites à des puisards établis aux endroits indiqués par le Maître d'Œuvre, aux frais et par les soins de l'entrepreneur, et enlevées par lui, sans plus-values d'aucune sorte, au moyen de pompes appropriées aux débits à évacuer.

En outre, il sera responsable des entraînements de terres ou affouillements qui viendraient à se produire ainsi que des dommages de toute nature pouvant en résulter pour les chaussées, les ouvrages publics ou privés et les édifices voisins.

Il est formellement stipulé que les frais, quels qu'ils soient nécessités par les prescriptions du présent article, font partie des charges de l'entrepreneur et ne donneront lieu à aucune allocation ni plus-value.

3.7.2 Rabattement de la nappe phréatique

L'entrepreneur est tenu de remettre pour accord au Maître d'Œuvre un programme de travaux de rabattement. L'acceptation des propositions par le Maître d'Œuvre n'atténue en rien la responsabilité de l'entreprise quant aux conséquences des dispositions prévues.

Un rapport acothnique permettra à l'entrepreneur de fournir au Maître d'Œuvre un programme de travaux indiquant :

- la méthode de rabattement
- les caractéristiques du matériel utilisé
- les phases successives de rabattement
- l'implantation des puits filtrants
- la constitution des filtres
- la rétention des eaux de rabattement avant rejet au milieu naturel
- les mesures prises pour éviter toutes remontées intempestives de la nappe

3.8 Mise en œuvre du géotextile

Le stockage des géotextiles devra être effectué de manière à éviter tout colmatage par la poussière et la boue. Les rouleaux seront maintenus dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de leur mise en œuvre.

Les contrôles de réception des géotextiles comprennent la vérification de la conformité du certificat de qualification et notamment la vérification de l'étiquetage et du marquage.

La mise en œuvre des lés se fait par recouvrement d'au moins 50 centimètres. Le géotextile sera mis en œuvre sur un sol préalablement nivelé et compacté. La première couche de matériaux sur le géotextile sera une couche de matériau de bonne qualité. Il est interdit de rouler sur le géotextile, les matériaux devront être déversés à l'avancement.

3.9 Terrassements en tranchées

3.9.1 Exécution des tranchées

L'entrepreneur sera tenu pour responsable des dégâts qui pourraient survenir à des tiers du fait des travaux, par suite de son imprudence, et des éboulements qui pourraient survenir par insuffisance de précautions.

Les étaitements de boisages en tête des tranchées si nécessaire, seront à la charge de l'entreprise ainsi que les épuisements par suite de venues d'eaux de pluie ou souterraines.

Pour les tranchées ouvertes sous chemins empierrés, les matériaux constituant les fondations seront triés et déposés séparément le long de la chaussée et le remblaiement sera fait de façon inverse.

Les terres en excédent qui ne pourraient sans inconvénient être régaliées à proximité seront transportées après achèvement du remblai aux décharges publiques ou aux lieux de dépôt à la charge de l'entrepreneur. Il en sera de même pour les souches et les arbres abattus le cas échéant, sauf demande de mise à la disposition des propriétaires concernés.

L'Entreprise devra adopter toutes les dispositions nécessaires vis à vis des venues d'eaux et mettre en œuvre notamment un écran étanche suivant toute technique appropriée (paroi étanche, palplanches, rabattement...).

Il est expressément rappelé que l'Entreprise comprend tous les travaux de déroctage quelle qu'en soit la difficulté.

Pour les fouilles en terrain rocheux, quel que soit le mode d'abattage, il sera procédé à la purge de tous les blocs dont la solidité est douteuse.

Tous les éléments rencontrés à fond de fouille et susceptibles de constituer des points durs, tels que roches, vestiges de fondations, etc., doivent être enlevés. De même, les poches ou lentilles de nature plus compressible que l'ensemble du fond de fouille, doivent être purgées et remplacées par un matériau de compressibilité analogue à celle du bon sol à la même profondeur.

L'utilisation d'engins dont les chenilles ne seraient pas équipées spécialement pour n'apporter aucun dommage aux chaussées est absolument interdite, néanmoins dans le cas d'un emprunt court d'une chaussée, la mise en place d'un chemin de roulement pourra être envisagé après accord du Maître d'Œuvre.

3.9.2 Dressage du fond de fouilles

Le fond de fouille doit être soigneusement dressé d'après la pente du profil en long. Il ne doit pas être ameubli ; en cas d'ameublissement accidentel il y a lieu de rétablir la portance initiale par compactage ou par d'autres moyens.

Le fond de fouille sera débarrassé de tout corps dur ou gros agglomérat.

Lorsque le fond de tranchée est constitué de sols cohérents il convient de maintenir une couche de protection pour éviter qu'un apport d'eau ne vienne altérer les qualités du sol en place. Cette couche ne sera enlevée que lors de la mise en place de la canalisation.

3.9.3 Tranchées sous voies publiques ou privées

L'étalement des fouilles devra être exécuté selon les règles de l'art. La longueur maximale d'une fouille non remblayée en cours de remblaiement est limitée à 100 mètres mais pourra, à la demande du Maître d'Œuvre, être ramenée à 50 mètres sans que l'entrepreneur puisse prétendre à indemnité pour ralentissement du chantier.

