

CONSULTING

Aménagement d'un itinéraire cyclable – tronçon 6 du schéma directeur vélo de Macouria

—
Cahier des Clauses Techniques Particulières
CCTP

Numéro du projet : 23MAG137

Intitulé du projet : Aménagement d’un itinéraire cyclable – tronçon 6 du schéma directeur vélo de Macouria

Intitulé du document : Cahier des Clauses Techniques Particulières

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d’envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
01	Ugo PELLICCIA Djibrilla GANDA Rodolphe BARD	Cédric PHILIPPEAU	21/11/2024	Version initiale

Sommaire

1.....	Préambule.....	6
1.1	Objet du présent document	6
1.2	Contexte de l'opération	6
1.3	Prestations incluses dans le périmètre du marché de travaux	7
1.4	Prestations exclues du périmètre du marché de travaux	9
2.....	Programme des aménagements à réaliser	9
2.1	Travaux préparatoires	9
2.2	Terrassement / Remblais	10
2.3	Aménagement de la voie verte	11
2.4	Aménagements hydrauliques.....	13
2.5	Plantations.....	15
3.....	Qualité des matériaux et produits	17
3.1	Principes généraux.....	17
3.2	Terrassement	19
3.3	Béton / Coffrage / Armature	22
3.4	Matériaux pour voirie.....	31
3.5	Réseaux	39
3.6	Equipements	42
3.7	Maçonnerie / clôtures	43
3.8	Espaces verts	44
4.....	Mode d'exécution des travaux	47
4.1	Généralités	47
4.2	Normes, Règlementations et documents de référence	47
4.3	Travaux préparatoires	48
4.4	Terrassements en pleine masse	48

4.5	Enrochements	52
4.6	Ouvrages de génie civil.....	53
4.7	Chaussées et revêtements divers	55
4.8	Pose de réseaux.....	61
4.9	Travaux de plantation	65
5.....	Contraintes d'exécution des travaux.....	68
5.1	Emprises foncières.....	68
5.2	Autorisations administratives	68
5.3	Conditions géotechniques / géologiques	68
5.4	Contraintes environnementales	68
5.5	Protection contre les phénomènes naturels.....	69
5.6	Réseaux existants et concessionnaires.....	71
5.7	Contraintes de circulation	78
5.8	Contraintes dues aux travaux simultanés.....	79
5.9	Contraintes liées aux services publics.....	80
5.10	Contraintes archéologiques	80
6.....	Préparation, Organisation et Etudes du chantier	82
6.1	Stipulations préliminaires.....	82
6.2	Préparation de chantier.....	82
6.3	Etudes d'exécution	83
6.4	Plannings.....	93
6.5	Organisation du chantier	95
7.....	Essais, contrôles et réceptions	103
7.1	Généralité	103
7.2	Enrochements.....	104
7.3	Contrôles et réception des remblais et couches de forme	104
7.4	Contrôle et réception ouvrages génie civil	108

7.5	Contrôle et réception des enrobés	111
7.6	Contrôle et réception des réseaux.....	114
7.7	Réception des travaux.....	115
8.....	Phasage des travaux.....	119
8.1	Généralités	119
8.2	Phase 01 - Avenue Léopold Héder T01.....	119
8.3	Phase 02 - Avenue Léopold Héder T02 / Rue Lousé	120
8.4	Phase 03 - Avenue des Jardins de Sainte Agathe T01	121
8.5	Phase 04 - Avenue des Jardins de Sainte Agathe T02	122
8.6	Phase 05 – Plantations	122

Table des illustrations

Figure 1-1 - Implantation des tronçons d'aménagements du tronçon n°6	7
Figure 2-1 : Dispositif de comptage - compteur piézo-électrique	12
Figure 2-2 : Création d'un regard enterré sous voie verte	14
Figure 2-3 : Figure 2 2 : Création d'un regard enterré sous voie verte	14

Liste des tableaux

Tableau 2 : Récapitulatif des réseaux présents sur l'avenue Léopold Héder	75
Tableau 3 : Récapitulatif des réseaux présents sur la rue Lousé	76
Tableau 4 : Récapitulatif des réseaux présents sur l'avenue des jardins de Sainte Agathe	76

Table des annexes

<i>Annexe 1 Planning prévisionnel de l'opération</i>
<i>Annexe 2 Schéma profil type voirie</i>
<i>Annexe 3 Vue en plan des implantations de la voie verte</i>
<i>Annexe 4 Projet de DESC</i>
<i>Annexe 5 Vue en plan des plantations</i>
<i>Annexe 6 Carnet des plantations</i>

1. PREAMBULE

1.1 Objet du présent document

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) fixe les dispositions générales applicables au marché : **Aménagement d'un itinéraire cyclable – Tronçon 06 du schéma directeur vélo de Macouria.**

Ce document a pour objectif de préciser :

- Le programme des aménagements à réaliser ;
- Les prescriptions techniques des matériaux à mettre en œuvre ;
- Les modes d'exécution des travaux ;
- La préparation, l'organisation et les études du chantier ;
- La définition des essais et contrôles des ouvrages réalisés ;
- Le phasage des travaux.

Dans la suite de ce document, l'Entreprise ou le groupement d'Entreprises en charge de ce marché de travaux pourront être désignés sous le terme « l'opérateur économique » ou « l'Entrepreneur ».

1.2 Contexte de l'opération

1.2.1 Schéma directeur vélo de Macouria

Ce projet s'inscrit dans la continuité du schéma directeur vélo de Macouria qui prévoit la mise en place d'un réseau de voies de déplacements doux entre Tonate et le pont du Larivot. Dans ce schéma directeur, six tronçons ont été définis :

- Tronçon n°1 : Entre le pont du Larivot et Soula ;
- Tronçon n°2 : Entre la ZAC de Soula et Tonate ;
- Tronçon n°3 : Entre Tonate et Matiti ;
- Tronçon n°4 : Avenue Pripri Soula ;
- Tronçon n°5 : RD51 et RD5 ;
- Tronçon n°6 : Tonate – axe des écoliers.

1.2.2 Objectif de l'opération

L'aménagement cyclable du tronçon 6 se situe dans le quartier prioritaire de Tonate. Il contribuera à sécuriser les principaux axes fréquentés par les élèves des établissements primaires et secondaires et favoriser les déplacements doux :

- Création d'une voie verte de 2.50 m de largeur environ sur l'avenue Léopold Heder et la rue Lousé sur un linéaire d'environ 900 ml ;
- Création d'une voie verte de 2.50 m de largeur environ sur l'avenue des jardins de Sainte Agathe sur un linéaire total d'environ 450 ml ;
- Aménagements des traversées de la voie verte sur la chaussée.



Figure 1-1 - Implantation des tronçons d'aménagements du tronçon n°6

Nota : RG = Rive gauche / RD = Rive droite

1.3 Prestations incluses dans le périmètre du marché de travaux

Les prestations comprises dans le présent marché de travaux couvrent :

- Les études d'exécution de tous les ouvrages à réaliser et la constitution des dossiers de recollement, de gestion et d'entretien des ouvrages à l'issue du chantier, ainsi que les contrôles interne et externe de ces études ;
- Les études, notes de calculs, procédures et plans méthodes ;
- La réalisation d'un constat d'huissier avant démarrage de l'exécution des travaux et la transmission du rapport ;
- Le financement de mesures nécessaires induites par le P.A.Q. et les pièces contractuelles du marché ;

- Les installations de chantier, et leur repliement en fin de chantier, ainsi que les palissades de chantier des emprises rescindées et renouvelées pour les diverses phases du chantier ;
- Le débroussaillage/abattage des zones définies dans le projet ;
- Les adductions des fluides nécessaires à l'exécution des travaux (eau, EDF GUYANE...) ;
- La création et la maintenance :
 - Des accès aux postes de travail,
 - Des protections des emprises de chantier,
 - De la signalisation routière provisoire de chantier (lointaine ou éloignée),
 - Des accès aux chantiers, des panneaux d'informations, base vie, zone de stockage ;
- L'implantation et le nivellement des ouvrages ;
- L'assainissement du chantier avec la gestion des eaux de ruissellement ;
- La propreté du chantier ainsi que des voiries environnantes ;
- La protection des ouvrages existants et des arbres restés en place ;
- La mise en place et la maintenance des panneaux d'information du chantier ;
- La sécurité générale des chantiers ;
- Le contrôle topographique général ;
- La vérification de la polygonale et des repères altimétriques de base ainsi que la maintenance des bornes ;
- Le maintien en fonctionnement des réseaux secs et humides et des ouvrages existants, leur supportage éventuel et leur protection ;
- Toutes les sujétions liées à la nature des travaux et à leur environnement, notamment la reprise et/ou le confortement des ouvrages existants concernés par les travaux ;
- Toutes les sujétions liées à la présence de réseaux provisoires et définitifs et l'interface et coordination avec les concessionnaires ;
- Tous les travaux d'épuisements de la fouille ;
- Les démolitions d'ouvrages existants, abandonnés ou fondations anciennes ;
- La mise en place des trémies, garde-corps et platelages provisoires conformément aux règles de sécurité en vigueur ;
- La réalisation des ouvrages proprement dits qu'ils soient provisoires ou définitifs tels que décrits dans le marché ;
- Les travaux de démolition des voiries : chaussées, bordures, trottoirs, et tous ouvrages et équipements ;
- Le terrassement et le reprofilage des fossés enherbés existants ;
- La réalisation des aménagements de la voie verte (bordures, chaussées, ...) ;
- Les travaux de mise à sens unique de l'avenue Léopold Héder et de la rue Lousé ;
- Les aménagements des traversées des carrefours par la voie verte ;
- La dépose et repose du mobilier urbain et de la signalisation verticale ;
- La reconstitution de la signalisation horizontale ;
- Les travaux de reconstitution de la voirie, des bordures, des trottoirs selon le calepinage et le nivellement définis dans les plans projet ;
- Le dévoiement provisoire (ou définitif) des réseaux et branchements (réseaux secs, eau potable, eau usée, eau pluviale) ;
- La dépose, repose et câblages des candélabres impactés par l'implantation de la voie verte ;
- La mise en protection des émergences implantées dans l'emprise de chantier ;

- La démolition des accès riverains existants (y compris buses) et la création de nouveaux accès béton avec la mise en place de caniveaux grilles ;
- Les travaux de plantations, d'aménagement des espaces verts et d'entretiens durant la période de la GPA ;
- Le nettoyage des ouvrages intérieurs comme extérieurs avant chaque réception de travaux et selon les différentes phases de circulation ;
- Le nettoyage final des emprises de chantier, des voiries et la réparation des dégradations sur les environnants.

1.4 Prestations exclues du périmètre du marché de travaux

Sans Objet.

2. PROGRAMME DES AMENAGEMENTS A REALISER

Le programme de travaux prévoit la réalisation de l'aménagement cyclable du tronçon 6 se situe dans le quartier prioritaire de Tonate sur la commune de Macouria.

2.1 Travaux préparatoires

Le programme travaux prévoient :

- La mise en place d'une signalisation temporaire de travaux (durant toute l'exécution des travaux) ;
- La mise en place d'une déviation de la circulation selon un DESC (durant toute l'exécution des travaux) ;
- Le repérage des réseaux (y compris géodétection) et piquetage général
- La protection des réseaux existants
- Le dévoiement provisoire et définitif des réseaux enterrés existants ;
- La mise à la côte des émergences des concessionnaires
- Déplacement de plusieurs poteaux incendies
- Dépose du mobilier urbain divers
- Défrichage / Débroussaillage / Elagage / abattage
- Démolition des ouvrages maçonnés (ou béton armé)
- Sciage et démolition des dalles en béton armé des entrées charretières et de la chaussée
- Dépose et repose des candélabres solaires existants
- Dépose et repose des candélabres existants

2.1.1 Défrichage / Débroussaillage / Elagage / abattage

L'emprise des travaux et de la base vie sera débroussaillée par l'entrepreneur, les arbres et les haies présents seront également abattus et évacués. Les souches seront également évacuées du chantier. De même, les branches des arbres conservés qui gênent les travaux seront élaguées.

2.1.2 Dévoiement provisoire et définitif des réseaux

L'entrepreneur pour la réalisation des aménagements de la voie vert et hydraulique devra prévoir de dévier provisoirement ou définitivement des réseaux concessionnaires et branchements privés.

Celui-ci devra faire les démarches, réunions, pilotage des interfaces avec les concessionnaires réseaux. Il devra aussi prendre en charge la coactivité de ces équipes avec des prestataires extérieurs dans l'emprise des travaux et du balisage mis en place.

2.1.3 Sciage et démolition des dalles en béton armé des entrées charretières et de la chaussée

Le programme travaux intègre la réduction de l'emprise de la chaussée circulée sur l'avenue Léopold Héder (tronçon 02 dans le projet) et de la rue Lousé à 3.50m pour l'implantation de la voie verte dans le fuseau disponible entre les fossés hydrauliques. Pour conserver une structure de voirie sous voie verte homogène sur toute la largeur, la dalle béton (5.00m de large) de la chaussée circulée actuelle sera sciée et démolie sur l'emprise de la voie verte (environ 1.50m de largeur). Le traitement / passivation des aciers de la dalle béton conservé sera à prévoir.

En complément, le programme travaux prévoit la reprise des entrées privatives au droit de la voie verte. Les dalles béton existantes seront démolies pour la réalisation de dalles en béton armé neuves calés altimétriquement avec la voie verte.

2.2 Terrassement / Remblais

2.2.1 Description des travaux

Les travaux de terrassements à réaliser sont les suivants :

- Réalisation des terrassements pour le dégagement des emprises chantier sur le secteur concerné ;
- Réalisation des terrassements pour le reprofilage / recalibrage des fossés :
 - Des sections à ciels ouverts ;
 - Dans le cadre du remplacement du réseau pluvial enterré au droit du lotissement de la SIMKO ;
 - Des raccordements des fossés avec les ouvrages pluviaux ;
 - Des ouvrages cadres, regards (y compris entonnements) ;
- Réalisation des terrassements / remblaiement pour la déviation provisoire et définitifs des réseaux et branchements privés (EP, secs, AEP...) ;
- Réalisation des terrassements, pour la réalisation de la voie verte (y compris bordures, ilots, potelets) ;
- Réalisation des terrassements pour la réalisation des nouveaux accès privés des entrées charretières ;
- Réalisation des remblais aux droits des ouvrages cadres, regards (y compris entonnements) et des sections courantes en enrochements bétonnées ;
- Réalisation des remblais sous la voie verte et entrées privatives (y compris trottoir, ilot béton, ...) ;
- La réalisation des remblais et la mise en œuvre de terre végétale dans les espaces verts définis par la MOE ;

2.2.2 Enrochements

Les ouvrages d'entonnements maçonnés sur la section seront accompagnés en pieds et sur les talus par un enrochements liaisonnés.

2.2.3 Limites de prestations, ordonnancement des travaux

Il est à noter que les travaux ne pourront être exécutés qu'après la mise en place du balisage selon la phase de travaux en cours et de l'aménagement de la voie de circulation au droit du chantier.

En complément, certains terrassements nécessiteront la réalisation préalable des travaux préparatoires (déplacement des candélabres, ...) avant exécution.

2.3 Aménagement de la voie verte

Au vu des contraintes d'emprises et pluviales présentes sur le bourg de Tonate, la voie verte sur le tronçon 6 a été dimensionnée à 2.50m de largeur sur la totalité du linéaire projet.

La structure de la voie verte est la suivante :

- Terrassement / reprofilage / compactage de l'emprise de la voie verte à -24 cm / Fe voie verte ;
- Mise en place d'un géotextile sur le fond de forme ;
- Mise en œuvre d'une couche de forme de 20 cm en GNT 0/20. Selon les contraintes de circulation ou les types de sols rencontrés (traversée de véhicules pour accès parcellaire) les épaisseurs des différents matériaux pourront être adaptées ;
- Mise en œuvre d'un BBSG 0/6 classe 2 de 4cm.

Une bordure de séparation modulaire 16 cm (hauteur) * 20 cm (largeur) sera mis en œuvre en séparation de la voie verte et de la chaussée. Des ouvertures pour les passages d'eau, la présence d'émergents ou les accès privés seront à prévoir.

2.3.1 Aménagement de trottoirs, ilots et traversées de chaussée

Les travaux prévoient la réalisation de trottoir au droit des traversées principales de chaussées et en tête des regards pluviaux à créer. Le trottoir sera séparé de la voirie par une bordure T2. La structure de chaussée sous les futurs trottoirs sera réalisée comme décrites ci-dessous :

- La mise en place d'un géotextile de séparation sur la PST compacté ;
- Fond de forme en GNT 0/20 sur une épaisseur de 30 cm ;
- Couche de roulement en BBSG d'épaisseur 4 cm.

Des ilots franchissables seront à créer au droit des traversées secondaires de chaussée. Ils seront matérialisés par une bordure I2 avec un remplissage en béton :

- Fond de forme en GNT 0/20 sur une épaisseur de 20 cm ;
- Dalle en béton armé ou fibré de 15 cm d'épaisseur.

2.3.2 Aménagement des accès riverains

La structure des entrées privatives dans l'emprise du projet et au droit de la voie verte sera réalisée comme décrites ci-dessous :

- En fonction de la hauteur disponible, fond de forme en GNT 0/20 sur une épaisseur variable (20 cm minimum) ;
- Dalle en béton armé ou fibré de 15 cm d'épaisseur ;
- En complément, pour les entrées privatives au droit de fossés existants, des murs de soubassement de part-et-d'autres de la dalle d'accès avec l'intégration d'un caniveau U est à prévoir.

2.3.3 Relevés topographiques complémentaires

En phase préparatoire des travaux, l'entreprise devra réaliser un relevé topographique de la chaussée et des accotements dans l'emprise du domaine public. La ville de Macouria a réalisé en 2024 des travaux de réfection de la chaussée sur l'avenue Léopold Héder et la rue Lousé. Le relevé topographique de la chaussée dans ces emprises est aujourd'hui erroné.

L'entrepreneur devra prendre en compte, dans le cadre des études de conception, la réimplantation altimétrique et planimétrique (soumis à la validation du MOE) de la voie verte au droit de la nouvelle voirie sur l'avenue Léopold Héder.

En complément, L'entrepreneur devra implanter les limites publics / privées dans l'emprise des travaux.

2.3.4 Risque amiante sur les couches existantes

Aucun diagnostic amiante n'a été réalisé au cours des phases de conception.

2.3.5 Purge de la chaussée

Les purges de chaussée seront exécutées suivant les indications du maître d'œuvre qui reste le seul juge des endroits où elles seront réalisées. Les purges de chaussées sont réalisées quel que soit leur nombre et quel que soit leur surface, il n'y a aucun minima.

2.3.6 Equipements

Le programme travaux prévoit :

- La fourniture et pose de balise J11 dans l'alignement de la bordure de séparation modulaire sur l'avenue Léopold Héder ;
- La fourniture et pose de garde-corps de type S8 en tête des ouvrages pluviaux et des entonnements ;
- La fourniture et pose de potelet métallique à tête blanche dans l'emprise de la voie verte ;
- La fourniture, pose et mise en service d'un dispositif de comptage de type piézo-électrique ;



Figure 2-1 : Dispositif de comptage - compteur piézo-électrique

- La fourniture et pose d'arceaux pour le stationnement vélo ;

2.3.7 Signalisations

Les travaux portent sur :

- La signalisation horizontale et verticales pour la mise en place d'une voie verte dans l'emprise des travaux ;
- La signalisation horizontale et verticales pour les traversées de chaussées de la voie verte dans l'emprise des travaux ;
- La signalisation horizontale et verticale pour le basculement de la rue Lousé en sens unique.

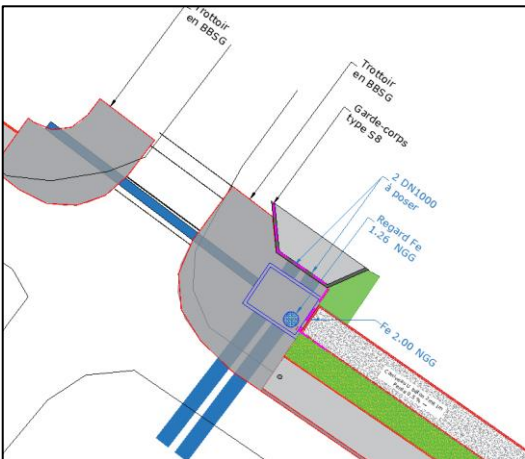
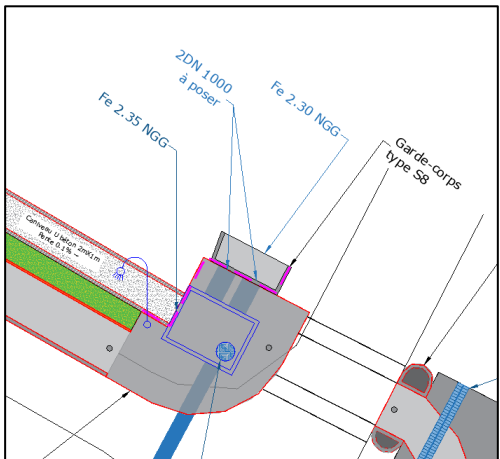
2.4 Aménagements hydrauliques

2.4.1 Aménagements de la section courante

Dans le cadre du présent marché de travaux, les aménagements dans l'emprise projet prévoient :

- Avenue Léopold Héder Tronçon 01 (480 ml) - La conservation du réseau pluvial (DN400) actuel dans l'accotement en rive gauche avec :
 - Les grilles avaloirs implantés dans l'accotement au droit de la future voie verte seront conservées et reprises altimétriquement à -5cm/FE de la voie verte ;
 - Les grilles avaloirs dans l'emprise de la voie verte seront déplacées par la création d'un branchement dans l'accotement avec la reprise altimétriquement à -5cm/FE de celle-ci. Le regard existant du réseau pluvial sous la voie verte sera conservé avec un tampon fonte plein en remplacement de la grille ;
- Avenue Léopold Héder Tronçon 02 / Rue Lousé (420 ml) :
 - Réseau pluvial 01 : La création d'un caniveau béton 2.00m*1.00m en remplacement du fossé enherbé avec le réaménagement des exutoires.

Croisement Avenue Léopold Héder / Rue Georges Théolade	Croisement rue Lousé / Avenue des jardins de Sainte Agathe
<u>Caniveau U :</u> - Longueur : 43 ml - hauteur : 1.00 m - largeur : 2.00m - Fe amont : 2.25 mNGG - Fe aval : 2.00 mNGG - pente : 0.5%	<u>Caniveau U :</u> - Longueur : 38 ml - hauteur : 1.00 m - largeur : 2.00m - Fe amont : 2.40 mNGG - Fe aval : 2.35 mNGG - pente : 0.1%
<u>Regard pluvial :</u> - Longueur : 3.00 ml - hauteur : 1.80 m - largeur : 4.00m - Fe : 1.26 mNGG	<u>Regard pluvial :</u> - Longueur : 3.00 ml - hauteur : 1.80 m - largeur : 4.00m - Fe : 2.30 mNGG
<u>Entonnement aval (2 DN1000) :</u> - longueur (radier) : 2.50m - Hauteur : 2.00m - largeur à l'amont : 4.00m - largeur à l'aval : 7.50m - gabarit bêche à l'aval sous radier : 0.20 (h) m * 0.5 (l)	<u>Entonnement aval (2 DN1000) :</u> - longueur (radier) : 2.50m - Hauteur : 2.00m - largeur à l'amont : 4.00m - largeur à l'aval : 4.50m - gabarit bêche à l'aval sous radier : 0.20 (h) m * 0.5 (l)

- Fe : 1.26 mNGG	- Fe : 2.30 mNGG
 <p>Figure 2-2 : Création d'un regard enterré sous voie verte</p>	 <p>Figure 2-3 : Figure 2 2 : Création d'un regard enterré sous voie verte</p>

- Réseau pluvial 02 : Le reprofilage / déport des fossés enherbés vers les habitations de 0.50 à 0.80 cm sans modification de la section hydraulique ;
- La buse DN600 sous la chaussée de la rue Maritambou sera remplacé, abandonné et déplacé hors emprise de la voie verte ;
- Avenue des jardins de Sainte Agathe tronçon 01 (150ml) : La création d'un caniveau trapézoïdale béton en remplacement du fossé enherbé avec le réaménagement des exutoires.

Caniveau trapézoïdal béton :

- Longueur : 95 ml (entre les entrées charretières)
- Largeur en tête : 2.00m
- Largeur en pied : 0.80 m
- Hauteur : 0.40m
- Fe amont : 3.25 m NGG
- Fe aval : 3.00 mNGG
- Pente <0.25%

- Avenue des jardins de Sainte Agathe tronçon 02 : Fossé enherbé existant conservé en l'état.

2.4.2 Aménagement hydraulique des accès riverains

Les buses des accès riverains au droit de la voie verte projetés dans le bourg de Tonate seront remplacées par des caniveaux grilles à dimensions variables (300mm*300mm à 800mm*800mm).

2.4.3 Aménagement au droit du lotissement de la SIMKO

Le réseau pluvial partiellement enterré (cadre 0.80m *0.80m et canalisation DN600 au droit du lotissement de la SIMKO (parcelle RA177) sera démoli et remplacé par un fossé enherbé de dimension 2.00m (largeur en tête) *0.60m (largeur en pied) *0.80m (de profondeur).

2.5 Plantations

Le marché prévoit la fourniture et les travaux de plantations dans les emprises et les espaces verts disponible. Le choix des plantations à mettre en place, Les travaux de plantations dans l'emprise du projet seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et de la maîtrise d'ouvrage.

2.5.1 Arbres

Plantation de végétaux sous forme de jeunes plants ou de baliveaux. Ils doivent être sains, droits, bien formés sans plaies et surtout avec un système racinaire en bon état (chevelu bien développé). Les tiges doivent être impérativement "fléchées" (tige centrale bien verticale), non sectionnées, racines nues. Végétal ligneux, à tige simple et nue à la base, comprenant par conséquent une souche, un fût et un houppier.

La fosse de plantation sera remplie d'eau au préalable à la plantation et en plombage de la fosse

- ☐ Inga Edulis Pois sucrée Pot 35l, h 150-200cm
- ☐ Pachira Aquatica, Cacao Rivière pot 35l, h 150-200cm
- ☐ Crescenta Cujete, Calebassier pot 35l, h 150-200cm
- ☐ Senna Allata pot 35l, h 150-200cm
- ☐ Clusia Grandiflora_Pot 35L 150-200cm
- ☐ Apeaida Glabra, Peigne Macaque, pot 35l, h 150-200cm
- ☐ Isertia Coccinea pot 35L, h 150-200cm

2.5.2 Palmiers

- ☐ Mauritia Flexuosa Palmier Bâches h=200cm pot 35L
- ☐ Attalea maripa, Palmier Maripa h 120/150 pot 35L

2.5.3 COUVRE-SOLS

Plantations aux densités prévus au marché, sur sol préparé

Un paillage en compost sera mis à la plantation

- ☐ sagneticol tribolata 3u/m2
- ☐ Arachis repens 4u/m2

2.5.4 Massifs bas

Plantations aux densités prévus au marché, sur sol préparé. Respect des tailles de fosses de plantations prévus dans les Généralités

Un paillage/ mulch sera mis à la plantation

- ☐ Verveine Pays, Stachytarpheta guyannensis 2U/m2 pot de 7L
- ☐ Turnera ulmifolia, godet, 4u/m2

2.5.5 Massifs hauts

Plantations aux densités prévus au marché, sur sol préparé. Respect des tailles de fosses de plantations prévus dans les Généralités

Un paillage/ mulch sera mis à la plantation

- ☐ Héliconia Bihai, 2u/m² pot 10L
- ☐ Phenakospermum guyannense pot 5L 2u/m²

2.5.6 Tuteurage haubannage

Les tuteurs d'arbres seront en bois de première qualité, de bois classe IV.

