

COMMUNE DE PAITA



Dossier de Consultation des Entreprises

RÉNOVATION DES VOIRIES ET REPARATIONS ASSAINISSEMENT AU NIVEAU DES LOTISSEMENTS SCHEFFLÉRAS ET JULISA

03 Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Marché N°15009/2021/1-2-3-4-5/323-01



Imm. Le kariba
BP76 – Nouméa
Tél : 25 19 70
Fax : 25 04 85
Email : vrd@etec.nc

Affaire 2899 – Mars 2021

DCE Pièce n°03

SOMMAIRE

CHAPITRE 1. DESCRIPTION ET NATURE DES OUVRAGES - CONDITIONS SPECIALES DE SERVICE	3
ARTICLE 1.1	OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX ----- 3
ARTICLE 1.2	DESCRIPTION DE L'OUVRAGE----- 3
ARTICLE 1.3	DECOMPOSITION PAR TRANCHE ET PAR PHASES----- 5
ARTICLE 1.4	CONSTRAINTES DE REALISATION DES TRAVAUX – CONDITIONS SPECIALE DE SERVICES----- 6
ARTICLE 1.5	CIRCULATION, DOSSIER D'EXPLOITATION SOUS CHANTIER ----- 6
ARTICLE 1.6	TRAVAUX SUR VOIRIE ----- 9
ARTICLE 1.7	INSTALLATION DE CHANTIER ----- 9
ARTICLE 1.8	RESEAUX -----10
ARTICLE 1.9	MESURES PARTICULIERES-----11
ARTICLE 1.10	MESURES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT -----11
ARTICLE 1.11	DECHARGE-----12
ARTICLE 1.12	PLANS D'EXECUTIONS, NOTES DE CALCULS ET ETUDE DE DETAILS-----12
ARTICLE 1.13	IMPLANTATION DES OUVRAGES-----13
ARTICLE 1.14	RECOLEMENT -----13
ARTICLE 1.15	PILOTAGE – COORDINATION -----15
ARTICLE 1.16	NETTOYAGE ET PROTECTION DES OUVRAGES -----15
ARTICLE 1.17	PRESCRIPTIONS GENERALES-----16
ARTICLE 1.18	HYGIENE ET SECURITE -----17
ARTICLE 1.19	ENTENTE AVEC LES TIERS -----18
ARTICLE 1.20	RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR-----19
ARTICLE 1.21	SECURITE GARDIENNAGE : -----19
ARTICLE 1.22	ETUDE GEOTECHNIQUE : -----19
CHAPITRE 2. PROVENANCE, QUALITE DES MATERIAUX	21
2.1. -	NORMES ET REGLEMENTS -----21
2.2. -	PROVENANCE-----25
2.3. -	QUALITE DES MATERIAUX-----25
CHAPITRE 3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	34
3.1. -	PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE (P.A.Q.)-----34
3.2. -	TERRASSEMENT -----35
3.3. -	VOIRIE - CHAUSSEE-----40
3.4. -	VOIRIE – REVETEMENT-----42
3.5. -	OUVRAGES DE GENIE CIVIL -----47
3.6. -	ASSAINISSEMENT -----50
3.7. -	SIGNALISATION HORIZONTALE ET VERTICALE-----58
CHAPITRE 4. REGLAGES - CONTROLES - TOLERANCES	60
4.1. -	TERRASSEMENT -----60
4.2. -	VOIRIE - CHAUSSEE-----61
4.3. -	VOIRIE – REVETEMENT-----62
4.4. -	OUVRAGES EN BETON ARME -----65
4.5. -	ASSAINISSEMENT -----65
4.6. -	SIGNALISATION HORIZONTALE ET VERTICALE-----67
CHAPITRE 5. MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES	69
5.1. -	TERRASSEMENT -----69
5.2. -	VOIRIE - CHAUSSEE-----71
5.3. -	VOIRIE – REVETEMENT-----71
5.4. -	OUVRAGES EN BETON ARME -----72
5.5. -	ASSAINISSEMENT EP - EU -----73
5.6. -	INSTALLATION DE CHANTIER -----73
5.7. -	MODALITES DE REGLEMENTS DES TRAVAUX-----74

CHAPITRE 1. DESCRIPTION ET NATURE DES OUVRAGES - CONDITIONS SPECIALES DE SERVICE

ARTICLE 1.1 OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, ont pour objets les travaux pour la rénovation des voiries et réparation assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa, située sur la commune de PAITA.

Ces travaux réalisés pour le compte du Fond Social de l'Habitat comprennent :

- L'ensemble des installations de chantier ;
- Les demandes d'autorisations nécessaires aux travaux (demande d'arrêtés auprès de la Ville, approche des riverains par l'entreprise) ;
- L'ensemble de la signalisation temporaire et du balisage ;
- Les travaux de dépose ou démolition d'ouvrages existants dans le cadre des travaux de rénovation (bordures, revêtements) ;
- Les travaux de déblais, remblais et décaissement de chaussées et trottoirs existants le cas échéant ;
- La réalisation des travaux de réfection de voirie ponctuels (reprise de couche de forme, couche de fondation/base, bordures et trottoirs) ;
- Les travaux de rénovation des revêtements sur chaussée en enrobé BBSG, y compris sur parking longitudinaux et raquettes de retournement ;
- La réalisation de réparations ponctuelles sur réseaux d'assainissements suite à la réalisation d'inspections télévisées de contrôles (ITV) ;
- La réfection de la signalisation horizontale et verticale ;
- L'ensemble des finitions et les opérations préalables à la réception des ouvrages ;
- La réalisation des récolements des travaux.

ARTICLE 1.2 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

Les travaux décrits dans le présent C.C.T.P comprennent :

Installation :

- Installation et repli du chantier compte tenu du phasage des travaux y compris la remise en état des lieux et l'enlèvement des matériaux excédentaires ;
- L'établissement des documents liés à l'exécution (plans d'exécution, notes de calculs, plan d'assurance qualité, planning et plan de phasage, plan de signalisation temporaire,..)
- La mise en place des déviations (et leur entretien périodique) compte tenu des contraintes de circulation ;
- La signalisation du chantier ;
- Les travaux topographiques nécessaires à la réalisation du projet ;
- L'établissement des documents de récolement (en 5 tirages et sur fichier DXF ou DWG au format NEIGE) comprenant :
 - Le report de la voirie (revêtements, réparations de bordures, réfection de la signation)

- FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
- Le report des réseaux (réfection de couronnements, émergence, ou mises à niveau, réparations de réseaux)
 - les essais des réceptions ;
 - La réalisation des essais et du suivi géotechnique des travaux.
 - la réalisation des mesures conservatoires et de protections contre les eaux de ruissellements (formes de pentes, fossés, busages provisoires, décanteurs provisoires, ouvrages de gestions des eaux et de protection des réseaux).

Terrassements :

- Les travaux topographiques nécessaires à la réalisation du projet ;
- Les travaux de terrassement en déblais et en remblais, y compris couche de forme, pour les réfections ponctuelles de chaussées,
- Le transport des matériaux ;
- L'évacuation des matériaux et matériels non réutilisés sur les sites de décharges agrémentées (et les frais de décharges),
- La démolition d'ouvrages en béton armé existants, les opérations de dépose de bordures,
- Les opérations de démolition de découpe et de réfection de chaussées existantes ;
- Les opérations de dépose et remise en place de panneaux de signalisations ;
- Les opérations préalables à la réception des remblais en présence du maître d'œuvre, intégrant l'ensemble des essais in situ (essais à la plaque) ainsi que la remise de l'ensemble des agréments des matériaux.

Voirie et revêtements :

- Les travaux topographiques nécessaires à la réalisation du projet ;
- La fourniture, le chargement, le transport et le déchargement à pied d'œuvre des matériaux ;
- La mise en œuvre de la couche de fondation/base en Graves Non Traitées, pour les réfections ponctuelles de chaussées ;
- La fourniture, la réalisation et la pose de bordures d'accotement et de caniveaux ;
- Les travaux de ragréages de bordures existantes conservées suivant les indications du maître d'oeuvre
- La mise en œuvre des accotements et trottoirs ;
- Le réglage aux côtes du projet, l'arrosage et le compactage,
- La mise en œuvre de revêtements enrobé (BBSG) sur chaussée existante d'épaisseur comprise entre 7 à 9 cm selon étude géotechnique;
- La réalisation de ragréages sur ouvrages dégradés (entrées charretières, passage PMR, bordures) ;
- Les opérations préalables à la réception des ouvrages, en présence du maître d'œuvre et des administrations concernées, intégrant l'ensemble des essais in situ ainsi que la remise de l'ensemble des agréments des matériaux.

Réseaux divers et équipements :

- Les travaux topographiques nécessaires à la réalisation des ouvrages ;
- Le remplacement des couronnements et tampons fontes dégradés par des couronnements neufs adaptés à la zone de circulation (sous chaussée, sous trottoir, zone d'avalement des eaux, etc) ;
- Le remplacement des couronnements de classe C250 implantés sous chaussée par des couronnements de classe D400 ;

- Le remplacement des anciennes bouches à clé, par des modèles réhaussables sous chaussée/trottoirs revêtus conformément au cahier des charges du concessionnaire ;
- La réalisation de réparations sur conduites d'assainissements existantes comprenant :
 - Dépose des conduites détériorées et remplacement par des conduites neuves ;
 - Pose de manchons de réparation de type divers en fonction du diamètre des conduites ;
 - Création de regard de visites sur des dégradations ponctuelles sur réseaux de fortes sections, sans possibilité d'utilisation de manchons de réparation ;
 - Réalisation de joints maçonnés (internes aux canalisations) au niveau des emboitements des conduites béton de forte section. Le traitement de fissures passives internes aux canalisations en béton ;
- La fourniture et la mise en œuvre de béton nécessaire à la réalisation des différentes parties d'ouvrages (entonnement, enrobages de conduites, caniveau béton,..) ;
- La réalisation des fouilles et tranchées en terrain de toutes natures pour les conduites et ouvrages ;
- La réalisation du lit de pose et enrobage des conduites en sable ou scorie ;
- Les remblais pour le remblaiement des tranchées et fouilles pour conduites et ouvrages ;
- L'inspection télévisuelle des réparations d'assainissement réalisées avec la remise d'un rapport photographique sur la base de la norme NF EN 13 508-2, y compris la remise pour chaque tronçon d'un profil en long (mesure de l'allure de la dénivellée)
- Les opérations préalables à la réception (essais d'étanchéité des réseaux, visite et réception des ouvrages en présence, du maître d'œuvre, des services techniques de la ville de Païta et de la Calédonienne des Eaux).

Signalisation:

- Les travaux de mise en œuvre de la signalisation routière verticale et horizontale après réception de piquetage par la maîtrise de l'œuvre, le Maître d'Ouvrage et les services concernés (Ville de Païta) ;
- Les opérations préalables à la réception des réseaux (en présence du maître d'œuvre et des services techniques de la ville de Païta).

Ces différents travaux comprennent, en outre :

- Les essais géotechniques d'agrément et de mise en œuvre des matériaux;
- Les essais des différents réseaux en vue de leur réception par le maître d'œuvre, les concessionnaires et la Mairie;
- Le repérage des réseaux demandé par les concessionnaires ;
- La coordination avec les différents intervenants.

ARTICLE 1.3 DECOMPOSITION PAR TRANCHE ET PAR PHASES

1.3.1. - DÉCOMPOSITION PAR TRANCHES

Les travaux seront réalisés en 1 lot : Terrassement VRD.

Le marché comporte 2 tranches fermes de travaux par zones géographiques :

Tranche 1 – Lotissement Scheffleras

Tranche 2 – Lotissement Julisa

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de notifier un démarrage simultané des deux tranches de travaux.

L'entrepreneur ne peut se prévaloir du chevauchement des deux tranches de travaux pour ne pas exécuter chacune d'entre elles selon les prescriptions du présent marché.

1.3.2. - PHASAGE DES TRAVAUX

Il n'est pas décrit de phasage pour les travaux dans le présent dossier de DCE. L'entreprise devra durant la période de préparation proposer un phasage tenant compte des contraintes de maintien des fonctionnalités édictées au CCTP (voir articles 1.4 ci après et compte tenu des contraintes calendaires (vacances scolaires, etc)).

ARTICLE 1.4 CONTRAINTES DE REALISATION DES TRAVAUX – CONDITIONS SPECIALE DE SERVICES

L'entrepreneur est tenu de prendre en compte les contraintes suivantes, pour la conduite du chantier et pour l'établissement des prix :

- Les horaires pour les circulations d'engins et de camions de l'entreprise sur les voies publiques seront celles édictées sur les arrêtés de circulation
- Travaux à réaliser de manière à permettre la circulation en continue :
 - o Des usagers et véhicules de tout gabarits sur les voies publiques
 - o Des riverains bordant les voies en travaux zone de travaux (véhicules et piétons)
 - o Des services publics (transports en communs, ramassage scolaires, usagers des écoles, collecte des ordures, etc).
- Les travaux seront réalisés de manière à préserver le fonctionnement et l'intégrité des réseaux existants (OPT, Assainissement, AEP, Electricité). L'entreprise devra notamment prendre en compte les contraintes édictées par les gestionnaires de réseaux (prévenance avant approche des réseaux existants, détections des réseaux existants si nécessaire, consignation et déconsignation)
- Les travaux seront réalisés de manière à permettre une continuité dans le fonctionnement des réseaux et branchements assainissement existants (le marché intégrant toutes sujétions de pompage ou de détournement des eaux).
- Les travaux seront à mener en coordination avec d'autres entreprises apportant leur concours à la rénovation des infrastructures des 2 lotissements (marché SEUR de renouvellement de branchements AEP, etc).
- Le marché prévoit des opérations de réparations au niveau des réseaux d'assainissement unitaires, avec des dysfonctionnements observés des filières de traitement des eaux usées, l'entreprise devra prévoir toutes dispositions relatives à l'hygiène et à la sécurité liées aux interventions dans des ouvrages contenant des eaux usées.

L'entrepreneur ne peut se prévaloir, ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever aucune réclamation, des sujétions qui peuvent être occasionnées par la prise en compte des contraintes précitées.

L'Entrepreneur doit prendre en compte ces contraintes dans son offre et dans l'établissement de ses prix unitaires. Les prix du marché tiendront notamment compte des discontinuités dans l'exécution des travaux du fait des contraintes précitées et du phasage général.

ARTICLE 1.5 CIRCULATION, DOSSIER D'EXPLOITATION SOUS CHANTIER**1.5.1. - CIRCULATION, SIGNALISATION TEMPORAIRE, BALISAGE****1. GÉNÉRALITÉS**

L'entreprise aura à sa charge :

- La signalisation réglementaire du chantier ;
- Les déviations ainsi que le maintien permanent du transit (véhicules et piétons) sur les voies publiques, les accès au chantier pendant toute la durée du chantier ;
- Le balisage des zones de travaux, afin d'isoler ces dernières des zones ouvertes à la circulation (piétons, véhicules)
- Le personnel chargé d'assurer le guidage de la circulation ;

- La mise en place d'une astreinte et d'un patrouillage journalier sur le chantier

La signalisation devra être maintenue de jour comme de nuit, cette dernière devra être conforme aux recommandations des administrations concernées (Mairie)

L'entreprise désignera à cet effet un agent responsable de la mise en place et de l'entretien.

Pendant toute la durée des travaux ou de l'occupation de la voie publique, la partie occupée et ses abords seront maintenus propres, la viabilité sera entretenue en bon état à l'extérieur du chantier et les ouvrages provisoires devront rester conformes aux conditions imposées par le marché au soin et à la charge de l'entrepreneur.

Si l'exécution des travaux entraîne une restriction de la circulation, l'entrepreneur aura à sa charge l'accès permanents de jour comme de nuit aux véhicules du service publique (collecte des ordures ménagères, transports en communs, services de secours).

La signalisation temporaire, et le balisage du chantier incombent à l'Entrepreneur, sous le contrôle des autorités compétentes et du maître d'oeuvre. Ce contrôle ne réduit en aucune façon la responsabilité de l'Entrepreneur en ce qui concerne les accidents pouvant survenir de son fait ou de celui de ses préposés.

2. SIGNALISATION TEMPORAIRE

Il est rappelé à l'entrepreneur qu'il a à sa charge la fourniture et la mise en place de la signalisation de chantier qui sera conforme aux documents ci-après :

- Aux prescriptions des Arrêtés Municipaux pris par l'entrepreneur pour les besoins du chantier
- Instruction interministérielle sur la signalisation routière - Livre I - 8ème partie
- Signalisation temporaire et aux manuels du chef de chantier de la signalisation temporaire édition 2000 :
 - Volume 1 : manuel du chef de chantier - route bidirectionnelles (publication SETRA)
 - Volume 2 : manuel du chef de chantier - routes à chaussées séparées (publication SETRA)
 - Volume 3 : manuel du chef de chantier - milieu urbain (publication CERTU)
 - Volume 4 : les alternats - guide technique
 - Volume 5 : conception et mise en œuvre des déviations - guide technique

La signalisation verticale temporaire est conforme aux normes XP P 98-501, XP P 98-532-0 à 9, XP P 98-541-1 à 4, XP P 98-540 et XP P 98-541. Les performances colorimétriques et photométriques des films de classe T1 et T2 seront conformes aux spécifications de la norme XP P 98-543. En cas d'utilisation de films permanents, les performances colorimétriques et photométriques des panneaux seront conformes à la norme XP P 98-520.

La signalisation devra être conforme à la huitième (8^{ème}) partie signalisation temporaire du 15 juillet 1974 du livre de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière.

Les principes généraux de la signalisation temporaire s'appliquent en zone urbaine. Elle sera constituée de signaux et panneaux réglementaires de la gamme NORMALE

- Triangle de côté 1000mm
- Disque de diamètre 850mm
- Octogone de largeur 800mm
- Carré de côté nominal 700mm

Les panneaux seront rétro réfléchissants de classe 2 et d'un modèle agréé par le Ministère de l'Equipement. Les panneaux devront être stables, verticaux, implantés à 2,30 m au-dessus du sol.

De nuit, sur les zones faiblement éclairées, des signaux lumineux seront mis en place (type AK5 tri-flash prévus par la réglementation).

L'attention de l'entreprise est attirée à la qualité et à l'aspect des panneaux et dispositifs de balisage :

- ils ne devront être ni écornés, ni souillés (rouilles, éraflures, graffitis...),
- ils devront être parfaitement propres et lisibles

Lors des mises en place de circulations alternées, celle-ci sera à la charge de l'entreprise titulaire, ainsi que la fourniture, la pose et la maintenance des feux de chantier, durant toute la période des travaux.

3. BALISAGE DU CHANTIER

Le chantier devra être isolé, en permanence, des zones dédiées aux personnes (piétons, cycles) et des portions de chaussée, non affectées par les travaux, de la manière suivante :

- En rive des voies de circulation automobile : L'entreprise mettra en place à ses frais des dispositifs de balisage stables et continus susceptibles de créer un effet de paroi, tels que des séparateurs modulaires de voie (avec capacité de rétention en bordure des zones dénivelées et d'obstacles latéraux).
Les séparateurs modulaires de voie seront équipés de bouchons de connexion réflectorisés et obligatoirement lestés afin de présenter un niveau de retenue adapté suivant leur implantation. Les séparateurs modulaires avec fonction de retenue (classe B) seront à minima de niveau T1 (NF EN 1317-2) ou BT1 (XP P 98453).
- En rive des accotement, trottoir : Chaque fois qu'il existe une circulation piétonne ou cycle, elle doit être maintenue. L'entreprise mettra en place à ses frais des barrières ajourées amovibles, correctement lestées, d'une hauteur minimale de 1 m, afin d'isoler le chantier de la circulation cycle/piétonne.

1.5.2. - DOSSIER D'EXPLOITATION SOUS CHANTIER

L'Entrepreneur aura à sa charge la réalisation d'un dossier d'exploitation sous chantier. Ce dossier devra comporter la totalité des plans de signalisation provisoire de chantier pour mise en place des déviations et gestion des zones de chantier pour chaque phase.

Ces plans devront être conformes à la réglementation en vigueur.

L'Entreprise devra transmettre ces plans avec une notice explicative, en détaillant toutes les sous-phases des travaux ainsi que :

- Les déviations provisoires
- Les zones de stockages et circulations des engins
- Les zones de stationnement tampon éventuelles
- La gestion des accès aux garages
- La gestion des livraisons
- La gestion des véhicules de secours
- La gestion des transports en communs
- La gestion des circulations piétonnes et accès aux commerces et habitations
- La gestion de la collecte des ordures

Ce dossier devra faire l'objet d'une validation par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre avant démarrage des travaux et devra comprendre les rubriques suivantes :

1. Renseignements généraux relatifs travaux

Ce chapitre aura la composition suivante :

- a) Description des intervenants (MOA, MOE, Gestionnaires de voirie et de réseaux, Entreprises, collectivités concernées par l'opération)
- b) Présentation de l'opération (consistance des travaux, démarrage envisagé, délais)
- c) Plan de situation

2. Phasage des travaux et mode d'exploitation retenu

Ce chapitre aura la composition suivante :

- a) Planning d'ordonnement des travaux, avec indication des principales phases et tâches critiques
- b) Phasage des travaux, avec description de chaque phase et indication du mode de circulation du publique durant la phase concernée. Ce descriptif des phases de travaux comprendra par ailleurs l'établissement :
- c) D'une vue en plan indiquant les zones de travaux, les voies de déviation
- d) Une série de profils en travers type indiquant les zones où la circulation est maintenue, et les zones de travaux, avec le balisage prévu en interface avec les deux zones (K16, etc)
- e) Créneaux horaires d'intervention envisagés, il devra notamment être indiqué les interventions de nuit ou les week ends.

3. Consignes d'exploitation et maintien des fonctionnalités

Ce chapitre aura la composition suivante :

- a) Rappel des principes de maintien du balisage et de l'état de propreté des voiries, via les procédures de l'entreprise de patrouille et d'astreinte (procédures à décrire) ;
- b) Rappel des contacts téléphoniques de l'astreinte de l'entreprise ;
- c) Mesures prises pour le maintien des fonctionnalités :
 - Accès riverains
 - Services publiques (collecte des ordures, accès pompiers et véhicules d'urgence, transports en communs)
 - Fonctionnement des réseaux divers
- d) Revêtement ou matériaux mis en place durant les différentes phases de circulation temporaire

4. Signalisation temporaire et balisage

Ce chapitre aura la composition suivante :

- a) Plan de signalisation temporaire de chacune des phases de travaux. Ces plans seront établis sur la base :
 - De l'instruction Interministérielle de la signalisation routière, et notamment la huitième partie "Signalisation temporaire"
 - Des manuels du chef de chantier "Signalisation temporaire", volumes 1 à 6 (éditions du Setra)
 - Note Sétra Séparateur modulaires de voie
- b) Le plan de signalisation temporaire effectué sur le fond de plan de l'opération, indiquera notamment
 - La signalisation horizontale et verticale temporaire mise en place
 - Les effacements de signalisation existante envisagés
 - Les balisages et barrières mise en place pour sécuriser les ateliers de travaux
 - Les zones de poses des séparateurs modulaires de voies (ainsi que la classe des séparateurs)
- c) Description des principales caractéristiques du matériel de signalisation temporaire :
 - Panneaux de signalisation
 - Séparateurs modulaires de voies, balisage

1.5.3. - TRAVAUX DE NUIT ET WEEK END

L'entrepreneur est réputé avoir intégré la réalisation les travaux de nuit ou les week end dans son offre (coûts en fourniture et main d'œuvre), pour minimisation des entraves à la circulation, et pour permettre des finitions optimales sur les ouvrages situés sous route (enrobés, signalisation horizontale)

Aucune indemnité supplémentaire ne pourra être réclamée pour les travaux de nuit ou les week end.

ARTICLE 1.6 TRAVAUX SUR VOIRIE

Les travaux de voirie ne pourront être entrepris qu'après obtention des arrêtés de circulation réglementant la circulation et le stationnement, ils feront l'objet d'une demande écrite de l'entreprise au moins QUINZE (15) jours avant la date d'intervention auprès des administrations et services concernés (commune de PAITA, FSH, Syndic de lotissement).

ARTICLE 1.7 INSTALLATION DE CHANTIER

Les installations de chantier proprement dites, consistent en l'aménage et le repliement des matériels, des matériaux, de la base vie et des fournitures de l'Entreprise, pour assurer la bonne réalisation des travaux. Cette prestation prend en compte également :

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP

- La réalisation des essais géotechniques d'agrément sur les matériaux, avant tout commencement des travaux, ainsi que les essais de contrôle et de réception, ainsi que la réalisation des essais de convenance des bétons.
- La reconnaissance des réseaux des divers concessionnaires et l'obtention des autorisations nécessaires pour le bon déroulement des travaux (branchements provisoires, déplacement, suppression, etc..).
- La réalisation de sondages au droit des croisements de réseaux avant tout commencement des travaux pour confirmer leur positionnement avec levé des réseaux par un géomètre qui transmettra un plan renseigné au format DWG au Maître d'œuvre pour vérification. Une fois validé ils seront transmis au Maître d'Ouvrage.
- La vérification soigneuse de toutes les côtes et indications des plans qui lui seront fournis dans l'appel d'offres, et de leurs concordances sur les différents plans et dessins.
- La mise en place des panneaux de chantier comme défini au CCAP.
- La baraque de chantier comportant une table et six places assises en périphérie.
- L'aménagement des aires de stockage et de préfabrication.
- Les frais de gardiennage, de balisages réglementaires des installations de chantiers, y compris mise en place d'une clôture grillagée périphérique.
- La recherche de carrières de matériaux d'emprunt, ainsi que des zones de dépôts provisoires.
- La remise en état des lieux et l'enlèvement des matériaux excédentaires.
- Le déplacement des poubelles des riverains à chaque extrémité de rue si celle-ci est fermée à la circulation, et leur remise en place. L'Entreprise devra le faire en tenant compte des jours et des heures de ramassage des ordures ménagères.

L'Entreprise proposera un ou plusieurs sites pour l'installation de chantier, et prendra à sa charge toutes les démarches administratives auprès des différentes collectivités ou des privés. Elle fournira un plan qui devra être approuvé du Maître d'Œuvre avec l'emplacement de la baraque de chantier et des aires de stockage qui seront stabilisées et identifiées, ainsi que la gestion des circulations.