Les longueurs maxima de tranchées ouvertes dans les voies publiques seront imposées, s'il y a lieu à l'entrepreneur par le service de voirie compétent.

Dans ces voies, en principe, sauf arrêté d'interdiction de la circulation pris à la demande de l'entrepreneur :

- en zone urbaine, les tranchées ne seront ouvertes que par longueur de 70 mètres au plus,
- pour les traversées de chaussées, en toutes zones, les tranchées ne seront ouvertes que par moitié de la largeur de la voie pour ne pas interrompre le trafic.

Dans les chaussées et les trottoirs revêtus, les bords des tranchées et autres fouilles seront découpées au marteau compresseur pelle-bêche ou à la scie béton, selon indications du Maître d'Œuvre.

3.10 Pose des caniveaux

3.10.1 Manipulation des caniveaux

La méthodologie de pose des caniveaux sera proposée par le titulaire du marché.

3.10.2 Pose sur fondation

Le fond de fouille sera compacté afin d'obtenir une portance de 50 Mpa. La fondation en béton C25/30 de 20 cm d'épaisseur débordera de 15 cm de part et d'autre des caniveaux. Le solin en béton de même dosage sera confectionné avant la prise du béton d'assise.

3.10.3 Tolérances

Les tolérances admises pour les cotes et alignements sont de plus ou moins 5 mm. La tolérance de nivellement est de plus ou moins 2 mm.

3.11 Pose des ouvrages d'assainissement des eaux pluviales

3.11.1 Coupe des tuyaux

Si la pose l'exige, la coupe des tuyaux est admise.

La coupe est faite à la scie ou à la meule portative, avec des outils bien affûtés, suivant un plan perpendiculaire à l'axe du tube. Un soin particulier doit être accordé à la qualité de la découpe afin de préserver la continuité de la canalisation.

3.11.2 Mise en place des canalisations

Le tuyau doit porter sur tout le corps. Le titulaire veillera à ce que tous les points durs existants en fond de fouille soient évacués.

Les éléments sont posés à partir de l'aval suivant les règles de l'art.

Chaque élément est descendu sans heurt dans la tranchée et présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné et calé.

L'emboîtement réalisé par saccades brutales est interdit.

Le calage est soit définitif par remblai partiel, soit provisoire, à l'aide de cales. Le calage au moyen de matériaux durs est interdit.

Pour les éléments de regards et les boîtes de branchement, le jointoiement au mortier rigide est interdit de même que pour le raccordement des canalisations à ces ouvrages.

La pente des collecteurs sera au minimum de 1 cm/m.

3.11.3 Pose des regards en béton

Les regards de visite auront un diamètre de 1000mm, ils sont en béton, et quel que soit le type de canalisation retenu, les entrées et sorties de regard doivent être obligatoirement exécutées à l'aide de pièces d'articulation étanches permettant un léger tassement différentiel sans affecter l'étanchéité de l'ensemble.

Le montage des éléments de regards et boîte de branchement ainsi que le raccordement à ceux-ci sera réalisé avec la garniture d'étanchéité du fabricant. L'utilisation de mortier rigide est interdite.

La cunette est réalisée au diamètre nominal de la canalisation. Les cunettes multidirectionnelles sont proscrites.

L'emploi d'éléments préfabriqués est autorisé à condition qu'ils satisfassent aux conditions stipulées au § 2.3 du fascicule 70 du CCTG et des normes en vigueur.

La certification de conformité aux normes ou le certificat de qualification délivré par la Fédération Française du Béton seront exigés, avec les réserves suivantes :

- L'embase préfabriquée n'est admise qu'à la double condition d'être étanche et de comporter des manchettes de raccordement à joints souples présentant eu égard à la nature des canalisations employées, les caractéristiques nécessaires à une parfaite étanchéité même en cas de tassements différentiels.
- Les éléments préfabriqués de cheminée et de couronnement doivent être étanches et comporter les dispositifs assurant l'étanchéité entre les divers éléments préfabriqués ;
- Les dispositifs de couverture de ces ouvrages doivent obligatoirement supporter les charges routières avec majoration dynamique.

Dans le cas de nécessité d'une dalle de répartition, celle-ci sera posée sur un lit de béton maigre d'épaisseur minimale 10 cm et sera désolidarisée de la cheminée.

Le certificat de conformité à la norme NF est exigé pour tous les éléments composant le regard.

A défaut l'entrepreneur doit fournir à ses frais les justificatifs concernant la fabrication et la garantie de tenue de ses ouvrages.

La descente dans les ouvrages est assurée au moyen d'échelons en acier rond galvanisé ou en aluminium de 25mm de diamètre et de 0,35m de largeur, équidistants de 0,30m ou d'une échelle scellée de mêmes caractéristiques. Les échelons inférieurs ne doivent pas gêner l'écoulement habituel dans l'égout. Un dispositif amovible dépassant de 0,60m au moins le niveau de la chaussée doit être installé pour faciliter l'accès du personnel d'entretien.