Ils seront droits, réguliers, écorcés d'une longueur de 3,50 m et 0,8 à 0,10 m de circonférence. Les colliers disposés au nombre 1 ou suivant les arbres et à l'appréciation du maître d'œuvre (MOE) devront permettre le maintien du végétal contre son tuteur durant plusieurs années, ne pas provoquer des blessures, pouvoir suivre la croissance de la plante ou être desserrés en cas de besoin.

2.5.7 Sols fertiles

2.5.7.1 Fosse plantées pour arbres

Les fosses de plantations des arbres feront au minimum 1 m³.

Un apport de terre végétale sera fait après validation de l'échantillon. Les bords et le fonds seront décompactés.

Un engrais de fond à diffusion lente sera mis en place. L'entreprise mettra en place un tuyau percé permettant l'arrosage en profondeur de la fosse. Une cuvette sera créée en pied d'arbre et recouvert d'une couche de mulch végétal.

Apport de terres végétales provenant d'un rayon de 30 km comprenant le transport et la mise en place.

2.5.8 Année d'entretien

Un constat de fin de travaux se fera en présence du Maître œuvre et de l'entreprise. Moment où va débuter la garantie de parfait achèvement des travaux.

Il est prévu dans ce marché un entretien d'une durée d'une année.

2.5.8.1 Entretien des arbres sur 1 an

La taille sera réalisée quatre fois par an

L'usage du sabre/machette est totalement proscrit pour ces opérations, tout arbres dégradés par l'entreprise sera remplacé à une taille minimale de 3m et le suivi de cet arbre sera à la charge de l'entreprise jusqu'à une taille semblable à celle lors de la dégradation.

Taille de conduite des arbres selon les prescriptions du maître d'œuvre. Les arbres d'alignement doivent avoir leur couronne située à au minimum 300 cm du sol.

Cette opération comprend l'enlèvement des bois morts.

La coupe sera franche, en biseau, exécutée à l'aide d'un sécateur bien affûté ou d'un « bec de perroquet ». L'ensemble des bois de taille sera broyé et évacué en station de compostage ou de traitement des déchets verts.

Tout végétal vandalisé en cours de saison sera retaillé.

Le bêchage annuel sera effectué à la bêche sur la profondeur d'un fer au pied des palmiers en période sèche.

Un paillage ou la mise en place d'une couche de 10 cm de compost

Un désherbage manuel complet sera effectué au pied des arbres, au minimum 3 fois par an, il se fera sur un diamètre de 40cm autour du pied de l'arbre, cette zone devra être hors du périmètre de la tonte afin de ne pas blesser le pied des arbres.

2.5.8.2 Entretien des massifs sur 1 an

L'entretien des massifs et des haies sera réalisé 2 fois par an.

Dans tous les cas, les travaux comprennent l'enlèvement des divers déchets et détritux (papiers, cailloux, feuilles, bois morts, etc. sur les surfaces intéressées

L'enlèvement et l'évacuation des déchets de toute nature seront effectués dans un délai maximum de 48 heures.

Autour des plants, le sol sera maintenu meuble et propre. On évitera soigneusement de blesser le collet et les racines des sujets. Les binages doivent être exécutés aussi fréquemment que nécessaire pour assurer l'aération superficielle et la perméabilité du sol. Le désherbage des pieds sera effectué à raison d'un passage tous les mois en saison des pluies et 1 fois en fin de saison des pluies.

2.5.8.3 Entretien de couvre-sols sur 1 an

L'entretien consiste à une intervention évoluant en fonction du couvert végétal, il s'agira de 4 interventions par année.

L'entretien au vu de l'absence de concurrence végétal sur la zone, consiste à arracher les ligneux envahissant du type « sensitive » et arbres pionniers qui ne serait pas désiré.

Il y aura une absence d'intervention en saison sèche

Au terme de 1 ans la couverture sera si dense que cet arrachage n'aura plus lieux d'être.

Les autres plantes couvrantes venant s'installer dans le couvert végétal pourront être conservé.

L'entretien d'arrachage peut être remplacé dans un premier temps ou dans le cas ponctuel de la domination d'une autre espèce végétale par une fauche répétée à 5-10 cm visant à stimuler la croissance latérale.

3. QUALITE DES MATERIAUX ET PRODUITS

3.1 Principes généraux

3.1.1 Provenance, normes, règles et règlements

Avant toute mise en œuvre sur le chantier, l'Entrepreneur est tenu de soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre la nature, provenance et qualité de chaque matériau, produit et composant de construction.

Ceci est particulièrement vrai avant le démarrage du chantier, en phase de préparation où l'Entrepreneur devra les soumettre, pour agrément, au plus tard 30 jours après la notification du Marché.

Les matériaux, produits et composants de construction des ouvrages, doivent être conformes aux stipulations du Marché et aux prescriptions des normes françaises homologuées (AFNOR) ainsi qu'aux règles et règlements français en vigueur à la date de base des conditions économiques du Marché.

En l'absence de normes, le Marché peut prescrire des matériaux, produits et composants, en référence à des fabricants ou catalogues spécialisés ; dans ce cas, l'Entrepreneur a toute latitude pour proposer des matériaux, produits et composants garantissant des prestations et une qualité égales ou supérieures - auquel cas l'Entrepreneur ne saurait prétendre à une rémunération complémentaire - en provenance d'un autre fabricant ou relatifs à d'autres catalogues spécialisés.

Le fait pour le Maître d'œuvre de n'avoir pas refusé une provenance ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la qualité des matériaux qui doivent être incorporés aux ouvrages.

Si, en cours des travaux, les matériaux cessent de présenter les qualités requises, l'Entrepreneur devra rechercher d'autres provenances, les dispositions des paragraphes précédents restant applicables.

3.1.2 Vérification qualitative des matériaux, produits et composants de construction

Tous les matériaux feront l'objet d'essais de convenance et d'essais de contrôle dont les résultats feront l'objet d'un procès-verbal signé par les deux parties.

3.1.2.1 Essais de convenance

Les essais de convenance auxquels seront soumis tous les matériaux ont pour objet de vérifier que le matériau est utilisable avant toute exploitation et de vérifier sa préparation éventuelle avant transport à son lieu de mise en œuvre.

L'Entrepreneur est chargé de l'exécution des essais de convenance qu'il effectuera à ses frais dans un laboratoire extérieur au chantier agréé par le maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

Dans le cadre des opérations à réaliser lors de la période de préparation, l'Entrepreneur doit remettre un programme d'essais détaillé au maître d'œuvre qui peut le refuser ou l'amender.

L'Entrepreneur doit informer le maître d'œuvre au moins 15 jours à l'avance de la réalisation des essais qui lui incombent, afin de lui permettre d'y assister s'il le juge nécessaire. Les résultats doivent être communiqués au maître d'œuvre ainsi qu'au Maître d'ouvrage et au contrôleur technique dans les délais les plus courts, de façon que, si les matériaux sont refusés, l'Entrepreneur puisse en réapprovisionner de nouveaux sans que la marche du chantier ne soit perturbée.

3.1.2.2 Essais de contrôle

Les essais de contrôle auxquels seront soumis tous les matériaux ont pour objet de vérifier au cours de l'utilisation et de la mise en place des matériaux, que ceux-ci possèdent bien les caractéristiques requises. Le contrôleur technique, le Maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre, ainsi que les agents qui ont été désignés par lui, devront avoir toutes facilités pour contrôler la provenance, la qualité et la préparation des matériaux. Ils devront avoir libre accès sur les aires de stockage ainsi que dans les locaux et ateliers de préparation.

Le prélèvement et le conditionnement des échantillons nécessaires, ainsi que leur transport au laboratoire de chantier ou extérieur au chantier seront effectués conformément au P.A.Q.

Les perturbations (gêne, délai, etc.) éventuelles apportées par ces opérations sur le déroulement du chantier seront également à la charge de l'Entrepreneur.

Les résultats seront communiqués hebdomadairement par écrit au contrôleur technique, Maître d'ouvrage et maître d'œuvre, accompagnés des observations nécessaires. Toutefois, en cas de résultats négatifs ou douteux, ils devront être portés immédiatement à la connaissance de ces derniers.

Les essais de contrôle non systématiques (contrôle externe) seront exécutés conformément aux prescriptions du présent document, aux frais de l'Entrepreneur, par un laboratoire proposé par lui et agréé par le maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage. Le nombre minimum d'essais à effectuer sur les différents matériaux dans le cadre du P.A.Q. est précisé dans les chapitres suivants.

Le maître d'œuvre ou le contrôleur technique peut demander à assister à tous les prélèvements effectués pour réaliser ces essais et à désigner lui-même les emplacements des prélèvements.

Le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage ou le contrôleur technique est toujours libre de faire effectuer des prélèvements et des essais par un laboratoire de son choix en présence de l'Entrepreneur. Si ces essais se révèlent négatifs, leur coût revient à la charge de l'Entrepreneur et le Maître d'œuvre fait évacuer du chantier les matériaux correspondants.

3.1.2.3 Vérification quantitative des matériaux, produits et composants de construction

La détermination des quantités de matériaux, produits et composants de construction, est effectuée contradictoirement sur la base des plans d'exécution réalisés par l'Entrepreneur et visés par le Maître d'œuvre, ou de la mesure des quantités réellement utilisées lorsque les plans ne permettent pas cette détermination.

Pour les matériaux, produits et composants de construction faisant l'objet de documents de transport, les indications de masse portées sur ceux-ci sont présumées exactes.

Tous les terrassements en dessous du terrain naturel seront évalués de la manière suivante :

Déblais :

Les volumes de déblais à prendre en compte résulteront de l'application de la méthode dite :

"Méthode directe ou au profil de déblais"

Les volumes résultent de la comparaison des profils établis sur les plans d'exécution.

Ces volumes sont pris en compte dans la limite des tolérances prescrites au C.C.T.G. ou au CCTP.

Remblais :

Les volumes de remblais à prendre en compte résultent de l'application de la méthode dite :

"Méthode directe ou au profil de remblais"

Les volumes résultent de la comparaison des profils établis sur les plans d'exécution.

Ces volumes sont pris en compte dans la limite des tolérances prescrites au C.C.T.G. ou au CCTP.

Béton

Volume théorique d'après les plans d'exécution, avec prise en compte du fond de fouille résultant d'un levé topographique.

3.2 Terrassement

3.2.1 Généralité

Les principales normes et guides pour l'exécution des terrassements et la caractérisation des matériaux à utiliser sont :

- Eurocodes 7 (NF EN 1997-1 et 2) ;
- Fascicule CCTG n°2 : terrassements généraux ;
- GTR – Réalisation des remblais et des couches de forme ;
- Conception et réalisation des terrassements – SETRA LCPC 2007 ;
- Remblayage des tranchées – SETRA LCPC 1994-1999 ;
- Caractéristiques des matériaux de remblais supports de fondations – Recommandations – SETRA LCPC ;
- Guide pour la réalisation des terrassements des plateformes de bâtiments et d'aires industrielles dans le cas de sols sensibles à l'eau – Syndicat Professionnel des Terrassiers de France – Décembre 2009 ;
- Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de formes » (NF P 11-300) ;
- Missions géotechniques (NF P 94-500) ;
- Tranchée, ouvertures, remblayage, réfection (NF P 98-331) ;
- Analyse granulométrique (normes NFP94-056 et 057) ;
- Valeur de bleu de méthylène (norme NFP 94-068) ;
- Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats :
 - Partie 1 : détermination de la résistance à l'usure (micro-Deval) : NF EN 1097-1 ;
 - Partie 2 : méthodes pour la détermination de la résistance à la fragmentation (Los Angeles notamment) : NF EN 1097-2 ;
 - Partie 3 : méthode pour la détermination de la masse volumique en vrac et de la porosité intergranulaire : NF EN 1097-3 ;

- ☐ Partie 4 : détermination de la porosité du filler sec compacté : NF EN 1097-4 ;
- ☐ Partie 5 : détermination de la teneur en eau par séchage en étuve ventilée : NF EN 1097-5 ;
- ☐ Partie 6 : détermination de la masse volumique réelle et du coefficient d'absorption d'eau : NF EN 1097-6 et NF EN 1097-6 A1 ;
- ☐ Partie 7 : détermination de la masse volumique absolue du filler - Méthode au pycnomètre : NF EN 1097-7 ;
- ☐ Partie 8 : détermination du coefficient de polissage accéléré : NF EN 1097-8 ;
- ☐ Partie 9 : méthode pour la détermination de la résistance à l'usure par abrasion provoquée par les pneus à crampons. Essai scandinave : NF EN 1097-9 et NF EN 1097-9 A1 ;
- ☐ Partie 10 : hauteur de succion d'eau : NF EN 1097-10 ;
- Limites d'atterberg (NF P 94-051) ;
- Valeur au bleu de méthylène du sol (VBS) (NF P 94-068) ;
- Mesure des paramètres d'état hydrique : Mesure de la position de la teneur en eau naturelle par rapport à l'optimum Proctor normal (norme NFP 94-093).
- Contrôle de qualité de compactage au pénétromètre dynamique (NF P 94-063 / 105 / 101) ;
- Module de déformation : essai de plaque (NF P 94-117-1) ;
- Module le chargement dynamique à la plaque (dynaplaque) : NF P 94-117-2 ;
- Mesure de déflexion engendrée par une charge roulante (NF P 98-200-1 à 7) ;

3.2.2 Matériaux pour remblais

3.2.2.1 Généralités

L'opérateur économique soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre l'utilisation de tous les matériaux sur la base du contrôle interne prescrit.

Les principales normes à utiliser (normes équivalentes acceptées) sont :

- Mesure des paramètres de nature :
 - ☐ Masse volumique (NFP 18-554) ;
 - ☐ Analyse granulométrique (normes NFP94-056 et 057) ;
 - ☐ Valeur de bleu de méthylène (norme NFP 94-068) ;
 - ☐ Résistance à l'abrasion Los Angeles (norme NFP 18573).
- Mesure des paramètres d'état hydrique : Mesure de la position de la teneur en eau naturelle par rapport à l'optimum Proctor normal (norme NFP 94-093).

L'opérateur économique fournira les courbes caractéristiques ainsi que tous les essais effectués sur les matériaux. Il fournira également une coupe type de remblaiement de chantier avec épaisseur des matériaux.

Dans le cadre du contrôle extérieur, le Maître d'œuvre pourra faire réaliser tout essai ou prélèvement de son choix selon les conditions de contrôle de l'exécution du présent CCTP.

En tout état de cause, l'opérateur économique reste seul responsable de la régularité de l'approvisionnement du chantier et de la qualité des matériaux.

3.2.2.2 Matériaux fins pour lit de pose des réseaux

Le matériau destiné à être utilisé en lit de pose des canalisations sera de type GNT 2/6 ou sable anti-contaminant 0/4 pour les fourreaux, ou équivalent, avec les caractéristiques suivantes :

- Refus à 4 mm = 0 % ;
- Passant inférieur à 80 microns : 5 % ;
- Indice de plasticité < 6 ;
- Un équivalent de sable, mesuré au piston, au moins égal à trente (30) ;
- Teneur en matière organique < 0,5 %.
- Granulométrie étalée et continue.
- Utilisation principale : Lit de pose des tuyauteries.

Le contrôle interne sera effectué au minimum pour :

- Granulométrie : tous les 100 m³ ;
- IP : tous les 100 m³ ;
- ES : tous les 100 m³.

3.2.2.3 Granulats non traités

Toutes les fiches produites présentées à l'agrément devront dater de moins de moins 6 mois.

Les graves non traitées (GNT) utilisées pour la réalisation de couches de forme et des remblais de tranchée devront être conformes aux normes NF P 11-300 et NF EN 13285, de classification D21, B31 ou D31 et de granulométrie 0/20, 0/31.5, 0/40, 0/60 pour les couches de forme et couche d'assise. Elles proviendront de carrières agréées par le maître d'œuvre.

Le titulaire doit établir l'identification claire du matériau pour chaque catégorie de remblai, en précisant ses caractéristiques et son classement conformément à la norme NF P 11-300 (Classification des remblais utilisables en remblai et en couche de forme).

Cette identification doit être justifiée par les résultats des essais en laboratoire nécessaires pour déterminer la sous-classe du matériau, et pour démontrer qu'il satisfait aux spécifications du présent CCTP (spécifications complémentaires éventuelles comprises).

3.2.2.4 Manutention et stockage

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

3.2.2.5 Essais et contrôle de qualité

Avant tout début d'approvisionnement, l'Entrepreneur doit obtenir l'accord du maître d'œuvre sur la nature et la provenance des différents constituants entrant en composition dans la fondation de la chaussée provisoire.

L'Entrepreneur procédera, à ses frais, aux essais de contrôle d'approvisionnement des agrégats pour la couche de fondation.

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

La manutention et le stockage des matériaux devront être faits de manière à réduire la ségrégation. Les résultats des essais devront être communiqués au maître d'œuvre.

3.2.3 Géotextiles

Le géotextile aura une fonction de séparation entre le sol support et le matériau d'apport ou radier général ; il sera systématiquement utilisé au niveau des couches de substitution. Il sera conforme aux normes G 38-061 et NF EN 13252.

Les caractéristiques des géotextiles à utiliser sont conformes aux recommandations établies par le Comité Français des Géotextiles et Géomembranes. Le géotextile est un produit certifié dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles.

Les conditions de mise en œuvre précisées dans ces mêmes recommandations devront être respectées. Les géotextiles seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les géotextiles devront satisfaire aux exigences minimales suivantes selon leur emploi :

Exigence (selon les normes concernées)	Géotextile en fond de fouille
Masse surfacique (NF EN ISO 9864)	$\geq 200 \text{ g/m}^2$
Résistance à la traction dans les 2 sens (NF EN ISO 10319)	$\geq 16 \text{ KN/m}$
Allongement à l'effort maximal dans les 2 sens (NF EN ISO 10319)	$\geq 20 \%$
Résistance au poinçonnement statique (NF EN ISO 12236)	$\geq 0.9 \text{ kN}$
Résistance à la perforation dynamique (NF EN 918)	Diamètre du trou $\leq 16 \text{ mm}$
Permittivité (NF EN ISO 11058)	$\geq 2.0 \text{ S-1}$
Ouverture de filtration (NF EN ISO 12956)	$\leq 100 \mu\text{m}$

3.2.4 Enrochements

Les blocs devront répondre aux spécifications de l'article 9 du fascicule 64 du C.C.T.G.

L'entrepreneur soumettra aux maîtres d'œuvre la provenance des enrochements pour acceptation. En cas d'une provenance issue de plusieurs sites les différents enrochements devront être identifiés et stockés séparément. Le maître d'œuvre se réservera la possibilité d'effectuer des essais et contrôles de la fourniture

Les enrochements seront exempts de terre et ne comporteront pas plus de 5% de débris.

Cet enrochement sera constitué de blocs rocheux de taille comprise entre 30 et 80 cm, comprenant une face à peu près plane de façon à permettre un arrangement des blocs sans saillies, sous forme d'un dallage (ou "chaussée des géants")

En cas de non-conformité, le Maître d'Œuvre pourra exiger le contrôle de l'ensemble des stocks à la charge de l'entrepreneur. Il pourra également exiger la démolition de l'ensemble ou partie de l'ouvrage réalisé avec des blocs antérieurs au contrôle non conforme.

Les frais de démolition et de reconstruction de l'ouvrage seront à la charge de l'entrepreneur

3.3 Béton / Coffrage / Armature

3.3.1 Tolérance d'exécution

Les tolérances définies dans le présent article s'appliquent indépendamment du respect des règles et règlements de réalisation des ouvrages de génie civil. En outre le respect des tolérances définies dans le présent article ne peut en aucun cas justifier l'acceptabilité d'une malfaçon ou d'une non-conformité constatée.

3.3.1.1 Qualité du parement des ouvrages en béton (Norme P 18-503, NF P 18-201, fascicule 65)

La planéité des parements est conforme aux spécifications de l'article 62.2 fascicule 65 du CCTG et l'article 4.23.2.2 du présent CCTP.

La tolérance maximale pour les irrégularités dans le parement vu après décoffrage, provenant du décalage des coffrages, est de 2 millimètres

Le maître d'œuvre pourra exiger que l'Entrepreneur meule en chanfrein à ses frais les arêtes saillantes.

Les parements conservés bruts de décoffrage devront présenter un aspect net et agréable. A cet effet, on tiendra compte des prescriptions suivantes et de toutes autres que le maître d'œuvre estimera utiles, en cours d'exécution, afin d'atteindre ce but.

Les critères d'acceptation sont les suivants :

- Planéité :
 - Flèche maximale sous règle de 2.00 m : 5 millimètres,
 - Creux maximal sous réglet de 0.20 m : 2 millimètres.
- Rectitude des arêtes et cueillies :
 - Flèche maximale sous règle de 2.00 m : 5 millimètres.

Dans le cas où l'une ou plusieurs des tolérances fixées ci-dessus seraient dépassées, le maître d'œuvre pourra exiger, pour les ouvrages ou parties d'ouvrages correspondants, de faire effectuer des réparations par l'Entrepreneur, à ses frais et suivant les modalités d'exécution proposées par l'entreprise et validées par le maître d'œuvre.

Les éventuels défauts de planéité du parement pour les parties d'ouvrage non coffrées (béton projeté notamment), en particulier celles en contact avec l'eau, devront être inférieurs à 7mm sous une règle de 2 m et 3 mm sous un réglet de 20 cm.

3.3.1.2 Tolérance des côtes des ouvrages en béton

Nivellement :

- Pour le béton de propreté :
 - ± 1 cm sur la largeur de l'ouvrage
 - +0,5 / – 2 cm aux points caractéristiques en altimétrie
- Pour le niveau fini des radiers :
 - ± 1 cm sur la largeur de l'ouvrage
 - ± 5 % de la pente transversale
 - Flèche maximale sous règle de 2.00m : 5 millimètres

3.3.1.3 Tolérance d'implantation

Les tolérances sont les suivantes :

- ± 0.5 cm, pour les parties d'ouvrage où l'eau s'écoule
- ± 2 cm, pour les autres parties d'ouvrages

3.3.1.4 Tolérance d'épaisseur

Les épaisseurs des ouvrages en béton armé doivent être, en tout point, au moins égales au minimum de l'épaisseur définie dans le marché ou validées par le maître d'œuvre dans le dossier d'exécution de l'entreprise.

3.3.1.5 Tolérance sur les dimensions intérieures

Les dimensions intérieures des ouvrages, mesurées perpendiculairement à l'axe de l'ouvrage, doivent être supérieures ou égales aux dimensions définies dans le marché.

3.3.1.6 Ragréage et finition

Si les parements présentent au décoffrage certains défauts localisés (amas de cailloux, irrégularités), l'Entrepreneur avisera le Maître d'Œuvre avant tout ragréage, afin que ces défauts et irrégularités fassent l'objet d'un constat contradictoire et d'un examen.

Si, de l'avis du Maître d'Œuvre, les défauts ne mettent pas en cause la conservation de la qualité de la structure, l'Entrepreneur proposera les travaux de réfection nécessaires préalablement à tout ragréage.

Le ragréage des défauts localisés et des trous laissés par les attaches et entretoises des coffrages s'effectuera au mortier de ciment additionné d'adhésif destiné à éviter tout retrait.

Les trous laissés par les attaches et entretoises pourront, pour certains parements non en contact avec l'eau, être laissés apparents.

Les épaufrures, bavures et irrégularité incompatibles avec la qualité de parement spécifiée seront réparées par ragréage, comme spécifié pour les défauts ou par meulage.

3.3.2 Plan d'Assurance Qualité

Le plan d'assurance qualité sera conforme à l'article 34 du fascicule 65 du CCTG.

La partie du P.A.Q. consacrée aux bétons comportera :

- Les dossiers d'étude des bétons, des coffrages et des armatures,
- Le programme de bétonnage,
- Les modalités du contrôle interne portant sur la fabrication et la mise en œuvre.

3.3.3 Dossier d'étude

3.3.3.1 Composition du dossier

Conformément à l'article 34 du fascicule 65, le dossier d'étude des matériaux et matériels comportera :

- La description des moyens de fabrication (l'utilisation d'une centrale à béton prêt à l'emploi inscrite sur la liste d'aptitude dispense de cette description) ;
- La formule nominale des bétons qui précisera :
 - ☐ La nature, la qualité et la provenance des divers constituants par référence aux normes en vigueur,
 - ☐ Le dosage de chaque constituant en masse par mètre cube de béton compacté éventuellement justifié dans les conditions précisées ci-dessous.
- La nature, la qualité et la provenance des parois de coffrage par nature d'ouvrage,
- La nature des dispositifs intérieurs au béton utilisés pour la fixation des coffrages,
- Le plan de remploi des coffrages,
- Les catégories, nuances et provenances des armatures,
- Le choix du façonnier dans le cas où un pré façonnage est exécuté par intermédiaire,
- Le processus de soudage ou de manchonnage le cas échéant.

3.3.3.2 Justification de la composition du béton

Une telle justification sera nécessaire pour les bétons à caractère non normalisé dont la résistance caractéristique à 28 jours spécifiée est strictement supérieure à 25 MPa.

Si le béton ne dispose pas de référence, une épreuve d'étude sera alors exécutée conformément à l'article 85 du fascicule 65.

3.3.3.3 Programme de bétonnage

Conformément à l'article 85 du fascicule 65, le programme de bétonnage précisera :

- Le matériel employé pour la manutention et la mise en place ;
- L'ordre de réalisation du bétonnage ;
- La position et le mode de traitement des reprises ;
- Les moyens et l'exécution de la cure ;
- Les conditions relatives au respect des qualités spécifiées de parements.

3.3.3.4 Modalités de contrôle interne

Le P.A.Q. précisera les modalités de contrôle interne défini par l'article 23.1 du fascicule 65.
Seront décrites notamment :

- Les modalités du contrôle interne des bétons selon l'article 86 du fascicule 65 ;
- Les modalités du contrôle interne des coffrages selon l'article 65 du fascicule 65 ;
- Les modalités du contrôle interne des armatures selon l'article 74 du fascicule 65.

3.3.4 Notes de calcul

Les notes de calculs devront justifier la résistance, la déformation et de stabilité de l'ensemble des éléments de structure, faisant apparaître les hypothèses adoptées, tant en phase provisoire qu'en phase finale, et tenant compte des modes d'exécution.

Les plans d'exécution (coffrage et ferrailage) ne pourront être vérifiés qu'après la réception des notes de calcul correspondantes.

Les notes de calcul seront réalisées à l'Eurocode.

L'Entrepreneur se conformera notamment à l'article 43.5 du fascicule 65.

3.3.5 Plans de coffrage

Les plans de coffrage devront préciser en complément et/ou conformément à l'article 43.2 du fascicule 65 du C.C.T.G :

- Les tolérances d'exécution de parties coulées sur chantier,
- Le niveau de qualité des parements.

L'Entrepreneur indiquera sur ses plans les différentes phases de coulage des bétons et les caractéristiques des matériaux mis en œuvre.