ARTICLE 1.8 RESEAUX

1.8.1. - GENERALITES

Dès la notification du marché, le Maître d'Œuvre remet à l'entrepreneur les pièces techniques essentielles du projet ayant servi de base à l'appel à la concurrence. Les réseaux définis sur les plans fournis par le Maître d'Œuvre ne sont spécifiés qu'à titre informatif.

A partir de ces pièces, l'entrepreneur établit les PEO après avoir effectué les travaux de sondages et de positionnement des réseaux existants.

Le Maître d'Œuvre effectue la réception du piquetage sur place des ouvrages projetés et donne à l'entrepreneur les directives pour les éventuelles modifications d'implantation du tracé ; l'entrepreneur fournit le personnel, les piquets et les outils nécessaires.

L'entrepreneur est tenu d'avertir les différents propriétaires et concessionnaires avant le commencement des travaux et d'organiser en leur présence les réunions de piquetage.

En cas de rencontres de canalisations, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions utiles pour qu'aucun dommage ne leur soit causé. Il préviendra le service intéressé par la rencontre de ces canalisations afin que toutes mesures interviennent dans les plus brefs délais.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation :

- pour immobilisation, difficultés et frais résultant de la rencontre des canalisations, les prestations des fouilles, des démolitions et des terrassements s'entendent quels que soient les obstacles rencontrés.
- du fait que le tracé ou l'emplacement imposé par les ouvrages l'oblige à prendre des mesures de soutien, de supportage ou de protections de canalisations, de conduites ou de câbles.

Lorsque les canalisations existantes croisent les fouilles pour réseaux et ouvrages projetés, l'entreprise doit prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou conduites (soutien par poutre en treillis ou console, étalement, colliers de supportage pour les réseaux en pression).

1.8.2. - CONDUITES DES CONCESSIONNAIRES

Les travaux sont conduits en prenant en compte de la présence de réseaux existants.

L'entreprise prendra tous les moyens et maintiendra à disposition du Maître d'Œuvre les matériels nécessaires à une intervention urgente en cas d'incident sur les conduites. Elle est expressément réputée avoir pris en compte cette sujétion dans l'élaboration de ses prix unitaires. Les canalisations détériorées sont remplacées aux frais de l'entrepreneur.

ARTICLE 1.9 MESURES PARTICULIERES

L'entrepreneur est tenu de se conformer aux arrêtés municipaux en vigueur concernant la pollution, le bruit et la circulation sur les voies publiques.

ARTICLE 1.10 MESURES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

L'Entrepreneur prévoit dans son offre de base, toutes les mesures visant à la protection de l'environnement conformément à la réglementation en vigueur (pollution de l'air, des sols et des eaux).

Les mesures de protections environnementales comprises dans l'offre de base de l'entreprise comprennent :

1.10.1. - GESTION DES DÉCHETS AVEC :

La mise en place et la gestion d'une aire de tri à 4 niveaux :

1. Déchets inertes
2. Déchets non dangereux
 - Déchets classiques
 - Déchets ferreux et non ferreux
3. Déchets dangereux (dont les aérosols et les colle PVC)

L'aire de tri sera mise en place au niveau des installations de chantier et comprendra son identification générale et l'identification de chaque benne. Le tri devra être respecté par l'ensemble des Entreprises. L'aire de tri dont son fonctionnement ainsi que l'évacuation et le traitement des déchets est à la charge du mandataire.

Le mandataire transmettra au début de chaque mois les bordereaux d'évacuation des déchets dont les déchets dangereux.

L'entreprise devra justifier, dans son Plan d'Assurance Environnement, les dispositions qu'elle met en place pour réduire sa production de déchets à la source en quantité et en toxicité.

1.10.2. - GESTION DES POLLUTIONS

L'Entreprise devra garantir de la présence de kit anti-pollution au droit de chaque zone de travaux et veiller à son utilisation en cas de pollution accidentelle.

Chaque produit dangereux sera placé sur rétention ainsi que les groupes électrogènes. Les fiches données sécurité de chaque produit seront transmises à la Moe avant le démarrage des travaux.

Une analyse des risques et les moyens visant à les réduire en cas de pollution devront être décrits dans la note environnementale Entreprise. En cas d'incidents, l'Entreprise devra fournir un document d'incidences retraçant l'origine de la pollution, les moyens mis en œuvre et leur suivi.

Enfin, l'Entreprise aura à sa charge le nettoyage de la voirie à minima 2 fois par jour, et devra mettre en place des moyens pour limiter les envols de poussières.

1.10.3. - GESTION DES EAUX

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Les eaux de toutes natures issues de la zone de chantier, potentiellement polluées ou chargées en matière en suspension, doivent être gérées et subir un traitement afin d'atteindre le niveau d'exigence de la réglementation en vigueur (proximité de la plage de Magenta, avec une qualité d'eau de baignade à maintenir).

L'Entrepreneur a la responsabilité la mise en œuvre d'un plan de gestion des eaux qui devra être fourni au moins deux semaines avant le démarrage des travaux et devra être réactualisé aussi souvent que nécessaire pendant toute la durée du chantier.

Ainsi afin de veiller au bon fonctionnement du chantier, l'Entreprise devra mettre en place un plan de gestion des eaux adapté pour chaque zone de travaux. Il comprendra :

- La gestion des eaux de ruissellement avec des décanteurs, protection des avaloirs et tous autres moyens garantissant l'absence de rejets chargés en fines dans le réseau public.
- Des moyens devront être mis en place pour la gestion des **eaux issues de l'épuisement des fouilles qui devront être traitées et décantées avant rejet**. L'entreprise détaillera les mesures de décantation prises vis-à-vis de la gestion des eaux issues de l'épuisement.

1.10.4. - GESTION DES NUISANCES SONORES

En complément du strict respect des horaires liés aux travaux bruyants, il est demandé l'arrêt des véhicules en stationnement (y compris pendant les livraisons si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur).

Les procès-verbaux de contrôle technique des engins pourront être demandés par la maîtrise d'ouvrage.

1.10.5. - GESTION DES POUSSIÈRES

L'entreprise procédera à un arrosage journalier des zones de travaux sur sa zone d'intervention compte tenu des conditions de vent et hygrométrie, afin de limiter les émissions de poussières en provenance du chantier.

Dans tous les cas l'entreprise s'engage à réaliser sous 4 heures maximum les arrosages des zones terrassées, exigées par les autorités compétentes (Mairie, Syndic, Direction des Ecoles).

1.10.6. - GESTION DES POLLUTIONS LUMINEUSES

Le marché travaux prévoit des interventions nocturnes liées aux contraintes de circulations

Afin de limiter l'impact de l'éclairage sur la faune et le voisinage, il convient :

- d'adapter l'intensité lumineuse aux besoins (les zones de travail sensibles étant éclairées plus intensément que les zones de circulation ou de stockage)
- d'adapter le temps d'éclairage aux besoins.
- d'orienter les faisceaux lumineux vers le sol.

ARTICLE 1.11 DECHARGE

Les zones de décharge éventuelles devront être proposées par l'entrepreneur sous réserve de l'agrément du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur a à charge la réalisation et l'entretien des accès et le nettoyage du site.

Une fois exploitées, les zones de décharge sont nivelées et ne doivent pas constituer des zones s'opposant à l'écoulement des eaux, ni à une dévalorisation du site.

ARTICLE 1.12 PLANS D'EXECUTIONS, NOTES DE CALCULS ET ETUDE DE DETAILS

Dès la notification du marché, le Maître d'Œuvre remet à l'entrepreneur les pièces techniques essentielles du projet ayant servi de base à l'appel à la concurrence.

A partir de ces pièces après avoir effectué les travaux de sondages et de positionnement des réseaux existants, vérifié les conditions d'accès sur les parcelles limitrophes, l'entrepreneur établit les études d'exécution et plans d'exécution d'ouvrages.

L'entreprise soumettra au visa du Maître d'œuvre, l'ensemble des études et plans d'exécution d'ouvrages qu'elle devra réaliser dans le cadre de son marché avec notamment :

- Le plan d'installation de chantier,
- L'ensemble des études et plans d'exécution (réseaux, réfections des voiries, vues en plan et profils après réalisation des sondages sur réseaux existants) y compris les documents nécessaires à l'exécution de chacune des phases de travaux (études et plans de blindage des tranchées, plan de signalisation temporaire, plans de déviations),
- Un plan de répannage des enrobés indiquant la réalisation des différentes bandes, les joints transversaux et longitudinaux,
- L'établissement d'un plan de signalisation horizontale (bandes axiales, marquage des régimes de priorité)
- Un plan de gestion des eaux de ruissèlement,
- Les études de détails,

Les plans d'exécution des ouvrages, les notes de calculs et études de détails correspondantes seront remis au maître d'œuvre en deux exemplaires pour visa avant exécution des travaux correspondants plus le nombre d'exemplaires prévus au dossier des ouvrages exécutés (DOE) en fin de chantier.

Le visa des documents d'exécution produits par l'entrepreneur est délivré par le maître d'œuvre après examen de leur conformité au projet qu'il a établi. L'examen de conformité comporte la détection des anomalies normalement décelables par un homme de l'art. Il ne comprend ni le contrôle, ni la vérification intégrale des documents établis par l'entrepreneur. La délivrance du visa ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

Le titulaire sera tenu de vérifier la cohérence des indications portées aux plans du dossier de consultation des entreprises. Les principes et intentions de constructions figurés sur les plans n'ont qu'une valeur indicative et laissent à l'Entrepreneur l'entière responsabilité de la conception et de l'exécution des travaux. En cas d'incohérence au dossier de consultation, l'Entrepreneur devra en référer au maître d'œuvre et signaler tout ce qui semblerait ne pas être conforme aux règles de l'Art.

ARTICLE 1.13 IMPLANTATION DES OUVRAGES

L'implantation de l'ensemble des ouvrages est à la charge de l'entreprise.

Les points implantés seront rattachés aux repères fixes du Service Topographique.

Une cote de nivellement sera établie en un point du terrain, repérée par une borne fixe qui sera conservée pendant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur devra fournir trois copies du relevé d'implantation établi par le géomètre. Chaque implantation fera l'objet d'une réception par le maître d'œuvre.

ARTICLE 1.14 RECOLEMENT

Les dossiers de récolement devront comporter les éléments suivants :

◆ **Voirie et bordurage réalisés avec les indications suivantes :**

- Le type et le linéaire de bordures et de caniveau rénovés ou remplacé ;
- Le type de revêtements (enrobés, ...) et leurs caractéristiques (épaisseur, classe, dosage, granulats,...) rénovés ou remplacé ;
- Les surfaces de revêtements existants conservés (via un hachurage spécifique)
- Le relevé de la signalisation horizontale et verticale ;

◆ **Réseaux divers réalisés avec les indications suivantes :**

- plan de récolement des éléments visibles en surface (couronnements, bouches à clé rénovées),
- plan de récolement des réseaux souterrains et ouvrages de génie civil,

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
– Indication via des étiquettes sur les réseaux des modalités de réparation (matériaux utilisés (ouvrages hydrauliques, produits de réparations))

◆ **Photographie**

L'entreprise effectuera des constats photographiques de l'état des réseaux existant, lors des interventions de décaissement ou de tranchées au voisinage des réseaux, avant réfection via des remblais.

L'entreprise devra présenter des photographies des croisements de réseaux pour ses attachements mensuels pour prétendre à la rémunération des canalisations et ouvrages ayant fait l'objet de croisements.

◆ **Approbation du dossier de récolement**

Avant la fin des travaux, le dossier de récolement et les fiches de regards sont remis pour approbation à la Ville de Païta et à la Calédonienne des Eaux.

Pour l'approbation des plans par le Service topographique (STFPS) de la Province Sud, le géomètre doit fournir en complément les pièces suivantes :

- Un plan de situation ;
- Un cahier des charges relatif au levé ;
- Un fichier numérique ;
- Un tirage papier à l'échelle 1/200 ou 1/500 ;
- Un dossier d'infrastructure comprenant :
 - Si observation classique
 - Plan de situation
 - Schéma des visés
 - Listing des calculs
 - Fiche de repérage (uniquement les points du géomètre; ceux du S.T.F.P.S. seront indiqués à titre d'information)
 - Listing des points qui ont servi de station ou de référence au géomètre

Plus,

Si observation GPS

a) En observation Statique :

Le listing des vecteurs d'observations incluant les valeurs statistiques usuelles associées.
Les fichiers d'observations brutes au format DAT ou RINEX (base et ambulante).

b) En observation Temps réel :

Le listing des vecteurs d'observations incluant les valeurs statistiques usuelles associées.

Le fichier informatique est transmis au Service Topographique de la Province Sud pour contrôle du format NEIGE.
Les travaux de récolement seront réalisés tant en plan qu'en altitude, au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

La précision finale du plan topographique devra répondre aux normes de précisions fixées par l'arrêté n° 83-421 CG du 23 août 1983, relatif aux tolérances applicables aux levés à grande échelle entrepris par les services publics.

La précision demandée est **P2 A2**

	Tolérances sur les écarts individuels	Tolérance sur l'écart moyen quadratique
Précision	P2	A2

Planimétrie	10 cm	5 cm
Altimétrie	5 cm	2 cm

ARTICLE 1.15 PILOTAGE – COORDINATION

Le titulaire aura à sa charge le pilotage et la coordination des travaux. Il aura entre autre à charge, l'établissement et le suivi du planning d'exécution, de l'ensemble des travaux en accord avec l'ensemble des entreprises sous-traitantes

Les prestations de mandataire, comportent notamment :

- Le nettoyage quotidien de l'accès au chantier ;
- La mise en place de dispositifs visant à empêcher l'entraînement de boues ou fines du chantier, occasionné par les véhicules et engins, sur les voiries du domaine publique ;
- L'arrosage hebdomadaire, des zones terrassées ;
- La signalisation de sécurité au droit des accès au chantier ;
- Les travaux de la mise en place du canevas et de la polygonale de chantier qui servira de référence pour l'ensemble des travaux ;
- La mise en place des déviations nécessaires au bon déroulement des travaux et des contraintes d'accès sur site des usagers ainsi que l'entretien périodique des déviations ;
- Le repliement des installations de chantier en fin de travaux ;
- La remise en état des lieux en fin de chantier ;
- Les prestations de coordination entre les différents intervenants pour les besoins des travaux topographiques et de récolements (échanges de fichiers, superposition des documents et contrôle de la coordination des ouvrages des) ;
- Le suivi de l'approbation des documents de récolements de l'ensemble des lots auprès des autorités compétentes et concessionnaires.

Au début des travaux, les entrepreneurs devront présenter au Maître d'œuvre, le ou les géomètres qui suivront l'évolution des travaux et fourniront les plans de récolement. Des relevés des ouvrages réalisés devront être fournis à chaque situation mensuelle.

Les entrepreneurs ne pourront se prévaloir, ni pour éluder les obligations de leur marché, ni pour élever aucune réclamation, des sujétions qui peuvent être occasionnées par l'exécution simultanée sur le chantier, des travaux de leurs entreprises respectives et des autres entreprises appelées à prêter leurs concours à l'opération.

Des travaux de pose et de déplacement de réseaux pourront être réalisés par les concessionnaires et des entreprises extérieures simultanément aux travaux du présent marché.

Les titulaires du présent marché sera tenu de se coordonner avec les concessionnaires et l'ensemble des entreprises intervenant pour la réalisation des travaux compris dans le cadre du présent marché.

Il est à prévoir une coordination avec les concessionnaires des réseaux existants en phase de préparation du chantier.

ARTICLE 1.16 NETTOYAGE ET PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur a la responsabilité du nettoyage et de la protection des ouvrages réalisés par ses soins jusqu'à leur réception.

Pour ce qui concerne le nettoyage final avant réception, l'entrepreneur doit assurer l'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place et le nettoyage des ouvrages ou d'équipements qui étaient protégés, ainsi que le nettoyage des abords.

Après achèvement des travaux, mais avant leur réception, l'entrepreneur nettoiera le chantier y compris entre les limites d'emprises de tous les matériaux ou excédents. Les débris de toute nature seront emportés à la décharge. Les matériaux roulants, tels que granulats, n'ayant pas fait prise, seront balayés, ramassés et mis en dépôt ou évacués à la décharge.

Les entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la propreté du chantier et de l'ensemble des lieux (installations, voies empruntées,...) utilisés pour les travaux.

Les nettoyages devront être réalisés régulièrement, et les entreprises devront dans tous les cas intervenir lors des demandes du Maître d'œuvre.

Les frais de gardiennage, de balisages réglementaires des chantiers, ainsi que toutes les charges imposées par les règlements d'Administration Publique ou de police incombent à l'entrepreneur.

La responsabilité de l'entrepreneur relative aux accidents survenus du fait des travaux, pour n'importe quelle cause, à ses ouvriers ou aux tiers, ne sera pas atténuée du fait de la surveillance exercée par la Maîtrise d'Œuvre qui ne pourra être recherchée pour quelque cause que ce soit.

ARTICLE 1.17 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur doit se rendre sur les lieux en vue d'examiner l'emplacement du terrain, les contraintes relatives aux installations existantes et voisines ainsi que les modalités d'accès et d'approvisionnements. Les entrepreneurs sont réputés, par le fait de leur acte d'engagement, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de l'opération, des conditions générales ou locales, des possibilités d'accès et de stockage des matériaux, des disponibilités en eau et en énergie électrique, des possibilités d'accès des engins et véhicules ainsi que des conditions d'exécution.

En résumé, les entrepreneurs soumissionnaires sont réputés avoir parfaite connaissance des lieux et en général de toutes les conditions pouvant, en quelque sorte que ce soit, influencer sur l'exécution, la qualité et le prix des ouvrages à exécuter.

L'entrepreneur ne pourra arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix.

La responsabilité du Maître d'Ouvrage et/ou du Maître d'œuvre ne pourrait en aucun cas être recherchée au titre de l'état et de l'importance des travaux.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES

L'entrepreneur doit l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages (sauf dérogation explicite dans le C.C.T.P). En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer que les erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux, ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

Le C.C.T.P et les plans ne limitent pas les ouvrages à prévoir mais fixent le résultat à atteindre.

Il convient de rappeler que ces devis descriptifs n'ont pas un caractère limitatif et que l'entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément pour d'éventuels travaux indispensables non décrits, ni définis au C.C.T.P.

L'entrepreneur chargé des travaux est réputé connaître parfaitement :

- La nature, la qualité, les caractéristiques, les dimensions et l'importance de tous les ouvrages indiqués aux plans et au C.C.T.P,

- Les clauses, conditions et prescriptions des documents techniques de références,

- Les textes réglementaires de toutes natures applicables en la matière et plus particulièrement ceux relatifs à la protection contre l'incendie, à l'accessibilité des personnes handicapées et la sécurité des personnes.

L'entrepreneur devra prévoir tous les appareils nécessaires, et il devra tenir compte lors de l'établissement de leur proposition de prix de toutes les conditions particulières éventuellement rencontrées. Il devra mettre en œuvre tous les moyens matériels et le personnel nécessaire pour respecter les délais d'exécution et tenir les délais sur lesquels il s'est engagé.

CONTENU DES PRIX DU MARCHÉ ET RIGEUR DU PRIX

Les ouvrages ou prestations faisant l'objet du marché sont réglés au mètre, comprenant toutes les fournitures nécessaires, même non mentionnées mais nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage dans sa globalité.

Ils sont, notamment, réputés comprendre, sans que ce soit limitatif :

- La totalité des fournitures nécessaire à la complète exécution des ouvrages compris tous accessoires et sujétions de toutes nature.

- Toutes pertes, déchets, reliquats inemployables, casses, stockage,

- Les frais pour études techniques et de facturation (exécution des relevés, plans, piquetage ou traçages, sujétions de coordination, temps passés lors des relations avec le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre ou leurs représentants, rendez de chantier, formalités administratives, devis, essais, factures ou mémoires),

- Le transport pour livraison au chantier des matériaux et fournitures, le déchargement, la manutention pour amener à pied d'œuvre et toutes manutentions d'approvisionnement, la reprise pour répartition,

- L'enlèvement aux décharges publiques compris manutention, déchargement des déchets et résidus des matériaux mis en œuvre y compris l'ensemble des frais de décharge,

- La gêne occasionnée par l'éventuelle présence d'occupants.

D'autre part l'entrepreneur est contractuellement réputé pour établir son prix et avant la remise de son offre :

- Avoir pris pleine et entière connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux, ainsi que des sites, lieux et terrains d'implantation des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux,
- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leurs natures, de leurs importances, de leurs complexités et de leurs particularités,
- Avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes sujétions relatives à ces lieux ainsi qu'aux accès et abords, à la topographie et à la nature des terrains, à la possibilité d'exécution ainsi qu'à l'organisation fonctionnelle du chantier dans sa totalité,
- Avoir pris connaissance de l'utilisation du domaine public, de la présence de canalisations, conduites, câbles de toutes natures, au fonctionnement des services publics,
- Avoir contrôlé toutes les indications des documents contractuels du dossier d'appel d'offres, s'être assurés quelles sont exactes, suffisantes et concordantes, s'être entourés de tous les renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre, des bureaux d'études techniques et avoir pris tous renseignements auprès des services publics, parapublics ou concessionnaires.

L'entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur le fait que des ouvrages mentionnés sur les plans et sur le CCTP pourraient se présenter inexacts ou incomplets, et ce après la remise de son offre. Le présent CCTP et les documents contractuels ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description détaillée de tous les matériaux, ouvrages, détails et accessoires, il reste entendu que seront compris dans le marché, non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du marché, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction suivant toutes les règles de l'Art, les règlements, les normes en vigueur et les règles élémentaires de l'esthétique.

RIGEUR DU PRIX

Le C.C.T.P , le B.P.U. et la série de plans, documents graphiques, notes de calculs, donnent les caractéristiques des travaux à prévoir pour une parfaite exécution des ouvrages et complète finition.

En cas d'incertitude ou s'il apparaît sur les documents susmentionnés des omissions ou des erreurs, l'entrepreneur devra compléter leurs renseignements auprès du Maître d'œuvre ou parfaire et suppléer à un manque d'indications et aux omissions.

En conséquence, le prix souscrit dans l'acte d'engagement correspond à des ouvrages livrés au complet et en parfait état de finition.

ARTICLE 1.18 HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

GENERALITES

L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires à l'hygiène sur le chantier, ainsi qu'à la protection des personnes et du public, qu'elles soient ou non explicitement décrites ou quantifiées dans son marché.

Il devra en assumer tous les frais, sans pouvoir prétendre à indemnité supplémentaire.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur restera seul responsable des accidents qui seraient reconnus provenir de sa négligence ou de celle de ses agents ou ouvriers.

L'entreprise fera procéder aux épreuves et vérifications réglementaires du matériel qu'elle utilise sur le chantier (garde-corps, engins de levage, engins de terrassement, outillage électrique).

TRAVAUX EN ZONES ET ATMOSPHERES CONFINEES

Le présent marché prévoit des travaux et réparations dans des réseaux d'assainissement unitaires (avec des qualités de traitement aléatoires des eaux usées, via les filières d'assainissement autonomes sur les parcelles privatives).

L'entreprise intègre dans son offre de base toutes les sujétions liées à ce type d'interventions, conformément à la réglementation en vigueur et aux recommandations INRS (R447 et ED 6026) avec notamment :

- Mise au point d'un plan de prévention qui sera diffusé aux services de secours, désignation d'un surveillant travaux intervenant en cas de difficultés de l'intervenant désigné pour les travaux en zone confinée ;
- Surveillance des réseaux pour éviter tout déversements d'origine humaine, ou venues d'eaux météoriques ;

- Sécurisation temporaire en surface des zones d'accès aux réseaux ;
- Nettoyage et ventilation préalable des réseaux avant intervention ;
- Contrôle d'atmosphère (détecteurs multi-gaz) ;
- Mise en place d'une ventilation forcée ;
- Utilisation de moyens spécifiques aux interventions en zones et atmosphères confinées avec risques de chutes (personnel habilité pour travaux acrobatiques avec interventions en zones confinées, avec équipements de protections individuels agréés) ;
- Utilisation de moyens de préventions et d'interventions spécifiques (radios, longe de sécurité, éclairage).

ARTICLE 1.19 ENTENTE AVEC LES TIERS

1.19.1. - GENERALITES

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer en temps utile toutes démarches auprès des services publics, services locaux et concessionnaires pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords nécessaires à la réalisation des travaux.

L'entreprise devra assurer la prise de contact avec les riverains (distributions de flyers, porte à porte) pour prévenance avec un préavis de 48 heures des travaux susceptibles d'entraver la circulation ou d'occasionner une gêne (y compris dans l'utilisation des réseaux d'assainissement).

Une copie de toute correspondance relative à ces démarches est à transmettre au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra, avant d'établir son chantier, entrer en relation :

- Avec les services techniques de la Ville
- Avec les services et sociétés chargés des divers réseaux souterrains
- Avec les services de transports en communs (transports urbains, et transports scolaires)
- Avec les entrepreneurs chargés d'autres travaux, soit dans l'enceinte du chantier, soit à sa proximité immédiate,
- Avec les directions des écoles,
- Avec les propriétaires riverains.

L'entrepreneur est chargé des demandes d'arrêtés de voirie délivrés par les autorités compétentes (Mairie), pour la réalisation de ses travaux

Préalablement au démarrage des travaux, l'entrepreneur fournira pour chaque zone des plans de phasage complétés par le plan du projet de balisage et de protection correspondant (signalisation, jalonnement, rampes de défilement, flash, etc.), les feux provisoires éventuellement nécessaires ainsi que le planning détaillé par phase.

Tous les renseignements nécessaires à l'entrepreneur pour ces ententes devront être réclamés, en temps utile, au Maître d'œuvre.

Avant toute intervention sur le site, l'entrepreneur devra établir ses Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) nécessaires et procéder avec les services publics ou privés concernés à la reconnaissance des différents réseaux existant dans l'emprise ou à proximité immédiate de ses travaux. Il devra fournir une copie de ses DICT au MOA/MOE. En dehors de cela, tous dégâts causés peuvent lui être imputé.

L'entrepreneur devra fournir à tous les concessionnaires intéressés, tous les renseignements nécessaires pour la réalisation des travaux leur incombant.

1.19.2. - INTERFACE AVEC LES RIVERAINS

L'entreprise sera tenue de participer à minima à une réunion d'information préalable à l'ouverture du chantier, avec les riverains pour chacun des lotissements.