3.11.4 Épreuves préalables à la réception des réseaux EP et EU

3.11.4.1 Condition de réception

La réception fera l'objet de procès-verbaux portant sur les points suivants :

- respect de l'implantation géographique et altimétrique des ouvrages
- remise du dossier des ouvrages exécutés
- conformité des contrôles (compactage, étanchéité, fonctionnement des appareils...)
- l'attention du titulaire est tout spécialement attirée sur la nécessaire qualité des réseaux qu'il construit dans le cadre du marché dont le présent CCTP constitue l'une des pièces.
- en particulier, ceux-ci doivent être entièrement étanches, résistants et stables et ces critères font partie de l'obligation de résultat du titulaire ; est donc tenu de procéder aux autocontrôles nécessaires à l'assurance de cette obligation tout au long de son chantier ;
- les opérations préalables à la réception des travaux pourront comporter différentes épreuves portant sur l'étanchéité des ouvrages construits (essais à l'eau ou à l'air), sur la qualité géométrique de l'ouvrage construit (contrôles altimétriques, contrôle caméra, épreuve d'écoulement), sur la résistance et la stabilité de l'ouvrage et des remblais (vérification de la compacité et de la portance du remblayage).

3.11.4.2 Plans de récolement

Un dossier de récolement provisoire sera transmis au maître d'œuvre pour avis.

Les plans de récolements des travaux réalisés seront établis sur support de plan cadastral avec une légende claire des pièces et conformément aux spécifications du cahier des prescriptions techniques pour les récolements numériques des travaux.

Le dossier de récolement comprendra :

- Les plans à l'échelle parcellaire porteront la position des ouvrages réalisés en plan et devront faire apparaître :
 - o Les caractéristiques des tuyaux : section, nature, classe,
 - o La distance et pente entre les regards,
 - o Les cotes NGG du fil d'eau et dessus tampon des regards numérotés et ouvrages annexes,
 - o L'altitude et nature des ouvrages croisés lors de l'exécution des travaux.
- Les carnets de triangulation repéreront les points particuliers (regards; branchements particuliers,...) par au minimum trois côtes à partir de points fixes durables dans le temps
- Les caractéristiques des branchements particuliers et avaloirs, l'identification du logement, cotes NGG du fil d'eau et tampon de regard de branchement, longueur, nature et diamètre du tuyau de raccordement.
- Le niveau de tampon et de radier de regard ou de chambre de tirage,
- La profondeur des ouvrages
- La nature et les dimensions de fourreaux, câbles d'alimentation électrique et câble de terre,
- Les massifs de candélabres,
- L'ensemble des ouvrages réalisés (glissière, muret MVL, chambre, bordure,...)
- La légende de l'ensemble des éléments,
- Les structures de chaussées mis en œuvre,
- Les résultats de sondage, les croisements de réseau repéré sur site et la géodétection des réseaux,
- Les fiches de mandrinage,
- Le détail des traversées spéciales
- Les plans et coupes de détail des ouvrages particuliers : Poste de relevage, DO, etc.
- Les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages établies conformément aux prescriptions et recommandations des normes françaises en vigueur.

L'ensemble de ces documents sera remis le jour de la réception en 2 exemplaires papier dont un reproducible et sous forme de fichier informatique ou tout autres types agréés par le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Le Maître d'œuvre pourra fournir à l'entreprise le fonds de plan du levé topographique dont il dispose.

3.11.4.3 Essais de compactage

Les contrôles doivent être exécutés avant exécution des couches de chaussée bitumineuses. Les essais seront effectués après remblayage et avant les essais d'étanchéité sur l'ensemble du réseau conformément à la périodicité minimale définie au chapitre 4 du présent CCTP. Le compactage est réputé acceptable si 100% des essais atteignent les objectifs définis ci-avant.

3.11.4.4 Essai d'étanchéité des réseaux d'assainissement

Les épreuves d'étanchéité sont réalisées sur 100% du linéaire du réseau d'assainissement y compris les regards de visite, les boîtes et les canalisations de branchement.

Les essais sont réalisés conformément au chapitre 13 de la norme NF EN 16 10, soit à l'air (protocole LB, LC, LD), soit à l'eau (protocole W).

Lorsque les résultats de ces essais à l'air se situent dans la zone d'incertitude, un test à l'eau peut être réalisé. Dans ce cas, c'est le résultat de ce dernier qui est décisif.

Le titulaire a la possibilité de demander à ses frais une contre épreuve par un organisme choisi en accord avec le maître d'œuvre.

3.11.4.5 Contrôle visuel des réseaux d'assainissement

Ces contrôles concernent :

- le tracé, l'altimétrie et l'absence de contre-pentes,
- la bonne exécution des joints,
- l'absence de désordres ou de déformations supérieures aux tolérances de l'ovalisation des canalisations flexibles,
- les raccordements sur les regards,
- les raccordements des piquages sur canalisations et ouvrages,
- le bon écoulement dans les ouvrages.