Les trous de tiges de coffrages pour les ouvrages hydrauliques et des ouvrages enterrés seront de formes coniques et doivent être obstrués ultérieurement par des bouchons imprégnés de résine. Ces trous doivent être étanches après mis en place de bouchons.

3.3.6 Plans de ferrailage

Les plans de ferrailage devront préciser en complément et/ou conformément aux articles 43.3 et 43.4 du fascicule 65 du C.C.T.G. :

- Le recouvrement des armatures,
- Les armatures laissées en attente au droit des reprises de bétonnage,
- Les dispositions envisagées en cas d'arrêt inopiné de bétonnage dans les différentes parties des ouvrages.
- Tous les plans de ferrailage devront obligatoirement comporter en annexe une nomenclature et un avant-métré des aciers, cet avant-métré détaillant :
- Par diamètre nominal, les longueurs et les poids des aciers en tenant compte des recouvrements et des crochets prévus aux dessins,
- Le poids total des aciers.

La continuité des armatures passives longitudinales devra être assurée au travers des joints entre partie d'ouvrage correspondant aux phases de construction.

3.3.7 Liste des plans

L'Entrepreneur établira, mettra à jour et diffusera une "liste des plans" constituant le dossier d'exécution qui sera régulièrement tenue à jour, et sur laquelle seront indiqués :

- Le nom du bureau d'études (bureau d'études de l'Entrepreneur - bureau d'études sous-traitant),
- Le nom de la personne de ce bureau d'études, responsable de l'étude.

Pour chaque plan :

- Le numéro,
- Le titre complet,
- La date d'établissement,
- Le ou les indices des modifications, avec les dates correspondantes,
- La date du visa définitif (bon pour exécution).

Ces mêmes indications devront être reproduites sur chaque plan avec en complément l'indication succincte de la nature des modifications apportées à chaque indice. En cas de modifications importantes, les plans seront bullés pour faire ressortir les éléments modifiés.

3.3.8 Hypothèse de calcul

L'Entreprise a à calculer et à justifier, par les notes de calcul appropriées, toutes les épaisseurs de maçonnerie, voiles, planchers, poutres, radiers, longrines, fondations, ainsi que tous les ferraillements du béton armé, qui sont nécessaires pour une bonne stabilité et pour la résistance aux efforts et contraintes pris en compte.

L'Entreprise doit vérifier et garantir la stabilité des ouvrages dans les conditions les plus défavorables, compte tenu notamment du taux de travail admissible du sol, de l'amplitude des tassements différentiels, de la température, du retrait, etc.

Les hypothèses suivantes seront prises en compte pour le dimensionnement des ouvrages cadres, regards :

- Une durée d'utilisation de l'ouvrage : 50 ans, au sens du titre 2.3 de l'Eurocode 0 ;
- Une classe de conséquence CC2 au sens du titre B.3.1 de l'Eurocode 0 ;
- Une catégorie géotechnique 2 au sens du titre 2.1(17) de l'Eurocode 7 ;
- Une classe d'étanchéité 1 au sens de l'Eurocode 2 ;
- Limitation de l'ouverture des fissures conformément à la section 7 de l'Eurocode 2 partie 3 et son annexe nationale : $W_k = 0,20$ mm pour la classe d'environnement XA2

3.3.8.1 Charges permanentes

Poids propre des ouvrages :

- γ (gamma) béton = 25 kN/m³ dans le cas du béton armé,
- γ béton = 24 kN/m³ dans le cas du béton non armé,
- γ acier = 78,5 kN/m³,
- γ remblai = 20 kN/m³.

Autres poids volumiques de matériaux : Voir NF EN 1991.

3.3.8.2 Nappe phréatique

En ce qui concerne la nappe et le niveau du marais, le niveau lors de la réalisation des travaux topographiques de 2006 dans le cadre des études du BRLi était compris entre 1.5 m et 2 m NGG.

3.3.8.3 Charge hydraulique

Les charges induites par les effluents sont considérées comme une charge permanente.

Les niveaux d'effluent dans les ouvrages à prendre en compte pour les calculs sont ceux correspondant aux niveaux maximums de remplissage avec γ eau = 10 kN/m³.

3.3.8.4 Charges climatiques

Sur propositions de l'entrepreneur.

3.3.9 Bétons et mortiers

3.3.9.1 Définition des bétons et mortiers

D'une manière générale, la définition des bétons et mortiers sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Les bétons sont des Bétons à Propreté Spécifiée (BPS) au sens de la norme NF EN 206-1.

Le béton pourra faire l'objet d'incorporation d'hydrofuge de masse et de plastifiants.

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206/CN complétées par les indications des articles suivants en fonction des classes d'exposition des différentes parties de l'ouvrage.

Désignation (parties d'ouvrage)	Classe de résistance du béton	Dosage en ciment mini (kg/m ³)	Rapport Eeff/liant eq maximal
Produits de calage et scellement	Produits prêts à l'emploi conformes aux normes : ✓NF P 18-821 ou équivalente : produits de calage et scellement à base de liants hydrauliques ; ✓NF P 18-822 ou équivalente : Produits de calage et scellement à base de résines synthétiques.		
Béton de propreté et béton de forme	C16/20	150	-
Béton armé pour les ouvrages hydrauliques Classe d'environnement XA2	C30/37	330	0,55
Béton pour les enrochements Classe d'environnement XA1	C30/37	330	0,55

L'opérateur économique proposera à l'agrément du Maître d'œuvre une fourchette de consistance après interprétation des épreuves de convenance, en fonction de ses moyens de manutention, de mise en œuvre et du mode de réalisation des travaux.

L'attention de l'opérateur économique est attirée sur le fait que les dosages minimaux donnés dans la définition des catégories de béton sont des dosages qui ne permettent d'obtenir les résistances demandées qu'avec des ciments performants.

3.3.9.2 Constituants des bétons et mortiers

L'Entrepreneur se conformera à l'article 82 du fascicule 65 du CCTG.

A- Ciments

Les ciments seront admis à la norme NF VP et seront conformes aux normes NF EN 197-1.

B- Granulats

Les granulats seront conformes à la norme NF EN 12620 et XP P18-545.

C- Eau de gâchage

L'eau de gâchage sera conforme à la norme NF EN 1008.

L'emploi d'eau de rivière et/ou de mer est interdit. La consommation d'eau est à la charge de l'entrepreneur, ainsi que l'analyse de l'eau utilisée le cas échéant.

D- Adjuvants

Les adjuvants seront admis à la marque NF adjuvants. Ils seront conformes à la norme NF EN 934-2 et plus généralement à la série des normes NF EN 480 et 934.

3.3.10 Armatures de béton armé

3.3.10.1 Fourniture

La fourniture des armatures de béton armé sera conforme aux prescriptions de l'article 71 du fascicule 65.

L'Entrepreneur utilisera des aciers haute adhérence dont la limite d'élasticité sera égale à 500 MPa (Fe500).

Les armatures proviendront d'un seul fournisseur qui sera soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre. Si un pré-façonnage est exécuté par un intermédiaire, ce dernier sera soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre dans le cadre du P.A.Q. remis par l'Entrepreneur. Le façonnier devra bénéficier d'un certificat AFCAB.

La catégorie des armatures sera définie par référence à la norme française définissant les spécifications ; il existe quatre catégories :

- NF A 35-015 "Ronds lisses pour béton armé" ;
- NF A 35-016 "Armatures pour béton armé ; barres et fil machine à haute adhérence pour béton armé" ;
- NF A 35-019 "Armatures pour béton armé ; fils à haute adhérence" ;
- NF A 35-022 "Armatures pour béton armé ; treillis soudés et éléments constitutifs".

3.3.11 Sujétions particulières des éléments préfabriqués

Documents de référence :

- Norme NF EN 13369,
- Chapitre 9 du Fascicule 65 du CCTG ;

3.3.11.1 Généralités

Les éléments préfabriqués par l'opérateur économique devront être définis en début de chantier. Dans le cadre de l'assurance qualité, le PAQ précise et définit la provenance, la nature, la composition et le contrôle des éléments d'ouvrage fabriqués en usine. L'opérateur économique devra intégrer le PAQ du producteur au PAQ du chantier.

Dans le cadre du contrôle externe, l'opérateur économique procédera à une réception en usine avant approvisionnement sur chantier.

Une copie des fiches de contrôle des éléments préfabriqués, visées par le PAQ sera remise au Maître d'œuvre avant approvisionnement.

La réception en usine comportera s'il y a lieu la conformité des parements.

Tous les éléments préfabriqués devront être homogènes au niveau de la texture et uniformes au niveau de la teinte. Tout élément présentant à l'œil nu et à cinq (5) mètres de distance une variation de teinte par rapport à l'élément de référence sera refusé.

Les sujétions de mise en œuvre éventuelle sont à la charge de l'opérateur économique (transport, manutention, calepinage, joints, etc.).

3.3.11.2 Préfabrication, stockage, manutention et mise en place des éléments

L'opérateur économique remettra au Maître d'œuvre pour agrément, avant le démarrage des installations des aires de préfabrication et de la construction des éléments, un mémoire détaillé décrivant les méthodes d'exécution et les équipements que l'opérateur économique compte utiliser pour la préfabrication, la manutention, le stockage et la pose des éléments.

Les aires de préfabrication devront être parfaitement planes et propres et suffisamment rigides pour supporter les charges auxquelles elles seront soumises (en béton ou surface de rigidité équivalente).

Les dimensions des aires de préfabrication et de stockage devront permettre de garantir la marche continue du chantier et le respect du programme et du délai d'exécution contractuel des travaux, tout en prenant en compte les délais de fabrication et les délais de décoffrage, de manutention et de pose à compter de la date de fabrication des éléments.

Les arêtes visibles des éléments préfabriqués seront chanfreinées (25 mm x 25 mm) ou non, suivant leur destination.

Les jointements des éléments préfabriqués soumis à des efforts permanents comprendront des assemblages de type tenon et mortaise, ou équivalent, permettant de conserver l'alignement des pièces après chargement.

Les faces en contact après mise en place avec du béton d'enrobage, seront, si nécessaire, traitées comme des reprises de bétonnage ; cette clause sera impérative en cas d'utilisation de prédalles dont la face de reprise devra être traitée en conséquence.

Les pièces devront être maintenues en permanence à l'abri du soleil, le Maître d'œuvre pourra imposer le bétonnage sous abri au vu des résultats des premiers bétonnages.

Le stockage sera organisé de manière à constituer des ensembles de pièces issues du même moule, ne supportant aucune autre charge que le poids propre de chaque pièce.

La préfabrication sera organisée de telle sorte que les éléments ne soient pas manutentionnés pendant un délai de 14 jours à compter de leur fabrication, sauf étude spécifique de résistance démontrant la possibilité d'une manutention dans un délai plus court.

La mise en place des éléments ne pourra avoir lieu au plus tôt que 28 jours après leur fabrication, sauf étude spécifique de résistance démontrant la possibilité d'une mise en place dans un délai plus court.

Les moyens utilisés pour la mise en place des éléments devront permettre une pose précise respectant les tolérances définies ci-après.

Les arêtes des éléments devront être protégées contre tout dommage pendant les opérations de manutention et de pose.

3.3.11.3 Inspection

Juste avant la pose, chaque élément fera l'objet d'une inspection détaillée dans le cadre du contrôle interne de qualité de l'opérateur économique.

Une fiche d'inspection sera établie par l'opérateur économique pour chaque élément, mentionnant la nature et l'importance des défauts de fabrication rencontrés et sera fournie au Maître d'œuvre.

L'opérateur économique demandera l'agrément du Maître d'œuvre avant toute opération de pose. L'autorisation délivrée par le Maître d'œuvre ne diminue en rien la responsabilité de l'opérateur économique.

3.3.11.4 Réparation des défauts

L'opérateur économique réparera à sa charge les zones de béton endommagées. L'ampleur des zones endommagées ne pourra toutefois mettre en cause la stabilité et la longévité des éléments.

Dans l'hypothèse où un élément présentera, de l'avis du Maître d'œuvre, des dommages ou défauts jugés irréparables ou mettant en cause la stabilité ou la longévité de l'élément,

l'opérateur économique devra mettre ledit élément au rebut. Aucune compensation ne sera payée à l'opérateur économique pour l'élément refusé.

3.3.11.5 Dispositif de levage et de manutention

Les travaux de pose des éléments préfabriqués comprennent tous les dispositifs de levage et de manutention des équipements.

Les inserts métalliques seront en acier inoxydable.

3.3.11.6 Etanchéité des éléments préfabriqués

L'opérateur économique devra assurer l'étanchéité des éléments préfabriqués exposés aux intempéries.

Les joints des éléments préfabriqués seront étanchés au moyen d'un corps de joint imputrescible et d'un mastic étanche à l'eau, élastique et adhésif, capable de s'opposer à l'intrusion de corps étrangers et adaptés aux conditions climatiques et de surcharges.

Le complexe d'étanchéité des joints des éléments préfabriqués sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

3.3.12 Traversées de parois et incorporation de réseaux et fourreaux dans les éléments en béton armé

L'opérateur économique prendra toutes dispositions, lorsque des canalisations, fourreaux ou tout autre réseau ou ouvrage sont engagés dans des parois en béton, pour que ces éléments ne soient pas soumis à des efforts anormaux susceptibles de provoquer une rupture. Il proposera au cours des études d'exécution les dispositions qu'il retiendra pour assurer la traversée de points fixes sans dommage pour la canalisation. D'autre part, la jonction canalisation – béton devra être étanche à l'eau.

Toute soudure enrobée par de la maçonnerie sera contrôlée à 100 % avant exécution du génie civil.

L'opérateur économique prendra également toutes dispositions lorsque des fourreaux ou réseaux seront à incorporer dans des éléments à couler en place (radiers, dalles, ...). Dans les ouvrages préfabriqués, les réservations pour réseaux ou fourreaux devront être préalablement intégrées.

Les calfeutrements et rebouchages ont les mêmes caractéristiques que les parois traversées. Pour les ouvrages hydrauliques, les calfeutrements et rebouchages devront assurer l'étanchéité. Une continuité de ferrailage des éléments en béton armé devra être assurée au niveau des réservations avant leur calfeutrement ou rebouchage.

3.3.13 Scellements

L'Opérateur économique réalise tous les scellements nécessaires dans les structures pour la réalisation des travaux (y compris platines pour les structures métalliques).

Les scellements des barres d'armatures seront réalisés conformément à la norme FD P 18-823 et devront faire l'objet de justification lors des études d'exécution.

3.3.14 Sciage et carottage

L'Opérateur économique réalise tous les sciages et carottages nécessaires dans les ouvrages existants et neufs à la réalisation des travaux. Les rebouchages provisoires ou définitifs sont soumis à l'avis du maître d'œuvre.

Les calfeutrements et rebouchages ont les mêmes caractéristiques que les parois traversées. Pour les ouvrages hydrauliques, les calfeutrements et rebouchages devront assurer l'étanchéité. Une continuité de ferrailage des éléments en béton armé devra être assurée au niveau des réservations avant leur calfeutrement ou rebouchage.

3.4 Matériaux pour voirie

3.4.1 Composition et caractéristiques des enrobés

Les enrobés à mettre en œuvre sont les suivants. La terminologie employée est conforme aux normes produites et à la norme NF P 98-149 :

ENROBÉS BITUMINEUX POUR COUCHE ROULEMENT ET LIAISON				
Ref. de la norme	Technique	Appellation européenne	Appellation française	Épaisseur cm
NF EN 13108-1	Bétons bitumineux semi-grenus	EB 10 roulem. Ou liaison EB 14 roulem. Ou liaison	BBSG classe1 BBSG classe 2 ou classe 3	0/10 : 5 à 7 0/14 : 6 à 9

3.4.2 Matériaux enrobés

3.4.2.1 Provenance des constituants

Le Titulaire indique dans son PAQ la ou les provenances des constituants, granulats, liants, fines d'apport, dopes et additifs.

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

Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité d'un même produit.

Toutefois, des granulats de plusieurs provenances peuvent être acceptés par le maître d'œuvre si des études et essais préalables ont été effectués sur les granulats de chaque provenance et que le Titulaire les a soumis à l'accord du maître d'œuvre. Les granulats d'une même classe granulaire mais de provenance différente sont alors stockés séparément.

L'acceptation des différents constituants par le maître d'œuvre fait l'objet d'un point d'arrêt. Notamment pour les granulats elle nécessite la fourniture par le titulaire du marché des fiches techniques produits (FTP) de moins de 6 mois par rapport à la date de demande des dites fiches.

De plus, concernant le marquage CE des granulats, le niveau requis d'attestation de conformité du fournisseur est 2+.

3.4.2.2 Granulats

Les granulats sont impérativement issus de roche massive.

Les caractéristiques minimales des granulats doivent être conformes aux spécifications des normes NF EN 13043 et NF P 18-545 rendues contractuelles. Le marché prévoit le recours à des codes tels que définis ci-après avec compensation entre LA et MDE, conformément à la norme NF P 18-545. Cette compensation est justifiée par l'expérience technique régionale, avec le souci d'une utilisation économe et rationnelle de la ressource sur le bassin susceptible d'alimenter le chantier et d'une économie de transport, dans une perspective de développement durable.

Spécifications minimales des granulats pour couche de roulement :

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

Produits	Caractéristiques	Classe de Trafic (*)		
		≤ T3	T2-T1	≥ T0
BBSG ou BBM, BBME	Résistance mécanique des gravillons	Code C LA25-MDE20-PSV50	Code B LA20-MDE15-PSV50	
	Caractéristiques de fabrication de gravillons	Code III** Gc85/20-G20/15 ou G25/15 - e= 10(± 5) - f ₁		
	Caractéristiques de fabrication des sables	Code a Gf85-Gtc10-MB2		
BBTM ou BBDr	Résistance mécanique des gravillons	Code B LA20-MDE15-PSV50		
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	Code II Gc85/15-G20/15 ou G25/15-e=10(± 5) - f _{0,5}		
	Caractéristiques de fabrication des sables	Code a Gf85-Gtc10-MB2		
BBS	Résistance mécanique des gravillons	Code C LA25-MDE20-PSV50		
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	Code III		
	Caractéristiques de fabrication des sables	Code a Gf85-Gtc10-MB2		

* les classes de trafic sont celles définies par le « Guide de dimensionnement des chaussées » SETRA-LCPC de 1994

** Pour les gravillons de classe granulaire serrée d/D ou D< 2d (ex 6/10), la limite inférieure à D de la catégorie Gc85/20 est abaissée à 80 %.

Spécifications minimales des granulats pour couches de liaison et d'assises :

Usage Produits	Caractéristiques	Classe de Trafic		
		≤ T3	T2-T1	≥ T0
<u>Liaison</u> BBSG, BBME, BBM	Résistance mécanique des gravillons	Code D LA30-MDE25	Code C LA25-MDE20	Code B LA20-MDE15
	Caractéristiques de fabrication de gravillons	Code III Gc85/20 - G20/15 ou G25/15 - e=10(± 5) - f ₁		
	Caractéristiques de fabrication des sables	Code a Gf85-Gtc10-MB2		
<u>Assises</u> GB, EME,	Résistance mécanique des gravillons	Code D LA30-MDE25		Code C LA25-MDE20
	Caractéristiques de fabrication des gravillons	Code III Gc85/20- G20/15 ou G25/15 - e=10(± 5) - f ₁		
	Caractéristiques de fabrication des sables	Code a Gf85-Gtc10-MB2		

Granularité :

Outre le filler d'apport, les classes granulaires admises pour la fabrication des enrobés sont les suivantes :

Type de matériau	Classes granulaires admises
EB14-GB	0/2 – 0/4 – 2/4 – 2/6 – 4/6 – 4/10 – 6/10 – 6/14 – 10/14
BBTM10	0/2 – 6/10
BBTM6	0/2 – 4/6
EB10-REBMA	0/2 – 6/10
EB10-BBSG et EB10-BBME	0/2 – 0/4 – 2/4 – 2/6 – 4/6 – 4/10 – 6/10
GNT	0/20 – 0/31,5
GB 0/10	0/2 – 0/4 – 2/4 – 2/6 – 4/6 – 4/10 – 6/10

3.4.2.3 Agrégats d'enrobés à recycler

Les agrégats d'enrobés sont conformes à la norme NF EN 13108-8. Il est au plus de catégorie 31,5 AE0/10 classe F1. La dimension D des granulats de l'agrégat doit être compatible avec la dimension D de l'enrobé recyclé.

Le tableau suivant complète la norme et précise l'emploi possible des agrégats d'enrobés dans la formulation d'enrobés neufs suivant leur composition et caractérisation.

Utilisation des agrégats d'enrobés								
Usage dans la chaussée	Couche de roulement		0 %	10 % ⁽¹⁾		30 %	10 %	40 %
	Couche de liaison		10 %	20 %	30 %	40 %		
	Couche d'assise							
Composants de l'agrégat d'enrobé	Liant bitumineux	teneur	TL _{NS}	TL ₂		TL ₁		
		Pénétrabilité ou TBA	B _{NS}		B ₂	B ₁		
	granulat	Granularité	G _{NS}		G ₂		G ₁	
		Caractéristiques intrinsèques	R _{NS}			R ₁	R _{NS}	R ₁

(1) si la teneur en liant moyenne de l'agrégat est supérieure à 5 %, on considère que l'enrobé est un béton bitumineux dont les granulats ont été choisis selon des critères minimaux voisins de ceux qui sont recherchés pour le matériau recyclé.

Les pourcentages d'agrégats d'enrobé indiqués dans ce tableau peuvent être augmentés sous réserve de la caractérisation des lots d'agrégats ou des provenances maîtrisées de ceux-ci tout en garantissant l'homogénéité et le respect des spécifications.

Pour pouvoir les utiliser, il faudra procéder à la connaissance des agrégats par :

○ La teneur en liant (TL) moyenne à étendue :

Étendue de la teneur en liant	Catégorie
≤ 1 %	TL ₁
≤ 2 %	TL ₂
> 2 % ou non spécifié	TL _{NS}

- **La pénétrabilité minimale ou température bille et anneau maximale (B) du liant d'agrégat et étendue :**

Pénétrabilité en 1/10 mm	TBA en °C	Fréquence des essais	Catégorie
Minimale = 5 et étendue ≤ 15	Maximale = 77 et étendue ≤ 8	1 essai pour 1000 tonnes avec un minimum de 5 essais	B ₁
Minimale = 5	Maximale = 77	1 essai pour 1000 tonnes avec un minimum de 5 essais	B ₂
À déclarer	À déclarer	Non spécifiée	B _{NS}

- **L'homogénéité granulométrique (G) des agrégats d'enrobé**

Note : les définitions de D, Vsi, Li, Ls et e sont celles de la norme NF P 18-545

% passant à 1,4 D	% passant à D	% passant à 2 mm	% passant à 0,063 mm	Catégorie
Vsi 99	Li 85 Ls 99 e 10	e 15	e 4	G ₁
Vsi 99	Li 80 Ls 99 e 15	e 20	e 6	G ₂
Non spécifiée	Non spécifiée	Non spécifiée	Non spécifiée	G _{NS}

- **Les caractéristiques intrinsèques des granulats :**

Catégorie des granulats	Fréquence des essais	Catégorie
Code A ou B et code Ang 1 pour les gravillons et sables	1 par lot	R ₁
Code C ou non caractérisé	Non spécifiée	R _{NS}

Pour qu'un lot d'agrégats puisse être classé en catégorie R1, les coefficients suivants doivent être mesurés sur les granulats extraits après désenrobage ou issus de documents antérieurs :

- Le coefficient LA et le coefficient MDE selon les normes NF EN 1097-2 et NF EN 1097-1,
- Le coefficient PSV (uniquement si usage en couche de roulement) selon NF EN 1097-8.

Le lot est identifié à l'aide d'une fiche technique d'agrégats d'enrobé (FTAE) suivant le modèle donné en exemple à l'annexe C du chapitre VI du présent document.

3.4.2.4 Filiers d'apport

Les caractéristiques des fillers sont conformes à la norme NF EN 13043 et NF P 18-545, articles 7 et 8. Les conditions de stockage sont conformes aux dispositions de l'article 4.1.2 de la norme NF P 98150-1.

Les conditions de stockage sont précisées dans la norme NF P 98-150-1.

3.4.2.5 Liants hydrocarbures

Les liants hydrocarbonés doivent être conformes aux spécifications des normes NF EN 12 591 pour les bitumes routiers, NF EN 13924 pour les bitumes routiers de grade dur, NF EN 14023 pour les liants modifiés par des polymères, NF EN 13808 pour les émulsions pour couche d'accrochage, et aux exigences de la norme NF EN 15322, pour les bitumes fluxés.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

Les liants modifiés ou non normalisés sont soumis à l'accord du maître d'œuvre et leur acceptation fait l'objet d'un point d'arrêt. Dans ce cas, le Titulaire doit joindre à son PAQ une fiche technique caractérisant le liant.

Dans le cas d'utilisation de liant autre que bitumineux (liant clair, pigmentable, de synthèse, etc.), le Titulaire doit fournir la fiche technique du liant et de l'enrobé.

Nature de la couche	Type d'enrobé	Type de bitume
Roulement	EB-BBSG EB-BBME	Bitume 35/50 Avec ou sans additif. Bitume dur 20/30 RTFOT classe 2 Bitume spécial permettant d'obtenir les performances du §3.1
	EB-BBMA	Bitume 50/70, 35/50 Avec ou sans additif. Bitume spécial permettant d'obtenir les performances du §3.1, Bitumes modifiés par des polymères 45/80-60 ou 40/100-65
	BBTM	Bitume 35/50 ou 50/70
	BBTM Pour trafic $\geq T0$	Bitumes modifiés par des polymères 45/80-60 ou 40/100-65
Liaison Reprofilage	EB-BBSG EB-BBME EB-GB	Bitume 35/50 Avec ou sans additif. Bitume dur 10/20 ou 20/30 RTFOT classe 2
Assises	EB-GB	bitume 20/30 ou bitume 35/50 ou bitume 50/70

Par classe de liant et par centrale, les liants destinés à l'enrobage doivent être stockés dans 1 citerne d'une capacité minimum de 30 000 litres chacune.

** Les caractéristiques des liants à la charge du Titulaire, en fonction de leur destination et pour des usages courants, sont données à titre indicatif dans le tableau ci-après :*

Caractéristiques des liants à la charge du Titulaire, en fonction de leur destination et pour des usages courants :

ENROBES	Classe de bitume selon le trafic de la voie		
	$\geq T0$	T1 et T2	$\geq T3$
Pour couche de surface ou de liaison			
EB10 ou EB14, BBSG	*20/30 *35/50 * liant modifié ou dur	*20/30 *35/50 * liant modifié ou dur	*35/50 *50/70

3.4.2.6 Dopes et additifs

L'entrepreneur doit fournir dans le SOPAQ une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits qu'il propose d'utiliser, conformément à l'article 4.3 de la norme NFP 98-150-1.

3.4.2.7 Couches d'accrochages

Pour les couches d'accrochage, le liant utilisé est une émulsion cationique à rupture rapide conforme à la norme NF EN 13808. Elle est au bitume modifié sur toutes les sections notifiées par le maître d'œuvre.

Sur les sections notifiées, la couche d'accrochage doit permettre le non collage aux pneumatiques.