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Le titulaire diffusera un numéro de portable et une adresse mail afin de pouvoir être contactée et recevoir les réclamations et les demandes d'informations des riverains. Une traçabilité de cette communication sera assurée, avec les actions de corrections mises en place.

ARTICLE 1.20 RESPONSABILITES DE L'ENTREPRENEUR

Malgré l'approbation de la part du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'œuvre du programme de construction, des plans d'exécution et des dispositions des ouvrages et la surveillance exercée par le maître d'œuvre, au cours des travaux, l'entrepreneur restera toujours le seul responsable de ses travaux et devra en assurer la protection.

L'entrepreneur sera responsable des accidents qui se produiraient du fait d'un défaut de protection des fouilles ou pour toute autre cause résultant de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra prévoir une astreinte de 24 heures sur 24 heures y compris le week-end et les jours fériés pour assurer la signalisation, le balisage et le maintien de l'éclairage sur son chantier.

Le N° de téléphone d'astreinte sera communiqué au Maître d'œuvre et au Maître de l'Ouvrage en début de chantier et restera le même jusqu'à la fin des travaux.

L'entrepreneur sera entièrement responsable des dégâts qui pourraient être occasionnés aux immeubles voisins par suite de l'exécution des fouilles et des travaux, il devra prendre à ce sujet toutes les précautions nécessaires. Le Maître d'œuvre se réserve le droit, en outre, de prescrire à l'entrepreneur, ou de faire exécuter aux frais de l'entrepreneur, les mesures complémentaires nécessitées par la sécurité dans le cas où les initiatives de ce dernier à cet égard seraient jugées insuffisantes ou lorsque prévenu l'entrepreneur n'aurait pas remédié aux carences dans un délai de 48 heures.

Ces mesures, bien qu'obligatoires ne seront données qu'à titre de minimum et l'entrepreneur devra compléter dans toute la mesure où il jugera nécessaire pour assurer la sécurité des tiers dont il demeure entièrement responsable.

Les dépenses correspondantes sont implicitement comprises dans les prix forfaitaires du bordereau des prix.

ARTICLE 1.21 SÉCURITÉ GARDIENNAGE :

La sécurité et le gardiennage du chantier et des lieux de stockage, jusqu'à réception par le Maître de l'Ouvrage, sont à la charge de l'entreprise qui sera tenue seule responsable, jusqu'à la réception, de la protection et de la tenue de leurs ouvrages et matériels.

Lors de la mise en place de matériels, l'entreprise reste responsable de ces matériels dans les conditions du paragraphe ci avant. Le Maître de l'Ouvrage ne pourra, en aucun cas, avant la réception des travaux, être concerné par les frais résultants des vols ou dégradations survenus sur le chantier ou les lieux de stockage.

ARTICLE 1.22 ETUDE GEOTECHNIQUE :

Des études géotechniques ont été réalisées par le laboratoire LBTP dans le cadre de la présente opération :

- Rapport LK036-01 : Etude de renforcement et de dimensionnement de la chaussée du lotissement Scheffleras
- Rapport LK036-02 : Etude de renforcement et de dimensionnement de la chaussée du lotissement Julisa
- Rapport LK036-03 : Diagnostic géologique amiante environnement des lotissement Julisa et Scheffleras

Ces études sont fournies à titre indicatif et ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité du Maître d'Ouvrage quant à d'éventuelles différences entre ses conclusions et les conditions rencontrées durant les travaux.

1.22.1. - RENFORCEMENTS DE LA CHAUSSEE EXISTANTE

Les résultats d'analyse de l'étude géotechnique, montrent les caractéristiques de chaussées existantes ci-après :

	Lotissement Julisa	Lotissement Scheffleras
Structure de chaussée type relevée avec	Revêtement : 1,5 cm ESU	Revêtement : 1,5 cm ESU

utilisation pour la modélisation de renforcement	Couche de base/fondation 14 cm GNT	Couche de base/fondation 25 cm GNT
Déformabilité minimale relevée par déflexion (en 1/100 mm)	36	22
Déformabilité maximale relevée par déflexion (en 1/100 mm)	224	276
Déflexions caractéristiques relevées (en 1/100 mm)	Comprises entre 102-177 suivant les axes	Comprises entre 100-187

Au niveau des deux lotissements, les trafics lourds supportés, sont liés essentiellement à des services publics (collecte des ordures ménagères, transports en communs). Les trafics pris en compte en matière de renforcement de la chaussée existante sont donnés ci-après :

	Lotissement Julisa	Lotissement Scheffleras
Voies utilisées pour collecte des ordures uniquement.	Trafic minimal pris en compte : 3 PL/jour/sens	Trafic minimal pris en compte : 3 PL/jour/sens
Voies utilisées pour la collecte des ordures et les lignes de transports en communs régulières (SMTU).	Trafic pris en compte : 13 Bus/jour (ligne P3 : donnée SMTU)	Trafic pris en compte : 17 Bus/jour (ligne P3) + 13 Bus/jour (ligne P4 : donnée SMTU)

Les renforcements proposés sont indiqués sur les plans projets, pour une modélisation en section courante. Des réfections ponctuelles de la chaussée ou de la couche de forme pourront être décidés lors de l'exécution des travaux. La durée de vie prévisionnelle pour les renforcements de chaussées est de 15 ans.

1.22.2. - AMIANTE ENVIRONNEMENTALE

L'étude géotechnique de diagnostic lié à l'amiante environnementale, montre pour les travaux au niveau des voiries des lotissements Julisa et Scheffleras, un niveau de risque pratiquement nul.

CHAPITRE 2. PROVENANCE, QUALITÉ DES MATÉRIAUX

2.1. - NORMES ET REGLEMENTS

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types de dimensions, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, le marquage de contrôle et de réception des matériaux et produits préfabriqués doivent être conformes aux normes en vigueur au moment de la signature du marché. Ils comprennent, également, sans que cette liste soit exhaustive :

2.1.1. - TERRASSEMENTS

- Fascicule N° 2 du C.C.T.G. "Terrassements Généraux".
- S.E.T.R.A. : Recommandations pour l'utilisation des sols en remblais et en couche de forme.
- Guide pour le compactage des remblais et des couches de forme au moyen de rouleaux à pneus, de rouleaux vibrants et de rouleaux à pieds dameurs (Fascicule N°2 – Annexes techniques SETRA / LCPC de la GTR 92)
- DTU N° 12 : Travaux de terrassements.
- **C.D.C. « Terrassements »**

2.1.2. - VOIRIE & REVETEMENT

- Règles pour le dimensionnement de chaussée établies, pour les pays tropicaux, par le L.B.T.P.
- Fascicules du C.C.T.G. des Marchés Publics de Travaux relatifs aux travaux de préparation et de construction des voiries (chaussées, bordures, trottoirs) notamment :

N° 2 :	Terrassements Généraux
N° 23 :	Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées.
N° 24 :	Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées.
N° 25 :	Exécution du corps de chaussée.
N° 26 :	Exécution des enduits superficiels.
N° 27 :	Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés.
N° 31 :	Bordures et Caniveaux en pierre et en béton.
N° 32 :	Construction des trottoirs.
N°50 :	Travaux topographiques. Plans à grande échelle (CCTG),

- Recommandations du S.E.T.R.A. **relatives à la conception des chaussées neuves à faible trafic.**
- Recommandation pour la réalisation des assises de chaussées en graves non traitées du Ministre de l'Aménagement du Territoire de l'Équipement et des Transports (SETRA – LCPC),

- FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
- Recommandation pour le remblayage des tranchées et réfection des chaussées – Guide technique - (SETRA – LCPC).
 - Les normes suivantes sont également applicables,
 - NF P98-105 : Assises de chaussées fabrication en continu des mélanges
 - NF P98-115 : Assises de chaussées exécution des corps de chaussées
 - NF EN 13285 : Graves non traitées – Spécifications.
 - NF P 13108-1 : Mélanges bitumineux (Spécification des matériaux) - Graves-bitume (GB) - Enrobés hydrocarbonés - couches de roulement : bétons bitumineux semi-grenu (BBSG) – définition, classification, caractéristiques, fabrication, mise en œuvre.
 - NF P 98-129 : Couches d'assises - Graves non traitées – Spécifications.
 - NF P 98-130 : Enrobés hydrocarbonés - couches de roulement : bétons bitumineux semi-grenu (BBSG) – définition, classification, caractéristiques, fabrication, mise en œuvre.
 - NF P 98-137 : Enrobés hydrocarbonés - couches de roulement : bétons bitumineux très minces – définition, classification, caractéristiques, fabrication, mise en œuvre.
 - NF P 98-150 : Enrobés hydrocarbonés – Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement – Constituants – composition des mélanges – Exécution et contrôle.
 - NF P 98-218-1 : Essais relatifs aux chaussées – Essais liés à l'uni – Partie 1 : mesure avec la règle fixe de 3 m.
 - NF P 98-218-2 : Essais relatifs aux chaussées – Essais liés à l'uni – Partie 2 : mesure avec la règle roulante de 3 m.
 - NF P 98-218-3 : Essais relatifs aux chaussées – Essais liés à l'uni – Partie 3 : détermination de quantificateurs d'uni longitudinal à partir de relevés profilométriques.
 - NF P 98-251-1 : Essais relatifs aux chaussées – Essais statiques sur mélanges hydrocarbonés – Partie 1 : Essai Duriez sur mélanges hydrocarbonés à chaud.
 - NF P 98-252 : Essais relatifs aux chaussées – Détermination du comportement au compactage des mélanges hydrocarbonés - Essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire (PCG).
 - NF P 98-253-1 : Essais relatifs aux chaussées – Déformation permanente des mélanges hydrocarbonés – Partie 1 : Essai d'orniérage.
 - NF P 98-301 : Pavés et bordures de trottoirs – qualités.
 - NF P 98-302 : Bordures et caniveaux préfabriqués en béton.
 - NF P 98-331 : Tranchées : ouverture, remblayage et réfection.
 - NF P98-340/CN : Éléments pour bordures de trottoir en béton prescriptions et méthodes d'essai, complément national à la NF EN 1340 : produits industriels en béton - Bordures et caniveaux - Profils
 - NF P 98 401 : Pavés et bordures de trottoirs – Dimensions.
 - XP P 18-305 : Bétons – Bétons prêt à l'emploi.
 - NF P 18-370 : Adjuvants – Produits de cure pour bétons et mortiers – Définition, spécifications et marquage.
 - XP P 18-540 : Granulats – Définitions, conformité, spécifications.
 - XP P 18-545 : Granulats, définition, conformité- spécifications.
 - FD T 65-000 : Liants hydrocarbonés – Classification.
 - NF EN 206-1 et ses annexes A1 et A2 : Béton Partie 1 : Spécifications, performances, production et conformité
 - NF EN 12591 : Bitumes et liants bitumineux Spécifications des bitumes routiers
 - NF EN 12620 : Granulats pour béton
 - NF EN 13043 : Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels, utilisés dans la construction de chaussées, aéroports et autres zones de circulation
 - NF EN 13242 : Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités, utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées
 - NF EN 13285 : Graves non traitées Spécifications
 - NF EN 1340 : Éléments pour bordures de trottoir en béton Prescriptions et méthodes d'essai
 - NF EN 13877-1 : Chaussées en béton Partie 1 : Matériaux
 - NF EN 13877-2 : Chaussées en béton Partie 2 : Exigences fonctionnelles pour les chaussées en béton
 - Circulaire n°2002-39 du 16 mai 2002 : Adhérence des couches de roulement neuves Contrôle de la macrotexture.

2.1.3. - OUVRAGES EN BETON ARME

2.1.3.1. - RÉFÉRENCES TECHNIQUES

L'ensemble des travaux décrits dans le présent devis descriptif sera exécuté conformément aux normes D.T.U. et textes législatifs en vigueur à la date d'exécution, notamment :

- Fascicule n° 04 : Fourniture d'acier et autres métaux,
- Fascicule n° 04 titre I : Acier pour béton armé,
- Fascicule n° 63 : Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers,
- Fascicule n° 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil.
- Fascicule n°65 : Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ;
- Fascicule n° 68 : Exécution des travaux de fondations d'ouvrages.

2.1.3.2. - NORMES FRANÇAISES :

- Documents techniques unifiés D.T.U. ;
- Règles d'utilisation du béton armé, BAEL 91 ;
- Les prescriptions du bureau de contrôle.
- NF EN 206-1 : Béton prêt à l'emploi.
- NF P 15-301 :Liants hydrauliques – Ciments courants – Composition, spécifications et critères de conformité.
- NF A 35-027 : Armatures pour béton armé – Treillis soudé.

2.1.3.3. - ETUDES ET HYPOTHÈSES DE CALCUL

A titre d'information, il est précisé à l'entreprise que les calculs ont été conduits suivant les règles normes et D.T.U. en vigueur d'après la liste non exhaustive suivante :

- **Règles BAEL 91** : * Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en B.A.
- **D.T.U. n° 20.1** : * Règles de calcul et dispositions constructives pour les ouvrages en maçonnerie de petits éléments, parois et mur

2.1.4. - ADDUCTION D'EAU POTABLE

- Fascicule 71 du C.C.T.G. : Fourniture et pose des canalisations d'eau, accessoires et branchements.
- Circulaire du 15 mars 1962 (Désinfection).
- DTU N° 60.1 : Plomberie sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation et Annexes.
- DTU N° 60.31 : Canalisations en chlorure de vinyle non plastifié.
- Règles professionnelles : Guide du Syndicat National des Fabrications de Tubes et Raccords de Polychlorure de vinyle rigide.
- Normes - Série NFT 54 : Canalisation en matière plastique
- Normes - Série NFS : Matériel d'Incendie

Normes relatives aux fourreaux et grillage avertisseur.

Article 1.23 NF EN 50086-2-4/A1 : Système de conduits pour la gestion du câble.

Article 1.24 NF EN 12613 : dispositif avertisseur à caractéristiques visuels en matière plastique pour câble et canalisations enterrées.

Le cahier des charges et recommandations du concessionnaire ou fermier.

2.1.5 SIGNALISATION HORIZONTALE ET VERTICALE

Les arrêtés interministériels, relatifs à la signalisation des routes et autoroutes.

Arrêté du 07 juin 1977, relatif à la signalisation des routes et autoroutes (généralités)

Arrêté du 16 février 1988, relatif aux marques sur chaussée.

Les cahiers des charges et recommandations des concessionnaires.

Les cahiers des charges et recommandations de la Mairie de Païta.

2.1.6 ASSAINISSEMENT

– **Circulaire interministérielle N° 77.284 du 22 juin 1977**

– **Fascicule N° 70 du C.C.T.G** : Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes (F. N°79.11 Bis).

– **Fascicule N° 71 du C.C.T.G** Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau

– **Fascicule N° 81 du C.C.T.G.** pour la construction d'installations de pompage et de refoulement des eaux usées.

DTU N° 60.32 : Canalisations EP

DTU N° 60.33 : Evacuations d'eaux usées en chlorure de polyvinyle non plastifié.

DTU N° 60.4 : Evacuations d'eaux usées en polychlorure de vinyle surchloré.

– **Les Normes Canalisations, notamment :**

NFP 16.421, 422 : Dimensions.

NFP 16.341 : Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour canalisations d'assainissement.

NFP 16.343 : Bagues d'étanchéité en élastomère compact.

NFP 16.352 : Eléments de canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié pour l'assainissement.

NFT 54-016 : Tubes et raccords en polychlorure de vinyle non plastifié pour la conduite du liquide avec pression.

– **Titre 1, section I :** Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton armé, suivant la méthode, des états limites, dénommée B.A.E.L.

NFA 98.202 : Concernant les bordures et caniveaux de trottoirs.

NFA 35.015 : Ronds lisses pour béton armé.

NFA 35.16 : Barres à haute adhérence pour béton armé.

NFP 18.301 : Granulats pour béton.

NFP 18.303 : Eaux de gâchage pour béton.

NFP 18.304 : Granulométrie des granulats.

– Et en général les Normes de la série **NFP 18.**

– Le cahier des charges et recommandations du concessionnaire ou fermier (CDE) et de la Ville de Païta.

2.2. - PROVENANCE

La fourniture de tous les matériaux incombe à l'entreprise, après agrément du Maître d'Oeuvre. Les matériaux proviendront de carrières, gisements, ou usines agréées par le Maître d'Oeuvre. Les matériaux pour le remblaiement des tranchées sont destinés à remplacer les déblais défectueux. Aucun matériau ne pourra être mis en œuvre avant d'avoir été vérifié et reçu par le Maître d'Oeuvre. Il appartient à l'entrepreneur de présenter en temps utile, pour respecter le délai contractuel et au moins quinze jours avant tout commencement d'utilisation, ses propositions d'agrément de matériaux. Les matériaux refusés seront immédiatement retirés du chantier par les soins de l'entrepreneur. Les marques de fabricants et les références de matériels désignés sont données à titre indicatif, l'entreprise pourra donc proposer un matériel similaire de caractéristique et de qualité identique. Ce matériel ne pourra être approvisionné qu'après approbation du maître d'œuvre, des concessionnaires et des services techniques de la Mairie du Païta.

2.3. - QUALITE DES MATERIAUX

2.3.1. - VOIRIE

2.3.1.1. - GRAVE NON TRAITÉE (GNT)

Les matériaux d'accotements et de trottoirs, et de couche de fin réglage seront conformes aux normes NF EN 13285, XP P18-545 et NF EN 13242.

Gravillons :

Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

- résistance mécanique des gravillons : C
- caractéristiques de fabrication des gravillons : III
- caractéristiques de fabrication des sables : b

Mélange :

La masse volumique à l'OPM ($\rho_{d\ OPM}$) doit être supérieure à 80% de la masse volumique réelle des granulats (ρ_r).

Granularité :

Le matériau utilisé sera une GNT 0/31,5. Le fuseau de spécification est défini comme suit :

		Pourcentage en masse passant à :								
Tamis		1.4 D : 45mm	D : 31.5mm	16mm	8mm	4mm	2mm	1mm	0.5mm	0.063mm
Spécifications	max		99	85	68	60	47	40	35	9
	min	100	85	55	35	22	16	9	5	4
Valeur déclarée	max			77	60	52	40	35	30	
	min			63	43	30	23	14	10	
Tolérance autour de la valeur déclarée				±8	±8	±8	±7	±5	±5	

1 - Généralités

D'une manière générale, la fourniture des matériaux est soumise aux prescriptions des fascicules 23 et 25 du C.P.C.

Le matériau est un semi concassé 0/31.5 présentant les caractéristiques suivantes :

- pourcentage minimal de matériaux concassés : 40 %
- coefficient Los Angeles =< 30

- équivalent de sable ≥ 30
- indice de plasticité < 8
- indice de concassage > 50
- forme : le coefficient d'aplatissement mesuré sur la fraction 4/D, défini comme étant le pourcentage des éléments tel que $G/E > 1,58$ (G et E désignant respectivement la grosseur et l'épaisseur du granulat), doit être inférieur à 25.

2.3.1.2. - CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX POUR L'ENROBÉ (BBSG 0/10)

L'enrobé est de **classe 3** au sens de la NF EN 13108-1 Enrobés bitumineux

- Le béton bitumineux à mettre en œuvre sera un béton bitumineux semi-grenu 0/10 mm.
- Teneur en liant : $TL \geq 5,2 \%$
- Presse à cisaillement giratoire : V_{min5} à V_{min10} (60 girations)
- Tenue à l'eau : ISTR. 70
- Orniérage = P5 (30 000 cycles)

Granulats :

Ils sont choisis conformément à la norme XP P18-545. Leurs caractéristiques minimales sont les suivantes :

	Couche de roulement
Résistance mécanique des gravillons	B
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Caractéristiques de fabrication des sables	a
Angularité des gravillons et sables d'origine alluvionnaire - Coefficient d'écoulement des sables : - Coefficient d'écoulement des gravillons :	$E_{CS} \quad V_{si} = 38$ $E_{CG} \quad V_{si} = 110$

Les classes granulaires utilisables au sens de la norme XP P18-545 sont les suivantes :

- 0/2 mm - 0/4 mm - 2/4 mm - 2/6,3 mm - 4/6,3 mm - 4/10 mm - 6,3/10 mm.

Liant :

Le bitume pur utilisé sera conforme à la NF EN 12591. Il sera de classe 35/50.

ESSAIS D'AGRÉMENT DES MATÉRIAUX

Ces essais sont à la charge de l'Entreprise et comprennent :

Agrégats

A raison d'un essai au moins par catégorie d'agrégats et par 200 m³ :

- contrôle de granularité ;
- mesure de l'équivalent sable ;
- contrôle du coefficient Los Angeles.

Liant hydrocarboné

A raison d'un essai au moins par catégorie de liant et par 25 t :

- mesure de pénétration ;
- point de ramollissement ;
- pour l'émulsion, la composition.

2.3.2. - OUVRAGES EN BETON ARME

Les matériaux devront être conformes aux spécifications des normes françaises et principalement aux normes suivantes, sans que cette énumération ne soit limitative.

- N.F.A. 35.15 à 22 : * Armature pour béton armé
- N.F.P. 15.300 et suivant : * Liants hydrauliques
- N.F.P. 18.101 et suivant : * Bétons de construction granulats
- N.F. : Granulats pour béton : N.F. EN 12 620 pour béton : Granulats pour béton
- EN 12 béton : N.F. 206-1 Bétons prêt à l'emploi : Bétons prêt à l'emploi
- 620 : N.F. EN 934-2 Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis
- N.F. : Bétons prêt à l'emploi
- N.F. : Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis
- EN 934-2 et coulis
- N.F.P. 18.305 : * Bétons prêt à l'emploi
- N.F.P. 18.331 à 338 : * Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis
- N.F.P. 18.40 à 451 : * Détermination des caractéristiques mécaniques des bétons
- N.F.P. 18.554 : * Mesures des masses volumiques, porosité, coefficient d'absorption et teneur en eau des gravillons et cailloux
- N.F.X. 40.501 : * Protection des constructions contre les termites

2.3.2.1. - AGRÉGATS

Les prescriptions applicables sont celles des normes indiquées dans l'article 2.1 du DTU.

Les agrégats, sables, graviers, cailloux pour la confection des mortiers et bétons, proviendront de l'exploitation de bancs alluvionnaires ou de carrières.

2.3.2.2. - CARACTÉRISTIQUES DES LIANTS HYDRAULIQUES

Ils seront conformes aux caractéristiques définies par les normes françaises homologuées D.T.U. n° 20 - Art 2.23.

Les qualités, dosages, et tous produits d'addition éventuels devront, au préalable, recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

L'emploi de ciments spéciaux peut-être demandé à l'entrepreneur sans qu'il en résulte une plus-value de prix.

2.3.2.3. - QUALITÉ DES CIMENTS, STOCKAGE

L'entrepreneur devra justifier de la stabilité dans le temps du ciment employé, le retrait ne devant pas dépasser les limites habituellement admises. En outre, le ciment ne devra absolument pas être sensible aux phénomènes de gonflement et d'expansion. Le ciment devra provenir toujours de la même usine pour des raisons de teinte. L'emploi de ciment éventé ou encore chaud est interdit.

2.3.2.4. - PRODUITS DE CURE

- La cure des bétons est exigée pour toutes les surfaces non coffrées soumises aux effets atmosphériques susceptibles d'affecter la qualité du béton.
- L'entrepreneur propose au Maître d'œuvre les procédés qu'il compte utiliser.
- Les produits de cure ne peuvent être employés que s'ils font l'objet d'un agrément COPLA.
- La compatibilité du produit de cure avec la chape d'étanchéité devra être vérifiée.

2.3.2.5. - PRODUITS DE RÉPARATION

Les produits de reprise d'imperfections seront choisis et proposés à l'agrément du Maître d'œuvre en accord avec le guide du LCPC-SETRA "Choix et applications des produits de réparation des ouvrages en béton".

L'entrepreneur fournira à l'appui de sa demande d'agrément la fiche technique du produit qu'il compte utiliser.

2.3.2.6. - ARMATURES POUR BÉTON ARMÉ

- Les aciers seront conformes aux prescriptions du fascicule n°4 du CCTG
- Suivant les indications portées sur le dessin projet, les armatures béton sont :
- soit des armatures rondes et lisses de classe Fe E215 E235 qui ne peuvent être utilisées que comme :
 - armatures de montage,
 - armatures de frettage
 - spires dans le ferrailage de pieux de fondation.
- soit des armatures à haute adhérence appartenant à la classe Fe E400 ou E500 ayant fait l'objet d'une fiche d'homologation métropolitaine ou locale.
- Les armatures seront approvisionnées en longueurs telles que la bonne valeur technique et l'économie de l'ouvrage soient assurées.
- Les armatures sont stockées dans un parc spécial soit sur chantier soit à l'atelier de préfabrication d'éléments assemblés s'il est distinct du chantier. Elles sont classées par catégories, nuances et diamètres. Le parc de stockage est organisé de manière à éviter toute altération des armatures.
- Acceptation des armatures : l'acceptation des armatures n'est subordonnée qu'à leur identification. A cette fin, pour les armatures haute adhérence et les treillis soudés, l'entrepreneur vérifie la présence du marquage prévu par la fiche d'homologation. Pour les armatures lisses, il dispose du bordereau de livraison certifiant leur origine et leur nuance et doit en vérifier la conformité à la commande.

2.3.2.7. - BÉTON DE PROPRIÉTÉ ET DE STRUCTURE

L'entrepreneur mettra en œuvre sous les fondations et les parties d'ouvrages enterrées une couche de béton dosé à 150/200 kg CPA 55 dont l'épaisseur minimale sera de 5 cm (sauf indication contraire).

Pour les autres bétons, l'attention de l'entrepreneur portera sur la définition préliminaire de la granulométrie à adopter durant toute la durée du chantier. Il aura à sa charge la détermination de celle-ci, et les frais afférents aux contrôles nécessaires.

Pour le dimensionnement des éléments de structure, il sera mis en œuvre des bétons ayant une résistance à 28 jours : FC28 = 30 Mpa

2.3.2.8. - ACIERS

Sauf cas exceptionnel, toutes les armatures seront réalisées en acier FeE50 à haute adhérence et en acier doux, nuance A, laminé lisse et rond, livrés en barres droites sur le chantier.

NOTA : L'emploi d'aciers durs et lisses est interdit.