S'ils n'ont pas été réalisés en cours de chantier, ces contrôles sont effectués par le maître d'œuvre avant l'achèvement du chantier et à la charge du titulaire.

3.11.4.6 Contrôle par caméra des réseaux d'assainissement

Avant réfection définitive du revêtement de chaussée, il sera procédé à une inspection télévisée de tout ou partie des ouvrages exécutés par le titulaire.

Ces essais seront réalisés par un organisme indépendant du titulaire, à la charge du titulaire du présent marché. Le titulaire est tenu de prévenir l'organisme de contrôle au moins 20 jours ouvrés avant la date où son intervention pourra se réaliser et d'en tenir informé le maître d'œuvre dans le même délai. Ces essais font l'objet d'un rapport avec repérage qui est transmis au maître d'œuvre.

Le titulaire prendra toutes dispositions utiles pour assurer à ses frais le nettoyage et l'hydrocurage préalable du réseau.

Une inspection de la totalité des ouvrages est réalisée, visuelle sur les ouvrages visitables : boîtes de branchement, regards, déversoirs d'orage et télévisuelle sur les canalisations, avec photographies des culottes de branchements et des piquages.

Le contrôle s'effectue après déversement d'eau dans le regard amont (rinçage) et s'effectue de l'aval vers l'amont.

Le titulaire a la possibilité de demander à ses frais une contre épreuve par un organisme choisi en accord avec le maître d'œuvre.

3.11.4.7 Présentation des résultats

Les résultats de chaque essai sont retranscrits sur une fiche d'essai, à laquelle est jointe une fiche de non-conformité le cas échéant. Les non-conformités font l'objet d'un traitement, proposé par le titulaire, soumis à acceptation du maître d'œuvre et à la charge du titulaire.

3.11.4.8 Traitement des non-conformités

En cas de non-conformité des contrôles, le titulaire doit remédier dans les plus brefs délais à la reprise des ouvrages défectueux. Il supportera toutes les conséquences techniques et financières liées aux non-conformités et à leur traitement. Un contre essai de vérification sera fourni par le titulaire, à ses frais, prouvant la conformité des ouvrages.

3.12 Remise a niveau des regards et ouvrages de réception des eaux de surface et bouche a clef

Lors de la finition des travaux de la voirie neuve, l'entrepreneur aura à remettre en place les tampons de regards et les ouvrages de réception des eaux superficielles déposés ou protégés lors des travaux de finition.

Cette remise en place comprendra tous les travaux nécessaires pour réincorporer ces ouvrages dans la voirie neuve ainsi que tous travaux d'adaptation des ouvrages du réseau d'assainissement situés sous les éléments à reposer, éventuellement nécessaires.

Cela concerne principalement les ouvrages suivants :

- tampons de regard,
- avaloirs,
- bouches d'égout,
- caniveaux à grille ...etc.

Les remises à niveau des tampons de regard devront être faites obligatoirement avec des produits spéciaux comme le ciment LANKO ou équivalent.

3.13 Ouvrages en béton

Plusieurs ouvrages en béton seront réalisés dans le cadre de ce marché aux quantités de coffrage, d'acier et de béton.

Les ouvrages tels que les rehausses de trottoirs ou de berges ainsi que les bèches d'ancrages des trottoirs seront réalisées selon ce principe.

Les adaptations en béton, seront également rémunérer selon le respect des prescriptions suivantes.

3.13.1 Fondations

Les fondations superficielles devront être effectuées sur un remblai constitué de matériaux de bonne qualité, soigneusement mis en place, compacté et contrôlé.

La proposition de l'Entreprise doit inclure si nécessaire l'apport et la mise en œuvre de matériaux calibrés de carrière, et la purge des sols naturels de faibles compacités. Les matériaux constitutifs du remblai seront aptes au compactage, et leur teneur organique sera nulle ou localement inférieure à 2%.

3.13.2 Définition des contraintes - Calculs de structure

L'Entreprise aura à calculer et à justifier, par les notes de calcul appropriées à fournir au maître d'œuvre, toutes les épaisseurs de maçonnerie, voiles, planchers, poutres, radiers, longrines, fondations, ainsi que tous les ferraillements du béton armé, du béton précontraint et les ossatures métalliques, qui seront nécessaires pour une bonne stabilité et pour la résistance aux efforts et contraintes pris en compte (résultant soit du poids propre des ouvrages, soit de la pression de l'eau, de la poussée des terres, du vent, du poids de la neige, soit encore de toutes les surcharges particulières qui devront se trouver indiquées sur les plans fournis).

L'Entreprise devra vérifier et garantir la stabilité des ouvrages dans les conditions les plus défavorables, compte tenu notamment du taux de travail admissible du sol, de l'amplitude des tassements différentiels, des risques de soulèvement des semelles ou radiers sous l'influence de la résultante des efforts et poussées, de la température, du retrait et des sous-pressions. Il devra en particulier prendre toutes les dispositions constructives résultant du classement de la Martinique en zone sismique III ; les calculs de structure se conformeront aux règles parasismiques applicables aux bâtiments de classe C selon le DTU « Règles PS 92 », NF P 06-013.