Pour les sections notifiées, les couches d'accrochage sont au bitume pur à dosage spécifié. Elles sont au bitume modifié à dosage conforme aux normes pour les BBTM ou les EB-BBM type A à liant modifié (Trafic \geq T0) si que pour l'emploi de géogrid. Dans tous les cas, l'émulsion sera de type « propre », c'est-à-dire telle qu'aucune salissure n'apparaisse du fait de la circulation de chantier. Pour ce faire, l'émulsion pourra être fabriquée à partir d'un bitume dur non fluidifié ou par tout autre procédé conduisant au résultat recherché.

3.4.2.8 Couches de cure

Le liant pour imprégnation sera une émulsion cationique surstabilisée à 69 % de bitume dont le PH sera de 3 avec une tolérance de 0,5. L'émulsion sera semi-fluide (6 - 15) et aura une vitesse de rupture rapide.

Les spécifications, contrôles et essais seront faits conformément aux spécifications du fascicule n° 24 du CCTG. Les granulats seront issus de graviers silico-calcaires concassés définis par les seuils de granularité d/D égaux à 2/6,3. Ils devront respecter les normes de granularité de forme, d'homogénéité et de propreté définies par les articles 4 à 8 de fascicule n°23 du CCTG. Le coefficient de Los Angeles ne sera pas supérieur à 25.

3.4.3 Enduits superficiels d'usures

Le système d'attestation de conformité pour les enduits superficiels est de niveau 2+. Son principe est le suivant :

- Planches test et essais de type initiaux (ETI) : le producteur définit les ES qu'il veut produire, réalise des planches test pour chacun d'eux selon l'annexe C de la norme « planche test pour essais de type initiaux » et effectue sur celles-ci des essais de type initiaux. Il établit pour chaque type d'ES une étiquette « CE » qui rassemble les caractéristiques de l'ES sur lequel il s'engage.
- Maîtrise de la production : le producteur établit et met en place la maîtrise (organisation) de la production définie par l'annexe A de la norme « Maîtrise de production » qui assure que les ES appliqués sont conformes aux enduits définis dans les étiquettes CE.

La classe de performance usuelle retenue pour les caractéristiques des enduits et leurs constituants identifiées dans le tableau 2 de l'article 5.2 de la norme NF EN 12271 est ESU classe A conformément au tableau suivant :

Caractéristiques	Méthodes d'essai	ESU classe A
• Évaluation Visuelle des Défauts (EVD)	NF EN 12272-2	EVD 1
• macro-texture	NF EN 13036-1	$\geq 1,0$ ou $\geq 1,5$ ou $\geq 2,0$
• bruit (macro-texture)	NF EN 13036-1	Valeur maximum déclarée
• caractéristiques des gravillons (classes définies dans NF EN 13043)		
→ résistance à l'usure	NF EN 1097-1	MDE15
→ résistance au polissage	NF EN 1097-8	PSV50 ou PSV56
• cohésion du liant au mouton pendule (classes définies dans NF EN 13808 et EN 15322)	NF EN 13588	$\geq 1,0$ ou $\geq 1,2$ ou $\geq 1,4$
• caractéristiques d'épandage du liant		
→ précision dosage en liant	NF EN 12272-1	$\leq \pm 5 \%$
→ répartition transversale du liant		$\leq 10 \%$
• caractéristiques d'épandage des gravillons		
→ précision dosage en gravillon	NF EN 12272-1	$\leq \pm 10 \%$
→ répartition transversale en gravillons		$\leq 10 \%$
• adhésivité liant / granulat plaque Vialit		
→ adhésivité globale	NF EN 12272-3	PND ou ≥ 90
→ adhésivité active		PND ou ≥ 90

3.4.4 Matériaux d'apport pour la construction de la chaussée (voie verte)

3.4.4.1 Granulats pour Graves Non Traitée 0/20 de type A

- Constituants :
 - Les matériaux constituant la couche de fondation en GNT 0/20 de type A devront être conformes aux normes NF P 18-545 et NF EN 13285.
- Caractéristiques intrinsèques :
 - Les gravillons devront appartenir à la catégorie C définie par la norme NF P 18-545.
- Caractéristiques de fabrication :
 - Les sables et la grave devront appartenir à la catégorie « b » définie par la norme NF P 18-545.
 - Les gravillons devront appartenir à la catégorie III définie par la norme NF P 18-545.
- Caractéristiques complémentaires :
 - L'angularité des gravillons et des sables sera de catégorie C90/3 selon la norme NF EN 13242.
- L'Eau :
 - L'eau aura au moins les caractéristiques de la catégorie 2 définie par la norme NF P 98-100 de mars 2016.

- Caractéristiques et composition de la GNT 0/20 de type A :
 - La composition et les caractéristiques de la GNT 0/20 de type A sont déterminées selon la méthodologie indiquée dans la norme NF P 98125. Le fuseau de spécification est le fuseau GNT2 de la norme NF EN 13285.
- Compacité :
 - À l'Optimum Proctor Modifié, la compacité du matériau de fondation en GNT 0/20 de type A, dans les conditions définies par la norme NF P 98125, sera supérieure ou égale à 80 %.

3.4.4.2 Bétons bitumineux

L'étude des bétons bitumineux incombe à l'Entrepreneur. L'étude de formulation du BBSG doit être de niveau 2 minimum.

Les bétons bitumineux réalisés avec les matériaux et produits définis à l'Article II.1.2 ci avant devront permettre d'obtenir normalement les performances indiquées dans le tableau suivant :

		Béton Bitumineux pour couche de roulement ou couche de liaison	
ESSAIS		0/10	0/14
Essais de comptage à la presse à cisaillement giratoire (139)	- compacité à 10 girations (C10)	< 89 %	< 89 %
	- compacité à 60 girations (C60)	92 - 95 %	
	- compacité à 80 girations (C80)		93 - 96 %
Essai de compression simple LPC	- compacité		
	- couche de roulement	91 % ≤ C ≤ 95 %	92 % ≤ C ≤ 96 %
	- couche de liaison	90 % ≤ C ≤ 94 %	90 % ≤ C ≤ 94 %
	- résistance à la compression à sec à 18°C, R en MPa		
		Béton Bitumineux pour couche de roulement ou couche de liaison	
	avec un bitume 180/220	> 4	> 4
	avec un bitume 80/100	> 5	> 5
	avec un bitume 60/ 70	> 6	> 6
	avec un bitume 40/ 50	> 7	> 7
Rapport : r après immersion / R à sec		> 0,75	> 0,75
Essai Marschall (*)			
Compacité	couche de roulement	□ 97 %	□ 97 %
	couche de liaison	□ 95 %	□ 95 %
	Essai à l'ornièr LPC (**)		
Profondeur d'ornièr en % de l'épaisseur de la dalle à 30 000 cycles, à 60°C avec le bitume du chantier, Estimée à la compacité P.C.G. pour trafic T0 - T1	C 60	< 10 %	
	C 80		< 10 %
(*) L'essai Marschall est réservé au cas où le laboratoire n'est pas équipé d'une presse à cisaillement giratoire.			
(**) Essai réservé au cas de l'étude d'une formulation nouvelle. Epreuves fabriquées à l'aide du compacteur de plaque LPC aux niveaux de compactage faible et fort.			

A titre indicatif, pour une masse volumique réelle des granulats de 2,65 g/cm³ et les épaisseurs optimales de mise en œuvre (6 cm en 0/10 et 8 cm en 0/14), la teneur en liant sera généralement comprise entre :

- 5,5 et 5,8 % pour les BB O/14, valeur minimale du module de richesse 3,3 ;
- 5,8 et 6,1 % pour les BB 0/10, valeur minimale du module de richesse 3,4.

3.4.5 Bordures et caniveaux

3.4.5.1 Bordures et caniveaux standard

Les bordures et caniveaux-grilles seront en béton préfabriqués.

Toutes les bordures seront conformes aux normes NF EN 1340 et NF P 98-30/CN ainsi qu'au fascicule n°31 du C.C.T.G.

Les types de bordures, normalisés ou non, peuvent soit être définis dans les documents graphiques du marché, soit préconisés par le Maître d'Œuvre.

Elles seront de longueur 1.00 m en alignement droit et de longueur minimale 0,50m aux extrémités d'alignement.

En courbe, elles seront de type monoblocs courbés de longueur 1.00 m ou d'éléments droits de 0,33 m ou 0.50m selon les préconisations du Maître d'Œuvre.

3.4.5.2 Fondation

La fondation des éléments préfabriqués mis en œuvre sera réalisée avec un béton de classe C16/20.

3.4.5.3 Calage

Les solins et épaulements seront réalisés avec le même matériau que les fondations de bordures : un béton de classe C16/20.

3.4.5.4 Mortiers

Le mortier de pose des éléments préfabriqués mis en œuvre sur béton de fondation durci sera constitué de mortier dosé à 250kg/m³ minimum.

Ce mode de pose est autorisé pour les bordures non circulées uniquement.

Les joints seront réalisés en mortier dosé à 200kg/m³.

3.5 Réseaux

3.5.1 Grillage avertisseur

Les grillages avertisseurs mis en place au-dessus des conduites seront soit en PVC avec armatures métalliques de renfort, soit en grillage de fil de fer galvanisé plastifié simple torsion, de couleur rouge et conforme à la norme NF T 50-080 ou équivalent.

Largeur du grillage : 0,30 m minimum. Le grillage couvrira au minimum la totalité de la conduite.

Pour les conduites de grande largeur plusieurs lés de grillage pourront être nécessaires.

3.5.2 Réseau d'eau pluvial

3.5.2.1 Canalisations et pièces

Outre les marquages imposés à l'article 9 du fascicule 70, les tuyaux doivent porter la marque NF. Les tuyaux porteront obligatoirement un marquage durable conformément à la norme NF EN 476 donnant au minimum :

- La date de fabrication ;
- La classe ou série à laquelle ils appartiennent.

Les canalisations et pièces devront provenir obligatoirement d'usines de fabrication agréées. L'entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série employée est compatible avec les conditions de pose et de surcharges.

Le Maître d'Œuvre conservera la possibilité de prélever tout matériau sur chantier et de le soumettre aux vérifications de qualité dans une station d'essais de son choix. Ces vérifications effectuées en présence de l'entrepreneur seront à la charge du Maître d'Ouvrage. Tout matériau non conforme sera déposé et remplacé par un matériau ayant subi avec succès ces mêmes essais ; tout cela aux frais de l'entreprise.

3.5.2.2 Tuyaux en PVC

Les conduites et raccords en PVC SN8 seront conformes aux normes NF EN 1401-1 et XP P 16-362.

3.5.2.3 Tuyaux en PEHD annelés

Les conduites et raccords en PEHD SN8 seront conformes aux normes NF EN 13 476.

3.5.2.4 Tuyaux en béton armé

Les raccords devront répondre aux spécifications suivantes : Norme NF EN 1916.

3.5.2.5 Caniveaux à grilles en béton préfabriqué.

Les caniveaux à grilles en béton préfabriqué de « type I » au regard de la norme EN 1433, auront les caractéristiques minimums suivantes :

- Béton BHP C60/75 haute performance ;
- Structure autoporteuse « type I » au regard de la norme EN1433 ;
- Conforme CE ;
- Cornière d'angle enveloppante, traitée anti-corrosion et scellé dans le béton ;
- Emboîtement assuré par des triples mâchoires ;
- Crochet de levage de type Artéon pour assurer la manutention par engins de levage ;
- Verrouillage des grilles par 8 boulons au mètre linéaire ;
- Grille font D400.

3.5.2.6 Fontes de voiries

Les tampons de fermeture des regards seront en fonte ductile, de 600 mm d'ouverture utile avec dispositif de fermeture, joint étanche et charge de rupture 400 kN.

- Type PAMREX sécurité ou équivalent
- Norme NF P 98 312 Classe 400

3.5.3 Réseau d'adduction d'eau potable

Conformément à l'article 9 du fascicule n°71 du CCTG, tous les éléments d'assemblage, les pièces spéciales et de raccords proviennent obligatoirement du fabricant des tuyaux ou, sous la garantie de ce dernier, d'un autre fournisseur.

3.5.3.1 Alimentarité

Les tuyaux, raccords, appareils, et de façon générale tous les éléments constitutifs du réseau, devront être conformes aux exigences :

- De l'arrêté du 29 Mai 1997 relatif aux matériaux et objets des installations fixes de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, modifié par l'arrêté du 24 juin 1998 et par l'arrêté du 13 janvier 2000 ;
- Des circulaires d'application DGS/VS4 n° 99/217 du 12 Avril 1999 et DGS/VS4 n° 99/305 du 26 Mai 1999.

L'entreprise devra fournir les attestations de conformité sanitaires correspondantes.

3.5.3.2 Canalisation et raccords et PVC

L'ensemble des canalisations utilisées devront être conformes aux normes en vigueur et devront provenir d'usines agréées. Les tuyaux en PEHD doivent être :

- Conformes à la norme NF EN 1452-2 ;
- Certifié par la marque NF ;
- Certification ACS ;
- Classe de pression : PN16.

Joint : Pour les tuyaux droits et pièces de raccord, à emboîtement à joints automatiques élastomères à lèvres.

3.5.3.3 Epreuves en usine et contre épreuves

Les épreuves en usine et contre-épreuves des fournitures sont faites en conformité des dispositions des articles 8 et 9 du fascicule n° 71. L'entrepreneur fournira le rapport d'essai lors des études d'exécution, tel que mentionné aux articles 8 et 9 du fascicule n° 71.

3.5.3.4 Fonte ductile

Les tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile, ainsi que leurs assemblages, doivent être conformes à la norme NF EN 545.

3.5.3.5 PEHD

Les tuyaux en PEHD doivent être :

- Conformes à la norme NF EN 12201-2
- Certifié par la marque NF 114 ;
- Certification ACS ;
- Classe de pression : PN16.

Les tuyaux sont assemblés par soudure au miroir ou électro-soudure par manchon. L'assemblage des tuyaux devra répondre aux critères suivants :

- Reprendre sans déformation les efforts importants de poussée et traction, tels qu'ils doivent être définis par l'entreprise dans sa note technique,
- Assurer une étanchéité parfaite dès la mise en œuvre.

L'entrepreneur soumettra au maître d'œuvre le produit exact qu'il envisage d'utiliser en joignant à sa proposition la fiche technique d'identification du produit et les résultats des essais faits par le laboratoire du centre d'études du bâtiment et des travaux publics et par le laboratoire central des ponts et chaussées.

3.5.4 Réseaux secs

Les fourreaux à poser sous chaussée seront des tuyaux aiguillés en PVC répondant aux prescriptions de la norme NF P 16.352.

A 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure de tous les fourreaux, l'entreprise posera un grillage avertisseur de couleur conforme à la nomenclature.

Chaque fourreau mis en place devra faire l'objet d'une réception spécifique de manière à vérifier sa continuité et sa fonctionnalité (vérification de non-écrasement lors du compactage du fond de forme).

Ainsi les fourreaux seront réceptionnés, après le compactage du fond de forme, en présence du service gestionnaire du réseau pour lesquels ils auront été posés.

Les fourreaux devront être géolocalisés aux frais du titulaire.

3.5.5 Fourreaux

Fourreaux aiguillés en polyéthylène TPC du type tube annelé extérieur et lisse intérieurs réalisés en barres droites pré-manchonnées ou en couronne de couleur rouge.

3.5.6 Tuyaux PVC

Les canalisations seront des types multitubulaires constitués par des tuyaux en PVC (polychlorure de vinyle) non plastifiés. Ces tubes livrés en longueurs de 6 m auront des diamètres de 42/45. Ils devront être conformes à la norme NF 680.18 et aux prescriptions des services de la commune de Macouria et provenir d'un fabricant dont l'usine aura reçu le droit d'usage de la marque NF.

3.5.7 Massif support candélabre

Les massifs supports des candélabres seront en béton coulé en place adapté à la hauteur des mâts. Pour des mâts de 6-8 m, nous retiendrons à minima des massifs supports pour entraxe 300*300 mm, hauteur 800mm et embase de 600 mm.

L'entrepreneur sera toutefois tenu d'effectuer à sa charge la vérification par le calcul des massifs bétons par un bureau d'études béton afin de garantir la bonne tenue du mat.

3.6 Equipements

3.6.1 Garde-corps

3.6.1.1 Description des garde-corps

Les garde-corps seront de type S8, conformes à la norme NF P 98-405 et à la fiche de documentation FD P 98-406-1.

Hauteur du garde-corps : 100,5 cm par rapport au sol.

3.6.1.2 Peinture et protection contre la corrosion

Les éléments constitutifs du garde-corps, y compris la boulonnerie et les platines d'ancrage doivent faire l'objet :

- D'une galvanisation à chaud dans un atelier préalablement agréé par le maître d'œuvre. La galvanisation à chaud fait l'objet des garanties découlant de l'application des tableaux 6 et 7 du fascicule 56 du CCTG et qui ne pourront pas être inférieures à 10 ans. Il sera exigé une protection de 500 gr/m² simple axe (soit 70 microns) à plus ou moins 50 grammes près, conformément à la norme NF EN ISO 1461.
- D'une mise en peinture avec application automatisée (thermolaquage ou équivalent) d'un composant certifié par l'Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anti-Corrosion (ACQPA) et de classe C4GNV (support : ouvrages et structures acier neuf).
- Peinture RAL des éléments constitutifs du garde-corps : à définir. Le délai de garantie de stabilité de la teinte du garde-corps sera de 5 ans.

Les surfaces à reconditionner au droit des blessures, des coupes ou des soudures exécutées sur chantier sont convenablement dégraissées, décalaminées ou dérouillées s'il y a lieu, puis reçoivent, en l'absence d'humidité, l'application de peinture riche en zinc.

L'épaisseur de la peinture mise en œuvre est supérieure ou égale à celle du revêtement adjacent.

3.6.1.3 Provenance des matériaux

Les provenances des matériaux concernant les éléments constitutifs du garde-corps (platines supports, platines de jonction, dispositif d'extrémité, boulonnerie) devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre dans le cadre du dossier d'exécution.

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer des contrôles sur les matériaux fournis par l'Entrepreneur pour ce qui concerne leurs dimensions, leur poids, leur protection par galvanisation.

Si les mesures faites par le maître d'œuvre s'écartent des tolérances admises par les circulaires, le maître d'œuvre pourra refuser l'ensemble du lot sur lequel auront porté ces mesures.

3.6.1.4 Fixation du garde-corps

Les modalités de fixation du garde-corps devront faire l'objet d'une justification par note de calcul validée par le maître d'œuvre.

Les garde-corps seront fixés par platines, dont l'épaisseur ne pourra pas être inférieure à 5 mm, avec les modalités suivantes : platine fixée à la française (plat de dalle) pouvant être déboulonnée pour déposer le garde-corps dans le cadre des travaux d'entretien.

Les raccordements bout à bout des éléments de main courante seront réalisés par fer plats boulonnés en sous face dans l'épaisseur de la main courante.

Les raccordements bout à bout des éléments de lisse basse seront réalisés par fer plats boulonnés.

3.6.2 Arceaux de stationnement

Arceaux cylindriques (diamètre minimum 50 mm) en métal thermolaqué (RAL 9005) sur platine à sceller dans la dalle béton. Les dimensions de l'arceaux sont de Hauteur 75 cm * largeur 75 cm.

3.6.3 Mobilier urbain

3.6.3.1 Potelet fixe

Potelet cylindrique en métal thermolaqué (RAL 9005), hauteur hors tout 1,25 m, hors-sol 0,90 m, diamètre 90 mm, hauteur de la zone contrastée peinte en blanc laqué 0,10 m.

3.6.3.2 Dalle podotactile à coller

Dalle podotactile à coller de largeur 0,42 m de couleur blanche. Elles seront mises en œuvre en amont et en aval de chaque traversée piétonne.

3.7 Maçonnerie / clôtures

3.7.1 Blocs à bancher

Maçonnerie en bloc à bancher type "STEPOC" ou équivalent conforme à la norme NF EN 15435 et d'épaisseur 20cm, hourdés au mortier compris remplissage en béton armé conforme à la norme NF EN 206-1 (classe C20/25 - Exposition XC2 - XF1).

3.7.2 Enduit mortier à la chaux

L'enduit au mortier à la chaux sera conforme à la norme NF P 15-311 / NF P 15-201 / DTU 26.1 et devra correspondre aux attentes de la Maîtrise d'ouvrage.

3.8 Espaces verts

3.8.1 Provenance des végétaux

Les végétaux à fournir devront provenir de pépinières guyanaises inscrites au Service Départemental de Protection des Végétaux et agréées par le Maître d'œuvre.

À la date de la signature du marché la date de plantation des végétaux sera définie : l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour que les végétaux à fournir soient mis en culture suffisamment tôt afin d'être livrés en quantités et forces conformes aux stipulations du marché. Une visite de la pépinière sera effectuée par le Maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.

L'entrepreneur doit informer dès notification du marché le Maître d'œuvre de toutes difficultés de mise en culture ou d'approvisionnement de certaines espèces. Si ces directives ne sont pas observées le Maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer à l'entrepreneur son approvisionnement dans les pépinières de son choix, le cas échéant en espèces différentes de celles définies au marché.

3.8.2 Transport des végétaux

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour éviter lors du transport, du stockage et à la plantation, le stress des végétaux. Les végétaux seront transportés en camion bâché. Les plants seront stockés à l'abri du soleil et arrosés autant que nécessaire. Toute non-observation de ces directives donnera lieu à l'application de pénalités.

3.8.3 Qualité des végétaux

Tous les végétaux seront fournis dans les genres, espèces ou variétés indiqués sur l'état de plantation et dans les dimensions prescrites qui constituent des minima. Les plants seront de belle venue, sains, propres, bien proportionnés ; leurs racines seront sans cassures et bien pourvues de chevelus. Les arbres ne seront jamais étêtés, les branches seront raccourcies. Les arbres tiges seront bien formés.

Tous les végétaux seront exempts de parasites, tant animaux que végétaux ainsi que de toutes lésions susceptibles d'empêcher une bonne croissance.

Les arbres et arbustes seront livrés en sachets plastiques ou conteneurs, les racines bien développées ne seront pas sorties du sac ou du conteneur pendant la période de culture.

Tous les plants qui ne rempliraient pas les conditions énoncées ci-dessus seront refusés et obligatoirement remplacés aux frais des soumissionnaires dans les genres, espèces ou variétés indiqués sur le bordereau de prix.

La description et la nomenclature des végétaux à planter est donnée dans le Détail Quantitatif Estimatif et le Bordereau de Prix Unitaires

3.8.4 Contrôle des végétaux

Suite au démarrage de la mise en culture, une visite en pépinière, par la maîtrise d'œuvre vérifiera le bon état des plants et de leur culture.

L'entrepreneur chargé des travaux donnera tous les renseignements et facilités au maître d'œuvre pour les contrôles.

Cette visite permettra de contrôler la quantité des végétaux disponibles, les conditions de culture (transplantations régulières, distances de plantation suffisantes, taille de formation des végétaux) et la qualité des végétaux pour la partie aérienne et racinaire.

Le maître d'œuvre reste seul juge pour déterminer l'acceptabilité des plantes. La fourniture de tous les échantillons est à la charge de l'entrepreneur.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à tout contrôle ou essai qu'il jugerait utile avant ou en cours des travaux.

Le contrôle de quantités, la vérification de l'aspect et caractéristiques des différents matériaux et végétaux sont effectués sur site.

A la réception des plants, en cas d'insuffisance quantitative ou qualitative, la maîtrise d'œuvre se réserve le droit de refuser certains plants.

Les plants refusés seront isolés et évacués hors de la zone de culture.

Le Maître d'œuvre contrôlera le déroulement des travaux, si nécessaire (visite tous les mois).

Ces visites donneront lieu à des compte-rendu où seront portées toutes les observations nécessaires et prescriptions particulières pour la bonne exécution de ces travaux.

Le titulaire retournera après signature sous un délai de huit (8) jours ce compte-rendu au Maître d'œuvre. Toutes les observations portées sur ce compte-rendu devront être mises en œuvre par le pépiniériste.

3.8.5 Mise en culture des végétaux

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre dans un délai de 30 jours à compter de la date de notification de l'approbation du marché, le planning détaillé de mise en culture et de mise en œuvre des végétaux à son marché.

La culture se fera dans les mêmes conditions climatiques et d'ensoleillement que sur le lieu de plantation.

Un emplacement particulier devra être mis en place au sein du site de production pour mettre en culture tous les plants figurant au DOE, y compris, si besoin est, les planches de cultures nécessaires à la germination des graines.

Un étiquetage devra permettre d'identifier les lots de plantations destinés au projet et de connaître la date de début de mise en culture afin de pouvoir suivre au mieux la croissance des végétaux.

Durant la période de mise en culture et jusqu'à la plantation, l'entreprise devra apporter les soins nécessaires pour une bonne croissance des végétaux :

- ☐ Apport d'engrais,
- ☐ Arrosage,
- ☐ Nettoyage des zones de cultures,
- ☐ Désherbage des conteneurs et des planches de cultures,
- ☐ Transplantation des sujets pour garantir un développement racinaire en cohérence avec la taille du sujet.

Une taille de formation devra s'adapter à tous les différents sujets afin de garantir un port équilibré et un bon état phytosanitaire.

Les massifs et couvre-sols seront mis en culture en fonction du plan de travaux et du temps nécessaire pour obtenir les quantités et tailles demandées au marché.

3.8.6 Garantie de reprise de 1 an

Un constat de fin de travaux se fera en présence du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et de l'entreprise à la fin des travaux de plantations.

A partir de ce constat l'année de garantie commence et la période d'entretien dure un an à partir du constat de reprise des travaux de plantation.

L'entrepreneur est tenu de garantir les végétaux plantés durant la période de garantie de santé ainsi qu'une bonne végétation. A la fin de ce délai il sera déclaré la réception définitive.

L'entreprise devra fournir une fiche d'intervention mensuelle qui devra être visé par le maître d'œuvre.

Les remplacements seront effectués en taille supérieure à celle de la première plantation afin d'homogénéiser l'aspect d'ensemble. L'entrepreneur effectuera le remplacement des végétaux morts. La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'à l'achèvement complet des travaux. Un constat d'achèvement des travaux sera fait sur proposition de l'entrepreneur et acceptation du maître de l'ouvrage.

Ce remplacement des plants ne donne pas lieu à paiement à l'entrepreneur qui prend à sa charge les prestations suivantes :

- ☐ arrachage et évacuation du plant incriminé,
- ☐ fourniture et plantation du sujet de remplacement,
- ☐ remise en place ou changement si nécessaire, des systèmes de tuteurage et d'arrosage,
- ☐ protection à l'identique.

Circonstances spéciales

L'entrepreneur est délié de ses obligations contractuelles ou de la garantie des plantes dans les cas suivants :

- ☐ en cas de détérioration des plantes intervenant jusqu'à la réception définitive par des forces majeures reconnues par les pouvoirs publics (infections parasitaires exceptionnelles, etc) ou vandalisme.
- ☐ s'il est obligé d'effectuer la livraison à une époque défavorable, sans qu'aucune faute ne puisse lui être imputée. Dans ce cas, il doit en aviser par écrit le maître d'ouvrage avant la fourniture. Quelle que soit leur nature, les travaux d'entretien ne doivent entraîner de modification ni dans les caractéristiques techniques, ni dans l'aspect esthétique des espaces aménagés sauf indications contraires du maître d'œuvre.

Quelle que soit leur nature, les travaux d'entretien ne doivent entraîner de modification ni dans les caractéristiques techniques, ni dans l'aspect esthétique des espaces aménagés sauf indications contraires du maître d'œuvre.