Toutefois, on pourra utiliser pour les armatures des voiles et éléments préfabriqués des panneaux de treillis soudé en Fe 500 MPA couramment utilisés sur le Territoire. Cette solution sera à définir avec l'Entrepreneur.

Tous les aciers non homologués par les bureaux de contrôles français, devront faire l'objet d'une procédure d'agrément conformément à l'Arrêté 82491 du 14 septembre 1982.

2.3.2.9. - STOCKAGE DES MATÉRIAUXa) Ciment

Tous les ciments devront être entreposés dans un endroit sec, silo surélevé ou autre. L'ordre de réception du ciment sur le chantier devra être respecté.

b) Agrégats

Les agrégats devront être stockés sur des endroits dallés dans les trémies ou conteneurs.

Les différents types d'agrégats ne devront pas être mélangés.

c) Aciers

Les aciers devront être entreposés sur des râteliers iso lés du sol.

2.3.3. - BÉTON POUR ZONES NON CIRCULÉES ET TROTTOIRS

Il sera fait application de l'article 7 du fascicule 32 du C.C.T.G. construction de trottoirs en dalle béton.

Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conforme à la norme NF EN 206-1.

La formulation nominale du béton sera proposée par l'entrepreneur à l'acceptation du Maître d'œuvre avec un béton de convenance pour chaque type de béton employé.

La formulation fixe :

- la nature et la qualité des constituants, par référence aux normes en vigueur, ainsi que leurs origines,
- le dosage nominal en poids sec de chaque constituant dans 1 m³ de béton assortis des valeurs extrêmes dans des proportions acceptables / ou tolérance en + et en- de chaque constituant.

Le béton pour dalles de trottoirs sera de type C30/37

2.3.4. - ASSAINISSEMENT**2.3.4.1. - TEXTES GÉNÉRAUX**

D'une manière générale, les travaux visés au présent CCTP sont soumis aux prescriptions des cahiers des prescriptions communes (CPC) notamment :

Fascicule 4 Titre 1 : Acier pour béton armé

Fascicule 63 : Confection et mise en œuvre des bétons non armés
Confection des mortiers

Fascicule 64 : Travaux de maçonnerie

Fascicule 65 : Exécution des ouvrages et constructions en béton armé

Fascicule 68 : Exécutions des travaux de fondation d'ouvrages

Fascicule 70 : Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes

2.3.4.2. - CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT

Par dérogation à l'article 14 du CPC n° 70, les buses préfabriquées utilisées dans la confection des ouvrages busés seront de fabrication locale et soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Ces tuyaux en béton non armé sont fabriqués mécaniquement par un procédé assurant une compacité élevée du béton. La norme qui leur est applicable est la NFP 16 341.

Les tuyaux en polychlorure de vinyle plastifié sont opaques et de couleur normalisée gris clair. La norme qui leur est applicable est la NFP 16 342.

La norme dimensionnelle et essais spécifiques pour ce type de tuyaux sont la NFP 16 352.

Les tuyaux PVC seront de classe SN8.

Les produits préfabriqués font l'objet dans tous les cas sur chantier de vérifications portant sur : les quantités, l'aspect et le contrôle de l'intégrité, le marquage. Ces vérifications sont exécutées par l'entrepreneur, à ses frais, les résultats de ces vérifications sont adressés au Maître d'Œuvre.

2.3.4.3. - DISPOSITIFS DE FERMETURE DE REGARD

Les dispositifs de fermeture et de couronnement seront conformes à la norme NF EN 124. Ils seront de classe B 125, C 250 et D 400 selon le lieu d'utilisation et indication du maître d'œuvre.

Les tampons sous chaussée seront de type PAM Rexel, Rexel2 ou similaire, avec ventilation pour les réseaux d'eaux usées.

Les tampons sont circulaires et ont au moins 600 mm de diamètre d'ouverture.

Les couronnements de bouches d'égout seront de type, plaque de recouvrement profil T.

Les dispositifs de fermetures devront être munis d'une encoche permettant un décollage au levier.

La configuration des dispositifs de fermeture devra permettre la mise en place du revêtement de chaussée (BBSG,) ou de trottoir jusqu'en limite du cadre fonte, de manière à masquer le couronnement périphérique en béton.

Les dispositifs de fermeture de regards en fonte devront à la livraison du chantier, être débarrassés de toutes traces de corrosion ou de laitances de ciment.

2.3.4.4. - MANCHONS DE REPARATIONS

Les manchons de réparations pour canalisations d'assainissement seront de type

- Manchons coulissant PVC SDR34 pour conduites PVC CR8 Ø160 – 500
- Manchons coulissant PVC SDR41 pour conduites PVC CR4 Ø160 – 500
- Manchons de réparation inox types Isiflo, Hydroflex, ou EIE pour conduite PVC-PEHD 600-630

2.3.4.5. - MORTIER DE JOINTOIEMENT POUR CONDUITES BETON

La réalisation des joints maçonnés circulaires à l'intérieur des conduites béton sera réalisé au mortier type SIKA Mortier Rapide ou similaire, présentant à minima les caractéristiques ci-après :

- mortier à prise rapide avec les caractéristiques mécaniques minimales ci-après :
 - Résistance à la compression mini de 18 Mpa en 15 minutes ; 31 Mpa à 1 jour ; 49 Mpa à 28 jour
 - Résistance à la flexion mini de 3 Mpa en 15 minutes ; 6 Mpa à 1 jour ; 8 Mpa à 28 jour
- faible retrait,
- utilisable sous eau courante (réseaux d'assainissement) ,
- résistant aux pressions.

2.3.4.6. - PRODUITS POUR TRAITEMENT DES FISSURES PASSIVES

Traitement de fissure d'une largeur comprise 5 à 20 mm

Il sera fait emploi d'un mortier de réparation fibré à prise rapide type 770 LANKOREP FIN RAPIDE Rapide ou similaire, présentant à minima les caractéristiques ci-après :

- mortier à prise rapide avec les caractéristiques mécaniques minimales ci-après :
 - Résistance à la compression mini de 15 Mpa à 1 jour ; 40 Mpa à 28 jour
 - Résistance à la flexion mini de 3 Mpa à 1 jour ; 8 Mpa à 28 jour
- faible retrait,
- utilisable sous eau courante (réseaux d'assainissement) ,
- résistant aux pressions.

Traitement de fissure d'une largeur comprise 1 à 5 mm

Il sera fait emploi d'un coulis d'injection époxy type Sikadur-53 ou similaire, présentant à minima les caractéristiques ci-après :

- mortier à prise rapide avec les caractéristiques mécaniques minimales ci-après :
 - Résistance à la compression mini de 33 Mpa à 1 jour
 - Résistance à la flexion mini de 25 Mpa à 1 jour
- utilisable sous eau courante (réseaux d'assainissement) ,
- résistant aux pressions.

2.3.4.7. - MATÉRIAUX POUR REMBLAIS

Le Maître d'Œuvre a la faculté de modifier les caractéristiques préconisées pour le remblaiement des terrassements correspondant aux ouvrages d'assainissement.

Les matériaux utilisés en remblai de tranchée ou en remblai contigu pour les ouvrages en élévation seront des matériaux provenant de remblai de déblai ou d'emprunt.

2.3.4.8. - BORDURES EN BÉTON

Les travaux de bordurage seront réalisés conformément aux prescriptions du fascicule 31 du C.C.T.G. et répondront aux exigences des normes NF EN 1340 et NF P98-340/CN « Éléments pour bordures de trottoir en béton ». Toutes les bordures et caniveaux seront de classe A et procédure d'agrément par lot de 100 unités.

Toutes les bordures et caniveaux seront réalisés en Béton fc >37 Mpa

Les produits de joints des caniveaux feront l'objet d'un agrément.

2.3.5. - A.E.P.

N.B. 1 : N'ont été transcrites au présent chapitre que les seules prescriptions de nature à préciser ou à restreindre les dispositions figurant au fascicule 71 du C.C.T.G.

Toutes les dispositions du fascicule 71 du C.C.T.G. qui ne sont pas incompatibles avec ces précisions et restrictions s'imposent à l'entrepreneur.

N.B. 2 : Dans le présent chapitre, la spécification des matériels est souvent accompagnée de la désignation d'un "type" existant dans la gamme d'un fabricant et du terme "ou similaire".

Le terme "similaire" doit s'entendre comme s'appliquant à un matériel de même conception apte au même usage et ayant des qualités de résistance mécanique, de fiabilité, de durée etc., comparables.

2.3.5.1. - BOUCHE A CLE

Les bouche à clé seront de type PAM Pava ou similaire (avec tête réhaussable), avec

- Rehausse intégrée de la tête de bouche à clé (ronde, hexagonale, carré).
- Ailettes latérales à la base du corps évitant la rotation et grande surface de semelle réduisant les risques d'affaissement sous trafic.
- Système autobloquant permettant d'éviter l'aspiration du tampon lors du passage d'un engin de nettoyage.

2.3.5.2. - SIGNALISATION ET DÉTECTION

Là où elle est prévue au dossier technique, la signalisation et la détection des conduites seront assurées par la mise en place d'un grillage de couleur bleue, en matière plastique, avec fil de détection en acier inox, largeur minimum 0,30 m, placé à 0,40 m au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.

2.3.5.3. - MATÉRIAUX ET FOURNITURES D'UN TYPE NON COURANT OU NOUVEAU

L'entrepreneur peut proposer l'emploi de tels matériaux et fournitures dans les conditions stipulées aux articles 38, 39 et 40 du fascicule 71 et compte tenu des conditions de service précisées ci-dessus.

2.3.6. - CARACTÉRISTIQUES DES MATERIAUX POUR SIGNALISATION HORIZONTALE ET VERTICALE**2.3.6.1. - MARQUES SUR CHAUSSÉE**

Tous les produits de marquage seront de couleur blanche (signalisation permanente) ou jaune (signalisation temporaire) et rétro réfléchissants. Les spécifications des produits devront être conformes aux normes NF2. Les caractéristiques des produits seront conformes au référentiel NF environnement ou équivalent. Les fiches de spécifications et de performances des produits doivent être transmises par l'entreprise pour avis du maître de l'ouvrage ou de son représentant avant application.

Les produits de marquage seront certifiés pour 1 000 000 de passages de roues.

Les marques seront constituées par des bandes blanches en produit de marquage routier réfléchissant (avec incorporation en pré mélange de microbilles de verre $f > 1$ mm).

Toutes les marques de chaussée sont blanches (sauf marquage spécifiques tels qu'arrêts de bus, marquage pour piste cyclable,...).

La largeur et l'espacement des lignes devront être conformes aux normes définies par les arrêtés interministériels, relatif à la signalisation des routes et autoroutes.

Les fiches de spécifications et de performances des produits doivent être transmises par l'entreprise pour avis du maître de l'ouvrage ou de son représentant avant application.

Les critères de performance des produits de marquage de chaussées sont les suivant :

- La visibilité de Jour « Luminance » $Q_d = \text{coefficient de luminance sous éclairage diffus}$
- La visibilité de nuit « Rétroreflexion »
 - $R_l \text{ temps sec} = \text{rétroreflexion en en millicandelas par lux par mètre carré (mcd/Lux/m}^2\text{)}$.
 - $R_w \text{ temps humide} = \text{rétroreflexion en en millicandelas par lux par mètre carré (mcd/Lux/m}^2\text{)}$.
 - $R_r \text{ sous la pluie} = \text{rétroreflexion en en millicandelas par lux par mètre carré (mcd/Lux/m}^2\text{)}$.
- La durabilité
- L'adhérence

Les produits doivent avoir les caractéristiques techniques minimum suivantes, selon les classes de la norme NF EN 1436 :

TYPE DE MARQUAGE	COULEUR	PRODUIT RETROREFLECHISSANT	LUMINANCE Q_d^1	RETROREFLEXION R_L	DURABILITE P	ADHERENCE SRT
Bande continue discontinue		Oui		R3 (RL > 150)		
Stationnement : retour délimitant le bord de chaussée		Oui		R2 (RL > 100)		S1 (SRT >= 0,45)

Ligne transversale STOP, CEDEZ LE PASSAGE	Blanche	Oui	Q2 (Qd >=100)	R3 (RL > 150)	P5 (1.000.000 passages de roues) minimum	S2 (SRT >= 0,50)
Ligne transversale PASSAGE PIETONS						S2 (SRT >= 0,50)
Remplissage des îlots						S1 (SRT >= 0,45)
Emplacement arrêt de bus	Jaune	Oui	Q1 (Qd >= 80)	R3 (RL > 150)		

2.3.6.2. - PANNEAUX DE SIGNALISATION ROUTIÈRE

Les panneaux de signalisation et leurs éléments de fixation doivent être conformes aux documents suivants :

- Circulaire n°96-41 du 17 Juin 1996 relative à l'envoi des répertoires d'équipements de la route homologués et certifiés NF (Ministère de l'Équipement, des Transports et du Tourisme),
- Livre 1 sur la signalisation routière,
- Circulaire n°82-31 du 22 Mars 1982.

1- Panneaux et fixations :

Les panneaux utilisés seront de forme, dimensions, nature et couleur homologuées par le ministère de l'équipement et le ministère de l'intérieur.

Les panneaux de signalisation sont en acier. Ils sont tous réfectorisés de classe 2 et appartiennent à la gamme « petite » ou « normale ».

Les panneaux seront équipés de revêtements rétro réfléchissants et seront implantés selon les normes ministérielles.

2- Supports :

Les supports seront réalisés à partir d'un tube d'acier galvanisé tubulaire Ø60 mm, d'épaisseur 2,5mm. L'extrémité du tube est munie d'obturateur solidaire du support par points de soudure. Le massif d'ancrage sera d'une hauteur de 90 cm et de 60 x 60 cm de côté. Le béton sera de classe C25/30.

CHAPITRE 3. MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

3.1. - PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITE (P.A.Q.)

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur établit un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) qui sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre

1. Le cadre du P.A.Q. fait partie du marché, y figure les éléments suivants :
 - Présentation de l'entreprise ou du groupement d'entreprise, de l'organisation générale,
 - La liste du matériel et du personnel,
 - L'organigramme du chantier précisant la qualification de l'encadrement,
 - Les entreprises sous-traitantes et les principaux fournisseurs,
 - Les modalités d'organisation et de fonctionnement du contrôle interne et du contrôle externe, procédures de contrôle des travaux et de traitement des non conformités,
 - Le plan de contrôle, les procédures d'exécution, et les documents de suivi,
 - La liste des points sensibles et les mesures préventives (procédures, consignes),
 - Les dispositions prises en matière d'astreinte
 - Modèle de journal de chantier que l'entreprise s'engage à remplir de manière quotidienne,
 - Le traitement des différentes contraintes et interfaces (circulation, voirie, coordination avec les concessionnaires de réseaux, riverains, signalisation de chantier),
 - Les plans de phasage, circulation et de déviation,
 - La copie des DICT, DESC, demandes d'arrêtés
 - Les lieux d'installation de la base vie, des aires de stockage, de décharge,
 - Le planning des travaux.
2. Avant l'exécution des travaux le P.A.Q. est établi conformément à l'article 35.2 du fascicule 65 A du C.C.T.G, il doit être remis au Maître d'Œuvre au moins 15 jours avant l'exécution de la phase de travaux concernée.
3. S'il y a lieu en cours d'exécution et avant engagement de chacune des phases d'exécution, c'est à dire dans la mesure où cela n'a pas pu être établi avant l'exécution, le P.A.Q. sera détaillé de manière à préciser les moyens, méthodes et opérations de contrôle interne à la chaîne de production spécifique à ces phases.
4. Les documents constituant le P.A.Q. et les documents du suivi doivent être tenu à disposition du Maître d'Œuvre au fur et à mesure de l'exécution des travaux et lui seront remis à l'achèvement des travaux.
5. Le PAQ décrit les modalités du contrôle interne et externe. Il prévoit également la tenue par le titulaire d'un journal de chantier, qui doit permettre :
 - de connaître à tout moment l'état d'avancement des travaux,
 - d'apprécier l'incidence éventuelle des problèmes d'exécution sur le déroulement des travaux.

Par journée de travail, le journal de chantier doit comporter :

- les conditions climatiques d'exécution avec leurs conséquences sur l'avancement des travaux,
- les moyens humains et matériels déployés sur le chantier, les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel,
- les zones exécutées en cours d'exécution, aux différents stades d'avancement,
- l'évaluation des quantités de travaux effectués et les bons de pesés correspondants,
- les entrées de matériaux,
- les essais de contrôles réalisés
- tous les problèmes rencontrés (exécution, exploitation sous chantier, environnants) et les solutions apportées.

3.2. - TERRASSEMENT

3.2.1. - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Les terrassements sont exécutés conformément au fascicule n° 2 du C.C.T.G (circulaire n° 79.27 du 14 mars 1979).

3.2.2. - TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES

3.2.2.1. - IMPLANTATION ET PIQUETAGE

L'entrepreneur a la charge de l'implantation et du piquetage du projet sur le terrain.

Le piquetage de l'axe du tracé est soumis au contrôle du Maître d'Œuvre avant tout commencement des travaux. Cette opération fait l'objet d'un procès-verbal dont un exemplaire est notifié par ordre de service à l'entrepreneur.

Pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupant le sous-sol, l'entrepreneur exécutera des tranchées de reconnaissance perpendiculairement aux tracés des canalisations indiquées sur les plans du projet. L'entrepreneur est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

La recherche et l'obtention des permissions de voirie pour emprunt du domaine public sont assurées par l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit rechercher l'emplacement exact des ouvrages existants par sondage (canalisations d'eau ou d'assainissement, câbles divers, ...), le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre lui ayant communiqué les renseignements en leur possession à ce sujet.

Il doit prendre en temps utile l'attache des services municipaux, fermiers ou concessionnaires pour fixer les modalités d'exécution des travaux au voisinage des ouvrages existants.

La recherche des autorisations de passage en terrain privé est assurée par l'entrepreneur, les implantations approximatives d'ouvrages et conduites ayant préalablement et éventuellement fait l'objet d'un arrêté déclaratif d'utilité publique.

Les indemnités de passage éventuelles en terrains privés ne sont pas à la charge de l'entrepreneur. Néanmoins, les indemnités réclamées pour d'éventuels dégâts occasionnés par l'entrepreneur en dehors d'une zone d'action préalablement définie resteraient à sa charge.

3.2.2.2. - LEVERS ET CUBATURES

L'entrepreneur a également la charge du lever des profils en travers du terrain et l'établissement de la cubature des terrasses de travail suivant les indications du Maître d'Œuvre avant le commencement des travaux de chaque section.

Les cubatures ainsi arrêtées deviennent forfaitaires pour chaque section considérée.

Les cubatures des terrasses devront être remises dans leur totalité au plus tard un (1) mois après la date contractuelle de commencement des travaux.

3.2.2.3. - PIQUETAGE COMPLÉMENTAIRE

L'entrepreneur doit effectuer le piquetage complémentaire nécessaire pour l'exécution des travaux notamment :

- le report en dehors de l'assiette des terrassements des piquets d'axe,
- la pose des piquets nécessaires à la réalisation des changements de pentes, des raccords de dévers et des courbes,

3.2.2.4. - CONTROLE DES TRAVAUX

Tout moyen de contrôle devra être mis à la disposition du Maître d'Œuvre (piquetage de l'axe, déports, stations, polygonale, repères de nivellement bétonnés) jusqu'à la réception des travaux.

3.2.3. - TRAVAUX PRÉALABLES AUX TERRASSEMENTS

3.2.3.1. - GÉNÉRALITÉS

Les travaux décrits ci-après sont commandés par le Maître d'Œuvre suivant les nécessités du chantier.

3.2.3.2. - PURGES

Dans le cas où la nature du sol l'exigerait, notamment en terrain argileux ou contenant des matières organiques, le Maître d'œuvre peut prescrire l'exécution de purges étant entendu que ceux-ci font l'objet d'attachements particuliers qui sont pris en compte dans les cubatures générales purges/remblais.

Si des purges se révèlent nécessaires, elles seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par ordre de service et remplacées par des matériaux d'emprunt.

La classe de l'arase de terrassement minimum à obtenir est AR2 pour laquelle on vérifie un module de déformation EV2 strictement supérieur à 50 MPa et $EV2/EV1 < 2$.

3.2.4. - DÉBLAIS

3.2.4.1. - GÉNÉRALITÉS

Afin de permettre le meilleur emploi des déblais en remblais, les travaux sont commencés par l'ouverture de tranchées et fosses susceptibles de fournir des matériaux utilisables en remblais de masse, couche de forme et accotement. Ces phases de recherches incluent les interventions et suivis d'un laboratoire géotechnique (prélèvements et classifications des matériaux)

L'entrepreneur établit et tient à jour, en liaison constante avec le Maître d'Œuvre ou son représentant, un plan de mouvement des terres dressé en fonction de l'avancement et de la nature effective des sols.

Pendant l'exécution des déblais, l'entrepreneur est tenu de conduire les travaux de manière à éviter que les déblais à utiliser en remblais soient dégradés ou détrempés par les eaux de pluie.

Il doit entretenir en état les moyens d'évacuation des eaux.

3.2.4.2. - OPÉRATIONS DE DÉBLAIS

Les opérations de déblais comportent :

- l'extraction des sols en général, pierres, galets, blocs de rochers afin de réaliser les profils prescrits au projet,
- l'extraction des matériaux jugés de mauvaises qualités par le Maître d'Œuvre, qui détermine les épaisseurs des couches à éliminer, les volumes ainsi extraits étant mis en dépôts (art. 3.2.5),
- toutes les opérations nécessaires pour prévenir les glissements, éboulement, tassement et autres dommages qui pourraient survenir au niveau des terrassements, notamment les talus sont purgés des matériaux qui ne sont pas parfaitement adhérents ou incorporés au terrain en place ainsi que les rochers ébranlés dont la stabilité serait incertaine.
- le dressage et le compactage de la plate-forme de façon à obtenir sur une épaisseur de 0,25 m au moins une densité sèche égale à 98 pour cent de l'optimum Proctor Modifié.

3.2.4.3. - CLASSIFICATION DES DÉBLAIS

Les déblais sont classés en deux catégories :

- **1ère catégorie - déblais en terrain meuble ou rocher non compact.** Rentrent dans cette catégorie les terrains de toute nature travaillés au boueur avec ou sans emploi d'une défonceuse portée à dent.
- **2ème catégorie - Déblais en rocher compact.** Déblais ne pouvant être extrait par un boueur type D 9 H (385 cv DIN) équipé d'une défonceuse portée à une dent sans emploi préalable effectif d'explosif ou donnant des résultats de micro sismique ou sismique réflexion supérieur à 2400 m/s (vitesse de propagation) ou par l'emploi d'une pelle hydraulique 185 cv DIN.

3.2.5. - DÉPÔTS ET AMENAGEMENT DES DÉPÔTS

La mise en dépôt est faite dans les zones agréées par le Maître d'Œuvre. Celui-ci peut également demander à l'entrepreneur d'étaler les matériaux en forme de bermes de part et d'autre des remblais sans que cette disposition puisse faire obstacle au ruissellement ou à l'évacuation des eaux.

La mise en dépôt des matériaux provenant du décapage et des déblais (**avant évacuation à la décharge, ou pour une utilisation des matériaux en réemploi**) peut faire l'objet d'un aménagement particulier, à la demande du Maître d'Œuvre et dans les zones qu'il prescrit.

Cet aménagement comprend alors, en sus des prescriptions de mise en dépôts :

- Le régalage des matériaux par couche minimum de 1,00 m,
- Le compactage (3 passes en tous points d'un compacteur),
- Le fin réglage à la niveleuse, en dernière couche,
- La protection contre les eaux de ruissellement.

Par ailleurs, lorsque le site servant de lieux de dépôts le nécessite, le Maître d'Oeuvre peut prescrire l'exécution de travaux préparatoires : Aménagement des dispositifs de ruissellement, redans dans le T.N., butée de pied de dépôt, enrochements de protection.

3.2.6. - EMPRUNT

Les zones d'emprunts éventuels pourront être proposées par l'entrepreneur avec les justifications requises sous réserve de l'agrément du Maître d'œuvre

L'entrepreneur a la charge de la réalisation et l'entretien des accès et il procède au nettoyage du site et à l'ouverture de l'emprunt; il sélectionne les meilleurs matériaux du site et doit s'assurer de leur homogénéité.

Une fois exploitées, les chambres d'emprunt sont sommairement nivelées et ne doivent pas constituer des zones s'opposant à l'écoulement des eaux, ni à une dévalorisation du site.

3.2.7. - REMBLAIS

3.2.7.1. - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

La composition de l'atelier de compactage est soumise à l'agrément du Maître d'œuvre avant démarrage des travaux. Les remblais sont exécutés par couches superposées constituant des bandes longitudinales homogènes. Autant que possible, les bandes ont une longueur et une largeur égale à celle du remblai.

Dans le cas contraire, il est procédé par bandes accolées telles que le décalage en hauteur entre deux bandes contiguës ne dépasse pas l'épaisseur maximale d'une bande. Le profil en travers de chaque couche doit comporter des pentes suffisantes pour assurer l'écoulement rapide des eaux de pluie.

L'entrepreneur est tenu de conduire les travaux, de construire et d'entretenir les ouvrages provisoires de manière à assurer la protection des remblais contre les eaux pluviales et les inondations.

Le compactage des bords de la plate-forme est fait au fur et à mesure de l'élévation des remblais.

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
L'épaisseur des couches devra être compatible avec le classement du matériel de compactage et les matériaux à mettre en œuvre (cf. RTR modifiée par les Recommandations pour la réalisation des remblais et des couches de forme du S.E.T.R.A)

3.2.7.2. - REMBLAIS DE MASSE NON ROCHEUX

Les remblais sont montés de façon à ce que la qualité des matériaux croisse au fur et à mesure de leur élévation. En tout état de cause, les meilleurs matériaux sont réservés aux quarante derniers centimètres qui précèdent la couche de forme.

Le compactage est exécuté au moyen d'engins spéciaux appropriés à la nature des matériaux et à l'étendue du travail. Les moyens mis en œuvre pour l'humidification des remblais à teneur en eau optimale sont proportionnels aux moyens de compactage. La densité sèche du remblai compacté doit atteindre en tous points 95 % de l'Optimum Proctor Modifié. Les remblais sont méthodiquement compactés tous les 30cm d'épaisseur de matériau mis en œuvre. Cependant, en accord avec le Maître d'Œuvre, une épaisseur différente peut être retenue suivant la nature du matériau. A cet effet le rapport Q/S est évalué au vu des fiches techniques des engins de compactage et d'un essai avec mesures de compacité, à la charge de l'entrepreneur.