3.13.3 Coffrage

Les coffrages devront être indéformables. Ils seront parfaitement propres, sans aucune trace de béton, mortier ou laitance anciens et seront, si besoin est, arrosés avant mise en œuvre.

Les surfaces de coffrage seront enduites d'une huile de décoffrage, supprimant toute adhérence du béton ou de la laitance sur les coffrages. L'huile de décoffrage sera appliquée avant la mise en place du ferraillement.

Les faces vues seront soigneusement coffrées.

3.13.4 Mise en œuvre des aciers

L'enrobage des aciers pour les ouvrages hydrauliques en béton armé sera au minimum de 40 mm dans le cas général ; une couverture minimale de 50 mm sera néanmoins retenue pour les faces au contact de liquides particulièrement agressifs ou sujettes à l'érosion ou à l'abrasion.

L'enrobage de toute armature ne sera jamais inférieur à la taille du plus gros granulats employé dans le béton.

Pour les parties d'ouvrages dont le béton doit assurer l'étanchéité par incorporation d'hydrofuge de masse, la fissuration sera considérée « très préjudiciable » et les contraintes admissibles de traction des aciers seront limitées conformément aux règles du CCTG 74.

Un renfort de ferrailage sera toujours exécuté au passage des tuyauteries dans les structures. Ces renforts seront réalisés à l'aide de fers à 45° par rapport aux directions principales, ou de cerces.

Dans le cas où les manchettes sont posées après le coulage, on laissera le ferrailage courant, celui-ci sera coupé à la demande lors de la pose des canalisations, puis les renforts seront ligaturés sur ces « attentes ».

Les plans de ferrailage, qui doivent être visés par le maître d'œuvre et le contrôleur technique avant tout début d'exécution, devront préciser très exactement les fonctions, nombres, diamètres, natures, longueur, position de tous les aciers pour permettre leur mise en place correcte dans les ouvrages et l'établissement d'un « carnet de ferrailage ».

Dans les vues en élévation, l'axe des aciers sera correctement côté par rapport au coffrage. Les reprises de bétonnage seront également figurées sur ces plans.

Le contact de l'huile avec le béton déjà mis en place et le ferrailage en attente est strictement interdit.

On veillera à débarrasser la surface du béton de toute trace d'huile. Dans tous les cas, les produits de décoffrage ne devront ni attaquer, ni tacher le béton.

Le décoffrage se fera quand la résistance du béton sera de 100 bars au minimum et après avoir vérifié les contraintes obtenues sous poids mort et charges de construction.

La qualité des parements extérieurs apparents et intérieurs des ouvrages hydrauliques correspond à la définition des coffrages soignés pour parement fin selon le D.T.U. n° 21 (exécution des travaux en béton).

3.13.5 Mise en œuvre des bétons

(Art. 74 et 75 du fascicule 65.A du CCTG)

3.13.5.1 Programmes de bétonnage

L'Entrepreneur devra soumettre au visa du Maître d'Œuvre le programme de bétonnage de chaque partie d'ouvrage au plus tard 15 jours ouvrables avant tout début d'exécution pour tous les ouvrages ou parties d'ouvrage.

Les programmes de bétonnage seront établis conformément à l'article 75.3 du fascicule 65.A du CCTG.

En outre, les désignations opérationnelles telles que :

- désignation des bétons à mettre en œuvre,
- position et configuration des surfaces de reprise, seront reportées sur les dessins d'exécution.

3.13.5.2 Prescriptions générales

La mise en place du béton sera effectuée suivant les prescriptions de l'article 74.1 du fascicule 65.A du CCTG.

L'ordre de bétonnage ne sera donné qu'après accord du Maître d'Œuvre. Le béton qui n'aurait pas été mis en place dans le délai fixé par le marché, ou qui aurait commencé à faire prise, ou se serait desséché, sera rejeté hors du chantier.

Tous les bétons seront coulés à sec ; l'Entrepreneur aura à sa charge tous les épuisements éventuellement nécessaires à cet effet. Les bétons ne devront pas tomber d'une hauteur supérieure à deux mètres (2 m).

La mise en place des bétons de propreté sera parachevée par damage.

Les bétons de qualité béton armé seront mis en œuvre conformément à l'article 74 du fascicule 65.A du CCTG. Ils seront vibrés dans la masse.

3.13.5.3 Vibration

L'article 74.2 du fascicule 65.A du CCTG est précisé ainsi :

- il ne sera admis que des vibrateurs internes à fréquence élevée supérieure à 10.000 cycles par minute. Leur nombre et leur diamètre seront compatibles avec les cadences d'exécution et les conditions de mise en œuvre.
- les dispositions concernant le réglage et le talochage du hourdis des tabliers et des dalles des culées seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.
- la finition du hourdis du tablier sera effectuée par vibration superficielle.