Toute modification que l'entrepreneur peut être conduit à proposer en vue d'améliorer l'aspect fonctionnel ou esthétique des espaces aménagés ou pour faciliter l'entretien doit être soumise au maître d'œuvre.

Le nettoyage comprend l'enlèvement de tous les déchets résultant des travaux d'entretien, des produits de tonte et de fauchage ou ébarbages, de taille ou d'entretien de végétaux.

4. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

4.1 Généralités

Les travaux seront conduits de façon à maintenir, en permanence, sauf indication contraire sur les plans, un axe de circulation dans l'emprise du projet. Ils seront également menés conformément à la Réglementation en vigueur de la commune de Macouria, de la Maitrise d'ouvrage et du Maître d'œuvre.

Toutes les sujétions résultant de ces contraintes liées aux travaux en site urbain (notamment en matière de bruit, d'emprise de chantier, d'itinéraires de circulation des engins de chantier et d'horaires de travail) sont réputées incluses dans les prix établis par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit en outre prendre toutes mesures permettant d'assurer pendant toute la durée des travaux une circulation fluide sur les voies avec les restrictions liées au Code de la Route et les prescriptions des concessionnaires routiers.

Les plans du dossier précisent les différentes contraintes à prendre en compte par l'Entrepreneur dans son projet d'installation de chantier et dans ses méthodes d'exécution et notamment :

- Les largeurs minimales de chaussée conservées,
- La définition des dévoiements de circulation,
- Les plans de circulation dans et en dehors des emprises,

La fourniture, la mise en place et l'entretien des divers éléments nécessaires à la déviation de circulation décrits dans ces documents sont à la charge de l'Entrepreneur avec accord des services compétents des concessionnaires routiers.

Il incombe à l'Entrepreneur de fournir, mettre en place et entretenir les diverses signalisations du chantier en fonction des dispositions prises avec les services mentionnés ci-dessus.

Les plans du dossier précisent, dans les différentes phases du chantier, quelles sont les largeurs minimales de trottoirs/voiries conservées dans toutes les phases. La desserte des immeubles et des commerces devra pouvoir être faite normalement.

L'Entrepreneur réalisera les plans de signalisation et de circulation permettant de préciser ces dispositions dans toutes les phases du chantier.

4.2 Normes, Règlementations et documents de référence

Les modes d'exécution des travaux, les essais et les contrôles sont conformes aux stipulations des pièces suivantes, sans que cette liste soit limitative :

Les Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) suivis des Cahiers des Charges, Cahiers des clauses spéciales, et documents connexes ;

Les fascicules des Cahiers des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'état, du ministère de l'Environnement et du cadre de vie, et du ministère des Transports ;

Les normes françaises et européennes AFNOR relatives aux matériels et matériaux mis en œuvre et aux essais y afférent ;

Les cahiers de recommandations du Service d'Études Techniques des routes et autoroutes (SETRA), notamment le GTR, et du laboratoire central des Ponts et Chaussées (L.C.P.C).

Les spécifications techniques des différents concessionnaires ou exploitants,

Les normes en matière d'accessibilité des personnes à mobilité réduite (PMR)

En cas d'absence de normes, de modes opératoires. et à défaut de stipulations des fascicules du CCTG et du présent CCTP, les propositions de l'entrepreneur sont soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre.

4.3 Travaux préparatoires

4.3.1 Démolition

Les surfaces, ouvrages à démolir seront définies sur ordre ou après autorisation du maître d'œuvre.

La démolition s'effectue à l'engin mécanique ou manuel. Le fractionnement des éléments doit être suffisant de façon à ne pas extraire des éléments trop volumineux.

Toute déconstruction structurelle doit être accompagnée d'une brumisation d'eau en tête d'engin dans la mesure de possible par aspiration à poste. Tout chargement avec un engin de chantier s'effectue sous jet d'eau ou tout autre dispositif à soumettre à l'approbation de la Maitrise d'œuvre.

L'évacuation des déchets de chantier sera exécutée via l'utilisation de bennes fermées ou bâchées ou, le cas échéant, le titulaire procédera à un arrosage des gravats avant départ des bennes.

4.4 Terrassements en pleine masse

4.4.1 Documents de référence

- Fascicule n°2 du CCTG Travaux : terrassements généraux
- Fascicule n°70 du CCTG Travaux : canalisations d'assainissement et ouvrages annexes
- Fascicule n°71 du CCTG Travaux : fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau
- Guide technique SETRA : remblayage des tranchées et réfection des chaussées
- Recommandations du Comité Français des Géotextiles

4.4.2 Documents à fournir par l'entrepreneur

L'étude d'exécution indiquera :

- Le lieu ou les lieux des décharges retenues par l'Entrepreneur ;
- Les caractéristiques du matériel d'excavation et de transport ;
- Les caractéristiques éventuelles des moyens de levage utilisés (grue) ;
- Les modes d'excavation ;
- Les cadences prévisionnelles de terrassement ;
- Les dispositions envisagées par l'Entrepreneur pour les épuisements des fonds de fouille, pour les rabattements de nappe, et le lieu d'exutoire des eaux ;
- Les dispositions envisagées vis-à-vis des risques de salissures de la voirie et de l'environnement lors de l'évacuation des déblais ;
- Les dispositions envisagées pour assurer l'intégrité des ouvrages souterrains existants attenants aux zones de terrassement ;
- Les types de matériaux utilisés ;
- Les dispositions prises afin de respecter l'emprise maximum de l'atelier de terrassement.

4.4.3 Prescriptions techniques

Les terrassements sont exécutés en terrain meubles, remaniés ou dur (rocher compact). A noter l'absence de mission géotechnique dans l'emprise du projet.

L'Entrepreneur devra recourir à l'abattage du rocher par tout moyen validé par le Maître d'œuvre, dès lors que les terrassements ne portent pas préjudice aux ouvrages avoisinants.

Tout dégât occasionné sur les ouvrages existants avoisinants sera à réparer à la charge de l'entreprise.

Les moyens de terrassement doivent être dimensionnés au regard de la géométrie et du cadencement général du projet.

Les nuisances de poussière et de bruit doivent être réduites autant que possible.

4.4.4 Hypothèses

4.4.4.1 Conditions géologiques

Absence de mission géotechnique

4.4.4.2 Conditions hydrogéologiques

Absence de mission géotechnique

4.4.5 Description

Les travaux de terrassement seront conduits conformément aux prescriptions du fascicule 2 du C.C.T.G.

L'exécution des terrassements devra être coordonnée avec la mise en place d'un dispositif de soutènement approprié ayant été soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle technique pour assurer une stabilité parfaite des fouilles pendant toute la durée des travaux.

Le fond de fouille fera l'objet d'une réception par le Maître d'œuvre (point d'arrêt).

L'Entrepreneur prévoira tous systèmes permettant le drainage du fond de fouille (puisards provisoires, pompage, rejets, puits de rabattement) vis à vis des eaux qui peuvent s'y accumuler notamment du fait des eaux de pluie.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la possibilité de rencontrer des terrains durs de résistance variable.

4.4.6 Mode d'exécution

4.4.6.1 Epuisements

Tous les épousés seront à la charge de l'Entrepreneur ainsi que les études, travaux et fournitures nécessaires à leur exécution.

D'une façon générale, l'Entrepreneur devra sous sa responsabilité assurer la protection de son chantier contre les eaux de toutes natures et de toutes origines. Il sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime des eaux de surface ou des eaux profondes. Il assurera également, sous sa responsabilité et à sa charge, l'évacuation des eaux de toutes origines depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues.

Les dépenses d'entretien du réseau (curage, évacuation des produits de décantation, etc.) et la remise en état des lieux après exécution des travaux seront à la charge de l'Entrepreneur.

Les eaux seront rejetées, sous réserve d'une décantation adéquate des matières en suspension et élimination de toute trace.

4.4.6.2 Tolérance

Le fond de fouilles sera réglé avec une tolérance compatible à celle imposée au béton de propreté. Si l'Entrepreneur a dépassé la limite de tolérance fixée, il sera tenu de remplir avec le matériau de substitution, à ses frais, les hors-profils au-delà de la limite fixée ci-dessous.

Tolérances mesurées verticalement :

- Fond de fouille pour fondation : + 0,00 m / -0,05 m ;
- Fond de fouille généraux : + 0,05 m / -0,05 m ;
- Remblais : + 0,02 / - 0,02 m ;

- Talus définitifs : + 0,05 / - 0,05 m ;

Tolérances mesurées horizontalement :

- Tolérance d'implantation : + 0,05 / -0,05 m ;
- Parois verticales : + 0,10 / -0,10 m.

Toute sur-profondeur et toute surlargeur par rapport aux cotes théoriques et tous les travaux supplémentaires qui pourront en résulter (suppléments de déblais, de remblais, de matériaux de fondation et d'assise des ouvrages, de béton, de coffrages et d'armatures, etc.) ne feront l'objet d'aucun paiement supplémentaire et seront à la charge unique de l'opérateur économique.

Les sur-profondeurs et surlargeurs seront remblayés et compactés de manière à ne pas modifier les conditions de réalisation des ouvrages

4.4.6.3 Contrôle

Les fonds des fouilles seront réceptionnés par l'Entrepreneur et validé par la Maitrise d'œuvre avant toute mise en œuvre de béton.

4.4.7 Evacuation des produits de déblais

Les matériaux issus des travaux de terrassements (déblais) doivent être triés et évacués en centres agréés :

- Les déchets classés « inertes » doivent être évacués **dans une décharge validée par la Maitrise d'œuvre.**

Il appartiendra à l'Entrepreneur d'analyser préalablement les matériaux à évacuer afin de définir la filière d'évacuation et de trouver un lieu de dépôt qui devra être préalablement agréé par le maître d'œuvre.

- Les déchets classés « non dangereux » doivent être évacués vers des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) conformément à l'arrêté du 09 septembre 1997 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.
- Les déchets classés « dangereux » doivent être évacués vers des installations adaptées, conformément à l'arrêté du 30 décembre 2002 relatif aux installations de stockage de déchets dangereux.

La justification du caractère inerte / non dangereux / dangereux, des matériaux extraits sur site est à la charge de l'opérateur économique.

Tous déchets non classés « inertes » doivent être immédiatement évacués dans les centres visés ci-dessus après extraction sur site.

4.4.8 Exécution des remblais

4.4.8.1 Généralités

Aucun matériau de remblai ne pourra être mis en œuvre :

- S'il ne satisfait pas aux spécifications de qualité mentionnées au présent CCTP ;
- Avant la réception de la fiche technique et d'un échantillon par le Maître d'œuvre.

Avant le commencement des travaux de remblaiement, une planche d'essais de mise en place et de compactage des matériaux sera réalisée dans les conditions du chantier, pour chaque

catégorie de remblai afin de s'assurer que les matériels et les méthodes utilisés permettent d'obtenir les valeurs spécifiées. Les caractéristiques des matériels de compactage prévus d'être utilisés ainsi que les méthodes de compactage envisagées pour chaque type de matériau (épaisseur des couches, vitesse, nombre de passages des engins) seront approuvées par le Maître d'œuvre si les résultats obtenus sur les planches d'essais sont conformes aux spécifications ci-après.

En cas d'insuffisance de compactage constaté par le contrôle de la qualité du compactage, l'opérateur économique procédera à ses frais à :

Une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche ;

L'enlèvement des matériaux sous-compactés et leur mise en œuvre correcte conformément aux méthodes et avec les matériels validés par les planches d'essais ;

L'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre, ne permet pas leur réemploi.

A défaut, l'opérateur économique devra évacuer les matériaux présentant un défaut de compactage. De nouvelles planches d'essais de mise en place et de compactage des matériaux seront menées à la charge de l'opérateur économique avec les nouveaux matériaux approvisionnés, ce jusqu'à l'obtention de la qualité de compactage prescrite au marché.

Les incidences financières correspondantes seront à la charge de l'opérateur économique et aucune réclamation de l'opérateur économique concernant les pertes de productivité, gênes, prolongations des délais et sujétions liées aux changements de sites d'emprunts ne sera reçue.

L'opérateur économique prendra toutes les dispositions nécessaires pour permettre l'écoulement des eaux pluviales pendant toute la durée des travaux et éviter l'érosion des remblais.

Dans tous les cas, les surfaces de remblai seront réglées de façon à obtenir, après tassement du remblai, les cotes fixées par les plans d'exécution approuvés par le Maître d'œuvre avec les pentes prescrites pour assurer l'écoulement des eaux superficielles.

4.4.8.2 Remblais pour assise et contigus aux ouvrages

A- Mode d'exécution

Ces remblais seront exécutés dans un ordre compatible avec les hypothèses de calcul de l'ouvrage et de telle façon qu'ils n'exercent pas sur celui-ci des poussées dissymétriques qui lui seraient nuisibles.

Les précautions suivantes seront à prendre :

- Le déchargement des matériaux ne devra pas avoir lieu à proximité immédiate du parement
- Le réglage devra suivre immédiatement le déchargement. Il devra se faire par bandes sensiblement parallèles au parement en commençant par les zones les plus éloignées de celui-ci. Le matériau ne devra jamais être poussé perpendiculairement au parement. Le réglage et le compactage devront se faire en couches de 0,30 m maximum ;
- Avant le compactage dans une zone de 1,00 m contiguë au parement, les remblais seront purgés des matériaux dont la plus grande dimension excéderait dix (10) centimètres ;
- Le compactage devra être exécuté parallèlement au parement en commençant par les parties les plus éloignées et en progressant vers celui-ci. Dans une zone de 1,00 m contiguë au parement, le compactage sera assuré par des rouleaux vibrants légers dont le poids par centimètre de génératrice ne doit pas dépasser 80 N ;

B- Contrôle de l'intensité de compactage

L'opérateur économique devra s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme, de la mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches fixées dans les conditions définies ci-dessus.

A tous les niveaux, l'essai à la plaque (mode opératoire LCPC ou équivalent) devra donner le résultat suivant :

- EV2/EV1 < 2 et EV2 > 50 MPa, mesuré à l'essai de plaque type LCPC (norme NF P 94-117-1).
- Fréquence des essais au gré du Maître d'œuvre avec au minimum un essai par ouvrage et tous les 50 m².

4.4.8.3 Remblai de substitution

La substitution éventuelle à réaliser sous l'assise des ouvrages devra faire l'objet d'une procédure soumise à l'agrément du Maître d'œuvre et comprendra au minimum :

- La mise en œuvre d'un béton poreux dans les zones de substitution partielle le nécessitant ;
- La mise en œuvre des matériaux 20/40 exempts de substance argileuse compactés soigneusement par couche de 20 cm ;
- Réception de ces couches par essai à la plaque du type LCPC avec comme spécifications :
 - EV2/EV1 < 2 et EV2 > 80 MPa, mesuré à l'essai de plaque type LCPC (norme NF P 94-117-1).
 - Fréquence des essais au gré du Maître d'œuvre avec au minimum un essai par ouvrage et tous les 25 m².

4.4.9 Purge et déblais de faible portance

Sous les assises des ouvrages et préalablement à l'exécution des remblais, l'Entrepreneur sera tenu de réaliser toutes les purges et substitutions conformément aux plans du marché et que le Maître d'œuvre jugera nécessaire de faire exécuter sur les profondeurs ou épaisseurs indiquées par ce dernier en cours de chantier.

L'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'œuvre, les dispositions qu'il compte prendre pour assurer le drainage du fond de purge. Si aucun dispositif de drainage n'est prévu, l'évacuation des eaux sera assurée par pompage.

Les matériaux curés sont évacués en dépôt définitif.

4.5 Enrochements

La roche mise en œuvre pour les enrochements aura les qualités décrites précédemment. Les blocs rocheux devront avoir une face lisse et avoir 40 cm d'épaisseur minimum. Les rochers seront mis en place à la pince mécanique sur un fond de forme préparé. Le parement obtenu devra respecter scrupuleusement les coupes-types d'aménagement du présent dossier afin de satisfaire aux exigences hydrauliques d'écoulement.

Les enrochements mis en œuvre pourront être de type libres ou liaisonnés selon décision du Maître d'ouvrage.

Les blocs rocheux devront impérativement être dénués de coulures de béton et autres traces de mortier.

En cas de coulures sur les blocs rocheux ou de surface trop irrégulière, le maître d'œuvre pourra refuser le parement et l'entreprise devra démonter l'enrochement et le recommencer avec de nouveaux blocs à ses frais.

Les joints seront garnis de béton. L'enrochement devra présenter une finition impeccable. Si le radier est constitué d'une dalle béton, la 1^{ère} rangée d'enrochements sera posée au moins 50 cm plus bas que la cote fil d'eau du radier.

Après sélection en carrière des enrochements par l'Entrepreneur, les enrochements sont délivrés par la carrière en fournissant un bon de livraison qui sera ensuite signé par le représentant de l'Entrepreneur sur chantier lors de la réception sur chantier des enrochements. Chaque camion

de livraison portera un numéro qui figurera sur le bon de livraison. Sur le bon de livraison, la taille des enrochements, leur nombre et leur poids figureront et seront attestés par le livreur et le représentant de l'Entrepreneur. Les bons de livraison seront disponibles à tout moment sur le chantier et consultables.

Une planche d'essai sera réalisée préalablement pour valider l'état de parement des enrochements.

4.6 Ouvrages de génie civil

4.6.1 Implantation

L'Entrepreneur devra l'implantation des ouvrages en planimétrie et altimétrie, par une brigade de topographie.

Les méthodes à suivre par l'Entrepreneur sont précisées ci-après.

L'Entrepreneur décrira dans le P.A.Q. les moyens en hommes et en matériel qu'il s'engage à mettre en œuvre et précisera ses méthodes pour assurer les tâches décrites ci-dessous.

Opérations pour travaux à l'air libre

Implantation des axes d'ouvrages en tranchées à partir de polygonales, matérialisation de points particuliers : axes des fouilles, axe des soutènements, etc...

Mise en place de côtes NGG à chaque niveau pour les ouvrages particuliers.

Altimétrie

Un nivellement de haute précision de liaison entre les repères du nivellement général de la Guyane (NGG) sera relevé sur l'ensemble du projet en prévision des nivellements d'auscultation des mitoyens, avant le début des chantiers.

4.6.2 Béton / Coffrage / Armatures

4.6.2.1 Fabrication des bétons et transports

A- Bétons prêts à l'emploi (B.P.E.) préparés en usine

L'emploi de bétons prêts à l'emploi est autorisé. La centrale doit être inscrite sur la liste d'aptitude établie par la commission d'agrément des usines fabriquant du béton. Elle sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Il est recommandé que l'entreprise passe commande d'un béton à propriété spécifiée (BPS). Dans le cas d'une demande d'un béton à composition prescrite (BCP), l'entreprise soumettra la composition exacte au maître d'œuvre avant toute commande.

B- Protocole des essais de convenance sur béton

Les différents types de béton déterminés aux études d'exécution de l'Entrepreneur devront être testés.

C- Transport et manutention

Le transport et la manutention s'effectueront selon les prescriptions de l'article 83 du fascicule 65.

Il est rappelé que l'ajout d'eau en cours de transport ou avant mise en œuvre est interdit.

4.6.2.2 Mise en œuvre

Le béton sera mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'article 84 du fascicule 65. L'Entrepreneur se référera par ailleurs au DTU 21.

Ces prescriptions définissent les dispositions à respecter concernant :

- La vibration du béton,
- Les reprises de bétonnage,

- Les surfaces non coffrées,
- Le décoffrage et le décintrement,
- La cure du béton,
- Les conditions de température particulières.

Les cotations sont données à titre indicatif et doivent faire l'objet d'une note de calcul validée par le maître d'œuvre.

A- Réservations

L'Entrepreneur devra réaliser tous les trous, niches, feuillures ou engravures suivant indications des plans de détail, avec positionnement et fixation dans les coffrages de manière correcte des fourreaux et tuyaux correspondants et des cadres.

Il est précisé que les trous de scellement ne pourront être percés après exécution des ouvrages sans l'accord du maître d'œuvre.

B- Cales d'enrobage

Les espacements maximaux des cales sont les suivants :

- 0, 60 m pour les armatures de diamètre inférieur ou égal à douze (12) millimètres dans le cas des dalles et des voiles, pour les armatures de diamètre inférieur ou égal à quatorze (14) millimètres dans le cas des poteaux.
- 0, 90 m dans les autres cas.

Les cales des armatures de dalle seront en béton de même couleur.

C- Calage des coffrages

Si l'Entrepreneur décide de réaliser un relevé sur radier destiné à caler les coffrages des voiles, celui-ci devra :

- Être réalisé en béton,
- Présenter une épaisseur minimale de 10 cm.

4.6.2.3 Armatures de béton armé

A- Façonnage

Le façonnage sera exécuté conformément aux prescriptions de l'article 72 du fascicule 65.

B- Mise en œuvre

La mise en œuvre sera exécutée conformément aux prescriptions de l'article 73 du fascicule 65.

C- Tolérances sur la position des armatures

Les tolérances sont fixées par l'article 73.1.3 du fascicule 65.

Il est rappelé que les tolérances en moins sur l'enrobage minimal des armatures sont nulles. Pour rappel, l'enrobage minimal est de 5 cm.

4.6.2.4 Eléments béton préfabriqués

Pour des éléments préfabriqués, l'Entrepreneur devra remettre la désignation complète du béton utilisé pour la fabrication des composants. Cette désignation fournira les différents renseignements suivants :

- Type (ciment + addition éventuelle),

- Type de consistance,
- Résistance caractéristique garantie,
- Granularité,
- Classe d'exposition,
- Type de béton,
- Caractère complémentaire,
- Référence à la norme,
- Certification.

L'Entrepreneur ne pourra utiliser des composants préfabriqués que s'ils sont conformes aux dispositions du fascicule 65.

La commande d'éléments préfabriqués doit faire référence aux dispositions du fascicule 65 et l'Entrepreneur tient à la disposition du maître d'œuvre la partie technique de la commande au fabricant.

L'Entrepreneur ne peut utiliser que des dispositifs d'accrochage d'éléments préfabriqués faisant l'objet d'une procédure officielle de certification de conformité ou, à défaut, des dispositifs dont l'emploi est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre, ou bien des épingles de manutention, conformes aux dispositions du présent fascicule.

Comme prescrit par le fascicule 65, ne seront mis en œuvre que des composants livrés avec bulletin de livraison comportant la déclaration de leur conformité aux spécifications de la commande. Le bulletin de livraison reproduit les indications du marquage, complétées par la mention du transporteur et la date de livraison.

Outre l'identification des composants, la réception de ceux-ci comprend la vérification qu'ils n'ont subi aucun dommage depuis leur sortie d'usine jusqu'à la livraison sur le chantier. Elle est effectuée contradictoirement par le maître d'œuvre et l'Entrepreneur.

4.6.3 Etanchéité

Réglementation en vigueur : DTU 20.1

La surface de dalle haute sera protégée par un enduit d'imperméabilisation de brai bitumineux « spécial fondations ». Il sera de type IGOL FONDATION ou équivalent. Il permettra de former un film continu et homogène obturant l'orifice des canaux capillaires du béton.

Il sera mis en œuvre selon les prescriptions du fournisseur. Ses qualités seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre avant son application. Si le produit est appliqué au rouleau, on mettra en œuvre 2 couches croisées au minimum.

4.7 Chaussées et revêtements divers

4.7.1 GNT 0/20 en couche de forme et remplissages divers

En cas de réemploi de fraisât recyclé utilisé en substitution de la GNT 0/20 des couches de forme pour la voie verte, trottoirs ou îlots, les prescriptions suivantes s'appliqueront.

4.7.1.1 Travaux préalables à la mise en œuvre

La GNT sera mise en œuvre soit directement sur fond de forme de déblais, soit sur remblais, soit sur la couche de fondation, réalisés préalablement et réceptionnés en nivellement et en portance, par le Maître d'œuvre. Elle sera appliquée soit en couche de forme de chaussée légère, soit en remplissage divers d'accotement, trottoirs et îlots avant les revêtements.

4.7.1.2 Réalisation des couches de forme

Tous les ouvrages sont à réaliser dans les conditions définies par le C.C.T.G. et les règles de l'Art.

A- Epannage et compactage des couches de forme

L'atelier de mise en œuvre et le programme d'exécution seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre. Ce dernier fera apparaître l'ordre d'exécution des couches de forme et tiendra compte des contraintes de circulation.

Il n'est pas prévu de planche d'essai.

Les couches de forme seront mises en œuvre en une seule ou plusieurs couches < 30 cm.

La composition de l'atelier de compactage et les modalités d'exécution de celui-ci seront soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre. Il sera notamment adapté aux performances exigées, mais surtout aux épaisseurs des couches et leurs configurations. La teneur en eau de compactage sera réglée de telle sorte qu'elle permette d'obtenir une densité égale ou

Supérieure à la densité OPM. L'Entrepreneur est tenu de remplacer immédiatement et dans la même catégorie tout engin de compactage qui tomberait en panne.

L'épandage et le réglage fin sera réalisé à la niveleuse autant que faire se peut.

B- Protection des couches de forme

Toute circulation sera interdite sur la couche de forme pendant les périodes de gel et de dégel, pendant les périodes pluvieuses et pendant le délai de séchage après les pluies. Ces zones devront être barrées par les soins de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur réalisera éventuellement un enduit de cure pour protéger la couche de forme. L'application de l'enduit sera décidée en accord avec le Maître d'œuvre.

C- Remise en place des axes

Durant la période des travaux, l'entrepreneur sera tenu de remettre en place les axes nécessaires aux contrôles effectués par lui-même ou par le Maître d'œuvre.

Avant la réception des couches de forme, l'Entrepreneur sera tenu de réimplanter les axes de référence.

Cette implantation consistera en la mise en place de piquets numérotés à l'emplacement de chaque profil en travers.

D- Tolérances d'exécution

Le signe + indique le sens vers l'extérieur de la couche ou vers le haut.

Les tolérances altimétriques d'exécution sont les suivantes :

- Plus ou moins trois centimètres (± 3 cm) pour les chaussées légères, et les accotements de chaussées
- Plus ou moins trois centimètres (± 3 cm) pour les îlots et les trottoirs
- Les tolérances planimétriques sont les suivantes :
- Demi-largeur + 0,05 m ; - 0 m, pour les chaussées et les accotements de chaussées.

E- Portance et déformabilité – forme et remplissages divers

Le niveau de portance à atteindre est une PF2, soit :

- $EV2 > 50$ Mpa,
- $EV2 / EV1 < 2$
- Déflexion $d < 200 / 100$ mm.

4.7.2 Couche d'accrochage ou d'imprégnation

Les couches d'accrochage à émulsion de bitume seront appliquées conformément aux spécifications de l'article 8.3 de la norme NF P 98150-1.

Le nettoyage des éventuelles salissures incombera en totalité à l'entreprise.

Une imprégnation pré-gravillonnée sera réalisée sur les plateformes après réglage sur l'emprise des chaussées avant l'application des enrobés à raison de :

- - 8 litres/M2 de gravillon 10/14 (1ère couche)
- - 1.75 kg/M2 d'émulsion cationique à rupture rapide dosée à 69%
- - 7 litres/M2 de gravillon 4/6 (2ème couche)

Destination : chaussée circulée et cheminement piéton et cycle en enrobés.

Une couche d'accrochage est une émulsion cationique à rupture rapide (65% de liant résiduel) conforme à la norme NF EN 13808. Elle sera réalisée à l'interface de deux couches d'enrobés à raison de 300g/m2 de liant résiduel après préparation du support (balayage).