3.2.7.3. - COUCHE DE FORME

Le compactage est exécuté méthodiquement au moyen d'engins spéciaux appropriés à la nature des matériaux qui sont préalablement sélectionnés par couches élémentaires d'une épaisseur maximale de 0,30 m. Les moyens mis en œuvre pour l'humidification des remblais à teneur en eau optimale sont proportionnels aux moyens de compactage. La densité sèche du remblai compacté doit atteindre en tout point 98 % de l'Optimum Proctor Modifié ou être (suivant la classification du matériau dans la GTR 92) :

- ≥ à 80 Mpa avec $K < 2$;
- ≥ à 100 Mpa avec $K < 2.5$.

3.2.8. - MODALITÉS PARTICULIÈRES DU CONTRÔLE DU COMPACTAGE

3.2.8.1. - GÉNÉRALITÉS

Dans le cas général, l'essai de base pour le contrôle du compactage est la mesure de la densité en place.

Lorsque le pourcentage de refus à 20 mm en poids du matériau à mettre en œuvre en remblai est supérieur à vingt-cinq (25 %) pour cent du poids total de matériau, la correction ("correction de pierre") à apporter à la densité de référence PROCTOR n'est plus valable.

Le contrôle de compactage est effectué aux moyens d'essais à la plaque suivant le mode opératoire du L.C.P.C.

3.2.8.2. - CONTRÔLE DU COMPACTAGE

Essais à la plaque

Le compactage est réputé satisfaire les prescriptions du marché si chaque essai à la plaque donne les résultats suivants :

- La portance à obtenir sous dallage est la suivante :
Module de WESTERGAARD : $K_s = q/s$
avec $q = 70$ Mpa pour une plaque Ø75 cm
- La portance à obtenir sur la PST de voirie est la suivante :
 $EV2 > 50$ Mpa et $EV2$ moyen > 80 Mpa (AR1)
avec $K < 2$;
- La portance à obtenir sur la couche de forme / fondation de voirie est la suivante :
≥ à 80 Mpa avec $K < 2$ (PF2);

– sable et gravier de classe D

* $E_{v2} > 100.000 \text{ kPa}$ et

* $E_{v2} < 2.5$

E_{v1}

– Matériaux de classe A et B

* $E_{v2} > 50.000 \text{ kPa}$ et

* $E_{v2} < 2$

E_{v1}

3.2.8.3. - CONTRÔLE DES REMBLAIS ROCHEUX

Il n'est pas prévu de contrôle de compacité des remblais rocheux.

3.2.9. - TRANSPORT ET RÉPANDAGE DES MATÉRIAUX

Toutes les manutentions doivent être effectuées avec les précautions nécessaires pour éviter la contamination et réduire la ségrégation des matériaux.

Le répandage des matériaux constitutifs d'une couche ne peut être entrepris que lorsque le représentant du Maître d'Œuvre a pu s'assurer que la couche précédente a été réglée et compactée conformément aux prescriptions.

L'entrepreneur prend toutes mesures pour éviter les chutes de matériaux ou dépôts de boue sur les voies publiques. Il effectue en permanence les nettoyages nécessaires.

Il veille à ce que les engins ne soient pas une cause de dégradations pour les terrassements et chaussées faisant partie ou non de son marché.

3.2.10. - MESURES CONSERVATOIRES

3.2.10.1. - GÉNÉRALITÉS

Jusqu'à la réception des travaux par le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur est tenu à ses frais, de mettre en œuvre et d'entretenir les moyens, provisoires ou définitifs, qui s'imposent pour éviter que les eaux de toutes natures (superficielles ou sous terraines), n'endommagent les profils ou ne modifient de manière défavorable la qualité des matériaux de déblais devant être utilisés en remblais ainsi que la portance de la plate-forme.

Pendant l'exécution des déblais, l'entrepreneur est tenu de conduire les travaux de manière à éviter que les profils de talus et de plate-forme, ainsi que les déblais à utiliser en remblai soient dégradés ou détremés par les eaux, quelle qu'en soit la provenance. Il doit, à ses frais, établir et maintenir en état les systèmes nécessaires d'évacuation de ces eaux et supporter les sujétions que cela peut entraîner pour l'exécution des travaux.

Il doit notamment, maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile les saignées, rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation gravitaire des eaux hors des excavations.

Ces protections sont particulièrement indispensables en cas d'interruption de chantier (nuit, fin de semaine,...) en vue desquelles les surfaces terrassées doivent être convenablement fermées, pentées et protégées.

Lorsque des arrivées d'eau imprévues et ponctuelles se produisent en talus ou en plate-forme, l'entrepreneur est tenu d'en informer immédiatement le maître d'œuvre, de prendre les mesures propres à assurer la sécurité du chantier et de proposer des dispositions permettant d'assurer la poursuite des travaux et la stabilité à long terme des talus et de la plate-forme.

D'une façon générale, le titulaire doit, sous sa responsabilité, assurer la protection de son chantier contre les eaux de toute nature et de toute origine. Il est responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface ou des eaux profondes. Il assure également sous sa responsabilité et à sa charge, l'évacuation des eaux de toute origine depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles peuvent être reçues. Ces obligations comprennent la fourniture de l'énergie et du combustible, la main d'œuvre d'exploitation et de surveillance, la remise en état des lieux, etc. ainsi que l'entretien des ouvrages (rigoles, drains, puisards) de captage et d'adduction.

La réalisation des mesures conservatoires est prévue dans l'offre de base au titre des installations de chantier.

3.2.11. - CLOTURES

Avant toute démolition des clôtures existantes, l'entrepreneur doit faire établir à ses frais un constat d'huissier et réaliser une clôture provisoire destinée à empêcher la divagation des animaux qui pourraient se trouver dans les propriétés.

3.3. - VOIRIE - CHAUSSÉE

3.3.1. - TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES

L'entrepreneur a la charge :

- de l'implantation et du piquetage de la cote "terrassements". Cette opération fait l'objet d'un procès-verbal de piquetage établi par le Maître d'Oeuvre.
- après réception par le Maître d'Oeuvre des travaux de reprofilage (cote terrassements), du positionnement des bagues de la cote chaussée correspondant à la cote de la plate-forme réceptionnée, augmentée de l'épaisseur prescrite du corps de chaussée.
- en fin de travaux, du plan de récolement, du profil en long (lever en plan par profils en travers).

L'ensemble de ces travaux comprend les divers piquetages complémentaires nécessaires à la bonne exécution des travaux (reports, dévers des courbes ...)

3.3.2. - REPROFILAGE

3.3.2.1. - GÉNÉRALITÉS

Lorsque l'état de la plate-forme terrassement le nécessite, il est procédé à son reprofilage.

3.3.2.2. - REPROFILAGE SANS APPORT

Le reprofilage est considéré "sans apport de matériaux" dans les sections de route où les variations entre la cote projet plate-forme de terrassement et la cote de la plate-forme existante n'excède pas + 5 cm.

Il est destiné au reflachage et au remplissage des nids de poule et ornières que la plate-forme pourrait présenter. Il comprend l'humidification, la scarification éventuelle et le recoupage de la plate-forme.

3.3.2.3. - REPROFILAGE AVEC APPORT

Le reprofilage est considéré "avec apport de matériaux" dans les sections où les variations entre la cote projet plate-forme de terrassement et la cote de la plate-forme existante excède + 5 cm.

3.3.3. - COUCHE DE FORME

Le compactage est exécuté méthodiquement au moyen d'engins spéciaux appropriés à la nature des matériaux qui sont préalablement sélectionnés par couches élémentaires d'une épaisseur maximale de 0,30 m. Les moyens mis en œuvre pour l'humidification des remblais à teneur en eau optimale sont proportionnels aux moyens de compactage.

La densité sèche du remblai compacté doit atteindre en tout point 98 % de l'Optimum Proctor Modifié ou être (suivant la classification du matériau dans la GTR 92) :

- ≥ à 80 Mpa avec $K < 2$;
- ≥ à 100 Mpa avec $K < 2.5$.

3.3.4. - ACCOTEMENTS

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Les accotements sont réglés par rapport à la cote bord de chaussée. Ils ne doivent en aucun cas constituer une saillie susceptible de gêner l'écoulement transversal des eaux superficielles. Ils sont réalisés conformément au profil en travers type. Surfçage et compactage doivent satisfaire aux prescriptions applicables au corps de chaussée (art. 3.3.5). Après compactage et au plus tôt la veille du jour de l'exécution du corps de chaussée, les bords intérieurs des accotements sont calés verticalement par raclage mécanique des matériaux surabondants.

3.3.5. - CORPS DE CHAUSSÉE EN GRAVE NON TRAITEE GNT

3.3.5.1. - COMPACTAGE DU FOND DE FORME

Avant mise en œuvre des matériaux pour corps de chaussée en GNT 2 0/31.5, l'entrepreneur procède au compactage du fond de forme par trois passes en tous points d'un compacteur à pneumatique ayant une charge par roue supérieure à 3 tonnes et une pression de gonflage supérieure à 5 bars.

3.3.5.2. - RÉPANDAGE

Les matériaux sont répandus avec précision sur la largeur et suivant les bagues de piquetage avec un matériel assurant un répandage uniforme et sans ségrégation.

3.3.5.3. - ATELIER DE COMPACTAGE

Pour un rendement inférieur à 1 200 tonnes/jour, l'atelier de compactage doit comporter au moins :

- un compacteur à deux jantes vibrantes rapprochées d'un poids total supérieur à 4 tonnes sur la génératrice vibrante ou un compacteur à une jante vibrante d'un poids total supérieur à 7 tonnes sur la génératrice vibrante.
- un rouleau automoteur à pneus ayant une charge d'au moins quatre tonnes par roue. La pression minimale des pneumatiques doit être de 5 bars.

Dans le cas d'un rendement supérieur à 1 200 tonnes par jour sans être supérieur à 1 800 tonnes par jour, l'atelier de compactage doit comporter un compacteur vibrant supplémentaire.

L'entrepreneur conserve la faculté de présenter au Maître d'Œuvre un atelier de compactage différent de celui désigné ci-dessus. Dans ce cas cependant il lui appartient de faire la preuve, dans le cadre des essais préalables de compactage prévus ci-dessous, que son atelier permet d'atteindre la même qualité d'ouvrage avec un rendement acceptable. Les frais supplémentaires occasionnés par ces essais seront entièrement supportés par l'entreprise.

3.3.5.4. - ESSAI DE COMPACTAGE

Il est procédé au début du chantier à des essais de compactage avec l'atelier de référence destinés à fixer les modalités pratiques d'utilisation du matériel à savoir :

- le nombre de passes de chaque engin
- la charge de chaque engin
- la vitesse de marche de chaque engin
- la pression de gonflage des pneumatiques de compacteurs à pneus
- s'il y a lieu les caractéristiques de vibrations des compacteurs vibrants.

La compacité réputée atteinte par un mode pratique d'utilisation de l'atelier est la plus grande valeur dépassée par au moins 95 % des résultats de mesures faites au gamma densimètre sur 40 "stations" d'une planche d'essai. Les modalités pratiques d'utilisation admissibles sont celles qui conduisent à une valeur de la compacité au moins égale à 98 % de l'Optimum Proctor Modifié.

3.3.6. - DÉCOUPE CHAUSSÉES ET TROTTOIRS :

Les chaussées et trottoirs existants quelle qu'en soit la nature seront découpés à la scie sur au moins 8 cm pour les besoins d'un raccordement propre de la chaussée existante avec la chaussée projetée.

Aucune découpe par godet de pelle n'est autorisée.

3.3.7. - RABOTAGE ET DÉCAISSEMENT :

Les chaussées et trottoirs existants situés à l'emplacement des travaux seront, suivant les prescriptions du Maître d'Œuvre, avant ou en cours de travaux :

- soit démolis,
- soit rabotés,
- soit conservés.

Les matériaux issus de cette démolition seront suivant les indications du Maître d'œuvre, soit remis en place en couche de fondation ou réglage soit évacués :

- soit dans un lieu proposé par l'Entreprise après avis par le Maître d'œuvre et validé par le Maître d'Ouvrage,
- soit en décharge soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre et au frais de l'Entrepreneur.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de conserver les produits de rabottage de la chaussée existante, pour réutilisation sur d'autres opérations sur la commune. Dans ce cas l'entreprise devra évacuer à ses frais les produits de rabottages conservés, dans un périmètre n'excédant pas 7 kilomètres.

Concernant les zones rabotées, l'Entrepreneur prévoira l'amenée et le repli de l'atelier de fraisage et veillera à la propreté des emprises en assurant à l'avancement le balayage, et l'aspiration des matériaux.

Au droit des raccordements avec le réseau routier, les chaussées en matériaux traités à démolir doivent être préalablement découpées avec précaution, soit par sciage, soit par outils pneumatiques ou hydrauliques. L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre, la disposition qu'il envisage de prendre pour cette opération, ne présentant aucun danger pour la circulation.

3.4. - VOIRIE – REVÊTEMENT**3.4.1. - EXÉCUTION DE L'ENROBÉ BBSG CLASSE 3**

Il est fait application des normes NF P98-150 et NF 13108-1

Formulation :

L'agrément fourni par l'entrepreneur comprendra une épreuve de formulation de niveau 2 datant de moins de 5 ans, **si l'étude de formulation a été réalisée avec les mêmes composants que ceux utilisés sur le chantier (granulats et bitume)**, qui donnera les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Essais	BBSG 0/10
Pourcentage des vides	Essai de compactage à la presse de cisaillement giratoire (selon NF P98-252)	- à 60 girations : $5\% \leq V \max \leq 10\%$
Performances mécaniques	Essai Duriez à 18°C (selon NF P98-251-1)	$\frac{r(en.MPa)}{R(en.MPa)} \geq 0,70$
Performances mécaniques	Essai à l'ornièreur LPC (selon NF EN 12697-22)	Profondeur d'ornière en pourcentage de l'épaisseur de la dalle pour une dalle de 10cm d'épaisseur à 30000 cycles et à 60°C, à un pourcentage de vides compris entre 5% et 8% $\leq 5\%$

Planche de vérification :

Une planche de vérification devra être réalisée avant toute mise en œuvre du produit. Cette planche d'essai permettra de vérifier :

- la conformité du produit vis-à-vis de la formulation fournie par l'entreprise,
- la valeur du module de richesse K du mélange,
- le pourcentage des vides, étant entendu que le compactage réalisé sera le même que celui réalisé lors de la mise en œuvre sur chantier. Le pourcentage des vides sera compris entre 4 et 8%,
- la macrotexture.

Répardage :

Le plan de répardage doit être précisé au PAQ. Le joint longitudinal d'une couche ne doit jamais se trouver superposé au joint longitudinal de la couche immédiatement inférieure, le décalage doit être d'au moins 20cm. De plus le joint longitudinal doit se trouver au voisinage des bandes de signalisation.

La température des BBSG à l'application doit être conforme au tableau ci-dessous :

Bitume pur	Température minimale en degrés Celsius
35/50	130

La mise en place des enrobés doit être effectuée au moyen d'un finisseur capable de les répartir sans produire de ségrégation, en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs fixées. Il doit être équipé d'une table de réglage flottante qui assure par vibration et damage un premier compactage de l'enrobé et doit pouvoir être chauffée. Le répardage sur une surface humide est toléré, le répardage sur une surface comportant des flaques d'eau n'est pas autorisé.

Les joints longitudinaux sont exécutés avec le plus grand soin (aucune dénivellation ne doit exister entre deux bandes après compactage). Au répardage de la deuxième bande, l'excès d'enrobé ayant débordé sur la première bande doit être repoussé suivant une ligne régulière, à la raclette. Le ramassage à la pelle avec jet à la volée sur l'enrobé chaud est rigoureusement interdit. Les matériaux en excès sont évacués du chantier.

Compactage :

La composition de l'atelier de compactage et le plan de balayage sont indiqués dans le PAQ. Si la planche de vérification montre que les objectifs visés ne peuvent être atteints, la composition et les modalités de l'atelier doivent être modifiées. Une nouvelle planche est réalisée.

Transport :

Le transport des enrobés de la centrale jusqu'au chantier de répardage devra être assuré par des véhicules ne dépassant pas **un poids limite de 13 tonnes par essieu**. Les bons de pesées seront systématiquement fournis au maître d'œuvre et toute surcharge constatée conduira à l'application d'une pénalité définie au chapitre V. Les camions de livraison des enrobés seront obligatoirement bâchés.

Les BBSG sont livrés avec un bon d'identification comportant les éléments suivant :

- numéro du bon ;
- nom ou raison sociale du producteur ;
- nom du chantier, du client ou adresse de livraison ;
- nom du transporteur et numéro du véhicule ;
- désignation de l'enrobé ;
- date de livraison et heure de départ de la centrale ;
- masse totale du camion en charge ;
- masse du camion à vide ;
- masse de l'enrobé livré.

Formulation de l'enrobé et étude de laboratoire

L'étude de laboratoire nécessaire à l'établissement d'une formule déterminant la composition de l'enrobé est à la charge de l'entreprise.

L'étude de laboratoire doit comporter, en particulier les résultats relatifs aux caractéristiques des agrégats et du liant hydrocarboné.

L'entrepreneur doit fournir, pour quatre (4) teneurs en liant encadrant la teneur en liant choisie, les résultats de chaque essai sur au moins trois (3) éprouvettes.

La moyenne arithmétique des résultats de chacune des séries de 3 éprouvettes est considérée comme représentative de l'essai.

Les éprouvettes sont confectionnées et conservées et les essais exécutés dans les conditions et suivant le mode opératoire en vigueur au Laboratoire des Travaux Publics.

Les résultats de cette étude sont présentés au Maître d'Oeuvre au moins une semaine avant le démarrage de la fabrication des enrobés. Le Maître d'œuvre fixera la composition définitive à adopter, au plus tard, 2 jours ouvrables avant le démarrage de la fabrication.

Couche d'accrochage :

Le BBSG classe 3 support est traité par application d'une couche d'accrochage constituée d'une émulsion cationique à rupture rapide à 65% de bitume pur dont le dosage en bitume résiduel sera de 250g/m² au minimum et sera à adapter en fonction de l'état de surface.

La couche d'accrochage est répandue de façon continue à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage.

La répandeuse doit être calorifugée et comporter au moins un indicateur de température. Le répandage du liant est assuré par pompe avec retour. Le matériel est accompagné de tableaux ou abaques permettant de déterminer le débit du liant en fonction de la vitesse d'avancement. La répandeuse doit être équipée d'une jauge permettant de connaître les quantités de liant contenues.

La température du répandage est de 50° au maximum. Le dosage est fixé selon la nature du support.

Le répandage du liant ne peut être effectué :

- si la chaussée est insuffisamment sèche
- en cas d'averse imminente

Il est fait immédiatement avant la mise en œuvre de l'enrobé sous réserve de la rupture de l'émulsion. Le répandage est conduit de manière à ne laisser aucun manque ni excès de produit au raccordement entre deux bandes voisines contiguës ou successives.

Lors d'une reprise après un arrêt de chantier et afin d'assurer l'homogénéité longitudinale du dosage, la répandeuse doit rouler à la vitesse normale au moment de l'ouverture de la rampe.

Les prix des bitumes sont comptés hors taxes, les exonérations n'étant accordées qu'après mise en œuvre et pour les quantités réelles de bitume utilisé.

3.4.2. - MISE EN ŒUVRE DES TROTTOIRS BETONNÉS – RAMPE D'ACCES PMR

La mise en œuvre des trottoirs en béton comprend essentiellement :

3.4.2.1. - LA PRÉPARATION DE L'ASSISE ET DU FOND DE FORME

La surface sur laquelle le béton doit être répandu est nettoyée et débarrassée de toute trace de boues, matières organiques etc...

L'entrepreneur est tenu d'assurer en permanence, pendant les travaux, l'évacuation des eaux superficielles du fond de forme. Lorsqu'un système de drainage de celui-ci est prévu, l'entrepreneur doit le réaliser avant la préparation de l'assiette. Le temps d'action du drainage doit être suffisant pour permettre l'exécution des travaux ultérieurs dans de bonnes conditions.

Le compactage de l'assiette est obligatoire.

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Il est effectué immédiatement après l'enlèvement de la terre végétale, avant la pose des coffrages, sur une largeur égale à celle du revêtement augmenté de 50 cm de chaque côté.

Le profil du fond de forme est vérifié. Une tolérance de 2,5 cm mesurée à la règle de 3 m posée dans n'importe quelle direction est admise. Si nécessaire, le sol est reprofilé et recompacté.

3.4.2.2. - LES COFFRAGES

Les coffrages sont ancrés solidement dans le sol ou la fondation, de manière à ne subir aucune déformation au cours des opérations de bétonnage.

Le niveau des coffrages est vérifié au moyen d'un nivellement précis. La longueur des éléments des coffrages doit permettre des variations angulaires en plan et en hauteur, afin d'épouser la forme exacte du profil en long et du tracé en plan prescrits pour le revêtement. Le mode d'assemblage de ces éléments est tel qu'il s'adapte aisément à des variations.

Les faces des coffrages qui viennent en contact avec le béton sont propres et enduites d'un produit de décoffrage destiné à éviter leur adhérence au béton.

L'assiette de la chaussée, la fondation éventuelle et les coffrages sont préparés sur une longueur suffisante pour permettre l'exécution des travaux d'une journée sans interruption.

3.4.2.3. - LE RÉGLAGE DU FOND DE FORME

Après pose des coffrages et contrôle de leur stabilité, le fond de forme est réglé de manière à présenter une surface uniforme et régulière et sera éventuellement recompacté.

Le profil en travers du fond de forme est ensuite vérifié au moyen d'un gabarit ayant la forme et les dimensions du profil en travers de la dalle à construire.

Si le sol comporte de gros éléments ("têtes de chats"), ceux-ci devront être enlevés avant le réglage et le compactage. Si cette opération est impossible, on procèdera à la mise en place sur le sol d'une couche de 10 cm de grave non traité, afin d'éviter la présence de points durs sous la dalle de béton de roulement.

Afin de s'assurer de la stabilité des coffrages-rails, on fait circuler ceux-ci, avant répandage du béton, la machine vibrofinisseuse : aucun affaissement, ni aucun déplacement latéral des coffrages de plus de 1 cm sur 3 m de longueur n'est toléré.

Le bétonnage peut s'effectuer directement sur le sol de l'assiette ou sur la fondation.

Dans le cas de sols susceptibles d'absorber une partie de l'eau du béton, il sera nécessaire d'arroser, après le compactage et immédiatement avant le bétonnage, sans qu'il ne subsiste aucune flaque d'eau.

3.4.2.4. - MISE EN PLACE ET DURCISSEMENT DES BÉTONS ROUTIERS

a) Mise en place des bétons

La mise en place des bétons sera parachevée par une vibration appropriée aux dimensions de la pièce à bétonner et à la nature des coffrages. Le béton employé sera un béton de qualité dont le dosage ne devrait en aucun cas être inférieur à 300 kg

b) Programme de bétonnage

L'entrepreneur devra soumettre au visa du Maître d'Œuvre le programme dans un délai de quinze (15) jours ouvrables avant tout commencement d'exécution. Le programme de bétonnage devra indiquer :

- le nombre de vibreurs qui seront utilisés, le nombre de vibreurs en réserve,
- le type et les caractéristiques des vibreurs,

c) Reprises de bétonnage

Les joints de reprise transversaux sont à prévoir après chaque arrêt de bétonnage (supérieur à une demi-heure en règle générale). La dalle est retaillée à 90°, pour obtenir un bord franc, et solidarisée avec la coulée de béton suivante, à l'aide de goujons d'un diamètre de 30 mm environ, placés dans le sens longitudinal et espacés de 0,75 m.

d) Joints transversaux de retrait / flexion

Il sera réalisé des joints de retrait / flexion d'une profondeur égale à 1/5ème de l'épaisseur de la dalle, espacés de 3,5 à 4,5 m de telle sorte que la surface de dalle soit inférieure ou égale à 20 m².

Ils pourront être réalisés soit par moulage dans le béton frais (languette plastique ou en contre calque) soit par sciage par disque diamanté (la fourchette pendant laquelle les joints doivent être sciés s'entend de 6 à 72 heures maximum).

e) Cure des bétons

La cure des bétons sera conforme aux prescriptions de l'article 36.6 du fascicule 65 du CCTG, elle se fera par humidification.

En cas d'insolation importante ou de fort vent, l'entrepreneur devra mettre en place un dispositif d'aspersion sur béton frais. Ce dispositif ou tout autre procédé équivalent sera soumis, dans le cadre du programme de bétonnage à l'approbation du Maître d'Œuvre. En cas d'utilisation d'un produit de cure du type "curing compoun" celui-ci devra être agréé par le Maître d'Œuvre. Il sera appliqué sur le béton frais par pulvérisation dès que le béton aura été surfacé. Ce produit devra répondre aux exigences suivantes :

- Avoir un coefficient de protection supérieur 0,65 à quarante-huit (48) heures (processus LCPC).
- Sécher en moins de huit (8) heures.
- Etre de teinte claire de préférence de pigmentation blanche,
- Etre insoluble dans l'eau.

Les temps de cure sont les suivants : un jour pour un ciment CPA 45 à deux jours pour un ciment CPJ 45.

f) Dispositions générales de protection du béton

En cas d'insolation intense ou de vent fort, l'entrepreneur devra disposer des paillasons sur les parements des bétons; ils seront humidifiés dans les deux premiers cas. L'entreprise devra en outre posséder en permanence sur le chantier une surface de bâche capable de couvrir la quantité de béton mise en œuvre au cours des six dernières heures. Ces bâches seront mises en place en cas de fort vent ou de forte pluie.