3.13.5.4 Surfaces non coffrées

L'article 74.4 du fascicule 65.A du CCTG est précisé ainsi :

- le programme de bétonnage mentionnera les périodes suivant la mise en œuvre du béton pendant lesquelles il sera interdit de marcher sur les surfaces non coffrées ou de disposer sur celles-ci une charge susceptible de déformer le béton frais. Il définira le mode d'application de la cure et comment s'effectuera la circulation nécessaire sur le chantier.
- l'extrados du hourdis du tablier sera réglé à l'aide de cerces prenant appui sur des règles guides positionnées à l'avance avec une précision de 3mm. Les règles reposeront sur le coffrage de l'intrados d'une manière indépendante des armatures.

3.13.5.5 Bétonnage par temps chaud

Conformément à l'article 74.7.2 du fascicule 65 A du CCTG, pour les périodes où la température mesurée sur chantier est durablement supérieure à 25°C, l'Entrepreneur soumet au Maître d'Œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, les dispositions qu'il propose de prendre en complément de celles qui résultent de l'article 74.6 du fascicule 65.A relatif à la cure de béton.

Lorsque la température du béton au moment de sa mise en œuvre est susceptible de dépasser 32°C, un niveau plus contraignant de ces dispositions complémentaires doit être prévu.

4 CONTROLE – RECEPTION -GARANTIES

4.1 Contrôles

4.1.1 Généralités

Les contrôles préalables feront l'objet à l'initiative du Maître d'Œuvre, de procès-verbaux contresignés par l'entrepreneur portant sur les points suivants :

- le respect des niveaux, cotes des ouvrages et longueurs des tronçons
- le compactage des tranchée
- la remise en état des lieux

L'entreprise devra remédier à ses frais aux imperfections pour malfaçons constatées et indiquées dans le procès-verbal et justifier, à ses frais, leur bonne réparation.

4.1.2 Contrôle de portance du fond de fouille sous les ouvrages

Dans le cadre de son marché, l'entrepreneur devra le contrôle, de la qualité du fond de fouille avant la mise en œuvre des ouvrages.

Le plan de compactage (matériaux mis en œuvre, matériel de compactage utilisé, épaisseur compactée, et nombre d'applications de charge) sera soumis à l'avis du maître d'œuvre.

Toute circulation d'engin ou de stockage des déblais est interdite sur la tranchée en cours de remblayage pour éviter un compactage inégal.

La conformité des objectifs de densification du remblai est vérifiée par des méthodes de contrôle adaptées avant réfection du corps de chaussée ou des trottoirs. Le contrôle du compactage porte sur toute la hauteur remblayée.

Le contrôle du compactage sera effectué avec un pénétromètre à énergie constante utilisé en fonction B selon les spécifications des normes XP P 94-105 et NF P 94-063 ; les courbes d'essai obtenues sont alors comparées aux droites de limite et de référence relatives aux objectifs de densification retenus (q_3) ;

Les contrôles en fond de fouille seront réalisés :

- 2 essais tous les 10 m sur le flanc des remblais techniques à chaque zone, de part et d'autre des remblais.

Ces contrôles feront l'objet d'un rapport qui sera remis en 2 exemplaires au Maître d'Œuvre.

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après remise de ce rapport.

4.1.3 Contrôle du compactage des tranchées

Dans le cadre de son marché, l'entrepreneur devra le contrôle, de la qualité du remblayage des tranchées.

Le plan de compactage (matériaux mis en œuvre, matériel de compactage utilisé, épaisseur compactée, et nombre d'applications de charge) sera soumis à l'avis du maître d'œuvre.

Toute circulation d'engin ou de stockage des déblais est interdite sur la tranchée en cours de remblayage pour éviter un compactage inégal.

La conformité des objectifs de densification du remblai est vérifiée par des méthodes de contrôle adaptées avant réfection du corps de chaussée ou des trottoirs. Le contrôle du compactage porte sur toute la hauteur remblayée.

Le contrôle du compactage sera effectué avec :

- soit un pénétromètre utilisé en fonction B selon les spécifications des normes XP P 94-105 et NF P 94-063 ; les courbes d'essai obtenues sont alors comparées aux droites de limite et de référence relatives aux objectifs de densification retenus ;
- soit un gammadensimètre (NF P 94-061-1). Le contrôle sera exécuté sur chaque couche unitaire mise en œuvre.

La fréquence des contrôles au pénétromètre ou gammadensimètre est fonction du linéaire de tranchée remblayée, au minimum un tous les 50 m, ou un par section homogène de tranchée (tronçon entre deux regards, deux chambres de visite, etc.).

Il est rappelé que l'obtention des objectifs de densification dépend du respect du plan de compactage.

Ces contrôles feront l'objet d'un rapport qui sera remis en 2 exemplaires au Maître d'Œuvre.

La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après remise de ce rapport.

4.1.4 Épreuves sur les bétons

(Art. 71 et 75 du Fasc. 65.A du CCTG - Art. 14.1 de l'additif du fascicule 65.A du CCTG)

Le dossier d'étude des bétons devra être conforme aux dispositions énoncées à l'article 75.2 du Fascicule 65.A du CCTG. Tous les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 25/30 MPa devront vérifier les conditions de résistance énoncées à l'article 75.2 du Fascicule 65.A du CCTG.