4.7.3 Fabrication, transport et mise en œuvre des matériaux enrobés

4.7.3.1 Généralités

La fabrication, le transport et la mise en œuvre seront conformes au fascicule 27 du C.C.T.G. et à la norme NF P 98-150, tant pour les conditions de réalisation que pour les contrôles à effectuer pendant et après chaque opération.

Le P.A.Q. définira clairement l'application du fascicule et de la norme en vigueur au présent marché.

Les articles suivants sont là pour rappeler quelques principes généraux et propres au présent marché.

4.7.3.2 Composition des enrobés

L'entrepreneur définit la composition et les caractéristiques des enrobés dont il fournit les granulats. Il donne ces éléments, soit à l'appui de son offre et annexés au PAQ, soit dans le délai d'un mois avant le démarrage des travaux d'enrobé et annexés au PAQ.

Le PAQ précise :

- Les dosages retenus,
- Les pourcentages de vide à obtenir sur chantier,
- Les seuils de refus à la fabrication indiqués au paragraphe intitulé " Épreuve de contrôle de fabrication " de l'article intitulé " Contrôle extérieur " du chapitre 4 du présent CCTP.

L'entrepreneur peut proposer, pour certaines formules, des seuils de refus différents en les justifiant par l'épreuve de formulation. Ces nouveaux seuils sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

4.7.3.3 Caractéristiques des enrobés

L'entrepreneur définit la composition et les caractéristiques des enrobés dont il fournit les granulats. Il donne ces éléments, soit à l'appui de son offre et annexés au PAQ, soit dans le délai d'un mois avant le démarrage des travaux d'enrobé et annexés au PAQ.

Les caractéristiques de chaque enrobé, dont les granulats sont fournis par l'entrepreneur, doivent être conformes à la norme correspondante.

Ces enrobés font obligatoirement l'objet d'une épreuve de formulation au niveau spécifié ci-après, conforme à la norme produit. L'épreuve complète avec les granulats prévus pour le chantier doit dater de moins de cinq ans.

Si l'épreuve de formulation complète date de plus d'un an, il est réalisé au moins une épreuve de vérification. Dans le cas d'une épreuve de vérification, la courbe de pourcentage de vides en fonction du nombre de girations à l'essai de presse à cisaillement giratoire selon la norme NF EN 12697-31 ne doit pas s'écarter de 1,5 % par rapport à celle obtenue lors de l'épreuve initiale. Dans le cas contraire, l'entrepreneur refait une épreuve au niveau spécifié ci-après. Dans le cas contraire, l'entrepreneur refait une épreuve au niveau spécifié. Les masses volumiques réelles des enrobés nécessaires à l'épreuve de formulation doivent être Mesurées selon la norme NF EN 12697-5 méthode A à l'eau.

4.7.3.4 Structure chaussée en enrobés

La structure prévue dans le cadre du marché est établie dans l'hypothèse de l'obtention d'une plate-forme de type PF2 après réalisation des terrassements. La structure est la suivante :

BBSG classe 3 0/6	Epaisseur 0.04 m
GNT 0/20	Epaisseur 0.2 m

4.7.3.5 Fabrication des enrobés

Les centrales pour la fabrication des enrobés seront de niveau 2 tel que défini par les normes NF P 98728-1 et NF P 98728-2.

Leur capacité nominale devra être au minimum de 120 t/h au sens de la norme NF P 98701 et dans tous les cas de figure compatible avec les débits et cadences de mise en œuvre.

Le stockage et le chargement des enrobés sont réalisés conformément à la norme NF P 98150-1.

La centrale doit être équipée d'une trémie de stockage d'une capacité de 50 tonnes.

La durée de stockage doit être inférieure à 2 heures pour les EB-BBM et BBTM, 4 heures pour les autres matériaux.

4.7.3.6 Bons de livraison

Les enrobés seront livrés avec un bon de livraison conforme aux recommandations du fascicule 27 et aux normes enrobées.

Le système de pesage mis en place sur les centrales d'enrobage devra être conforme aux exigences essentielles de la directive 90/384/CEE du 20 juin 1990 transposée en droit français par le décret n° 91-330 du 27 mars 1991.

Sur ces bons figureront les informations suivantes :

- numéro du bon,
- nom ou raison sociale du producteur,
- nom du chantier ou du client ou adresse de livraison,
- nom du transporteur et numéro du véhicule,
- désignation du matériau produit conformément à la norme,
- date de livraison et heure de départ de la centrale de fabrication,
- masse totale du camion en charge,
- masse du camion à vide,
- masse du matériau produit livré.

Les bons de livraison seront remis par le chauffeur du camion au Maître d'œuvre lorsque celui-ci commencera à vider dans la trémie du finisseur ; sauf indications contraires inscrites sur le bon de commande.

Le système de pesage du type AQP (Action, Qualité, Pesage) ou de tout autre type équivalent sera mis en place sur les centrales d'enrobés comportant :

- une chaîne de mesure agréée par la DREAL,
- un système de gestion informatisée des pesées,
- un système d'édition du bon de livraison.

Ce système de pesage devra être soumis au visa du maître d'œuvre.

4.7.3.7 Transport des matériaux en enrobés

Les modalités de transport des enrobés sont définies à l'article 7 de la norme NF P 98150-1.

Entre la centrale et le chantier de mise en œuvre, les camions doivent impérativement emprunter le (ou les) itinéraire(s) imposé(s) par le Maître d'œuvre, dans la mesure où tous les itinéraires susceptibles d'être raisonnablement empruntés ne peuvent pas supporter sans dommage la circulation supplémentaire due aux travaux.

Nota :

Les camions utilisés pour le transport des enrobés devront, en toutes circonstances, satisfaire aux prescriptions du Code de la Route et en particulier à celles des articles R 55, R 56, R 57 et R 58 concernant le poids des véhicules en charge.

Le transport des enrobés entre la ou les centrales d'enrobage et le chantier de mise en œuvre sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques dont la hauteur du fond et le porte-à-faux arrière seront tels qu'en aucun cas il y ait contact entre la benne et la trémie du finisseur au moment de la vidange de celle-là dans celle-ci.

L'approche camions-finisher sera effectuée en utilisant ce dernier comme engin moteur, les camions étant arrêtés et au point mort.

Les camions devront être équipés en permanence d'une bâche permettant de recouvrir entièrement leur benne.

Avant chargement, les bennes devront être nettoyées de tout corps étranger, leur intérieur pourra être légèrement graissé à l'aide de savon ou d'huile, l'utilisation de produits susceptibles de dissoudre le liant ou de se mélanger avec lui étant formellement interdite ainsi que l'ajout de sable dans la benne.

D'une manière générale, tous les matériels en contact avec les enrobés colorés devront être nettoyés avant usage.

4.7.3.8 Mise en œuvre des matériaux enrobés

A- Conditions générales

Application de la norme en vigueur.

L'atelier de mise en œuvre sera relié à la ou aux centrales d'enrobage par liaison radiotéléphonique.

Les enrobés seront appliqués à l'aide d'un finisseur.

La mise en œuvre des enrobés sera interrompue :

- si la chaussée est mouillée,
- si la température extérieure et du support est inférieure à 5°.

L'Entrepreneur fournira au préalable toutes les sujétions de mise en œuvre et les modes de compactage (nombre et type d'engins) ainsi que le mode de nivellement du finisseur.

Pour les travaux hors circulation : rectification par exemple, l'entreprise prendra ses dispositions pour utiliser soit un finisseur grande largeur soit plusieurs finisseurs en parallèle.

Le prix d'application tient compte de cette prescription.

L'entrepreneur définira au PAQ les modalités en cas de panne de finisseur.

La mise en œuvre des couches de finition pourra être réalisée de nuit à la demande expresse du Maître d'ouvrage.

B- Répandage

Le répandage est réalisé conformément aux spécifications de la norme NF P 98150-1.

Pour les bitumes purs, les températures minimales de répandage en degré sont conformes à celles mentionnées dans la norme correspondant à chaque enrobé. Pour les liants autre que les bitumes purs, les températures de répandage sont indiquées par le fournisseur du liant. Le titulaire remplacera, à ses frais, les enrobés ne respectant pas les températures de sortie de finisseur indiquées dans les normes. Dans le cas d'utilisation de technique permettant d'abaisser la température d'enrobage, l'entreprise indique dans son PAQ les modalités de mise en œuvre.

Les engins et le plan de répandage sont précisés dans le PAQ de l'entreprise.

Le répandage doit être exécuté :

- En pleine largeur et hors circulation,
- Sous circulation et par voie de circulation dans les portions indiquées par le maître d'œuvre.

L'arrêt du finisseur ne sera pas admis, sauf cas de force majeure dûment constaté.

Il doit être exécuté en pleine largeur pour les chantiers hors circulation sauf dérogation expresse du maître d'œuvre, et doit être effectué par deux finisseurs équipés d'une table extensible agissant en parallèle. Dans ce cas, l'espacement moyen entre

C- Guidage finisseur

Les méthodes de guidage sont précisées par le PAQ de l'entreprise en conformité avec l'article 9.3.6.3. de la norme NF P 98150-1.

Le guidage du finisseur est réalisé de la façon suivante :

Type de couche	Mode de guidage du finisseur		
	Vis calées	Référence mobile	Référence fixe
Assise ou reprofilage	oui sous réserve *	oui	oui
liaison	oui sous réserve *	oui	non
roulement	oui	non	non

D- Travaux annexes

Raccordements :

Les raccordements aux voiries sont réalisés par engravures des rives et/ou des extrémités. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long ou en travers de la chaussée.

Les raccordements aux enrochements bloqués au béton seront protégés par un fer en T de 20 cm de large posé après mise à vif de la jonction béton / enrobés par sciage.

Reprofilage :

Un reprofilage préalable pourra être exécuté au finisseur ou manuellement dans les zones prescrites par le Maître d'œuvre.

Accrochage :

Avant chaque application d'une couche bitumineuse sur un matériau bitumineux, une couche d'accrochage sera réalisée.

Préalablement à cette opération, la chaussée existante sera balayée et nettoyée.

E- Mise à la cote des fontes de voirie

La réalisation des couches de roulement définitives des voiries neuves n'interviendra qu'à la fin des travaux. Les fontes de voirie (tampons, bouches à clé...) seront remises à la cote au moment de réaliser la couche de roulement finale.

La circulation provisoire en phase chantier se fera sur le grave bitume.

F- Compactage des enrobés

L'entrepreneur proposera l'atelier de compactage. Il définira la composition : formule-épaisseur-type de compacteur (nombre et classe) - début de mise en œuvre, qui sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre.

Il sera fait référence à la norme en vigueur sur les compacteurs.

Une attention particulière sera portée sur l'atelier de compactage des BBTM ou autres revêtements minces ou spécifiques (cylindriques à jante lisse, ou ou vibrante en statique). En aucun cas, un compacteur à pneu sera utilisé sur ces revêtements.

G- Joints transversaux et reprise

La réalisation des joints sera précisée dans le PAQ de l'entreprise et sera conforme à l'article 9.3.2 de la norme NF P 98150-1 pour les joints longitudinaux et les joints transversaux de reprise.

En complément des prescriptions de la norme et dans le cas de répandage avec joint froid, l'entrepreneur est tenu d'éliminer par fraisage ou par sciage l'enrobé sur le bord de première bande ne présentant pas la compacité requise et d'émulsionner les surfaces verticales et horizontales du joint avant de mettre en œuvre la seconde bande, sur une largeur au moins égale à trois fois l'épaisseur. Les produits de découpage doivent être évacués en totalité par balayage.

H- Raccordement définitif à la voirie existante

Ils sont réalisés par engravures biaises par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée (écart de pente inférieur à 1 %), que l'épaisseur du produit reste conforme à la norme produit correspondant et que l'uni longitudinal reste conforme aux prescriptions du présent marché.

Les raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravure.

4.7.4 Exécution des îlots

Les bordures d'accotements d'îlots directionnels seront posées à bain de mortier sur béton maigre ou par collage direct sur le revêtement de la chaussée selon prescription du maître d'œuvre.

Les joints auront dix (10) millimètres d'épaisseur maximale et seront serrés et lissés en creux de fer. Des tasseaux d'épaulement en béton seront exécutés au droit de chacun d'eux. En cas d'insuffisance de hauteur disponible, les bordures seront retaillées avant pose. La tolérance pour faux alignement en plan ou en hauteur est de 1 centimètre par rapport à la ligne idéale tout le long de l'ouvrage intéressé.

Toutes les couches constituant le corps des trottoirs seront nivelées et compactées. Chaque couche devra être réceptionnée avant exécution de la suivante.

4.8 Pose de réseaux

Les dispositions arrêtées au Chapitre V du fascicule 70 du C.C.T.G. sont applicables au présent article relatif aux réseaux.

Le dossier de plans contractuels fournit les indications sur le principe et la position des différents ouvrages.

L'Entrepreneur fera sur place tous les relevés nécessaires à la cotation précise des ouvrages et au calage des fils d'eau.

4.8.1 Exécution des fouilles

Cf. Article V.6 du fascicule 70 du C.C.T.G.

4.8.1.1 Prescriptions et exécution

Avant exécution, les fouilles seront implantées et matérialisées par l'Entrepreneur sur le terrain : marquage à la chaux, cordeau, chaise ...

Elles seront exécutées par des matériels laissés à l'initiative de l'Entrepreneur mais qui devront être acceptées par le Maître d'œuvre.

Dans le cas d'utilisation de pelle à godet, celui-ci devra avoir des dimensions compatibles avec la largeur minimale nécessaire à la réalisation de l'ouvrage.

Les tranchées pour canalisation sont établies à la profondeur nécessaire pour que, compte-tenu de l'épaisseur des canalisations et de celle prévue pour le lit de pose en sable (épaisseur uniforme égale à 10 cm) sous les canalisations de tout diamètre, le fil d'eau des canalisations se trouve aux cotes de niveau fixées aux plans d'exécution.

Les travaux sont conduits de manière à ne pas causer de dommages aux propriétés, habitations ou canalisations voisines.

Les matériaux extraits des fouilles, sont réemployés sur le site si leurs qualités l'autorisent ou mis en décharge, après accord du Maître d'œuvre.

La longueur maximum de fouilles autorisées à rester ouvertes, correspond à 2 (deux) jours de pose de tuyaux.

Les fonds de fouilles seront maintenus à sec en permanence par gravité ou pompage éventuel. Aucun rejet direct d'eaux chargées ne sera autorisé dans les cours d'eau.

L'Entrepreneur doit étayer si besoin en est, les fouilles par tous moyens appropriés (plinthes, boisages, blindages) prescrits par la réglementation en vigueur et conformes aux règles de l'art, en vue d'éviter tout éboulement et d'assurer la sécurité du personnel.

Les fonds de fouilles seront énergiquement damés et réglés selon les prescriptions des plans d'exécution ; le cas échéant, les fouilles pour pose de tuyaux comporteront à l'emplacement des joints, des niches de façon à ce que les tuyaux portent sur toute leur longueur et non sur les épaulements pour joints.

4.8.1.2 Tolérance d'exécution

Les niveaux des fonds de fouilles devront respecter les cotes théoriques, avec une tolérance de ± 3 cm.

En plan, la fouille sera réalisée avec une tolérance de ± 5 cm.

4.8.2 Remblaiement des fouilles

Cf. Article V.11 du fascicule 70 du C.C.T.G.

4.8.2.1 Mise en œuvre

Les matériaux utilisés pour le remblaiement des fouilles ne devront pas être sensibles à l'eau. La dimension des plus gros éléments ne devra pas être supérieure à 63 mm.

Ces matériaux seront fournis par l'Entrepreneur après accord du Maître d'œuvre.

Le remblaiement des fouilles sera exécuté par couches de vingt centimètres (0,20 m) d'épaisseur.

Chaque couche sera méthodiquement compactée avec un engin mécanique à l'exception de la première couche située au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux.

4.8.2.2 Portance (relatif aux tranchées sous chaussées)

Les remblaiements des fouilles devront répondre aux prescriptions suivantes à tous les niveaux :

- q4 en partie inférieure de remblais,
- q3 et q2 en partie supérieure de remblais.

4.8.2.3 Portance (relatif aux tranchées sous trottoir)

Les remblaiements des fouilles devront répondre aux prescriptions suivantes à tous les niveaux :

- q4 en partie inférieure de remblais,
- q3 en partie supérieure de remblais.

4.8.3 Canalisations

4.8.3.1 Types de tuyaux

Les tuyaux font l'objet d'un contrôle du Maître d'œuvre avant mise en place conformément à l'article IV.6 du Fascicule 70 du C.C.T.G.

Les canalisations sont posées dans des tranchées ayant été réalisées conformément au Chapitre V du Fascicule 70 du C.C.T.G.

4.8.3.2 Pose de tuyaux

Les tuyaux sont mis en œuvre avec toutes les précautions nécessaires après nettoyage de l'intérieur.

Tout tuyau présentant des épaufrures, fêlures, etc..., est refusé et immédiatement évacué du chantier.

Les tuyaux sont posés sur lit en sable, conformément à l'article V.7.3.1 du Fascicule 70 du C.C.T.G.

A chaque arrêt de travail, les tuyaux sont obturés pour éviter l'introduction de corps étrangers.

La manutention et la pose des tuyaux devront respecter les recommandations du fabricant.

Les canalisations seront réceptionnées sur la base d'un contrôle effectué par un passage caméra réalisé par le Maître d'ouvrage.

4.8.3.3 Tolérance d'exécution

- Implantation en plan : ± 5 cm
- Altitude du fil d'eau : ± 1 cm
- Ecart angulaire entre deux éléments successifs : selon normes du fabricant et acceptation du Maître d'œuvre.

4.8.4 Réseaux secs

4.8.4.1 Grillages avertisseurs

Les grillages avertisseurs seront posés à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure des réseaux qu'ils doivent signaler, sauf stipulations contraires des concessionnaires concernés.

Ils seront de type imputrescible et auront les couleurs normalisées suivantes, en fonction des réseaux.

RESEAU	COULEUR DU GRILLAGE
ECLAIRAGE PUBLIC	ROUGE
ELECTRICITE (M.T/B.T.)	ROUGE
EAU POTABLE	BLEU
GAZ	JAUNE
TELEPHONE	VERT
EAUX USEES	MARRON

4.8.4.2 Distances réglementaires

Les ouvrages de génie civil des réseaux (canalisations, fourreaux et chambres) respecteront les distances minimales de voisinage suivantes, avec les plantations et les ouvrages des différents concessionnaires ou services :

Ouvrage ou réseau	Distance minimale H = horizontale V = verticale
Arbre	H = 2,00 m
Réseaux enterrés concédés ou publics	H = 0,20 m V = 0,20 m

Concernant les réseaux électriques en MT, cette distance minimale pourra faire l'objet d'une étude particulière des services concessionnaires (phénomènes d'induction).

4.8.4.3 Recouvrement minimal des réseaux

La profondeur des tranchées permettra de respecter les charges ou couvertures minimales imposées à savoir 0.80 m sous chaussée et 0.60 m sous accotement et espaces verts.

Des dispositions spécifiques seront adoptées dans l'emprise de l'ouvrage cadre pluvial lorsque l'épaisseur de couverture cible n'est pas atteinte :

- Protection des fourreaux de réseaux secs dans un massif béton ;
- Protection des canalisations de réseaux humides sous une dalle béton implantée au minimum 20 cm sous le niveau fini de la voirie.

4.8.4.4 Pose des fourreaux aiguillés pour réseaux secs

A- Généralités

Les fourreaux seront posés en tranchée unique en respectant les écartements entre réseaux demandés par les services concessionnaires et conformément aux pièces techniques du dossier de consultation.

Les fourreaux seront pré manchonnés et aiguillés. Les fourreaux déborderont des chaussées de 50 cm afin d'éviter l'affouillement ultérieur des couches de voirie.

Enfin, un relevé topographique (en X, Y, Z) des fourreaux sera effectué avant remblaiement de la tranchée en vue de l'établissement du plan de récolement.

B- Mise en œuvre

Après purge de tous corps saillants et régalinge du fond de fouille, le fourreau est posé sur un lit de sable de 0.05 m d'épaisseur et est enrobé et recouvert jusqu'à 0.10 m au-dessus de la génératrice supérieure.

Aux arrivées dans les chambres et dans certains cas particuliers (charge réduite, rayon de courbure inférieur à 20 m) l'enrobage en sable est remplacé par un enrobage béton de type BCN25.

Chacun des fourreaux est aiguillé à l'aide d'un fil imputrescible de résistance minimale à la traction de 100 daN.

Les modalités de compactage des remblais des chambres de tirage seront conformes aux directives du SETRA.

Les chambres doivent être pourvues des équipements nécessaires au tirage et au rangement des câbles. Les fourreaux seront coupés au ras des faces intérieures des chambres et obturés par des dispositifs qualifiés.

C- Réception des fourreaux

Les fourreaux pour réseaux secs seront réceptionnés un par un en présence de l'Entrepreneur, du maître d'œuvre et d'un représentant du concessionnaire utilisateur du fourreau réceptionné.

Cette réception interviendra immédiatement après le remblayage de la tranchée ou la réalisation de la couche de forme en cas de pose sous voirie. En tout état de cause elle interviendra obligatoirement avant la réalisation de la couche de finition de surface.

L'objectif de cette réception est de s'assurer de la complète fonctionnalité de ce fourreau et de l'absence de point de blocage ou de réduction ponctuelle de section due à un écrasement à la suite des opérations de compactage du remblai.

En cas de dysfonctionnement d'un fourreau, celui-ci pourra à la demande du concessionnaire et / ou du maître d'œuvre être changé en totalité ou réparé ponctuellement au frais de l'Entrepreneur, de sorte que sa fonctionnalité soit intégralement restituée.

4.9 Travaux de plantation

Les plantations seront faites suivant l'ordre qui sera donné à l'Entrepreneur ; les travaux devront être suspendus lorsque les terres auront été détrempées par les pluies.

Un engrais de fond sera d'abord mis en place, du fumier de cheval, du compost ou de la tourbe enrichie sera ensuite incorporé au sol en place préalablement épierré, à raison de 40 litres par arbre et de 15 litres par arbuste. Les terres excédentaires, pierres, racines et débris seront déblayées et transportées en décharge. Une analyse chimique du sol lors de la plantation pourra être demandée par le Maître d'œuvre, aux frais de l'entrepreneur.

Des façons générales, les plants seront préparés comme suit :

- ☐ Les racines seront rafraîchies en retranchant les parties endommagées, en pratiquant des coupes bien nettes au sécateur,
- ☐ Le plant sera taillé en respectant le jet central, en supprimant les branches basses et en raccourcissant les autres, pour maintenir un équilibre avec le système racinaire. Après cette opération le plant sera placé verticalement et en évitant de déranger les racines dans leur position naturelle.
- ☐ Les racines seront ensuite garnies de mélange terreux.

Il est prescrit de façon impérative d'enlever les conteneurs en matière plastique ou autres, réputées imputrescibles, en les découpant au sécateur afin de garder intactes les racines sortant par les trous. De même les poteries (godets) seront cassées afin de garder intactes les racines sortant par les trous.

Après formation des cuvettes, il sera procédé au plombage par un arrosage copieux qui fait partie intégrante de l'opération et n'entre pas dans le cadre des arrosages d'entretien.

4.9.1 Plantation des arbres

Les végétaux fournis en conteneurs présentent généralement un système racinaire enchevêtré qu'il convient de scarifier un minimum avant la mise en terre.

Il sera impératif d'enlever les conteneurs en matière plastique ou autres réputés imputrescibles.

L'Entreprise aura préalablement décompacté le fond des fosses (ouvertes précédemment) en fonction du type de plantation.

L'entreprise réalisera, des fosses de plantations de 1 m³, parfaitement décompactées.

Elle mettra ensuite en œuvre une couche de terre végétale ameublie sur laquelle reposera le système racinaire. Si le sol est jugé trop compact, elle prévoira d'approfondir les fosses de 20cm de profondeur supplémentaire. Les arbres seront placés sur la couche de terre végétale enrichie en fertilisant naturel ameublie de 30cm en fond de fosse de manière que la terre de comblement arrive sensiblement au collet.

En aucun cas le collet des sujets plantés ne doit être enseveli. Le système racinaire ne doit être ni comprimé, ni déplacé.

Les racines seront étalées soigneusement et garnies de la terre la plus fine et la plus meuble (tri des galets et gros cailloux, bris des mottes, régalinge en couches régulières). Cette terre sera mise en place manuellement, en la tassant modérément pour qu'il ne subsiste pas de poche vide. Le trou sera ensuite rempli en piétinant doucement, surtout vers les bords pour affermir le remblai.

Un paillage recouvrira le pied de l'arbre.

4.9.2 Plantation des massifs

Un apport de terre végétale sur 20 cm d'épaisseur sera réalisé sur toute la surface des massifs.

Les plantations seront réalisées suivant les localisations du plan de plantation, en respectant les distances de plantation propres à chaque espèce.

L'entrepreneur est tenu de préparer des fosses de plantation de 0,20 m pour les arbustes composant les massifs plantés. Le fond de forme sera soigneusement décompacté. Ces fosses de plantation seront réceptionnées. Les fosses seront remplies de terre végétale après plantation.

Pour les massifs sur les talus et au cœur du bâtiment (massif de fougère et de graminées, massif des folies végétales), un substrat composé d'un mélange de terre végétale, de composte et de charbon, sera apporté. Après formation des cuvettes, il sera procédé au plombage par un arrosage copieux immédiatement après la plantation, qui fait partie intégrante de l'opération. L'arrosage sera réalisé régulièrement dans les jours suivants (sauf si précipitations abondantes).

Les plants seront préparés comme suit :

- ☐ Les racines seront rafraîchies en retranchant les parties endommagées, en pratiquant des coupes bien nettes au sécateur,
- ☐ Le plant sera taillé en respectant le jet central, en supprimant les branches basses et en raccourcissant les autres, pour maintenir un équilibre avec le système racinaire. Après cette opération, le plant sera placé verticalement et en évitant de déranger les racines dans leur position naturelle,
- ☐ Les branches mortes seront supprimées
- ☐ Les racines seront ensuite garnies de mélange terreux.

Un apport de paillage mulch sur 10 cm d'épaisseur sera fait aux pieds des massifs.

4.9.3 Plantation des couvres sols

Les plants seront préparés comme suit :

- ☐ Les racines seront rafraîchies en retranchant les parties endommagées.

- ☐ Les plants seront pourvus de jeunes racines et feront au minimum 30 cm de longueur hors sol.

L'implantation se fera à la main en respectant les densités prévues au marché, sur une trame régulière et un alignement permettant de respecter le ratio et couvrant de façon homogène l'emprise.

La plantation comprendra :

- ☐ La mise en culture et la plantation du couvre sol en godet,
- ☐ L'enlèvement des pierres et débris végétaux les plus gros permettant un entretien,
- ☐ Les premiers désherbages favorisant un recouvrement total des couvre-sols,
- ☐ L'apport de terreau et engrais à la plantation au pied du plant.

L'Entreprise assurera un arrosage abondant immédiatement après la plantation, et régulier dans les jours suivants (sauf si précipitations abondantes).

Il est prescrit de façon impérative d'enlever les conteneurs en matière plastique ou autres, réputées imputrescibles, en les découpant au sécateur afin de garder intactes les racines sortant par les trous.

4.9.4 Plantation de gazon

L'entreprise devra faire connaître l'origine des graines utilisées dans les mélanges pour engazonnement.