Le Maître d'Œuvre décidera de l'exécution ou de la non-exécution de cette protection et de sa durée d'utilisation. Si l'entrepreneur refuse d'exécuter les prescriptions de cure ci-dessus selon les ordres du Maître d'Œuvre, celui-ci pourra après préavis de deux (2) heures adressé à l'entrepreneur, faire effectuer la cure des bétons par une autre entreprise de son choix au frais de l'entrepreneur.

g) Emploi des adjuvants

Au cas où un adjuvant serait utilisé, après accord du Maître d'œuvre, dans la fabrication du béton pour faciliter sa mise en place, la mise en œuvre de l'adjuvant devra être telle qu'on soit garanti contre toute concentration anormale. A cette fin, le mélange de l'adjuvant avec l'eau de gâchage devra avoir lieu dans le réservoir d'eau qui sera muni d'un dispositif autonome de brassage en mouvement permanent. L'emploi d'un adjuvant n'autorisera pas à diminuer le dosage en ciment.

h) Emploi de fibres métalliques ou polypropylène

L'entrepreneur procédera à une adjonction aux bétons, de fibres métalliques ou polypropylène afin d'améliorer les résistances à la traction, la fatigue, l'usure, au retrait ou pour faciliter la mise en œuvre.

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
L'entrepreneur devra indiquer avec précision la nature du produit employé et son dosage. Il lui appartiendra de donner sur le chantier toutes instructions nécessaires pour que ce dosage soit respecté.
L'emploi éventuel de fibres, comme indiqué ci-dessus, ne donnera en aucun cas lieu à une plus-value dans le cas où ce dernier doit être implicitement prévu en fonction des ouvrages à réaliser.

i) Traitement de surface des bétons

L'entrepreneur procédera à un traitement surfacique des bétons avant prise pour obtention d'une finition balayée.
La technique du traitement de surface devra être acceptée par le maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.
Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et offrir une adhérence suffisante, le traitement suivant sera réalisé : balayage transversal au moyen de balai à brins plastiques. Le balai sera traîné à la surface du béton dans les délais les plus courts, sans dépasser 30 mn après la mise en place du béton. Cette opération sera suivie obligatoirement par une cure du béton. La technique de traitement de surface devra être acceptée par le maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

j) Ouverture à la circulation

L'entrepreneur mettra en place la signalisation et le balisage nécessaire pour interdire formellement l'accès à l'ouvrage jusqu'à l'ouverture définitive à la circulation.
La remise en circulation (avec trafic de véhicules lourds) devra pouvoir s'effectuer sous 14 jours au maximum. Le béton devra avoir acquis in situ une résistance en compression de 30 Mpa.

3.5. - OUVRAGES DE GENIE CIVIL

3.5.1. - CONDITIONS D'EXÉCUTION

Tous les travaux sans exception devront répondre aux règles de l'art.
Dans tous les cas, ils incluent sans réserve les sujétions prescrites par le Bureau de Contrôle, tant au niveau de leur conception qu'au fur et à mesure de leur avancement.
Le présent devis n'est pas limitatif, l'entrepreneur devant prévoir tout ce qui est nécessaire au complet achèvement de ses travaux. Il sera tenu de se conformer aux instructions qui lui seront données par le Maître d'Œuvre, particulièrement au cours de travaux.
Les ouvrages qui ne seraient pas nommément précisés au présent devis, mais qui seraient figurés aux plans ou qu'il serait indispensable d'exécuter, font partie intégrante des prestations de l'entrepreneur.
Les devis descriptifs des autres corps d'état étant à sa disposition, l'entrepreneur du présent lot ne pourra se prévaloir du manque de renseignements concernant toutes les sujétions rencontrées au cours des travaux ou d'omissions dans son étude.

3.5.2. - SUJÉTIONS PARTICULIÈRES

Malgré les indications de détails des plans et du présent devis, certaines précisions de jonctions, raccordements, calfeutrements, etc., ont pu être omises.
Il reste entendu que les quelques sujétions de cet ordre sont implicitement à la charge du présent lot, pour la réalisation d'un ouvrage totalement achevé dans ses moindres détails, l'entrepreneur étant réputé avoir parfaite connaissance des prestations des autres corps d'état à la signature de son marché.
D'autre part, en complément des spécifications des Cahiers des Clauses Spéciales D.T.U., les travaux à la charge du présent lot comprennent également les démarches, recherches, prises de renseignements auprès des entrepreneurs chargés de l'exécution des autres corps d'état en vue d'assurer une parfaite coordination dans l'exécution des ouvrages des différents lots.

3.5.3. - BÉTONS

Les dosages des bétons sont indiqués dans les articles du descriptif.
Des dosages particuliers pourront être prescrits pour certains ouvrages.

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Si les résistances obtenues à la suite des essais de béton étaient insuffisantes, il pourra être demandé à l'entrepreneur d'augmenter, sans supplément de prix, le dosage en ciment des bétons de certains ouvrages afin d'obtenir les résistances requises.

Type de béton :

1. Béton de propreté :

Agrégats : élimination des éléments $D > 20$ mm
ciment artificiel (gris) CPA 55 dosage 150/200 kg de ciment/m³

2. Béton armé :

Agrégats : élimination des éléments $D > 20$ mm
ciment artificiel (gris) CPA 55
dosage à déterminer pour obtenir un **béton de type C30/37** (~ 400 kg de ciment/m³)

Eau : eau de gâchage conforme à la norme NF EN 1008
rapport E/C < 0,45

Adjuvants : les adjuvants (entraîneurs d'air, hydrofuges, retardateurs, superplastifiants, etc.) seront mis en œuvre dans les conditions normales indiquées par le fournisseur.

3.5.4. - DOSAGE EN EAU

La quantité d'eau de gâchage devra être déterminée d'une manière permanente en fonction :
de l'état hygrométrique des granulats livrés sur le chantier ;
des conditions climatiques ambiantes ;
de la proportion en surface des coffrages en bois par rapport au cube du béton mis en œuvre.

Le béton sera d'une plasticité suffisante pour entourer les armatures et se mouler dans les coffrages sans contenir d'excès d'eau.

3.5.5. - AGREGATS

La quantité d'eau d'apport sera déterminée en fonction de l'humidité des agrégats, de manière à obtenir un béton de consistance plastique, comme indiqué dans l'article précédent.

3.5.6. - ADJUVANTS

On pourra employer des adjuvants pour améliorer les qualités du béton ou faciliter sa mise en œuvre. Toute utilisation d'adjuvant devra faire l'objet d'un accord préalable.

L'entrepreneur devra indiquer avec précision la nature du produit employé et son dosage. Il lui appartiendra de donner sur le chantier toutes instructions nécessaires pour que ce dosage soit respecté.

L'emploi éventuel d'adjuvants, comme indiqué ci-dessus, ne donnera en aucun cas lieu à une plus-value dans le cas où ce dernier doit être implicitement prévu en fonction des ouvrages à réaliser.

Les produits de décoffrage, les matériaux et revêtements destinés à une application à l'intérieur des ouvrages de traitement et des ouvrages de stockage et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, ne doivent pas être susceptibles d'altérer la qualité de l'eau, tant par leur composition que par leur mise en œuvre et leur évolution éventuelle.

3.5.7. - COFFRAGES

Les spécifications techniques sont complétées comme suit :

- les coffrages et étalements seront suffisamment résistants et rigides pour résister sans déformation, aux charges apportées par le béton frais et aux efforts dus à la vibration ;
- l'étanchéité des coffrages devra être suffisante pour éviter les pertes de laitance au moment du pilonnage ou de la mise en vibration.

Il sera fait surtout attention au raccord des coffrages des différents éléments de l'ossature.

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Dans le cas où les coffrages correspondent à des surfaces de béton destinées à être peintes ou enduites, il est formellement interdit de graisser les coffrages.
L'entrepreneur devra proposer au Maître d'Oeuvre et au Bureau de Contrôle le produit de son choix susceptible de favoriser le décoffrage sans nuire à la qualité de la surface du béton.
L'emploi de gasoil ou huile de vidange comme produits de décapage est rigoureusement proscrit.

Type de coffrages

- **Coffrage n° 1 (ordinaire) :**

Les parements de coffrages dits "coffrages ordinaires" sont exécutés à l'aide de coffrage en planches de bonne qualité. La tolérance de décalage des joints sera de 10 mm. Pour les parements de béton cachés ou enterrés, il ne sera prévu aucun ragréage. Pour les parements recevant un doublage ou un enduit ciment les balèbres seront effleurés par un piquage à + 3 mm du parement et il sera procédé au rebouchage des manques de matière.

- **Coffrage n° 2 (soigné) :**

Pour les parements destinés à rester apparents (coffrage soigné), il sera fait usage de coffrages en CTB H, baké lisés ou métalliques.

Pour ces coffrages, une planimétrie rigoureuse sera exigée. Les balèbres totalement meulées, les arrêtés et cueillies seront rectifiées et dressées.

3.5.8. - DÉCOFFRAGE

L'enlèvement des coffrages sera fait progressivement, sans choc et par effort purement statique. Cet enlèvement commencera quand le béton aura acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après le décoffrage, sans déformation et dans des conditions de sécurité parfaites. Ces conditions de décoffrage seront définies dans la note de calcul et sur les plans d'exécution.

3.5.9. - ACIERS

Les armatures seront coupées aux longueurs définies par les dessins. Elles seront obligatoirement façonnées à froid et auront exactement les formes prescrites.

Toutes les armatures seront enrobées d'au moins 0,03 m. Pour le maintien en place des armatures, seules les cales en béton seront tolérées au contact des coffrages.

La coupe et le façonnage des armatures seront effectués mécaniquement.

Avant mise en œuvre, les armatures seront nettoyées.

Toutes armatures anormalement rouillées seront rejetées.

3.5.10. - BÉTON POUR BÉTON ARMÉ

3.5.10.1. - FABRICATION

Aucun béton ne sera confectionné sur site.

La confection des bétons doit être effectuée dans des appareils mécaniques du type centrale à béton comportant obligatoirement un dispositif qui permette de contrôler la quantité d'eau de gâchage et les dosages d'agrégats mis en œuvre. La livraison des bétons sur le chantier ne se fera qu'après essais de convenance et l'autorisation du Maître d'Oeuvre et du Bureau de Contrôle.

3.5.10.2. - MISE EN ŒUVRE

Lors du coulage des voiles, le béton ne devra pas descendre en cascade le long des armatures (utilisation d'un tube plongeur ou goulotte à manche : hauteur de chute du béton < 1,00m). La vibration du béton se fera par vibreur interne en respectant des épaisseur de vibration de couche de 0,50m maximum.

Le béton sera soigneusement vibré dans les strictes limites nécessaires de façon à éviter toute ségrégation.

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Afin d'éviter la dessiccation des dalles des planchers ou des dalles isolées, il sera effectué un traitement de surface si les conditions de saison le nécessitent.

Les produits et appareils utilisés devront recevoir l'accord du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

De plus, la qualité du fini devra être autorisée que pour les pièces préfabriquées au sol, et à condition que ces coffrages présentent une garantie de rigidité suffisante pour éviter toute déformation.

La vibration des armatures est interdite.

Le nombre des appareils de vibration mis en service simultanément sera fonction du débit horaire de la Centrale à Béton. Il permettra de vibrer la totalité du béton mis en œuvre étant entendu que chaque application des appareils devra être maintenue jusqu'à la remontée de laitance.

Une réserve supplémentaire égale à 50 % des appareils en service devra être maintenue constamment dans les magasins du chantier pour suppléer aux appareils défaillants et éviter ainsi tout arrêt de coulage.

On réduira le plus possible les interruptions de travaux pendant le bétonnage. Les surfaces de reprise que la marche normale permet de prévoir seront disposées méthodiquement et pourvues d'armatures de coutures.

Pour les reprises accidentelles, on s'efforcera de disposer les surfaces de raccord dans les parties d'ouvrages où les efforts de traction sont les plus faibles et parallèlement à la direction de ces efforts. La zone de reprise recevra l'application d'une résine époxy.

Des aciers de couture seront mis en place après avis du Bureau d'étude BA.

On y entretiendra pendant 8 jours au moins suivant l'exécution, l'humidité nécessaire pour assurer le durcissement dans les meilleures conditions.

3.5.10.3. - REPRISE DE BÉTONNAGE

A chaque reprise de bétonnage, la surface des anciens à béton est rendue rugueuse, et nettoyée à vif par un traitement mécanique approprié.

La surface de reprise est humidifiée à saturation avant coulage du béton frais

Le programme de bétonnage précise le mode de réalisation des reprises au droit des parements.

L'entreprise devra prendre l'attache du bureau d'étude pour leur mise en œuvre.

3.6. - ASSAINISSEMENT

3.6.1. - TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés est effectué avant le commencement des travaux par l'entrepreneur, contrairement avec le Maître d'Œuvre.

A cet effet, et pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupant le sous-sol, l'entrepreneur exécutera des tranchées de reconnaissance perpendiculairement aux tracés des canalisations indiqués sur les plans du projet. L'entrepreneur est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

3.6.2. - PLANS ET DESSINS D'EXÉCUTION

L'entrepreneur établit les dessins d'exécution de chaque ouvrage au moins trente jours (30) avant la date prévue pour la construction.

Le délai imparti au Maître d'Œuvre pour les examiner et faire connaître le résultat de cet examen est de quinze jours (15).

L'entrepreneur fournira au Maître d'Œuvre les avants métrés des ouvrages dans les cinq (5) jours suivant le visa donné au titre de l'alinéa précédent.

3.6.3. - CLASSIFICATION DES MATÉRIAUX DE DÉBLAIS

Sont considérés comme :

Terrain ordinaire : Les terrains ordinaires pour la région considérée et dont la caractéristique essentielle est de permettre l'utilisation des engins mécaniques de type courant.

Terrain rocheux : Les terrains ayant pour caractéristique principale de nécessiter l'emploi de l'explosif ou de matériel spécial de déroctage.

En assainissement, les déblais ne pouvant être déplacés par du matériel rétro de 250 CV de puissance équipé d'une dent défonceuse.

3.6.4. - EXÉCUTION DES DÉBLAIS

1) Terrassement en masse

Les volumes à prendre en compte pour le règlement des terrassements en masse seront obtenus à partir du levé contradictoire des profils en travers du terrain et de l'établissement de la cubature des terrains, en suivant les indications du Maître d'Oeuvre, par comparaison entre avant et après l'exécution des travaux. La largeur de tranchée sera égale aux dimensions extérieures de l'ouvrage augmenté de 0,30 m de part et d'autre, la profondeur étant celle du fil d'eau, plus le radier, plus la propreté.

2) Terrassement en tranchée

Les terrassements pour les fouilles des ouvrages et les tranchées sont ouverts à la profondeur résultant du profil de l'ouvrage indiqué sur le projet dressé par l'entrepreneur et visé par le Maître d'Oeuvre.

Les parois sont taillées aussi verticalement que le permet la nature du terrain. La largeur des fouilles et tranchées doit avoir la dimension minimale compatible avec les conditions d'exécution.

Le fond de fouille est dressé suivant la pente de l'ouvrage et, si nécessaire, damé.

Les dispositions seront prises pour limiter les conséquences des terrassements, telles que :

- homogénéisation du sol de fondation en éliminant les zones inconsistantes localisées (poches d'argile) et les têtes rocheuses qui devront être remplacées par du bon sol compacté.
- éventuellement, pour les hauts remblais, après stabilisation du sol de fondation par mise en place préalable du remblai, pose de l'ouvrage en tranchée ouverte dans le remblai,

L'entrepreneur doit faire réceptionner les fonds de fouilles sans retard et avant toute poursuite des travaux, par le Maître d'Oeuvre ou son représentant.

Les frais de blindage, étaieement, épuisement ou détournement des eaux de toutes natures sont à la charge de l'entrepreneur pendant toute la durée de construction de l'ouvrage.

Pour les fouilles de profondeurs importantes et en terrain à faible cohésion, l'entreprise fera obligatoirement emploi de dispositifs de blindages spécifiques (blindages jointifs avec enfilage verticaux ; blindage par cadre à glissière et panneaux métalliques, etc.).

Les volumes à prendre en compte pour le règlement de terrassement en tranchée sont obtenus selon le mode de mesurage ci-après :

- les profondeurs de fouilles de tranchée seront mesurées au droit de chaque regard, ou à chaque point caractéristique du profil, entre le niveau du fond de fouille (profondeur du fil d'eau + épaisseur du tuyau + épaisseur du lit de pose, fondations, drainage ...) et celui du sol avant les travaux, sans déduction des épaisseurs de chaussées et de leurs fondations.
- les largeurs seront de 0,60 m + (n-1) 0,20 m + somme des diamètres extérieurs des canalisations, "n" étant le nombre de canalisations.
- la longueur sera mesurée horizontalement suivant l'axe des canalisations sans déduction des regards de visites, des boîtes de branchement et de raccordement.

Les surlargeurs éventuelles en déblai ou remblai exécutées pour réaliser la tranchée type décrite ci-dessus sont à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur est tenu d'employer le matériel adéquat d'extraction des déblais de fouilles, de blindage, de pompage des eaux souterraines afin d'éviter les hors profils, ou phénomènes de sous cavage dus à une mauvaise cohésion des terrains.

3) Epuisements des eaux.

Les épuisements des eaux de toutes natures (eaux de ruissèlement et eaux profondes) sont à la charge de l'entrepreneur et ne donnent lieu à aucune rémunération spéciale. Celui-ci devra, sous sa responsabilité et à ses frais, exécuter l'épuisement des fouilles pour assurer la protection de son chantier contre les eaux de toutes natures et de toutes origines.

Il n'est pas fixé de débit permanent maximal contractuel d'épuisement.

L'entrepreneur sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime d'écoulement des eaux de surfaces ou eaux profondes.

4) Condition d'exécution des déblais

Les déblais seront exécutés conformément aux indications du plan des mouvements des terres, acceptées par le Maître d'œuvre :

- La terre végétale sera décapée sur les épaisseurs nécessaires, les quantités à réutiliser seront mises en dépôt provisoire, les quantités excédentaires seront évacuées aux décharges.
- L'extraction des sols en général, pierres, galets, blocs de rochers afin de réaliser les profils prescrits au projet. Le transport de ces matériaux soit en dépôt, soit en remblai.
- L'extraction des matériaux jugés de mauvaise qualité par le Maître d'Œuvre qui déterminera les épaisseurs des couches à éliminer, les volumes ainsi extraits étant mis en dépôt.
- Le compactage du fond de forme aux emplacements des voiries et des parkings sera conduit de façon à obtenir sur une épaisseur de 30 centimètres un taux de compactage au moins égal à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié.
- Les talus seront soigneusement dressés de manière à ne présenter ni jarrets, ni irrégularités.
- Si des purges se révèlent nécessaires, elles seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par ordre de service et remplacées par des matériaux d'emprunt.
- Partout où la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent d'assurer l'écoulement des eaux par gravité, l'entrepreneur doit maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile les saignées, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors des excavations. Il doit mettre en place et entretenir les protections et dispositifs de consolidation.

Dans le cas d'ouvrages en béton, l'entrepreneur doit bétonner à pleine fouille si les parois présentent une cohésion suffisante. Dans le cas contraire, il doit mettre en place un coffrage ou tout autre dispositif de protection contre les éboulements (enduits au mortier de ciment, feutres bitumés...).

La surface d'appui des ouvrages en béton armé reçoit, après avoir été parfaitement dressée, une couche de béton de propreté de 5 centimètres d'épaisseur en béton maigre.

3.6.5. - POSE DES TUYAUX

Lorsque deux collecteurs sont posés en tranchées communes, la distance entre les canalisations sera d'au moins 0,20 m.

Pour obtenir une pose correcte, il y a lieu d'utiliser des engins de levage adaptés (chèvres, portiques, pelleteuses, grues automotrices ...). Les engins doivent répondre aux normes de sécurité et permettre des manœuvres précises et continues.

L'emboîtement des tuyaux doit se faire par poussée rigoureusement axiale. Il pourra être réalisé à l'aide d'engins de manutention sans que celui-ci ait un appui direct sur le collecteur : si cette manœuvre n'est pas effectuée avec soin, le Maître d'Œuvre doit, après constatation effectuée sur le chantier, exiger l'utilisation de levier, tireforts, crics ou vérins. La pose sur cales est rigoureusement proscrite.

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Les raccordements fait par meulage, rabotage, ayant pour conséquence de diminuer les caractéristiques des canalisations, de créer des amorces de cassures, de diminuer les épaisseurs, sont interdits.
Les étanchéités dans les regards faites des élastomères souples, tel que "Sikaflex" ou dérivés similaires sont interdits.

Le fond de fouille est soigneusement dressé d'après la pente du profil en long. L'entrepreneur devra disposer d'un géomètre, agréé par le Maître d'Œuvre, sur le chantier. Les pentes de pose des collecteurs seront vérifiées contradictoirement avec le Maître d'Œuvre. En cas d'ameublissement du fond de fouille, la portance initiale doit être rétablie par compactage ou par tout autre moyen adapté.

Le fond de fouille est, dans la mesure du possible, maintenu hors d'eau afin de garantir une pose et un compactage convenable.

Lorsque le fond de fouille est assaini par drainage provisoire, les drains ou couches de matériaux drainants doivent être obturés à la fin des travaux.

Le lit de pose doit garantir une répartition uniforme des charges dans la zone d'appui. Il convient donc de poser les tuyaux de manière à éviter un appui linéaire. Il est donc nécessaire de prévoir des niches pour les joints, collets et les manchons. Pour des tuyaux rigides sans pied d'assise, l'angle de pose sera de 90° au minimum.

En cas de sols ne se prêtant pas à la confection d'un lit de pose (éléments isolés durs, bancs de roches ...), le Maître d'Œuvre peut demander un renforcement du lit de pose en sable, scorie, grave ciment, gravier-sable ou béton.

Concernant l'emploi de buses PVC, il convient de prévoir un joint souple d'étanchéité (noyé dans le béton) à la liaison buse-regard.

Des niches pour la confection des joints ou massif d'ancrage pour des canalisations à forte pente, seront aménagées le cas échéant.

3.6.5.1. - POSE SUR LIT DE SOL EN PLACE

⇒ **Lit sur sol sans cohésion avec grain μ 20 mm.**

La canalisation peut être posée directement sur des sols sans cohésion. La surface de pose est préalablement préparée de façon à obtenir une surface de contact uniforme sur toute la longueur du tuyau.

Cette manière de procéder est valable pour des sols constitués de sables, graviers fins et graviers très sablonneux avec grains μ 20 mm. Des graviers sablonneux ne sont utilisables que lorsqu'un bon compactage peut être obtenu (par exemple pourcentage en sable > 15 %, grains μ 20 mm, coefficient d'hétérogénéité \cdot 10). Des graviers à faible teneur en sable ne conviennent pas.

Pour une canalisation posée sur fond de fouille, le compactage, par couches successives, est indispensable pour obtenir une densité au moins égale à celle du fond de fouille.

⇒ **Lit avec sol cohérent**

La même façon de procéder s'applique quand le sol en place présente une cohésion. Il est alors conseillé de laisser une couche de protection qui ne sera enlevée qu'au moment de la mise en place de la canalisation.

3.6.5.2. - POSE PAR SUBSTITUTION DE SOL

Sur les autres types de sol que ceux définis précédemment, la pose directe n'est pas tolérée.

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
 Le fond de fouille doit être décaissé plus profondément afin d'y apporter un matériau de qualité satisfaisante ou de béton.

Les matériaux utilisés sont : du sable, de la scorie ou du poussier roulé ou concassé avec grains inférieurs à 20 mm, teneur en fine supérieure à 15 %.

L'épaisseur du lit de pose ne doit pas être inférieure à 100 mm.

D'une manière générale, l'épaisseur du lit de pose est définie par la relation suivante :

$$e = 100 \text{ mm} + \frac{\text{DN}(\text{mm})}{10} \quad \text{avec DN = Diamètre Nominal}$$

Lors de travaux réalisés dans la nappe, il faut veiller à garder le fond de fouille hors d'eau pendant la mise en place du lit de pose.

⇒ Lit de pose en béton maigre

Le lit de pose en béton maigre s'impose dans le cas de fond de fouille rocheux et pour des pentes de fond de tranchée · 5 %.

Le fond de tranchée est rempli de béton maigre dosé à 150 kg/m³ de ciment, soigneusement vibré à l'avancement.

L'arc d'appui du tuyau doit être au moins de 90°.

Dans tous les cas, la largeur du berceau est égale à la largeur de la tranchée.

⇒ Enrobage complet en béton

Dans le cas d'enrobage en béton, l'épaisseur de la génératrice supérieure doit satisfaire à la relation suivante :

$$e' = 100 \text{ mm} + \frac{\text{DN}(\text{mm})}{10}$$

3.6.6. - POSE DE BUSES EN TRANCHÉE FORTEMENT PENTÉE

Sur indication du Maître d'Œuvre, il sera réalisé des massifs d'ancrage en béton, destinés à empêcher le glissement des buses posées en pente.

Ces massifs auront une épaisseur minimale de 0,50 m.

Le contact béton-buse devra être assuré de façon aussi intime que possible, il pourra être prévu des colliers d'ancrages pour reprendre l'effort de glissement.

3.6.7. - CONFECTION DES PETITS OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

1 - Composition des bétons

La composition des bétons sera proposée par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Oeuvre, accompagnée des rapports et résultats d'essais justificatifs.

2 - Désignation des bétons et résistances nominales

Désignation des bétons	Dosage minimal (Kg/m ³)	Destination	Résistance nominale compression MPA
Béton courant C150	150	Béton de propreté ou de remplissage	
Béton courant C250	250	Fondation, berceaux, radiers, massif,	18

		buses coulées en place	
Béton courant C300	300	Aqueducs voûtés, têtes d'ouvrages, enrobage des buses, massifs d'ancrage	20
Béton de qualité Q350	350	Ouvrage en béton armé	25
Béton de qualité Q400	400	Bordures caniveaux coulés en place	37

3 - **Fabrication des bétons**

Le béton est fabriqué mécaniquement.

Il devra être possible de faire varier la composition en granulats et en eau dans d'exactes proportions.

4 - **Mise en œuvre du béton**

Avant mise en œuvre du béton, il est procédé par le Maître d'Oeuvre à la réception des armatures.

Le béton est employé immédiatement après sa fabrication, la mise en place doit se faire en évitant toute ségrégation et comporte la vibration du béton jusqu'à remplissage des coffrages.

Le béton doit être maintenu humide pendant au moins une semaine après la prise.

5 - **Coffrage**

Les coffrages doivent être conçus pour résister sans déformation sensible aux efforts de toute nature qu'ils sont exposés à subir.

- les éléments constituant les parois des coffrages doivent être définitifs ;
- aucun enduit n'étant prévu dans les ouvrages en béton vibré tout panneau décoffré doit être plein, lisse et régulier et ne présenter aucune saillie par rapport aux panneaux voisins.