L'épreuve de convenue sera menée conformément aux prescriptions de l'article 76.1 du fascicule 65.A du CCTG. Ses conditions de réalisation ainsi que ses résultats devront être consignés dans le dossier d'étude des bétons.

Le dossier d'étude devra également préciser les dispositions adoptées en matière de prévention des risques d'apparition d'alcali réaction, en particulier au niveau de la formulation du béton, des épreuves d'études et de contrôle des bétons.

4.1.4.1 Épreuves de contrôle

(Art. 76.2 du Fasc. 65.A du CCTG - Art. 14.2 de l'additif du fascicule 65.A du CCTG)

Tous les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 25/30 MPa seront soumis à l'épreuve de contrôle.

Cette épreuve sera conduite et interprétée conformément aux dispositions de l'article 76.2 du fascicule 65.A du CCTG et fera l'objet d'épreuves d'étude.

Le lotissement et le nombre de prélèvements sont à préciser dans le PAQ après approbation du Maître d'œuvre.

On entend par prélèvement :

- une mesure de l'affaissement au cône,
- la confection de 9 éprouvettes dont 3 pour essai à 7 jours, 3 pour essai à 28 et 3 pour essai à 90 jours.

Si le béton est fourni par une centrale de BPE, chaque livraison de béton sur le chantier donnera lieu à une mesure de l'affaissement au cône.

4.1.4.2 Épreuve d'information

(Art. 75.3 du Fascicule 65.A du CCTG - Art. 14.3 de l'additif du fascicule 65.A du CCTG)

Le plan assurance qualité devra préciser :

- les parties d'ouvrages concernées par ces épreuves,
- les conditions de réalisation de ces épreuves,
- les modalités de communication des résultats par l'entrepreneur au Maître d'Œuvre,
- la conduite à tenir lorsque les résultats escomptés ne sont pas atteints.

L'ensemble des contrôles est à la charge de l'entrepreneur.

4.2 Contrôles sur la signalisation horizontale

La valeur retenue pour chaque mesure de rétro réflexion et de glissance est égale à la moyenne arithmétique des valeurs du nombre de lectures qui la composent sans que vingt pour cent (20%) de ces lectures puissent avoir une valeur inférieure à :

- 100 mcd. lx -1 ; m-2 : pour la rétro réflexion
- 0.40 S.R.T. : pour la glissance
- 4 à l' échelle L.C.P.C. 75 : pour l'usure.

En cas de mauvais résultat pour une mesure, on réitère la mesure à proximité immédiate.

Si cette nouvelle mesure est également mauvaise le contrôle s'arrête et la section correspondance (1/2 journée de travail) est rejetée.

Si la nouvelle mesure est correcte, le contrôle, doit porter sur la totalité des mesures effectuées y compris celle qui s'était révélée insuffisante.

Un contrôle n'est acceptable que si la moyenne arithmétique des valeurs des mesures de rétro réflexion, de glissance et d'usure qui le composent satisfait aux conditions définies ci-dessus. Dès lors qu'un contrôle est jugé inacceptable l'entrepreneur procède à ses frais sur la totalité de la section contrôlée, dans le délai qui lui est imparti à l'application d'une nouvelle couche d'un produit homologué soumis à l'accord du Maître d'œuvre et au dosage figurant au certificat d'homologation du produit s'il est accepté.

- Contrôle d'exécution

- *Contrôle de largeur de bandes.*

Le Maître d'œuvre effectue des contrôles occasionnels des largeurs de bandes continues et discontinues, chaque contrôle comporte dix mesures par kilomètre de bande appliquée.

Si la largeur moyenne donnée par ces dix mesures est inférieure à la largeur prescrite de plus de dix pour cent, l'entrepreneur procède, à ces frais, à une nouvelle application de produit dans un délai ne dépassant pas une semaine après notification de la constatation.

Les marquages devront être en tout point conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière LIVRE I – Septième partie.

- *Contrôle des modules des lignes discontinues.*

Le Maître d'œuvre effectue des contrôles occasionnels des modules des bandes discontinues. Chaque contrôle comporte dix mesures d'éléments de « plein » et dix mesures de module complet « plein+vide » effectués sur un kilomètre de bande appliquée.

Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueurs de « pleins » par rapport à la longueur théorique est :

- Supérieure à cinq pour cent considéré comme la limite de tolérance et inférieure à dix pour cent de la longueur théorique, la pénalité explicitée au CCAP est applicable.
- Supérieure à dix pour cent de la longueur théorique, la pénalité explicitée au CCAP est applicable.
-

Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueurs de « pleins+vide » par rapport à la longueur théorique est :

- Supérieure à cinq pour cent considéré comme la limite de tolérance et inférieure à dix pour cent de la longueur théorique, la pénalité explicitée au CCAP est applicable.
- Supérieure à dix pour cent de la longueur théorique, la pénalité explicitée au CCAP est applicable.