Les conditions auxquelles les graines devront satisfaire sont les suivantes :

- ☐ les graines seront pures, correspondant bien au genre, espèce et variété demandés et bien constituées dans toutes leurs parties,
- ☐ d'une bonne faculté germinative, graine de 1^{ère} année, exemptes de toute graine étrangère,

L'engazonnement se fera par semis croisé et comprendra :

- ☐ le hersage et la scarification des sols,
- ☐ l'enlèvement des pierres et débris végétaux,
- ☐ le roulage léger et vérification de nivellement,
- ☐ le ratissage fin,
- ☐ la fourniture de graines,
- ☐ le semis croisé en deux fois,
- ☐ le roulage,
- ☐ l'arrosage,
- ☐ l'entretien pendant la durée de parfait achèvement.

5. CONTRAINTES D'EXECUTION DES TRAVAUX

5.1 Emprises foncières

Le maître d'ouvrage a la maîtrise du foncier sur l'ensemble du chantier.

L'indemnisation des dégâts causés par l'Opérateur économique à l'extérieur des emprises de chantier clôturé définis sur les plans du dossier reste entièrement à sa charge.

5.2 Autorisations administratives

Le titulaire du marché est tenu d'effectuer auprès de tous les organismes publics ou privés, propriétaires, concessionnaires, permissionnaires, fermiers, etc., une déclaration d'intention de commencement de travaux conformément à la réglementation en vigueur.

L'autorisation de travaux ne sera effective qu'après la réception de la totalité des avis favorables du Maître d'œuvre, Maître d'ouvrage, concessionnaires des réseaux dans les emprises sur lesquelles les travaux vont être exécutés. Dans le cas où les occupants ne donneraient pas suite à sa demande, le titulaire du marché effectuera les démarches prévues par la réglementation et en versera au dossier les pièces justificatives.

Les copies de ces pièces seront rassemblées dans un dossier qui sera remis au maître d'œuvre de l'opération et qui vaudra autorisation d'ouverture de chantier.

Si l'occupation temporaire de la voie ou du terrain par l'installation de chantier ouvre droit à la perception de taxe, redevance, etc., le titulaire du marché la prendra à sa charge et s'acquittera des droits correspondants.

Les démarches pour les autorisations concernent notamment les demandes d'arrêtés de circulation de voiries et les autorisations des concessionnaires sont à la charge du titulaire.

5.3 Conditions géotechniques / géologiques

Absences d'étude géotechnique préalable.

5.4 Contraintes environnementales

L'aménagement de la voie verte et du réseau pluvial nécessite la coupe de quelques arbres et haies décoratives situés dans le domaine public, sans toutefois présenter d'enjeux environnementaux spécifiques.

5.4.1 Nuisances sonores, poussières et vibrations

Conformément à l'arrêté du 11 avril 1972, le niveau sonore des engins de chantier mesuré à 7 mètres ne devra pas dépasser 80 dB (A) ou 90 dB (A) pour les moteurs de plus de 200 CV.

Respect des niveaux de bruits admissibles des engins de chantier, conformément à la directive du Conseil du 22 décembre 1986 et du 29 juin 1993.

5.4.2 Pollutions accidentelles

Respect du décret N° 77-254 du 8 mars 1997, relatif à la réglementation des déversements des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines.

Si le ravitaillement en carburant des engins est fait sur le chantier, les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique. Le ravitaillement et l'entretien des engins de chantier seront réalisés sur une aire étanche entourée d'un caniveau relié à un point bas permettant la récupération totale des eaux et des liquides.

Les huiles usées des vidanges et les liquides hydrauliques seront récupérés et stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.

Dans tous les cas l'entreprise disposera sur site et dans chaque engin d'un kit antipollution.

5.4.3 Incendies

Le titulaire devra, préalablement à toute activité sur son chantier, prendre contact avec le service Incendie et Secours et solliciter ses instructions. Il devra, à ses frais, prendre toutes les précautions utiles et observer toutes les consignes prescrites par ce service.

Il supportera seul toutes les conséquences des incendies qui seraient provoqués par sa négligence ou par l'inobservation des consignes données.

5.4.4 Traitements des eaux de chantiers

Toutes les eaux issues du chantier (notamment les eaux de lavage des bétons et de nettoyage des camions toupies) seront canalisées et décantées par l'intermédiaire d'un bac de décantation.

Le rejet des eaux de chantier directement dans le réseau d'évacuation existant ou dans l'environnement est formellement interdit.

5.4.5 Nettoyage des véhicules et voiries

Lors des transports de matériaux, le titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires pour éviter l'épandage sur la chaussée de matériaux ou boue. Des dispositifs tels que débourbeur, décrotteur, laves roues devront être mise en place.

En cas de non-respect de cette obligation et sur simple constat du maître d'œuvre, le maître d'ouvrage fera procéder au balayage/nettoyage des voiries impactées aux frais et risques du titulaire du marché.

5.4.6 Dégâts éventuels – Remise en état des lieux

Tous les dégâts occasionnés par le titulaire aux voies ouvertes à la circulation publique (ou à leurs dépendances), aux ouvrages connexes, parcelles et aux propriétés privées seront réparés par les soins et aux frais du titulaire du marché.

Les ouvrages qui auront été modifiés ou détériorés par le fait des travaux seront remis dans l'état où ils étaient initialement par les soins et aux frais du titulaire du marché dans les délais prescrits par le maître d'œuvre.

5.5 Protection contre les phénomènes naturels

Selon le zonage réglementaire du P.P.R.I, le projet dans le bourg de Macouria est en aléa « moyen » à « fort » vis-à-vis des inondations.

5.5.1 Continuité hydraulique des fossés

Le présent projet impacte le réseau pluvial dans le bourg dont l'impluvium est important. Les fossés jouent un rôle capital dans l'évacuation des eaux pluviales et la lutte contre les inondations, il est indispensable que les travaux à réaliser ne perturbent à aucun moment sa continuité hydraulique. Des adaptations provisoires (batardeau, ...) sont à prévoir.

En conséquence, les solutions de construction/terrassement et raccordement seront conçues de manière à perturber le moins possible les écoulements des fossés.

5.5.2 Protection du chantier

Compte tenu des temps de réponse très faibles des bassins versants interceptés, de l'intensités et de la fréquence des averses en saison des pluies, il est impératif que les délais et périodes d'intervention soient optimisés de manière à réduire le risque météorologique.

L'opérateur économique devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour la protection des sites de travaux (base vie, fouilles, ouvrages en cours de réalisation ou terminés...) et ses installations contre les risques suivants :

- Des pluies et des eaux de ruissellement par évacuation de celles-ci afin de ne pas détériorer le substrat des travaux,
- Des inondations provenant des bassins versants amont en période de crue (voir chapitre ci-dessous).

L'opérateur économique fera en sorte de dimensionner ses ouvrages provisoires afin de se prémunir de dommages créés par les phénomènes naturels suivants en cours de travaux :

- Pluies et eaux de ruissellement ;
- Inondation et pollution des fossés ;
- Vents ;
- Risque sismique ;

et adaptera son programme en conséquence.

Les travaux nécessaires à la protection des zones de chantier et à la réparation des dommages liés à l'action de risques naturels (pluie, eaux de ruissellement, vent, risque sismique, risque d'inondation) tels que les opérations de pompage, de nettoyage, de démolitions, de reconstruction des ouvrages endommagés sont réputés inclus dans le marché.

5.5.3 Service d'alerte et équipe d'astreinte

Les travaux se situant sur le bourg de Tonate, il est impératif que les délais et périodes d'interventions soient optimisés de manière à réduire le risque météorologique.

Notamment, il conviendra de limiter les travaux en saison des pluies ou de prendre les précautions nécessaires pour réaliser pendant cette période.

L'Entrepreneur est réputé avoir compris dans ses prix la protection de son matériel et du chantier contre une éventuelle submersion. En cas d'alerte inondation l'entrepreneur devra stationner l'ensemble de ses engins de chantier sur les emprises du domaine public.

Aucun stationnement d'engins et de matériel ne se fait dans les zones inondables pendant les week-ends.

L'Entrepreneur est tenu de disposer d'un service d'alerte météorologique individualisé souscrit auprès d'un prestataire spécialisé pour la mise en protection du chantier. L'équipe d'astreinte 24h/24 et 7j/7 de l'Entrepreneur devra être tenue informée en temps réel des alertes.

5.5.4 Etat des lieux

Préambule : Les conditions d'accès au chantier décrites ci-après devront respecter le Plan Général de Coordination (PGC) établi par le Coordinateur SPS et les plans de phasage des travaux joints au présent Dossier de Consultation des Entreprises.

5.5.5 Circulation

Aucune donnée fournie sur le trafic de véhicules dans l'emprise du projet, cependant celui-ci est implanté dans le bourg de Tonate. Après observation sur site, on constate que le trafic routier est assez faible en journée. On note toutefois des pics de fréquentations aux heures d'écoles, de bureau.

Pendant toute la durée des travaux, La circulation est maintenue en service.

A noter : Les stationnements des usagers de la route sont fréquents aux abords de la voirie dans l'emprise du projet. L'entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires (y compris auprès de la Police Municipale) pour supprimer et éviter les stationnements dans l'emprise des travaux.

5.5.6 Accès riverains

Tous les accès riverains de part et d'autre de la voirie doivent évidemment être conservés à terme.

Pendant la phase travaux, l'accès aux parcelles riveraines en VL devra être assuré pendant toute la durée du chantier, sauf pendant les phases de réalisation des entrées charretières en béton devant les portails riverains où un accès piéton devra à minima être assuré. **Pendant les phases de création des entrées charretières, l'accès VL ne pourra pas être interrompu plus de 3 jours.**

5.5.7 Cheminement piéton

Aucune donnée fournie sur le trafic piéton dans l'emprise du projet. Après observation sur site, on constate que le trafic piéton est assez faible en journée. On note toutefois des pics de fréquentations très importants aux heures d'écoles, de bureau. L'entrepreneur devra prévoir le balisage / déviation nécessaire pour un cheminement piéton sécurisé aux droits de l'emprise des travaux.

5.5.8 Conditions d'accès au site de travaux

Les entrées/sorties dans l'emprise des travaux devront se faire par des accès chantier balisé vis-à-vis des chaussées circulées.

L'Entrepreneur devra entretenir les voiries d'accès aménagées dans le cadre des travaux préparatoires et ceci pendant toute la durée des travaux. En particulier les voiries seront réparées dès qu'il sera fait le constat d'une quelconque dégradation par le titulaire du présent marché.

5.6 Réseaux existants et concessionnaires

5.6.1 Généralités sur les réseaux existants

5.6.1.1 Concessionnaires

Les retours des DT + résultats des investigations de géo-détection sont joints au présent marché.

Le titulaire devra tenir compte des réseaux souterrains présents sur le site, et notamment d'eau potable, télécommunication, assainissement et électricité. Il devra, en outre, prendre contact et obtenir toutes les autorisations nécessaires à la bonne réalisation des travaux.

Le titulaire du marché devra se conformer à la réglementation en vigueur relative aux procédures de Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux et notamment les mesures à prendre préalablement à l'exécution des travaux (cf. articles R.554-24, au R.554-31 du Code de l'environnement).

Le titulaire établira des DICT auprès des différents services concessionnaires situés dans l'emprise des travaux ou en limite de travaux.

Les déclarations d'intention de travaux auprès de tous les services publics concernés sont à la charge du titulaire et devront être envoyées dans les 15 jours suivant l'ordre de service de démarrage de la période de préparation. Une copie sera adressée au Maître d'œuvre.

Les travaux ne peuvent être entrepris avant l'obtention de tous les récépissés relatifs à des ouvrages en service sensibles pour la sécurité.

5.6.1.2 Responsabilité du titulaire

Avant la réalisation de tous travaux, le titulaire est tenu de rechercher et de positionner toutes les canalisations ou réseaux existants dans l'emprise du chantier. Ces travaux seront effectués en présence des services concernés. Le titulaire prendra toutes les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux aériens ou enterrés de toute nature.

Le titulaire ne sera pas admis à présenter de réclamation du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligent à prendre des mesures de soutien de canalisations ou réseaux existants sur quelque longueur qu'ils puissent s'étendre.

De manière générale, le titulaire tiendra le Maître d'œuvre informé de toutes ses démarches, accords et autorisations auprès des concessionnaires.

5.6.1.3 Câbles et lignes électriques

Pour l'exécution des travaux, le titulaire sera tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité prescrites par la réglementation en vigueur dans les chantiers du bâtiment et des travaux publics.

Il est, en particulier, rappelé que lorsque l'exécution des travaux est susceptible de nécessiter l'approche des ouvriers à moins de :

- 3,00 m des lignes dont la plus grande des tensions existantes entre deux conducteurs est inférieure à 57000 volts ;
- 1,50 m d'une canalisation électrique souterraine.

Le titulaire doit, avant de commencer les travaux et après s'être concerté avec l'exploitant de la ligne électrique, prendre les mesures nécessaires pour sauvegarder la sécurité des ouvriers pendant la durée des travaux.

Il prévoira notamment des clôtures défensives aux distances préconisées autour des pylônes électriques, voir des limiteurs de gabarits.

Ces mesures sont réputées être comprises dans le prix du titulaire.

5.6.1.4 Canalisations souterraines diverses

En cas de rencontre de canalisations non signalées, le titulaire prendra toutes les mesures conservatoires utiles, avisera le Maître d'œuvre et sursejoira à la poursuite des travaux adjacents. Toutes précautions seront prises et aucun terrassement ne sera commencé sans l'accord du service intéressé ou de l'agent délégué sur place par ce service.

Les frais de rétablissement résultant d'une rupture accidentelle de canalisations non signalées, seront supportés par le titulaire.

5.6.1.5 Câbles souterrains et aériens des opérateurs de réseaux

Toutes précautions seront prises pour qu'il ne soit apporté aucun trouble aux câbles des opérateurs de réseaux, en particulier l'usage du feu et d'une forte chaleur sera proscrit. Si des troubles ou des avaries résultant des travaux étaient constatés sur les lignes ou conduites, le titulaire serait tenu de rembourser à l'opérateur les dépenses nécessitées par la réparation du câble ou conduites (matériel et main d'œuvre) avec majoration d'usage à titre de frais généraux.

Aucun terrassement au voisinage des installations souterraines ne sera commencé avant l'accord du service intéressé ou de l'agent délégué sur place par ce service.

En cas de dommages causés accidentellement aux câbles ou conduites, il y a lieu de prévenir d'urgence, même la nuit et les jours non ouvrables, l'agence de l'opérateur la plus proche qui alertera les services intéressés. Il est signalé que les frais de réparation sont considérablement diminués lorsque le dommage est signalé sans retard.

5.6.1.6 Prise en compte des réseaux

En aucun cas, le titulaire ne pourra intervenir sur les réseaux de son propre chef. Il adressera au Maître d'œuvre pour information, les demandes de devis ou d'intervention qu'il sera amené à faire auprès des concessionnaires.

Il transmettra au maître d'œuvre les quitus de fin de travaux des mêmes concessionnaires.

5.6.1.7 Dispositions particulières en cas de réseaux non localisés

Réalisation des opérations de localisation des réseaux

Il est demandé au titulaire du marché de travaux de réaliser des opérations de localisation des réseaux, en amont ou pendant les travaux.

Certaines prestations nécessaires à la localisation des réseaux seront à renouveler pour la réalisation des travaux proprement dits (démarches préalables – DICT, autorisations administratives, dispositions en matière de signalisation et de sécurité du chantier, installations de chantier, ...)

Ces opérations de localisation des réseaux consistent, soit, à effectuer des fouilles permettant de mettre à nu les ouvrages concernés et à procéder à des mesures directes de localisation sur les tronçons mis à nu, soit, lorsque les technologies disponibles et la nature des ouvrages le permettent, à des mesures indirectes de localisation sans fouilles.

Les opérations de localisations avec fouilles sont alors précédées d'une déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT), ainsi que de toutes autres démarches nécessaires notamment pour intervenir sous voie publique ou privée (arrêtés de voirie, ...) ou à proximité d'ouvrages particuliers.

Le titulaire du marché se conforme également aux dispositions réglementaires, éventuellement complétées par les services de voiries et de Police compétents, concernant notamment la signalisation et la sécurité du chantier. A l'approche du fuseau contenant l'ouvrage à localiser, des techniques d'approches adaptées doivent être utilisées.

Les opérations de localisation sans fouilles sont réalisées dans les conditions définies par la norme NF S 70-003 Partie 2 relative aux techniques de détection sans fouille.

Quel que soit le mode de mesure utilisé, le nombre et la localisation des relevés et la technologie employée doivent permettre de garantir a minima la localisation du tronçon concerné dans la classe de précision A. Le titulaire propose les dispositions qui permettent d'atteindre cet objectif, à la suite d'une analyse des éléments qui lui sont fournis par le responsable de projet, des réponses aux DICT et d'une étude sur site, dans les conditions visées à l'article 6.4 de la norme NF S 70-003-2.

Le titulaire du marché réalise les plans des réseaux localisés et restitue les informations relatives aux opérations de localisation réalisées dans les conditions visées aux articles 6.8 et 6.11 de la norme NF S 70-003-2. Tous les points référencés directement ou indirectement doivent être cotés (géo référencements exprimés en x, y et z dans le système de référence légal en vigueur).

Le titulaire du marché intègre les éléments des réseaux localisés pour l'établissement des plans d'exécution des ouvrages, à sa charge durant la période de préparation.

Dans le cas où les ouvrages localisés au moyen de ces opérations de localisation remettent en cause les ouvrages objets du présent marché, le titulaire du marché en informe le responsable de projet et propose des mesures techniques permettant de prendre en compte ces ouvrages.

En cas d'arrêt de chantier, se référer à la clause arrêt de travaux dû à la découverte d'une situation de dangers lors des travaux.

Réalisation des travaux en présence de réseaux non localisés avec une précision suffisante

C'est le cas où aucune investigation complémentaire n'a été réalisée avant le début de l'exécution des travaux, où les opérations de localisation des réseaux n'ont pas été réalisées ou n'ont pas abouti et où l'exécutant des travaux doit donc mettre en œuvre des dispositions particulières pour la réalisation des travaux.

Sécurité du chantier

Le titulaire du marché est tenu de mettre en œuvre toutes les actions en matière de prévention et de protection prévues dans le cadre du marché, de la réglementation et notamment dans le cadre du guide technique.

En particulier, le titulaire du marché dispose d'un personnel formé et qualifié pour intervenir à proximité des réseaux (à compter du 1er janvier 2017, les personnels intervenants devront disposer des autorisations d'intervention).

Obligations concernant l'incertitude sur la localisation des réseaux enterrés à proximité des travaux

Pour chaque réseau insuffisamment localisé, le titulaire du marché doit mettre en œuvre dans une bande de 3 mètres centrée sur le tracé théorique dudit réseau, les précautions particulières définies par le guide technique visé à l'article R 554-29 du code de l'environnement

Le bordereau des prix du marché comporte des prix spécifiques qui assurent la rémunération de ces sujétions.

5.6.1.8 Ajournement de travaux dû à une absence de réponse à une DICT et à sa relance

Consultation du guichet unique et envoi des DICT

Il est rappelé au titulaire du marché les étapes importantes de la réglementation relative à la déclaration d'intention de commencement des travaux :

- Le titulaire du marché devra consulter le guichet unique lors de la préparation du chantier et réaliser les déclarations qui lui incombent (DICT),
- Pour se faire le responsable du projet ou son représentant fournira au titulaire les éléments de déclarations lui permettant d'émettre une DICT en référence à la DT et les récépissés de DT fournis par les exploitants (y compris les réponses non concernées).
- Il adressera à compter de la date de démarrage de la période de préparation des travaux et dans un délai de 10 jours (hors jours fériés) à compter du démarrage de la période de préparation une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) à chaque exploitant de réseau indiqué par le guichet unique.

En l'absence de réponse d'un exploitant après le délai de 9 jours hors jours fériés à compter de la réception, le titulaire du marché devra le relancer en lui adressant à nouveau la DICT par lettre recommandée avec accusé de réception.

Le titulaire du marché devra renouveler la DICT dans le cas où un délai de plus de trois mois s'écoulerait entre la consultation du télé-service et le commencement des travaux, ou en cas d'interruption des travaux pendant plus de trois mois.

De plus, si certains réseaux présents dans l'emprise du chantier ou à proximité sont sensibles pour la sécurité au sens de la définition ci-après, le titulaire du marché devra renouveler la DICT dans le cas où la durée des travaux dépasserait six mois. Dans ce dernier cas, le titulaire du marché pourra valablement remplacer le renouvellement de la DICT par l'organisation de réunions périodiques associant les exploitants de ces réseaux et le responsable de projet ou son représentant à condition que ces derniers aient été invités aux réunions de chantier dès le démarrage des travaux.

Les réseaux sensibles pour la sécurité sont les ouvrages cités par l'article R 554-2 I. du code de l'environnement et ceux déclarés sensibles par leurs exploitants au niveau du guichet unique.

Retard dans l'engagement des travaux indépendant de la responsabilité du titulaire

Conformément aux dispositions du code de l'environnement susvisées et en particulier à son article R 554-26, le titulaire du marché ne pourra pas être tenu pour responsable d'un retard dans l'engagement des travaux dû à l'absence de réponse d'un ou plusieurs exploitants de réseaux à une relance à une DICT, dès lors que les conditions suivantes seront cumulativement respectées :

- s'il a envoyé la relance à la DICT dans les conditions prévues à l'article R 554-26 VI. du code de l'environnement et dès que l'absence de réponse de l'exploitant a été constatée (absence de réponse dans le délai de 9 jours à compter de la réception par celui-ci) ;

- si cette relance a été envoyée sur le fondement d'une DICT elle-même adressée dans les délais requis par le projet de travaux et dans les conditions prévues par l'article R 554-25 du code de l'environnement ;
- s'il prévient le responsable de projet de l'absence de réponse de l'exploitant et du retard prévisible en résultant pour le commencement des travaux uniquement si les ouvrages concernés sont sensibles pour la sécurité en application au sens du code de l'environnement ou déclarés sensibles par les exploitants au niveau du guichet unique ;
- si l'ouvrage n'est pas sensible pour la sécurité, les travaux préparatoires pourront se poursuivre même en l'absence de réponse de l'exploitant à la DICT des lors que deux jours se seront écoulés après la relance envoyée par courrier recommandé avec accusé de réception.

Modalités d'indemnisation

Dès lors que les conditions énoncées ci-dessus seront réunies et entraîne un retard dans l'engagement des travaux, cette situation ouvre droit à indemnisation du titulaire. Il devra en faire explicitement la demande et la justifier. Le délai du marché pourra être prolongé du délai de retard d'engagement des travaux constaté.

Le montant de l'indemnité sera arrêté par le responsable de projet ou son représentant sur la base des demandes formulées par le titulaire. Le titulaire devra fournir au responsable de projet ou son représentant tous les éléments attestant de la réalité de son préjudice. L'indemnité pourra être notamment calculée selon les prix stipulés au bordereau des prix unitaires et aux sous-détails de prix associés.

5.6.1.9 Marquage - Piquetage

L'Entreprise titulaire réalise le marquage-piquetage pour le compte du responsable du projet ou son représentant pendant la période de préparation des travaux et veillera à son maintien en état pendant toute la durée des travaux conformément à l'article R554-27 du Code de l'Environnement.

À partir des récépissés des DT, des récépissés des DICT et des résultats des éventuelles investigations complémentaires l'entreprise titulaire des travaux réalisera ce marquage piquetage des réseaux pour le compte du responsable de projet ou son représentant conformément aux prescriptions de la norme NF S70-003-1 (article 7.8 et annexe G) et aux préconisations de la norme NF S70-003-2 (article 6.10 et ses annexes), notamment en matière de codes couleur et de dispositifs de marquage (possibilité d'annexer au marché la grille des codes couleur).

L'entreprise titulaire rédige un compte rendu de marquage piquetage contradictoirement avec le responsable de projet ou son représentant qui spécifie la liste des réseaux faisant l'objet de ce marquage piquetage. A cette occasion les éventuels marquage-piquetage réalisés par les exploitants seront intégrés et maintenus par l'entreprise titulaire.

L'entreprise titulaire veillera au maintien en état du marquage-piquetage pendant toute la durée des travaux.

Un contrôle de la réalisation effective de ce marquage ou piquetage sera réalisé par le responsable du projet ou son représentant. Un constat contradictoire sera dressé et donnera lieu à l'établissement d'un compte rendu du marquage ou piquetage.

5.6.1.10 Encombrement du sol et du sous-sol

Concernant la présence des réseaux dans l'emprise du projet, la DT n°2024012307446DA5 recense les réseaux suivants dans l'emprise du projet sont :

Tableau 1 : Récapitulatif des réseaux présents sur l'avenue Léopold Héder

Concessionnaires	Classe	Réseaux concernés
------------------	--------	-------------------

EDF – Electricité (S)	A et B	<p>Réseau BT en aérien sur l'accotement en RD de la chaussée. Départ de BRT BT en enterré en traversée de la chaussée vers les habitations en RG.</p> <p>Réseau HTA en aérien en traversée de l'av Léopold Héder sur la rue Elie Azor.</p> <p>Tronçon 02 [Rue Georges Théolade à Rue Maritambou] : Absence de réseau électrique</p>
ORANGE Télécoms	- B et C	Présence du réseau télécoms enterré sur l'accotement RD de la chaussée. D'après la reconnaissance de terrain, des chambres télécoms ont été observés sur les accotements de la chaussée. Des départs de BRT en aériens (sur poteau béton) sont présents dans l'emprise projet.
SGE – AEP	C	Présence de deux canalisation AEP en parallèle sur le tronçon objet. D'après la reconnaissance de terrain, des émergences (regards, bouches à clés) ont été observés sur les accotements de la chaussée.
MAIRIE de MACOURIA		Non concerné.

Tableau 2 : Récapitulatif des réseaux présents sur la rue Lousé

Concessionnaires	Classe	Réseaux concernés
EDF – Electricité (S)	A et B	Réseau BT enterré sur l'accotement en RG de la chaussée. Départ de BRT BT en enterré en traversée de la chaussée vers les habitations en RD.
ORANGE Télécoms	- B et C	Présence du réseau télécoms enterré sur l'accotement en RG (côté Nord) de la chaussée. D'après la reconnaissance de terrain, des chambres télécoms ont été observés sur les accotements de la chaussée. Des départs de BRT en enterrés en traversée de chaussée vers les habitations en RD.
SGE – AEP	C	Présence d'une canalisation AEP D'après la reconnaissance de terrain, des émergences (regards, bouches à clés) ont été observés sur l'accotement en RG (côté Nord).
MAIRIE de MACOURIA		Non concerné.
Réseau EU	Inconnu	Le MOA informe de la présence d'un réseau EU – Absence de données sur ce réseau sur les réponses des DT.