6 - **Armatures**

Au moment de la mise en place les armatures devront être propres, sans rouille non adhérente, ni trace de terre, de peinture de graisse ou de tout autre matière nuisible.

Elles seront placées conformément aux indications des dessins et arrimées de manière à ne subir aucun déplacement pendant la mise en œuvre du béton.

La distance libre entre une armature quelconque et la paroi de coffrage la plus voisine et au moins de 3 cm dans tous les cas.

7 - **Contrôle des bétons**

Les ouvrages d'assainissement sont soumis, au titre de fascicule n° 65 du C.P.C. à un contrôle simplifié.

Les épreuves et le contrôle des qualités mécaniques des bétons portant sur la mesure de leurs résistances à la compression et à la traction. Il est également fait des essais de consistance de béton frais par la méthode de l'affaissement au cône.

Les essais mécaniques de contrôle sont faits par le Laboratoire des Travaux Publics. L'entrepreneur doit disposer sur le chantier d'au moins trois moules cylindriques pour éprouvettes. Les prélèvements de contrôle seront faits sur l'initiative du Maître d'Oeuvre et sur ses indications. Ils seront faits par série de trois éprouvettes au moins d'une même gachée de béton.

8 - **Interprétation des essais**

Par convention, les résistances nominales visées à l'alinéa 2 sont prises égales à :

- 85/100^{ème} de la moyenne arithmétique des mesures.

9 - **Composition et fabrication des mortiers**

Les dosages seront les suivants :

Utilisation	Dosage (en Kg)	Classe minimale du liant
Enduits ordinaires	M 400	45
Enduits étanches pour ouvrages et joints des joints des tuyaux scellement, solins	M 600	45

Les chapes et enduits sont constitués d'une couche de mortiers de 2 cm d'épaisseur minimale.

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Avant enduit le béton doit être, s'il y a lieu, piqué de manière à ne comporter aucune partie lisse puis brossé et lavé jusqu'à humidification.

3.6.8. - EXÉCUTION DES REMBLAIS

Après pose des tuyaux et exécution des ouvrages, le remblaiement est entrepris.

Lorsque le Maître d'Œuvre a reconnu que les épreuves sont satisfaisantes et que les pentes prévues au projet ont été respectées, il autorise l'entrepreneur à procéder au remblaiement de la tranchée.

Il est fait emploi de matériaux légers, agréés par le Maître d'Œuvre à l'exclusion de sols plastiques, inconsistants ou corrosifs, dont la granulométrie sera inférieure à 80 mm, dans le cas des remblais courants.

La densité sèche des remblais après compactage devra atteindre au moins 95 % de la densité sèche de l'Optimum Proctor Modifié.

Les matériaux seront répandus avec précision à l'épaisseur prescrite avec un matériel assurant un répandage uniforme et sans ségrégation.

Le matériel de compactage devra avoir la morphologie adaptée à la nature des travaux à réaliser, soit des plaques vibrantes et compacteurs à semelle vibrante pour le remblaiement des tranchées.

L'entrepreneur conserve la faculté de présenter au Maître d'Œuvre des matériels de compactage différent de ceux du paragraphe ci-dessus.

Dans ce cas cependant, il lui appartient de faire la preuve dans le cadre des essais préalables de compactage, que la compacité minimale fixée est effectivement atteinte, étant entendu que les frais de ces essais préalables et ceux des essais de compacité in situ correspondantes seront entièrement supportés par lui en cas de résultats insuffisants.

1 - *Exécution de l'assise et de l'enrobage de la canalisation*

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à la hauteur du diamètre horizontal pour les tuyaux circulaires, le matériau de remblai est poussé sous les flancs de la canalisation et damé de façon à éviter tout mouvement de la canalisation et à lui constituer une assise efficace.

Au-dessus de l'assise, après exécution des essais s'il a lieu, le remblai et le damage sont poursuivis, par couches successives, symétriquement, puis uniformément, jusqu'à une hauteur de 0.10m au-dessus de la génératrice supérieure de façon à parfaire l'enrobage.

L'exécution de l'assise et de l'enrobage est effectuée avec tout matériau convenable, agréé par le maître d'œuvre, compatible avec le diamètre et le matériau des tuyaux (sable, scorie ou matériau purgée des éléments supérieurs à 30mm) que l'entrepreneur devra approvisionner au cas où les déblais des tranchées ne conviendraient pas.

Si les déblais peuvent convenir ils sont utilisés, mais ils doivent être purgés, mécaniquement ou éventuellement à la main, de tous les éléments susceptibles de porter atteinte aux canalisations.

2 - *Remblai et reconstitution des sols en terrain libre*

En terrain libre, à partir de la hauteur de 0.10m, le remblai peut être poursuivi à l'aide d'engins mécaniques avec le matériau des déblais. Ce matériau est répandu par couches successives et régulières, et il est légèrement damé.

L'entrepreneur doit trier et enlever les blocs de roche, débris végétaux ou animaux qui ne doivent pas être enfouis dans les tranchées.

Sur la partie supérieure de la tranchée, il utilise toute la terre végétale qu'il aura été possible de déposer à part.

3 - *Remblai sous voirie et rétablissement des chaussées, trottoirs et accotements*

Lorsque la canalisation est placée sous voirie, le remblai au-dessus de la hauteur de 0,10 m peut être poursuivi avec le matériau des déblais, à l'aide d'engins mécaniques. Ce matériau est répandu par couches successives, régulières et compactées. L'épaisseur des couches et les modalités de compactage sont telles que le degré de compacité recherché soit atteint.

L'emplacement des tranchées sera déblayé sur une profondeur suffisante pour que chacune des couches de fondation et de base puisse être reconstituée.

L'entrepreneur doit trier et enlever les blocs de roches, débris végétaux ou animaux... qui ne doivent pas être enfouis dans les fouilles.

Chaque fois que les sols et les matériaux de remblai s'y prêtent, le remblai hydraulique est utilisé.

Sauf autorisation du Maître d'Œuvre, les blindages sont enlevés, autant que possible, à mesure de la progression du remblai.

Le remblai avec les déblais est arrêté à la côte fixant la reconstitution de la voirie.

La vérification du degré de compacité recherché est faite au moyen du contrôle du matériel de compactage utilisé.

A Cet effet, un essai préalable est effectué contradictoirement entre le Maître d'Œuvre et l'entrepreneur avec les matériels dont dispose l'entreprise. On détermine au cours de cet essai l'épaisseur des couches et le nombre de passes des engins.

Au cours du chantier, l'entrepreneur s'assure que l'épaisseur des couches et la cadence de mise en œuvre sont celles retenues au cours des essais.

Dans le cas où il ne serait pas possible d'obtenir la compacité souhaitée, l'entrepreneur se conforme aux instructions du Maître d'Œuvre (traitement ou substitution de sols...)

A tout moment, l'écoulement des eaux de ruissellement doit être assuré; les saignées doivent être maintenues, les caniveaux et les rives de chaussée nettoyées de toute boue, après rétablissement des chaussées, trottoirs et accotements.

- l'excédent de déblai est évacué à la décharge ou stocké.

4 - Remblaiement des fouilles d'ouvrages

Le remblaiement des fouilles d'ouvrages est soumis aux mêmes prescriptions que les tranchées en ce qui concerne le remplissage et le compactage entre le corps de l'ouvrage et la paroi de la fouille.

3.6.9. - EMPRUNTS

Les zones d'emprunts éventuels seront proposées par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre avec les justifications requises.

L'entrepreneur procédera au nettoyage du site et à l'ouverture de l'emprunt, il sélectionnera les meilleurs matériaux du site et devra s'assurer de leur homogénéité.

Les chambres d'emprunt seront nivelées et ne devront pas constituer des zones s'opposant à l'écoulement des eaux, ni une dévalorisation du site.

3.6.10. - BORDURES ET CANIVEAUX EN BÉTON

Les bordures et caniveaux seront en éléments droits de 1 m, sauf dans les courbes de rayon inférieur à 20 m où elles seront en éléments de 0,3 m.

Les bordures et caniveaux seront posées sur une fondation en béton à (type B16) coffrée ou soigneusement réglées d'une épaisseur minimum de 0,10 m (y compris sur largeur).

Les bordures et caniveaux seront posés à bain de mortier de ciment sur les butées de rives de chaussées ou sur béton frais. Elles seront contrebutées par un massif en béton. Les joints seront tirés au fer.

Lorsque les bordures et caniveaux sont posés sur chaussée existante, les terrassements nécessaires et les raccords de chaussée font partie des prestations dues de l'entreprise.

Lorsque les bordures et caniveaux sont réalisés sur chaussée neuve, la portance du sol sous l'assise doit être au moins égale à celle qui a été définie pour la couche de forme ou de fondation suivant le cas.

3.6.11. - REALISATION DE JOINTS D'ETANCHEITE MACONNES DANS LES CONDUITES EN BETON

L'ensemble des dispositifs et moyens humains et matériels, liés aux interventions en zones et atmosphères confinées (regards de visites et intérieur des buses béton) devront suivre la réglementation en vigueur (hygiène et sécurité), et notamment les clauses édictées au CCTP 1.18.

La zone de réalisation des joints devra être dégarnie soigneusement par brossage, ou nettoyage haute pression (à l'air ou à l'eau). Une profondeur de dégarnissage d'au moins 4 cm devant être recherchée pour permettre une tenue

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP optimale des joints. Le support sera au besoin humidifié préalablement à la réalisation des travaux de jointoiment, en suivant les préconisations du mortier de réparations.

Les joints circulaires maçonnés seront réalisés avec bourrage du joint à la truelle « langue de chat », et finition du joint à l'éponge.

3.7. - SIGNALISATION HORIZONTALE ET VERTICALE

3.7.1. - SIGNALISATION HORIZONTALE

Tous les travaux sans exception devront répondre aux règles de l'art.

3.7.1.1. - IMPLANTATION ET PRÉMARQUAGE

L'entreprise réalisera un prémarquage faisant l'objet d'une réception par le maître d'œuvre et les administrations et services concernés (Ville de Païta,).

Le maître d'œuvre validera l'implantation des marquages de chaussées avant la réalisation du marquage définitif. Si un plan d'exécution est nécessaire l'entrepreneur le remettra au maître d'œuvre pour validation.

Le prémarquage des bandes sera effectué par filet continu ou par pointillé. Il représentera soit l'axe de la bande, soit l'un des bords, l'entrepreneur ne devant en aucun cas changer d'axe de référence au cours des travaux.

Le prémarquage portera sur les bandes axiales et les bandes de rives. Toutefois, il pourra n'être effectué que sur la bande axiale, si le matériel d'application du produit permet d'effectuer plusieurs bandes simultanément.

Le prémarquage des marquages spéciaux sera effectué par un filet continu en matérialisant le contour.

Les flèches de direction ou de rabattement et les inscriptions éventuelles seront positionnées, lors du prémarquage, par filet figurant la base de ces éléments.

3.7.1.2. - APPLICATION DES PRODUITS

L'entrepreneur procédera, immédiatement avant l'application du produit, au dépoussiérage des parties de chaussées devant recevoir les bandes.

La réflectorisation sera conforme aux caractéristiques portées sur la fiche technique annexée à l'attestation de droit d'usage de la marque NF2. En particulier, le dosage en microbilles sera au moins égal à celui porté sur la dite fiche.

Les dispositifs rétroréfléchissants encastrés dans la chaussée et situés dans les surfaces à peindre, seront préalablement protégés par du papier collant ou autre cache qui sera retiré après le passage de l'engin répandeur.

3.7.2. - SIGNALISATION VERTICALE (SIGNALISATION DE POLICE)

Tous les travaux sans exception devront répondre aux règles de l'art.

L'entreprise procédera à :

- La réalisation du piquetage, ce dernier faisant l'objet d'une réception par le maître d'œuvre et les administrations et services concernés (Ville de Païta,).
- l'exécution des fouilles nécessaires à la réalisation des massifs d'ancrage de classe A2 minimum en béton B25 coulés à pleine fouille et à l'évacuation des déblais,
- l'implantation des supports galvanisés tubulaires Ø60 mm munis d'obtrateurs (les supports seront constitués d'un seul tube continu et non soudé)
- la protection anti-corrosion par application d'une couche de peinture riche en zinc des parties non galvanisées,
- et à la pose des panneaux et des balises (supports et mise en place des accessoires de fixation).
- La mise en place de dispositifs de protection visant à empêcher le vandalisme (graffitis), jusqu'à réception des travaux.

Si un plan d'exécution est nécessaire l'entrepreneur le remettra au maître d'œuvre pour validation.

CHAPITRE 4. RÉGLAGES - CONTRÔLES - TOLÉRANCES

4.1. - TERRASSEMENT

4.1.1. - RÉGLAGES ET TOLÉRANCES

4.1.1.1. - DÉBLAIS

Le profil est défini suivant les pièces techniques figurant au projet et les instructions du maître d'œuvre. Les tolérances sont les suivantes :

- altimétrie (côtes projet) : ± 5 cm
- planimétrie (pied de talus) : ± 10 cm

4.1.1.2. - REMBLAIS

Les couches élémentaires doivent être dressées de façon à présenter après compactage une pente transversale au moins égale à 5% à leur partie supérieure. Les tolérances sont les suivantes :

- altimétrie (cotes projet) : ± 5 cm
- planimétrie (bord plate-forme) : ± 10 cm

4.1.2. - CONTRÔLES - GÉNÉRALITÉS

Sauf indications différentes du C.C.A.P., tous les essais de Laboratoire sont effectués par le Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics. Cela ne dispense pas l'entrepreneur de disposer de son propre laboratoire de chantier auquel il doit laisser libre accès au maître d'œuvre.

Les essais d'agrément des matériaux sont à la charge de l'entreprise.

Les essais de contrôle et de mise en œuvre sont à la charge de l'entreprise et sont faits selon le choix du maître d'œuvre. Néanmoins lorsqu'une série d'essais donne des résultats inférieurs à ceux qui découlent des prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Particulières, les frais concernant la série en cause sont en charge par l'entreprise. Il en est de même pour les essais complémentaires qui pourraient être prescrits, en accord avec l'entreprise, pour permettre d'accepter éventuellement une partie des travaux.

4.1.3. - ESSAIS D'AGRÉMENT

Les essais d'agrément des matériaux portent sur les essais suivants :

4.1.3.1. - MATÉRIAUX POUR REMBLAIS DE MASSE

- identification et classification
- détermination de l'indice portant C.B.R.
- essai Proctor Modifié.
- coefficient de dégradabilité DG
- coefficient de fragmentabilité FR

Ces matériaux font l'objet d'un essai au moins par gisement et par 2000 m³ mis en place.

4.1.3.2. - MATÉRIAUX POUR COUCHE DE FORME

- identification et classification
- détermination du Los Angeles (LA)
- détermination du Micro Deval en présence d'eau (MDE)
- essai Proctor Modifié
- coefficient de dégradabilité DG
- coefficient de fragmentabilité FR

Il est effectué un essai au moins par gisement et par 500 m³ de matériaux mis en place.

4.1.4. - ESSAIS DE CONTRÔLE ET DE RÉCEPTION

Les essais de contrôle et de réception portent sur les essais suivants :

4.1.4.1. - DENSITÉ EN PLACE

Sur les remblais de masse - un contrôle de densité en place par volume de 250 m³ de remblais en place.

Sur les remblais pour couche de forme - un contrôle de densité en place, en deux points d'un même profil, tous les 250 mètres et par couche élémentaire éventuelle de 0,30 m.

4.1.4.2. - ESSAIS À LA PLAQUE

Pour les deux natures de remblais, il est retenu le plus contraignant des trois critères :

- un essai tous les 20 mètres linéaires
- un essai tous les 150 mètres carrés
- un essai tous les 150 mètres cube

4.2. - VOIRIE - CHAUSSÉE

4.2.1. - REPROFILAGE

Le reprofilage fait l'objet d'un contrôle de nivellement. La tolérance admise par rapport à la cote reprofilage du projet est de + ou - 2 cm. Le maître d'œuvre prescrit la reprise des zones hors tolérance.

4.2.2. - CORPS DE CHAUSSÉE EN GRAVE NON TRAITÉE GNT

1 - Nivellement

La mise en œuvre du corps de chaussée fait l'objet d'un contrôle de nivellement. La tolérance admise par rapport aux bagues de piquetage est de + ou - 1 cm.

2 - Surfaçage

La vérification de la régularité du surfaçage à la règle de trois mètres est effectuée dans le sens longitudinal et dans le sens transversal. Les flaches ne doivent pas dépasser 2 cm. Le maître d'œuvre pourra prescrire la reprise des zones hors tolérance.

3 - Contrôle de compacité

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Des mesures de compacité sont effectuées occasionnellement pour s'assurer qu'il n'y a pas de dérive significative des résultats obtenus. Chaque contrôle donne lieu à 20 stations. Le résultat de 95% d'entre elles doit être supérieur à la valeur de référence obtenue lors des essais de compactage effectués en application de l'article 3.3.5 du présent Cahier.

4.3. - VOIRIE – REVÊTEMENT

4.3.1. - BETONS BITUMINEUX SEMI GRENUS (BBSG CLASSE 3)

Il est fait application des normes NF P98-150 et NFP 13108.

4.3.1.1. - VÉRIFICATION DU MATÉRIEL

La vérification intervient avant la mise en fonctionnement des matériels et comporte :

- l'examen visuel de l'équipement des matériels de transport et de mise en œuvre en vue de vérifier leur présence et leur état,
- la vérification des caractéristiques des engins de compactage.

4.3.1.2. - CONTRÔLE DE CONFORMITÉ

▪ Planche de vérification

Une planche de vérification est réalisée avant toute mise en œuvre du produit. Cette planche permet de vérifier :

- la conformité du produit vis-à-vis de la formulation fournie par l'entreprise,
- la valeur du module de richesse K du mélange,
- la teneur en liant,
- le pourcentage des vides, étant entendu que le compactage réalisé sera le même que celui réalisé lors de la mise en œuvre sur le chantier. Le pourcentage des vides moyen sur 20 mesures (ou multiple de 20) sera compris entre 5 et 10%,
- la macrotecture : la moyenne des valeurs de hauteur au sable vraie HSv obtenue sur l'une ou l'autre des deux lignes de mesures devra être **strictement supérieure** à 0,4 mm **et** deux valeurs élémentaires de HSv consécutives situées sur la même ligne de mesure ou sur le même profil en travers des deux lignes de mesure, devront être **supérieures ou égales** à 0,4 mm.

▪ Contrôle du pourcentage des vides

Le contrôle résulte de l'association des 2 méthodes suivantes :

- Contrôle du respect des modalités de compactage
Les points suivants sont contrôlés :
 - Nombre et type d'engins, plan de balayage, nombre de passes, taux d'activité horaire, vitesse de travail, fréquence pour les vibrants,
 - Dispositifs d'acquisition et d'enregistrement des modalités de fonctionnement des compacteurs permettant un relevé quotidien de ces différentes grandeurs pour chaque engin.
- Mesure du % des vides

Sans planche de référence

Un intervalle de % des vides est retenu en début de chantier à l'issue de l'étude de formulation ou de la planche de vérification. Les mesures faites sur le chantier (20 au minimum sur une journée) sont comparées à l'intervalle. 90% de ces mesures doivent être comprises dans cet intervalle.

▪ Contrôle de l'épaisseur

Le contrôle de l'épaisseur est effectué à partir de mesure de nivellement ou par mesures directes des épaisseurs. La tolérance est de ± 1 cm.

Le réglage est réputé convenir si les tolérances sont respectées par au moins 95% des points contrôlés.

- Contrôle des profils en travers

Le contrôle des profils en travers est réalisé sur la longueur correspondant à 1 journée de travail et concerne la pente transversale de la chaussée.

Les mesures sont faites entre l'axe et la rive ou entre les 2 rives pour les chaussées monopentées. Le point de mesure en rive est pris à 0,50m du bord de la couche. Les mesures sont réalisées pour tous les profils de référence.

La tolérance pour les écarts constatés par rapport aux pentes prescrites est de $\pm 0,5\text{cm/m}$ pour 100% des mesures.

- Contrôle du nivellement – profil en long

Le contrôle des côtes est fait sur la surface correspondant à chaque journée de travail dans chacun des profils en travers du projet et éventuellement dans tout autre profil :

- sur l'axe et sur les rives à 0,50 m du bord de la couche et éventuellement en tout autre point pour les travaux non urbains,
- au bord même de la couche pour les travaux urbains.

Les tolérances sont les suivantes :

Type de couche	Tolérances de nivellement (en cm)	
	Profils de référence	Autres profils
Couche de roulement	± 1	$\pm 1,5$

Si les tolérances sont respectées pour 95% des points contrôlés, le réglage est réputé convenir.

- Contrôle des flaches

Le contrôle longitudinal est effectué dans l'axe de chaque bande de répandage notamment au droit des points d'arrêt de chantier et dans les zones d'arrêt du finisseur.

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

La flache maximale par rapport à la règle de 3 m doit rester en tout point inférieure à 0,3cm en profil en long et à 0,5cm en profil en travers.

- Contrôle d'adhérence

Le contrôle de la macrotecture doit être fait dans un délai maximal de **2 semaines** après la fin de la mise en œuvre de la couche de roulement.

Chaque lot de contrôle (c'est-à-dire une voie de circulation sur 500ml à 1000ml) fait l'objet d'une mesure de hauteur au sable vraie (HSv) tous les 20 mètres dans la bande de roulement droite et dans l'axe de la voie de circulation. Les lots de contrôle sont consécutifs sur une voie de circulation.

Le lot est refusé si la moyenne des valeurs de HSv obtenue sur l'une ou l'autre des deux lignes de mesures est **égale ou inférieure** à 0,4 mm **ou** si deux valeurs élémentaires de HSv consécutives situées sur la même ligne de mesure ou sur le même profil en travers des deux lignes de mesure, sont **strictement inférieures** à 0,4 mm.

- Couche d'accrochage ou d'imprégnation

Les contrôles portent sur la nature du liant, la masse par m² de couche d'accrochage ou d'imprégnation et le dosage de liant (norme NFP-98-275-1).

La mesure de la quantité de liant répandue au mètre carré est calculée en faisant la moyenne de 5 prélèvements obtenus en laissant un récipient de 0,25m² d'ouverture sur la chaussée lors du passage de la répandeuse.

La tolérance sur le dosage prescrit est de + 50g/m² de bitume résiduel.

Les lots non-conformes seront refusés.

Le collage est constaté sur 10 carottages par lot. La tolérance est d'une carotte décollée par lot.

En cas de non-conformité, l'entrepreneur réalisera un deuxième contrôle par carottage.

Si la non-conformité est confirmée, le lot sera refusé et l'entrepreneur devra procéder à ses frais à l'enlèvement et au remplacement des enrobés défectueux.

4.3.2. - TABLEAU RÉCAPITULATIF DES CONTRÔLES ET DES TOLÉRANCES POUR LES ENROBÉS HYDROCARBONÉS À CHAUD

Bétons bitumineux semi-grenus classe 3	
Vérification du matériel	OUI
Planche de vérification	<ul style="list-style-type: none"> - conformité du produit - module de richesse K - Teneur en liant TL $\geq 5,2\%$ - $5 \leq \% \text{ de vides} \leq 10$ - macrotexture : <ul style="list-style-type: none"> ▪ moyenne des valeurs de HSv obtenue sur l'une ou l'autre des deux lignes de mesures $>0,4\text{mm}$ <p style="text-align: center;">ET</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ deux valeurs élémentaires de HSv consécutives situées sur la même ligne de mesure ou sur le même profil en travers de deux lignes de mesure $\geq 0,4\text{mm}$
Contrôle du % des vides	<ul style="list-style-type: none"> - 90% des mesures sont comprises dans l'intervalle de % de vides retenu à l'issue de la planche de vérification - contrôle du respect des modalités de compactage
Contrôle de l'épaisseur	tolérance de $\pm 1\text{cm}$ par nivellement ou par mesure directe de l'épaisseur, pour 95% des points contrôlés
Contrôle des profils En travers	$\pm 0,5\text{cm/m}$ par rapport aux pentes prescrites pour 95% des mesures
Contrôle du nivellement - profil en long	$\pm 1\text{cm}$ sur les profils de référence et $\pm 1,5\text{cm}$ sur les autres profils pour 95% des points contrôlés
Contrôle des flaches	Par rapport à la règle de 3m : <ul style="list-style-type: none"> - en profil en long $< 0,3\text{cm}$ - en profil en travers $< 0,5\text{cm}$
Contrôle d'adhérence	Lot refusé si : <ul style="list-style-type: none"> - moyenne des valeurs de HSv obtenue sur l'une ou l'autre des deux lignes de mesures $\leq 0,4\text{mm}$ <p style="text-align: center;">OU</p> <ul style="list-style-type: none"> - deux valeurs élémentaires de HSv consécutives situées sur la même ligne de mesure ou sur le même profil en travers de deux lignes de mesure $< 0,4\text{mm}$

4.4. - OUVRAGES EN BETON ARME

4.4.1. - ESSAIS SUR LES BETONS

2 séries de six éprouvettes seront prélevées au coulage de tous les ouvrages importants en particulier le coulage des ouvrages de génie civil, des bordures, des cheminements béton, des regards, le coulage des caniveaux, etc..., à raisons d'un ensemble d'essais décrits ci-dessous pour 6 m³ de béton mis en place.

6 éprouvettes essayées à la compression et à la traction à 7 jours;

6 éprouvettes essayées à la compression et à la traction à 28 jours;

Remarque :

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire réaliser au frais de l'entreprise une série de 10 carottages sur des éléments coulés en place (ou préfabriqués) et de faire essayer ces prélèvements à la compression et à la traction.

4.4.2. - TOLÉRANCES

Les tolérances sur les ouvrages de génie-civil sont les suivantes :

- Dimension (épaisseur, hauteur, longueur) : ± 1 cm.
- Verticalité : ± 2 cm sur une hauteur de 3m.
- Réservation : ± 2 cm.
- Parement défaut de planéité : 5 mm à la règle de 2m.

Pour les dallages et trottoirs béton, la tolérance de nivellement admise par rapport à la cote finie est de + ou - 1 cm.

Pour les ouvrages hydrauliques, Il n'est en aucun cas admis des pentes de fil d'eau irrégulières ou inférieures à celles imposées dans le projet. Tous les défauts de pente sont à reprendre en totalité.