4.3 Contrôle des matériaux enrobés

4.3.1 Contrôles

Atelier de compactage

La comparaison de divers engins de compactage appartenant aux types définis en 3.10.1. Ci-dessus agissant dans un ordre déterminé est appelé "Atelier de compactage".

4.3.2 Contrôle intérieur

En cours d'exécution du compactage, l'entrepreneur doit veiller en permanence à ce que :

- la cadence de mise en œuvre soit celle retenue à l'issue des essais,
- les engins prescrits pour l'atelier de compactage soient effectivement sur le chantier et en fonctionnement continu et régulier.

Les modalités pratiques définies à l'issue des essais (charge de chaque engin, de marche, vitesse, pression de gonflage, distance maximale d'écartement entre le finisseur et le premier compacteur à pneus automoteur) soient respectées.

4.4 Contrôle d'identification des produits

Le Maître d'Œuvre peut prélever pendant toute la durée du chantier, sans avoir à en aviser au préalable l'entrepreneur, un emballage complet et fermé de produits, à défaut des échantillons de quatre fois un (4 x 1) kilogramme de produits, et le cas échéant de diluant correspondant, sans que le nombre total d'échantillons puisse dépasser 4.

En ce qui concerne les microbilles le prélèvement comporte un sac entier fermé et étiqueté.

4.5 Conditions de réception

A la fin de l'ensemble des travaux de chantier, il sera procédé à la réception. Elle ne sera effectuée que lors de la parfaite exécution de l'ensemble des prestations et qu'après la réalisation des demandes éventuelles de mise en conformité formulées par le maître d'œuvre.

L'Entrepreneur devra, pour permettre cette réception, exécuter un nettoyage général du chantier.

Lorsque l'Entrepreneur estime que les conditions requises sont remplies il peut demander par écrit qu'il soit procédé aux opérations préalables à la réception, conformément au C.C.A.G - Travaux. Il fournit, à l'appui de sa demande, au maître d'œuvre, le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés).

Le DOE est composé obligatoirement des éléments suivants :

- Fiches techniques des produits, matériaux et fournitures employés ;

- Rapport d'essais (essais de plaques, pénétromètre, passage caméra, écrasement d'éprouvettes...);
- Notices d'entretien et d'utilisation ;
- Plan de récolement (papier A0 et informatique .dwg et .pdf)

NOTA : le plan de récolement sera nécessairement issu d'un levé topographique réalisé après les travaux terminés (niveau de voiries, nouvelles émergences, tampons, fil d'eau, signalisation...)

La présentation d'un plan de récolement issu des plans marchés ou plans EXE sera refusée ; la réunion d'OPR sera repoussée.

Les opérations préalables à la réception comportent des épreuves et essais qui ont pour but de vérifier les garanties techniques prévues au marché et la parfaite exécution de l'ensemble des prestations.

La réception est prononcée si :

- toutes les réserves sur les comptes-rendus de chantier au cours des périodes de mise au point quant à la conformité des installations avec le marché de travaux auront été levées,
- Si ces épreuves et essais sont concluants et les PV d'essai, rédigés par l'entreprise, signés par le Maître d'œuvre.
- Aucune défectuosité d'ordre hydraulique, mécanique ou électrique, ni difficulté d'exploitation, n'a été révélé après la mise en service des installations, objet des travaux

Jusqu'à cette date, sauf décision contraire du Maître d'Ouvrage, les Entrepreneurs seront entièrement responsables de la conservation de leurs ouvrages et devront prendre toutes précautions pour en assurer le maintien (clôture provisoire) avant leur remise.

La date de réception fixe le départ :

- de la remise de tous les ouvrages,
- de la période de garantie.

Seul le Maître d'ouvrage pourra éventuellement autoriser, compte tenu de la complète finition de certaines zones du chantier, faire procéder à des réceptions partielles.

Elle sera prononcée après constatation du parfait état d'achèvement des ouvrages.

4.6 Garanties

4.6.1 Généralités

La période de garantie débute à la date d'effet des PV de réception pour les garanties "matériels".

Ainsi, l'Entreprise concerné reste responsable, pendant un an à compter de la date d'effet de la réception des travaux, du fonctionnement de tous les équipements et ouvrages mis en place (garantie de parfait achèvement).

En matière de garanties de pérennité, il sera fait référence au C.C.T.G. fascicule 56 pour la corrosion et l'aspect des matériaux.

Si cette garantie n'est pas respectée, l'Entreprise devra selon les cas et à sa charge, la reprise de la protection ou le remplacement des éléments métalliques concernés

4.6.2 Garanties sur la signalisation horizontale

En tout temps et en tout lieu pendant la durée de garantie des produits, le niveau de service du marquage doit présenter les caractéristiques moyennes ci-après.

- degré d'usure : note 6 à l'échelle d'usure L.C.P.C.75
- rétro réflexion : $R > 150 \text{ mcd lx-1.m}^2$
- glissante : $G > 0.45 \text{ S.R.T.}$
- blancheur : $L > 0.27$

"LU ET ACCEPTE PAR L'ENTREPRENEUR"

A....., le