4.4.3. - LISTE RÉCAPITULATIVE DES POINTS D'ARRÊTS

Les points d'arrêts soumis à acceptation par le maître d'œuvre sont les suivants :

- l'acceptation des constituants du béton (agréats, ciments, adjuvants, béton de convenue),
- l'acceptation des formules de béton (classe d'exposition, classe de résistance minima à la compression, classe de consistance, dimension maximale des granulats, teneur en ions chlorures)
- le plan de ferrailage et notes de calculs justificatives,
- la réception du ferrailage,
- l'acceptation du support (réception de l'assise pour les dallages, du fond de fouille pour les ouvrages enterrés).

4.5. - ASSAINISSEMENT

4.5.1. - MATERIAUX

Granulats pour béton :

Sable - équivalent de sable - granularité granulats - granularité - propreté coefficient Los Angelès.

A raison d'un essai par 50 m³, excepté pour l'essai Los Angeles

Ciment :

Temps de prise - vérification classe de résistance sur mortier 1/3 -

FSH – Réfection des voiries et réparations assainissement au niveau des lotissements Scheffleras et Julisa CCTP
Fissurabilité
Teneur en constituant secondaire
à raison d'un essai pour 20 tonnes de ciment

Acier :

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre, sur sa demande, les certificats authentifiant l'origine et la classe des aciers approvisionnés.

Tuyaux d'assainissement :

Les produits préfabriqués qui proviennent d'usines non agréées pour leur fabrication sont soumis à des vérifications de qualité portant sur les caractéristiques géométriques et sur les essais d'écrasement et d'étanchéité.
Le modèle de joint devra présenter les mêmes garanties d'étanchéité et de résistance que les tuyaux.

Des essais spécifiques de compactage de tranchée sous les voies et sur les trottoirs à proximité immédiate des voies :

- Trois essais de tranchées pour le lotissement Scheffleras et trois essais de tranchées pour le lotissement Julisa.
- Deux essais sur remblai contigu des regards pour le lotissement Scheffleras et deux essais sur remblai contigu des regards pour le lotissement Julisa.

4.5.2. - TOLÉRANCE DE POSE

Altimétrie

La tolérance admissible pour une pente inférieure ou supérieure à celle du projet est fixée à 0.5%.
En aucun cas il ne sera admis de pente longitudinale inférieure à 5 mm/m ou de contre pente.

Si la pente réalisée est inférieure ou supérieure à 5% (de la pente projetée), le tronçon est recommencé aux frais de l'entrepreneur.

Planimétrie

La tolérance de pose en planimétrie de l'axe des canalisations est de : ± 10 cm
Les réseaux seront à poser en respectant les règles de voisinage et les limites foncières.

4.5.3. - RESEAUX GRAVITAIRES

Lorsque la configuration des réparations assainissement le permet (accessibilité, possibilité de différencier le contrôle de la réparation des autres portions du tronçon), ces réparations feront l'objet d'une épreuve à l'étanchéité.
Les épreuves des canalisations et d'essai du réseau sont effectuées à l'air ou à l'eau.

La fourniture et le transport de l'eau, et d'un compresseur pour les essais à l'air sont à la charge de l'entrepreneur.

Dans tous les cas, l'entreprise effectuera l'inspection télévisuelle de contrôle des tronçons de canalisations réparées avec rédaction et remise d'un rapport conforme à la norme EN 13508-2 (format papier et CD-ROM)

4.5.4. - ESSAIS DE COMPACTAGE DES TRANCHÉES

La norme française NFP 98-331 "Tranchées, ouverture, remblayage et réfection" de septembre 1994 définit les qualités de compactage (Q2, Q3 Q4).

Le remblaiement des tranchées et la réfection des autres ouvrages dépendants sont exécutés par l'entrepreneur dans les conditions définies ci-après :

- sous accotements :

le remblaiement de la tranchée située au-dessus de l'enrobage de canalisation s'effectue en matériaux d'apport ou extraits de façon à obtenir une qualité de compactage Q4 et Q3 respectivement sur les parties inférieure et supérieure du remblai

- sous chaussée :

le remblaiement de la tranchée s'effectue en matériaux d'apport ou extraits de façon à obtenir entre l'enrobage de la canalisation et l'assise de la chaussée une qualité de compactage Q4 et Q3 respectivement sur les parties inférieure et supérieure du remblai. L'assise de chaussée est reconstituée en matériaux d'apport de façon à obtenir la qualité de compactage Q2.

Des essais spécifiques de compactage de tranchée sous les voies et sur les trottoirs à proximité immédiate des voies seront à réaliser à charge des entreprises :

- Trois essais de tranchées au niveau du lotissement Scheffleras et trois essais de tranchées au niveau du lotissement Julisa ;
- Trois essais sur remblai contigus des regards au niveau du lotissement Scheffleras et trois essais sur remblai contigus des regards au niveau du lotissement Julisa ;

Ces essais seront réalisés sur toute la hauteur de la tranchée au pénétromètre dynamique.

Les essais seront accompagnés d'un rapport d'analyse indiquant la conformité du compactage.

4.5.5. - TOLÉRANCE DE REALISATION DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

- TOLÉRANCE DE POSE

Altimétrie

La tolérance admissible pour une pente inférieure ou supérieure à celle du projet est fixée à 5%.

En aucun cas il ne sera admis de pente longitudinale inférieure à 5 mm/m ou de contre pente.

Si la pente réalisée est inférieure ou supérieure à 5% (de la pente projetée), le tronçon est recommencé aux frais de l'entrepreneur.

Planimétrie

La tolérance de pose en planimétrie de l'axe des canalisations est de : ± 2 cm

Les réseaux seront à poser en respectant les règles de voisinage et les limites foncières.

4.6. - SIGNALISATION HORIZONTALE ET VERTICALE

4.6.1. - SIGNALISATION HORIZONTALE

4.6.1.1. - CONTRÔLE D'EXÉCUTION

Pendant la durée des travaux, l'entrepreneur tiendra à la disposition du Maître d'œuvre, un journal de chantier comportant notamment, par journée effective de travail, les indications suivantes :

- les conditions climatiques au moment de l'application avec relevé des températures et de l'état de la chaussée,
- les quantités de produits utilisés avec référence aux fiches techniques

4.6.1.2. - CONTRÔLES PONCTUELS DE DOSAGE

Le Maître d'ouvrage ou son représentant contrôlera en cours d'application le poids de produits sec répandu (ou dosage sec) par pesée après le séchage du produit, d'éprouvettes en polyéthylène de 8 ou 10 mm d'épaisseur et de 0,60 m de longueur préalablement tracées. Chaque contrôle portera sur la moyenne de 3 (trois) éprouvettes.

L'entrepreneur contresignera les procès-verbaux de pesée.

Si la différence entre le dosage prescrit sur la fiche technique et le dosage sec relevé est supérieure à 10 % (dix pour cent) du dosage prescrit, l'entrepreneur procédera à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit dans un délai ne devant pas dépasser 48 heures après que lui auront été notifiés les résultats des contrôles et les reprises à effectuer.

Le poids des billes de verre répandu pour assurer la rétro réflexion sera contrôlé de la même manière, par différence de pesée entre une éprouvette réalisée avec des billes et une éprouvette réalisée sans billes.
L'entrepreneur contresignera les procès-verbaux de pesée.

Si la différence entre le poids de billes de verre relevé et le poids de billes de verre prescrit sur la fiche technique est supérieure à 10 % (dix pour cent) du dosage prescrit, l'entrepreneur procédera, à ses frais, à l'application d'une couche supplémentaire de produit et de microbilles dans un délai ne devant pas dépasser 48 heures après que lui auront été notifiés les résultats des contrôles et les reprises à effectuer.

4.6.1.3. - CONTRÔLE DES LARGEURS DE BANDES

Le Maître d'ouvrage ou son représentant effectuera des contrôles occasionnels des largeurs de bandes continues et discontinues, chaque contrôle comportant 10 (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 10 % (dix pour cent), l'entrepreneur procédera, à ses frais, à l'application d'une couche supplémentaire de produit, dans un délai ne dépassant pas 48 heures après notification des résultats des contrôles et des reprises à effectuer.

4.6.1.4. - CONTRÔLE DE L'ALIGNEMENT

En cas de défaut d'alignement d'un marquage discontinu, l'entreprise sera tenue d'effectuer, à ses frais, l'effacement et la reprise de la section concernée.

4.6.1.5. - GARANTIE

Les critères retenus pour l'acceptation des bandes à l'issue du délai de garantie prévu au C.C.A.P., sont ceux faisant l'objet d'essai dans le cadre de la certification NF 2 :

La réception ne portera que sur :

- la rétro réflexion,
- le coefficient de luminance,
- l'adhérence.

Ces trois critères seront contrôlés, à tout moment, pendant le délai de garantie et devront présenter des caractéristiques conformes aux performances figurants sur les fiches techniques des produits ayant fait l'objet d'un agrément du Maître d'œuvre

Dès lors qu'une seule des performances n'est pas satisfaite, l'échantillon sera refusé.

CHAPITRE 5. MODE D'ÉVALUATION DES OUVRAGES

5.1. - TERRASSEMENT

5.1.1. - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Les quantités rémunérées par mesurage sont des quantités métrées en place lorsqu'il s'agit de surface ou de linéaire (exception faite des clôtures dont on mesure le développement).

Les mètres pour rémunération des volumes ci-après ne prennent pas en compte les coefficients de foisonnement. L'entrepreneur est réputé en avoir tenu compte dans l'établissement de ces prix unitaires.

5.1.2. - DÉBROUSSAILLAGE - SCARIFICATION - DÉCAPAGE

Il est reporté suivant les opérations prescrites par le maître d'œuvre sur chaque profil en travers, les largeurs respectives, qui sont multipliées par la longueur d'application correspondant à chaque profil en travers.

Les opérations de débroussaillage, scarification et dessouchage sont réputées ne pas modifier la cote du terrain en place.

Le volume de remblais résultant de l'opération de décapage est réglé par application du prix de remblais du bordereau. Les quantités de débroussaillage, scarification et décapage seront rémunérées au mètre carré.

5.1.3. - DÉBLAI - REMBLAI

5.1.3.1. - GÉNÉRALITÉS

Les prix unitaires tiennent compte des éléments suivants :

- le volume des déblais résulte de la comparaison des profils et des plans cotés levés contradictoirement avant et après exécution des travaux et pris en attachement sous réserve des dispositions de l'article 3.2.2. permettant de forfaitiser les cubatures. Ces volumes sont pris en compte dans la limite des tolérances prescrites.
- les surlargeurs éventuelles en déblai ou remblai exécutées pour réaliser le profil projet sont à la charge de l'entreprise.
- les volumes de matériaux en rocher compact font l'objet de relevés topographiques sur le terrain et de mètres contradictoires.

Pour le mouvement des déblais mis en dépôt, le volume pris en compte est le volume géométrique mesuré sur le profil de déblais de la route.

Pour le mouvement des déblais réemployés en remblais, on considère qu'un mètre cube de déblais correspond à un mètre cube géométrique de remblais.

5.1.3.2. - CUBATURE DES TERRASSES

On appelle volume géométrique d'un profil en travers de rang "n" donné, tant en déblai qu'en remblai, le volume Vd ou Vr calculé en multipliant respectivement les surfaces en déblais Sd et en remblais Sr de ce profil par la moyenne arithmétique des distances "d" entre les profils en rang "n - 1" et "n" d'une part et "n" et "n + 1" d'autre part, soit :

- Déblais :

$$Vd(n) = \frac{\begin{matrix} n & & n+1 \\ d & + & d \\ n-1 & & n \end{matrix}}{2} \times Sd(n)$$

- Remblais :

$$Vr(n) = \frac{\begin{matrix} n & n+1 \\ d & + d \\ n-1 & n \end{matrix}}{2} \times Sr(n)$$

La surface d'un profil en travers est limitée d'une part par le terrain naturel levé topographiquement avant travaux et d'autre part par le profil type du projet.

Les quantités de déblais et remblais sont rémunérées au mètre cube.

5.1.3.3 - Cubatures définitives

La cubature de remblais est diminuée des quantités ci-après pour donner la cubature définitive :

- VOLUME DE COUCHE DE FORME dans le cas où l'arase de cette dernière coïncide avec la ligne rouge Terrassement;
- VOLUME d'encombrement des ouvrages inclus dans la cubature des terrasses.
- VOLUME de remblai en élévation ou d'accès aux ouvrages inclus dans la cubature des terrasses.

5.1.4. - COUCHE DE FORME

Les quantités sont rémunérées au mètre cube en appliquant à la surface de la plate-forme finie l'épaisseur prescrite.

5.1.5. - EMPRUNTS

Les emprunts sont rémunérés au m³ de remblais auxquels ils sont destinés.

5.1.6. - AMÉNAGEMENT DES DÉPÔTS

Pour la mise en dépôt et l'aménagement des zones de dépôts, le métré à prendre en compte est celui du mètre cube en place de déblai ou de fouille.

5.1.7. - TRANSPORT

5.1.7.1. - MODE D'ÉVALUATION

Le transport des matériaux comprend un terme fixe, unité le m³, qui rémunère le chargement, le déchargement et le transport jusqu'à 500 m comptés à partir du centre de gravité de la section de chargement.

Le volume à prendre en compte est celui du remblai en place ou celui du déblai en place lorsqu'il s'agit de rémunérer le transport de la mise en dépôt.

Le terme fixe est majoré des termes kilométriques, unité m³ x km, qui ne rémunère que le transport des matériaux.

On applique donc au terme fixe le volume total des matériaux transportés, déduction faite des volumes faisant l'objet d'une mise en dépôt longitudinale.

On applique pour chaque terme kilométrique le volume des matériaux transportés au-delà de 0,5 km multiplié par la distance comprise entre 0,5 km et le centre de gravité de la section de déchargement.

NOTA BENE : Le calcul des transports n'est définitivement arrêté que lorsque le matériau du lieu de chargement correspondant est épuisé.

5.1.8. - PURGES - REDANS

Le volume de purge pris en compte, est égal au produit de l'épaisseur moyenne de purge par la surface mesurée de purge.

Le volume de redan pris en compte est égal au produit de la longueur du redan par la section moyenne du redan.

Les purges et les redans sont réglés par application des prix de terrassements en déblais et remblais, transport et éventuellement emprunt du bordereau.

5.1.9. - PRIX D'APPLICATION

Les prix d'application sont définis par le bordereau des prix.

5.2. - VOIRIE - CHAUSSÉE**5.2.1. - MODE D'ÉVALUATION DES OUVRAGES****5.2.1.1. - CORPS DE CHAUSSÉE ET ACCOTEMENTS**

Les quantités de matériaux sont rémunérées au mètre cube mis en place après compactage.

5.2.2. - PÉNALITÉS**5.2.2.1. - CORPS DE CHAUSSÉE EN GRAVE NON TRAITÉE (GNT TYPE 2 0/31.5)****Nivellement - Epaisseur**

Il n'est pas prévu de pénalités. Les zones hors tolérances seront reprises aux frais de l'entreprise.

Pour non respect des contraintes de surfacage

20% du prix de mise en œuvre du corps de chaussée (ou accotement) applicable à la surface délimitée par la largeur du corps de chaussée (ou de l'accotement) multiplié par la longueur sur laquelle est constatée l'irrégularité.

5.3. - VOIRIE – REVÊTEMENT

Les dispositions du présent chapitre s'appliquent aux revêtements de type BBSG, bicouche

5.3.1. - MODE D'ÉVALUATION DES OUVRAGES

Ces travaux sont rémunérés au mètre carré.

5.3.2. - PENALITES

Le prix sur lequel s'appliquent les pénalités est le prix figurant au Bordereau des prix ou résultant du sous détail des prix présenté par l'Entreprise.

La surface à prendre en compte pour l'application des pénalités décrites ci-dessous est la surface exécutée dans la journée correspondant aux contrôles.

En cas de libellé de prix en mètre cube et de pénalité appliquée à la tonne, il sera considéré pour le calcul de la pénalité, une densité de 2,4 tonne/m³ pour les enrobés type BBSG classe 3.

Granulats

Les granulats qui ne satisfont pas aux tolérances fixées ne font pas l'objet de réfaction de prix et ne sont pas admis. Ils doivent être évacués aux frais de l'entrepreneur dans le délai fixé par le maître d'œuvre.

Compactage

Si à l'issue des contrôles de % des vides, il apparaît que les objectifs prescrits au chapitre 4 ne sont pas obtenus, il est appliqué les réfections de prix suivantes, le lot considéré étant formé de l'ensemble des journées concernées :
 p étant le pourcentage de défectueux :

- Si p est compris entre 10% et 15%, il est appliqué une réfaction égale à
 $(p-10\%) \times \text{prix unitaire d'enrobé}$

p-10% est pris égal à l'entier directement supérieur et au plus à 5%.

Cette réfaction est appliquée à l'ensemble des journées de mise en œuvre réalisées depuis le dernier contrôle satisfaisant,

- Si p est supérieur à 15%, le matériau doit être démonté, évacué et remplacé aux frais de l'entrepreneur.

Flaches

En cas de non-respect des tolérances fixées au paragraphe 4.2. du chapitre 4, il est appliquée une réfaction égale à 10% du prix d'enrobé. La surface à prendre en compte est le produit de la largeur de la bande de répandage par la longueur sur laquelle l'irrégularité est constatée.

Macrotexture

Il n'y a pas de réfaction de prix pour non-conformité constatée de la macrotexture.

- Le lot est refusé si la moyenne des valeurs de HSv obtenue sur l'une ou l'autre des deux lignes de mesures est égale ou inférieure à 0,4 mm. L'entrepreneur propose au maître d'œuvre une solution de réfection immédiate de la couche de roulement de la **totalité du lot**.

- Le lot est refusé si deux valeurs élémentaires de HSv consécutives situées sur la même ligne de mesure ou sur le même profil en travers des deux lignes de mesure, sont strictement inférieures à 0,4 mm. L'entrepreneur propose au maître d'œuvre une solution de réfection immédiate de la couche de roulement **de tout ou partie du lot** sur instructions du maître d'œuvre.

Surcharge

Les véhicules transportant les enrobés ne devront pas dépasser un poids limite de 13 tonnes par essieu. Les bons de pesée à la sortie de la centrale serviront de base pour l'application de la pénalité suivante :
50% x prix unitaire de la tonne d'enrobé par tonne de surcharge et par engin en surcharge.

5.3.3. - PÉNALITÉ APPLICABLE A LA COUCHE D'ACCROCHAGE

La pénalité applicable pour non-respect du dosage prescrit, compte tenu de la tolérance admissible, est de 10 % du prix de la couche.

5.4. - OUVRAGES EN BETON ARME

Il est notamment fait application des normes NF P98-170, NF EN 206-1 et ses annexes, NF EN 13877-1, NF EN 13877-2.

Constituants

Les lots de contrôle qui ne satisfont pas aux spécifications fixées au 4.2.3.1 ne font pas l'objet de réfaction de prix et ne sont pas admis. Ils doivent être évacués aux frais de l'entrepreneur dans un délai de 3 jours à compter de la date fixée par le maître d'œuvre.

Résistance mécanique des bétons

Dans le cas où, par lot de contrôle (c'est-à-dire 2 fois 3 éprouvettes pour un contrôle à 7 jours et 28 jours), la moyenne des 3 éprouvettes est comprise entre 90 et 100 % de la valeur minimale prescrite à 28 jours, une réfaction de prix de 20% est appliquée sur la totalité du lot. Lorsque la moyenne des résultats des 3 éprouvettes est inférieure à 90% de la valeur minimale prescrite à 28 jours, le lot est refusé.

Les prix sur lesquels s'appliquent les réfections sont les prix figurant au Bordereau des prix ou résultant du sous-détail des prix présenté par l'Entreprise.

Fissures

Lorsque le béton présente une ou plusieurs fissures, l'entrepreneur proposera à la validation du maître d'œuvre un procédé de réfection.

5.5. - ASSAINISSEMENT EP - EU**5.5.1. - MISE A NIVEAU DE COURONNEMENT DE REGARDS**

L'entreprise intègre dans son offre de base les sujétions de mise à niveaux des couronnements de regards (projetés) du marché occasionnées compte tenu du phasage des travaux (couronnements à mettre à niveau avant calage au projet fini).

5.5.2. - RACCORDEMENT SUR OUVRAGES EXISTANTS

Les sujétions de raccordements de canalisations sur ouvrages existants (regards, emboitements de conduites existants) sont rémunérées au titre du prix des canalisations.

5.5.3. - RÉSEAUX

Il est fait application de l'article 3.6.4 du chapitre 3 du CCTP pour l'évaluation des fouilles d'ouvrages de l'assainissement.

5.6. - INSTALLATION DE CHANTIER**5.6.1. - TRAVAUX DE NUIT ET WEEK-END**

Les travaux de nuit et lors des week-end ne font pas l'objet de rémunération particulière, l'entreprise est réputée avoir intégrer dans son offre de base les coûts relatifs aux interventions de nuits et lors des week-end.

Il pourra notamment être demandé des interventions de nuit et lors des week-end, sans que l'entreprise ne puisse prétendre à des indemnités, en cas d'entraves à la circulation (dès lors qu'un mode de circulation de type bidirectionnel des usagers ne peut plus être assuré : situation temporaire)

5.6.2. - DEVIATIONS

Les prestations liées à la mise en place des déviations (autorisations administratives, déblais/remblais, busages provisoires, couche de forme, GNT, revêtements en enrobés, signalisation horizontale et entretien périodique du revêtement) nécessaires au bon déroulement des travaux et des contraintes de circulation, sont incluses dans l'offre de base et sont rémunérées au titre des installations de chantier.

5.6.3. - SIGNALISATION TEMPORAIRE

Les prestations liées à la mise en place de la signalisation temporaire (travaux de voirie sur le domaine public, travaux spéciaux, travaux susceptibles d'engendrer une gêne vis à vis des riverains et usagers) sont réputées être intégrées dans le forfait d'installation de chantier.

5.6.4. - FRAIS DE DECHARGES - TAXE PROVINCIALE POUR MISE EN DEPOT SUR LE SITE DE KOUTIO-KOUETA

L'offre de l'entreprise intègre les frais d'évacuations, de décharges, et d'élimination de tous les matériaux excédentaires.

Pour les matériaux inertes ne pouvant pas être mis en décharge sur la commune de Païta, l'offre de l'entreprise intègre les taxes et redevances pour la mise en dépôt sur le site de Koutio-Kouéta, la redevance (tarif à la tonne) sera appliquée sur la base d'une traçabilité mise en place pour chaque dépôt de déchet inerte.

5.7. - MODALITES DE REGLEMENTS DES TRAVAUX

Les travaux exécutés dans le cadre du présent marché, seront rémunérés par décomptes mensuels, par application des prix du bordereau des prix et dans les conditions définies ci-après :

5.7.1. - CHAPITRE INSTALLATION

- Prix Installation de chantier :

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- 2/3 du forfait après réalisation des installations ;
- le solde après repli des installations et remise en état des lieux.

- Prix Etudes topographiques

Le pourcentage du forfait facturé mensuellement sera plafonné au pourcentage du décompte mensuel par rapport au montant du marché (proportionnellement à l'avancement).

- Prix Plans de récolements et DOE :

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- 2/3 du forfait après réception d'un premier dossier complet pour avis ;
- le solde à réception des documents visés par les concessionnaires, les gestionnaires de voirie et la maîtrise d'Œuvre

- Prix Assistance laboratoire géotechnique

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- 80% par fraction mensuelle, au prorata du pourcentage d'avancement général
- le solde après remise de l'ensemble des rapports, et PV d'essais dans le cadre du dossier des ouvrages exécutés

- Balisage, signalisation temporaire et exploitation sous chantier

Le règlement du forfait s'effectue par fraction mensuelle sur la durée du marché (au prorata suivant la durée de la tranche de travaux considérée)

5.7.2. - CHAPITRE TERRASSEMENT

- Prix Démolition, Dépose et Evacuation d'ouvrages existants

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- Les quantités facturées mensuellement seront plafonnées à 90% des quantités du marché,
- le solde à réception de l'ensemble des bordereaux de suivi des déchets et matériaux inertes mis en décharge,

5.7.3. - CHAPITRE VOIRIE REVETEMENT

- Prix Couche de base/fondation GNT 0/31.5 :

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- Les quantités facturées mensuellement seront plafonnées à 90% des quantités du marché,
- le solde à réception de l'ensemble des essais géotechniques de réception (identifications, essais et mesures de compacités).

- Prix Caniveaux type CS2 / CC1 & Prix de bordures, T2, A2,

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- Les quantités facturées mensuellement seront plafonnées à 90% des quantités du marché,
- le solde à réception des essais de réception (résultats d'essais de résistances des bétons à 28 jours sur éprouvettes).

- Prix Revêtement en enrobé (BBSG) :

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- Les quantités facturées mensuellement seront plafonnées à 90% des quantités marché,
- le solde à réception de l'ensemble des essais géotechniques de réception du revêtement et de la couche d'accrochage (prélèvements, essais et mesures de compacités, contrôle de la macrotecture (HSV), géométrie des ouvrages et respect des tolérances), et après visite de réception avec les services techniques de la commune et le maître d'œuvre,

- Prix Réalisation d'une rampe d'accès PMR sur trottoir:

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- Les quantités facturées mensuellement seront plafonnées à 90% des quantités du marché,
- le solde après réception des travaux avec les services techniques de la commune et le maître d'œuvre,

5.7.4. - CHAPITRE RESEAUX DIVERS ET EQUIPEMENTS

- Série de Prix Couronnement

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- Les quantités facturées mensuellement seront plafonnées à 95% des quantités du marché,
- le solde après réception des travaux avec les services techniques de la commune et le maître d'œuvre,

- Série de Prix Canalisations Béton et PVC pour réparation de réseaux

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- Les quantités facturées mensuellement seront plafonnées à 95% des quantités du marché,
- le solde après remise des essais de réception des travaux (inspections télévisés de contrôle, le cas échéant essais d'étanchéité, essais de compactage des tranchées)

5.7.5. - CHAPITRE SIGNALISATION

- Série de Prix Signalisation Horizontale et Verticale

Le règlement s'effectuera dans les conditions suivantes :

- Les quantités facturées mensuellement seront plafonnées à 80% des quantités du marché,
- 10% après remise des mesures et essais de réception décrits au CCTP,