Tableau 3 : Récapitulatif des réseaux présents sur l'avenue des jardins de Sainte Agathe

Concessionnaires	Classe	Réseaux concernés
EDF – Electricité (S)	A et B	<p>Tronçon 01 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réseau BT enterré sur l'accotement RD ; - Traversée réseau BT pour BRT en enterré vers l'accotement en RG ;

		<p>Rue Macoucou / Waradende : Réseau HTA en aérien.</p> <p>Tronçon 02 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réseau HTA sous accotement en RG - Réseau BT en aérien avec descente pour BRT sur l'accotement en RD ; - Traversée réseau BT pour BRT en enterré vers la RG ;
ORANGE Télécoms	- B et C	Présence du réseau télécoms enterré sur l'accotement en RD de la chaussée. D'après la reconnaissance de terrain, des chambres télécoms ont été observées sur les accotements en RD. Départs de BRT enterrés en traversée de la chaussée. Remontées de BRT en aérien (sur poteau) sur l'accotement en RG sont présents dans l'emprise projet.
SGE – AEP	C	Présence d'une canalisation AEP sur le tronçon objet. D'après la reconnaissance de terrain, des émergences (regards, bouches à clés) ont été observés sur l'accotement en RD de la chaussée.
MAIRIE de MACOURIA		Non concerné.

5.6.2 Interface

L'entrepreneur est réputé intégrer dans l'ordonnancement de son marché de travaux et dans son offre financière les sujétions liées à ces limites de prestations et aux coactivités locales qu'elles vont engendrer.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de prévenir les concessionnaires, les autres services en interface et le maître d'œuvre, des dates prévisionnelles d'intervention, au minimum 15 jours à l'avance pour que le concessionnaire, le service ou son prestataire puisse intervenir sans retarder le chantier.

5.6.3 Prescriptions particulières pour les travaux dans les ouvrages existants ou proches des ouvrages existants

Lors de l'exécution de travaux dans ou à proximité d'ouvrages existants, l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions et toutes précautions pour garantir et sauvegarder dans leur état initial tous les ouvrages existants pouvant subir du fait de ces travaux des dommages ou des désordres, directement ou indirectement.

Avant tout début de travaux, l'Entrepreneur établira un état des lieux que le maître d'œuvre validera.

Une visite approfondie de l'Entrepreneur aura pour but de reconnaître les principes des structures de l'existant, ainsi que toutes les particularités de la construction, de fonctionnement et d'exploitation. De ce fait, l'Entrepreneur est réputé connaître toutes les conditions et contingences particulières dont il aura à tenir compte lors de l'exécution de ses propres travaux.

Toutes dispositions devront donc être prises en temps voulu pour éviter dans tous les cas tous dommages ou désordres, si minimes soient-ils, aux ouvrages existants, pendant ou à la suite de la réalisation des travaux, et toute perturbation du fonctionnement des installations.

En résumé, l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions et dispositions nécessaires quelles qu'elles soient, étant bien entendu qu'il aurait dans ce cas à supporter toutes les conséquences des détériorations, dommages et désordres qui apparaissent aux ouvrages existants, pendant ou à la suite de la réalisation des travaux.

5.7 Contraintes de circulation

5.7.1 5.7.1 Généralités

Le titulaire devra prévoir l'aménagement du rétrécissement provisoire de la chaussée existantes pour chaque phase de travaux. En complément l'entrepreneur devra prévoir la mise en place d'une circulation à sens unique sur la rue Lousé en provisoire et définitif.

L'entreprise détaillera dans un dossier de circulation sous chantier (DESC), les différents phasages de circulation dans l'emprise des travaux et la prise en compte des contraintes extérieures. Le titulaire devra organiser / baliser et laisser libre d'accès les entrées riveraines dans l'emprise des travaux (accès VL maintenu pendant toute la durée des travaux, sauf pendant les phases d'aménagement des accès riverains devant les portails, où les accès VL ne pourront pas être interrompus plus de 3 jours).

Le titulaire devra mettre à disposition, à ses frais, à chaque livraison de matériel sur chantier, un homme trafic pour assurer la gestion de la circulation sur le chantier et les entrées/sorties des engins sur la voie d'accès à l'emprise des travaux ainsi que le maintien de la circulation sur ces voies.

5.7.2 Sujétions relevant de la circulation sur le domaine public

En ce qui concerne l'usage des voies publiques, les dispositions particulières, visées à l'article 34 du C.C.A.G Travaux, sont à respecter par le titulaire du présent marché pour les transports routiers ou pour les circulations d'engins exceptionnels nécessaires pour les travaux.

Lorsque les travaux intéressent la circulation publique, l'entrepreneur concerné doit obtenir du Maire de la commune concernée l'arrêté municipal fixant les conditions particulières de circulation et de stationnement qu'elle aura à respecter, sous le contrôle des services municipaux.

Si des matériaux sur répandus accidentellement sur le domaine public, l'opérateur économique est tenu de procéder immédiatement et obligatoirement aux balayages et nettoyages des lieux avec arrosage sous pression si nécessaire.

En dérogation à l'article 34 du C.C.A.G, la remise en état, après travaux, des voiries publiques dégradées, est réalisée aux frais du titulaire du présent marché.

Le titulaire doit laisser un libre accès immédiat aux services de secours en intervention, qui pourront intervenir dans l'emprise du projet et pourront emprunter les voies existantes et/ou les voies temporaires et/ou les voies définitives.

5.7.3 Utilisation de gros engins

L'attention de l'opérateur économique est attirée sur les risques que pourrait éventuellement présenter l'utilisation de gros engins pour l'exécution des travaux.

L'utilisation d'engins mobiles de levage doit faire l'objet d'une étude des interférences avec les autres engins et une étude de la nature du terrain et de l'encombrement au moment l'utilisation.

En tout état de cause, il est ici formellement spécifié que l'utilisation de tels engins ne devra en aucun cas causer des désordres impactant les voies dans l'emprise du projet et avoisinantes.

5.7.4 Emprises maximales de travaux

Les emprises maximales de travaux sont définies sur les plans de phasage des travaux et d'installation de chantier joints au présent dossier marché.

Si les emprises maximales de travaux n'étaient pas respectées, ce serait sous l'entière responsabilité du titulaire et les réfections faisant suites aux dégâts occasionnés seront entièrement prises en charge par ce dernier, après mise en demeure du Maître d'œuvre.

Si le titulaire n'assurait pas les travaux de réparation après la mise en demeure du Maître d'œuvre, ce dernier ferait réaliser les travaux par un titulaire extérieur, et ce aux frais du titulaire du présent marché.

Au cas où le titulaire décide d'utiliser d'autres accès, après accord de toutes les parties, il sera réputé avoir pris connaissance de l'état des lieux et faire son affaire de toute location, arrangement et accord pour l'utilisation des terrains et voies d'accès dont il aurait besoin. Il est rappelé que le titulaire devra supporter le cas échéant, toutes sujétions provenant de la mise en œuvre des travaux de pistes d'accès au chantier et de remise en état à l'identique après travaux.

5.7.5 Conditions de circulation dans le chantier et entretien des installations

Durant les travaux, les accès pompier et secours devront par les voies d'accès provisoires aménagées. L'Opérateur économique établira à sa charge le plan d'intervention pompier (en coordination avec un représentant des pompiers) et posera les panneaux « PR » (Points de rassemblement). Toutes les dispositions liées à l'intervention des pompiers sur site devront être conformes aux règles en vigueur et exigées par le SDIS.

5.7.6 Principe de livraison des matériaux et équipements de chantier

Compte tenu des contraintes environnantes et de l'emprise de travaux réduites les livraisons des matériaux et équipements sur le chantier répondront aux principes suivants :

- - Limitation des durées de stockage sur site avant montage. Les livraisons seront pilotées par le responsable du chantier du marché en fonction d'un planning prévisionnel établi suivant l'avancement et les prévisions de travaux et en tenant compte des zones de stockage disponibles.
- - Limitation des travaux de fabrication sur le chantier. En effet, le chantier n'est pas un lieu de fabrication mais un lieu de montage. Ainsi, les équipements à assembler sur site seront livrés en éléments dont le pré-assemblage en atelier ou sur les zones mises à disposition de l'Entreprise sera le plus poussé possible.

5.7.7 Itinéraire pour évacuation en décharge

Le chantier nécessite de beaucoup de mouvements de matériaux. Le marché ne propose pas de zone de stockage tampon pour les matériaux de déblais. Une filière d'évacuation et de gestion des stocks sur site devra être mis en place par le titulaire tout au long des travaux.

Les déblais (terre végétale, sol en place) en excès devront être déposés dans une décharge validée par la Maitrise d'œuvre. L'entreprise devra mettre en place et transmettre les bordereaux de suivi des déchets et que les matériaux transportés soient exempts de toute pollution ou de matériaux incompatibles avec la classe de la décharge (classe 3).

5.7.8 Autres voies impactées

Les déviations provisoires et les fermetures de route devront être parfaitement signalées et entretenues par le titulaire pour garantir la parfaite gestion des conditions temporaires de circulation.

5.8 Contraintes dues aux travaux simultanés

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que des travaux étrangers à son marché de travaux pourront être réalisés en simultané, pour lesquels le titulaire ne peut se prévaloir, ni pour éluder ses obligations, ni pour élever une réclamation.

Il s'agit notamment des travaux de dévoiement provisoire / définitif des concessionnaires réseaux. Aucun stockage ne sera autorisé sur ces accès et les tranchées seront immédiatement refermées.

Dans l'emprise de passage des engins de secours, il ne sera pas toléré le maintien d'une tranchée ouverte à l'issue d'un poste de travail.

5.9 Contraintes liées aux services publics

5.9.1 Services d'urgence et de secours

L'accès des Services d'Urgences et de Secours est maintenu en permanence en tous lieux.

Dans le cas où cela ne serait pas possible, le titulaire prévoira des dispositions compensatoires en concertation avec les pompiers, telles que la mise à disposition à pied d'œuvre de plaques métalliques de franchissement des tranchées.

5.9.2 Ordures ménagères

Les véhicules du service de collecte devront pouvoir circuler sur l'Avenue Léopold Héder, rue Lousé, l'Avenue des jardins de Sainte Agathe et les rues avoisinantes.

5.9.3 Autres

Les véhicules des services publics devront pouvoir circuler sur l'avenue Léopold Héder, rue Lousé, l'avenue des jardins de Sainte Agathe et les rues avoisinantes.

5.10 Contraintes archéologiques

Étant donné le caractère des travaux surfaciques restant relativement localisé au bourg de Tonate, le risque de rencontrer de nouveaux vestiges archéologiques en phase terrassement est amoindri.

L'entrepreneur devra néanmoins intégrer ces risques et sera tenu de rendre compte des éventuelles trouvailles d'ordre archéologique (arrêt de chantier).

—

6. PREPARATION, ORGANISATION ET ETUDES DU CHANTIER

6.1 Stipulations préliminaires

Le titulaire doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de la structure et des équipements en phase d'exécution comme en phase de service.

Ces propositions doivent être assorties des justifications correspondantes (notes de calculs, métré, mémoire).

Les études ont pour but d'aboutir à des plans d'exécution coordonnés jusqu'à complète résolution des problèmes rencontrés.

Les échanges seront conformes aux stipulations du CCAP.

6.2 Préparation de chantier

6.2.1 Reconnaissance du terrain

Par le fait d'avoir remis son offre, l'entrepreneur est réputé :

- S'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, etc... ;
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

En résumé, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Il ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

6.2.2 Relevé topographique

Les côtes altimétriques du terrain en son état actuel figurent sur les documents graphiques du dossier. L'entrepreneur sera tenu, dans un délai de 10 jours à compter de la date prescrite pour le début des travaux de faire procéder au contrôle du nivellement et mise en place de bornes polygonales si nécessaire.

6.2.3 Constat d'huissier

L'opérateur économique est tenu de faire un constat d'huissier des chaussées, voiries, enceintes, propriétés privées, emprise du projet pendant la période de préparation des travaux.

La proposition de contenu d'état des lieux sera soumise à l'approbation de Maître d'œuvre.

Le constat sera réalisé contradictoirement en présence du Maître d'œuvre et des éventuelles autres personnes intéressées : gestionnaires de réseaux, gestionnaires des voiries

L'absence de ce constat ou la nature non contradictoire de celui-ci pourront faire obstacle au démarrage des travaux.

A la fin de la période de construction des ouvrages, il fera procéder à un constat du même expert.

Sur la base de ces constats, le Maître d'œuvre définira les travaux de réfection à effectuer par l'opérateur économique.

Cet état des lieux porte sur :

- L'emprise foncière du projet ;
- L'avenue Léopold Héder et ses avoisinants ;
- La rue Lousé et ses avoisinants ;
- L'avenue des Jardins de Sainte Agathe et ses avoisinants ;

6.3 Etudes d'exécution

6.3.1 Présentation des études d'exécution

Les plans d'exécution comprennent les plans d'ensemble, les plans de fabrication et les nomenclatures. Les plans devront préciser tous les détails de construction. Les plans seront réalisés sur support informatique compatible AutoCAD.

Les notes de calculs doivent être claires et structurées, de manière à permettre une consultation ultérieure aisée à toute personne non initiée au projet. Devront clairement y être présentées et justifiées : les hypothèses, les règles des calculs, les formules utilisées...

6.3.2 Document à fournir par le titulaire

Documents de référence : chapitre 3 du fasc. 65 du CCTG, art. 28, 29 et 40 du CCAG-Travaux et les fascicules du CCTP.

6.3.2.1 Dispositions générales

L'ensemble des documents à fournir par le titulaire est soumis au visa du maître d'œuvre et l'avis du CT et du géotechnicien, excepté :

- Les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé (soumis à la validation du CSPS) ;
- Les documents relatifs aux ouvrages provisoires de 1ère et 2ième catégorie ;
- Les documents de suivi du contrôle interne dont seul le cadre est soumis à son acceptation.

6.3.2.2 Liste des documents à fournir

L'ensemble des documents à fournir par le titulaire, soit pendant la période de préparation des travaux, soit pendant les travaux, soit après exécution, est regroupé sous les rubriques suivantes :

- Le programme d'exécution des travaux ;
- Le plan d'assurance qualité (PAQ) ;
- Les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé ;
- Le plan de respect de l'environnement (PRE) ;
- Le dossier d'exploitation sous chantier (DESC) ;
- Les DICT, présenter les réponses obtenues, et établir le constat de marquage / piquetage contrairement avec le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage ;
- Les documents de suivi de contrôle interne ;
- Le programme des études d'exécution ;
- Le rapport d'étude géotechnique G3 ;
- Les études d'exécution, note d'hypothèses, notes de calculs ;

- Le dossier des installations de chantier ;
- Le dossier de récolement de l'ouvrage.

6.3.3 Programme des études d'exécution

Le programme des études d'exécution comprend la liste des documents d'exécution à fournir et le calendrier prévisionnel des études d'exécution. Ce dernier est présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement.

6.3.3.1 Généralités

Documents de référence : art. 29.1 du CCAG-T, art. 42 du fasc. 65 du CCTG

Les études d'exécution comprennent :

- Une note définissant les bases des études d'exécution ;
- Les documents d'exécution des ouvrages définitifs ;
- Les documents d'exécution des ouvrages provisoires.

Les notes de calculs électroniques doivent être accompagnées d'une note de synthèse manuelle qui récapitule :

- Les hypothèses et données introduites dans le programme ;
- Les principes généraux du fonctionnement du programme ;
- Les principaux résultats obtenus et leur interprétation.
- L'opérateur économique réalisera toutes les études d'exécution des travaux définis au titre du présent marché.

Si en cours d'exécution, des modifications apparaissent nécessaires, elles devront faire l'objet de rectifications aux plans et métrés correspondants. Toute opération, quelle qu'elle soit, ou toute autre modification dans l'exécution qui n'aura pas fait l'objet de l'approbation préalable du Maître d'œuvre, ne sera pas prise en compte lors des règlements et pourra faire l'objet, si le Maître d'œuvre le juge nécessaire, de démolition et reconstruction partielle ou totale sans indemnité.

L'accord donné par le Maître d'œuvre ne diminuera en rien la responsabilité de l'opérateur économique qui restera pleine et entière.

Sauf stipulation différente, toutes les pièces soumises pour approbation au Maître d'œuvre, le sont au moins 20 jours avant la réalisation du fait générateur (travaux à exécuter) ; l'opérateur économique ne peut engager la suite des opérations qui en découlent, avant approbation du Maître d'œuvre. Le manquement à ce délai, s'il conduit à des retards dans le déroulement du chantier, ne peut donner lieu à indemnité. Sauf stipulation différente, cette approbation ou les remarques et réserves concernées seront données par le maître d'œuvre dans les 10 jours après la remise des pièces.

L'opérateur économique aura un délai de 7 jours à compter de la réception des observations pour renvoyer ces documents ayant fait l'objet d'observations. Le Maître d'œuvre examinera les documents corrigés dans un délai de 10 jours.

6.3.3.2 Base des études d'exécution

Documents de référence : art. 42 du fasc. 65 du CCTG

La note définissant les bases des études d'exécution rappelle l'ensemble des prescriptions de calcul fournies dans le présent marché et les complète au besoin suivant les propositions techniques de l'entrepreneur.

Ces propositions ne doivent pas remettre en cause les clauses du marché et sont conformes aux directives de conception et de calcul en vigueur.

6.3.3.3 Contenu des études d'exécution

Le Titulaire du marché établit les documents suivants :

- Les documents méthodes et procédures d'exécution pour la réalisation des ouvrages définitifs et provisoires ;
- Les notes de calcul et notes d'hypothèses des ouvrages (béton armé, VRD, fondations, etc...).

L'ensemble des documents d'exécution nécessaires à la réalisation des travaux comprenant :

- Les plans d'installation de chantier (y compris raccordement utilités de chantier, signalisation provisoire, ...),
- Les plans des terrassements et des mouvements de terre (phases provisoires et définitives, stockage...),
- Les plans de coffrage et de ferrailage des ouvrages béton armé (y compris éléments préfabriqués, détails sur les coffrages, réservations...),
- Les plans et profils en long des réseaux,
- Les plans de voirie et réseaux divers (y compris toutes canalisations en lien avec le VRD),
- Les plans d'aménagement de surface en fin de chantier (espaces verts, nivellement),
- Notices et spécifications techniques, avis technique, procès-verbaux d'essais ou de classement des matériaux et matériels mis en œuvre.
- Les demandes d'agrément matériel et matériaux,
- Les plannings d'exécution,
- Les rapports d'essais et de contrôles,
- Les plans et études de récolement.

6.3.3.4 Modalité d'établissement des études d'exécution

A- Remise des documents

Les documents constituant les études d'exécution seront remis en fonction du programme d'exécution, par groupe formant des parties d'étude homogènes et contenant tous les éléments nécessaires à leur vérification.

Les dessins d'exécution accompagnés des notes de calculs et, au besoin, de notices explicatives, seront remis au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre ainsi qu'au contrôleur technique en temps utile par l'opérateur économique et au moins 20 (VINGT) jours francs avant la mise en chantier des parties d'ouvrage intéressées afin que le Maître d'œuvre dispose du délai nécessaire pour contrôler et vérifier, s'il y a lieu, ces documents avant d'y apposer son visa d'acceptation.

Toutes les études d'exécution devront être remises conformément à la procédure décrite aux Cahier des Procédures.

L'opérateur économique sera tenu de vérifier, avant diffusion et exécution, toutes les cotes portées aux plans de leurs sous-traitants et de leurs fournisseurs.

Pas plus que ce visa, la communication des calculs n'atténuera en rien la responsabilité de l'opérateur économique dans toutes les erreurs qu'il aurait pu commettre dans la préparation des dessins d'exécution et dans ses calculs, ni dans les erreurs ultérieures qui pourraient être commises dans l'exécution.

Toutes modifications prescrites par le Maître d'ouvrage ou son Maître d'œuvre ne peuvent diminuer en rien la responsabilité de l'opérateur économique si celui-ci n'a pas présenté en temps utile des objections écrites et motivées.

Si la remise tardive de ces documents ou les corrections ou compléments d'études que nécessiterait leur mise au point entraînerait un retard dans l'exécution des travaux, l'opérateur économique en assumerait l'entière responsabilité.

Avant de commencer un travail, l'opérateur économique doit s'assurer sur place de l'exactitude des côtes et indications des plans et détails et de la possibilité de les suivre dans l'exécution.

B- Chargé des études d'exécution

L'opérateur économique proposera à l'agrément du Maître d'œuvre, un ingénieur chargé de la coordination des études d'exécution nécessaires à l'ensemble des travaux du présent marché. Il aura notamment pour tâche d'assurer le bon fonctionnement du P.A.Q. des études d'exécution.

Tous les plans qui seront déclarés bon pour visa par le Maître d'œuvre devront être signés par le chargé des études d'exécution avant apposition des visas par le Maître d'œuvre.

Le circuit de transmission des documents sera précisé lors de la réunion préparatoire aux études d'exécution.

C- Dessins d'exécution

Tous les plans seront réalisés sur support informatique (types de fichiers précisés dans le Cahier des Procédures), selon une charte graphique approuvée par le Maître d'œuvre. Une vue en plan des ouvrages et des réseaux sera réalisée pour intégration dans les plans de synthèse généraux.

Modifications :

Toute modification apportée à un plan devra être clairement identifiée par le report du nouvel indice dans un triangle ou nuage, accolé à l'élément modifié, faute de quoi le plan ne sera pas visé par le maître d'œuvre.

Dispositions générales :

Il sera établi une « liste des plans » constituant le dossier d'exécution indiquant, notamment pour chaque dessin :

- Le numéro,
- Le titre complet,
- Le nom et la signature du dessinateur, ainsi que ceux de l'ingénieur vérificateur,
- La date d'établissement,
- Le ou les indices des modifications,
- La ou les dates d'envoi au visa du maître d'œuvre,
- La ou les dates des visas du maître d'œuvre,
- La date du visa définitif (bon pour exécution).

Les dessins devront indiquer le phasage de la construction ou opérations successives nécessaires à l'exécution d'une pièce ou d'un ensemble.

Cette liste ainsi que les documents l'accompagnant sera diffusée conformément aux dispositions prévues dans le CCAP.

L'opérateur économique établira pour l'ouvrage :

- Un plan d'ensemble (vues en plan, coupes) représentatif de l'ouvrage achevé avec son proche environnement, y compris cotation et désignation des différentes parties,
- Les plans de coffrage, de ferrailage, d'étalement et des ouvrages provisoires, autant que de besoin,

Pour chaque phase, un plan de positionnement des matériels nécessaires à la réalisation de celle-ci.

6.3.3.5 Dispositions particulières

L'ensemble des travaux à réaliser est défini par :

- Les plans de définition des ouvrages,
- Le cahier de plans types des ouvrages,
- Les pièces écrites qui constituent le présent dossier.

Il est toutefois précisé que l'implantation et le calage des ouvrages ne sont donnés qu'à titre indicatif et que ces derniers sont à rejustifier par l'opérateur économique dans le cadre des études d'exécution, à partir des données fonctionnelles de base (calculs d'axe et profils en long notamment).

Il est également précisé que le niveau des fondations des ouvrages n'a que le caractère d'une prévision. Ces caractéristiques ne seront fixées de façon définitive qu'après accord avec le Maître d'œuvre, lors de l'établissement, par l'opérateur économique, des études d'exécution, ainsi que sur la base des résultats des relevés de fond de fouilles exécutés et interprétés par l'opérateur économique.

6.3.3.6 Dessin de coffrage

Les ouvrages seront définis sur un plan d'ensemble précisant notamment :

- Les éléments géométriques,
- L'environnement des ouvrages,
- Les équipements,
- Le calepinage des dispositifs de sécurité,
- Les dispositions techniques particulières provisoires ou définitives,

Les dessins détaillés d'exécution concernant chaque partie de l'ouvrage préciseront notamment :

- Les reprises de bétonnage,
- La distribution des joints de coffrage,
- Les chanfreins prévus aux angles aigus et droits,
- Les dispositions envisagées en cas d'arrêt de bétonnage inopiné dans les différentes parties d'ouvrage,
- Dans le cas d'éléments préfabriqués, leurs assemblages et les dispositions adoptées pour leur mise en place,
- Les tolérances d'exécution des parties coulées sur chantier,
- Les détails concernant les revêtements d'isolation thermique, acoustique et revêtements d'étanchéité intérieurs,
- Les réservations dans le béton,
- Les fourreaux de passage des réseaux dans les éléments de génie civil,

6.3.3.7 Dessins d'armatures

D'une façon générale, les représentations des armatures et leurs cotations devront permettre de s'affranchir de la définition du façonnage pour s'assurer de la conformité du ferrailage.

Les dessins d'exécution concernant les armatures devront notamment préciser :

- Le type, la classe ou la nuance des armatures ainsi que leur nature,
- Les diamètres des mandrins de cintrage (données types),
- Les recouvrements des armatures,
- Les armatures laissées en attente au droit des reprises de bétonnage,
- Les reprises de bétonnage,
- Le traitement des attentes vis-à-vis de la sécurité,
- Les dispositifs assurant le positionnement prévu des armatures,
- Les réservations dans le béton,
- Les différents enrobages,

- Les indications de diamètre, de nuance, d'espacements, ainsi que le croquis de façonnage à proximité de chaque repère d'armatures.

Chaque armature sera représentée au moins sur deux vues prises dans des plans différents.

Les parties où le ferrailage est dense seront représentées par des détails cotés à grande échelle comportant, outre les armatures passives, les cheminées de bétonnage et les cheminées de vibration. Ces détails devront permettre, par simple inspection visuelle, de justifier de la possibilité géométrique de disposer les armatures dans leur agencement prévu et de la possibilité d'effectuer correctement la mise en place du béton compte tenu de la taille de son granulat et des moyens de vibration.

Chaque dessin d'armature sera accompagné d'un ou de plusieurs tableaux récapitulatifs des armatures utilisées (nomenclatures).

Chaque tableau devra indiquer, pour chaque armature :

- Le numéro de repérage,
- Le diamètre,
- L'espacement,
- Le nombre d'armatures semblables,
- Le nombre de groupes d'armatures identiques,
- La longueur développée (longueur à couper),
- Le croquis côté du tracé géométrique,
- L'indication éventuelle du lit (inférieur, supérieur, 1er, 2ème, ...),
- Le diamètre des mandrins de cintrage (cette indication peut faire l'objet d'un tableau séparé).

De plus, il indiquera également :

- Le poids total par diamètre et par nuance,
- Le poids total des armatures prévues pour l'ensemble du plan (aciers doux, ha, ts, total général)
- Le volume de béton de l'élément considéré,
- Le ratio d'aciers de l'élément considéré.

L'indication « longueur variable », tant dans la longueur développée que dans le croquis côté du tracé géométrique, ne sera tolérée qu'à la condition d'indiquer les longueurs extrêmes (minimales et maximales).

Des armatures de même diamètre, de même forme et de même longueur, mais situées dans des parties différentes de l'ouvrage, devront porter des numéros de repérage différents.

6.3.3.8 Notes de calculs

Préalablement à l'établissement des notes de calcul proprement dites, des notes d'hypothèses générales seront établies. Elles préciseront en particulier les différents cas de charges étudiés.

Pour chaque ouvrage ou partie d'ouvrage, les calculs de dimensionnement tiendront compte :

- Du phasage de réalisation des ouvrages,
- De l'ensemble des conditions géologique et géotechniques du site,
- Et de l'ensemble des conditions de construction et d'exploitation des ouvrages et critères de calculs définis dans les pièces du marché.

Les notes de calcul présentées devront faire apparaître clairement :

- Les hypothèses et méthodologies de calcul,

- Les documents de référence (règlements, documents du marché),
- Les résultats intermédiaires nécessaires à la compréhension des calculs,
- Les résultats obtenus déterminants pour le dimensionnement,
- La description des programmes informatiques utilisés, accompagnés à la demande éventuelle du maître d'œuvre de leur notice d'utilisation et d'un dossier de validation,
- Les listings de calculs et modèles utilisés, éventuellement les fichiers de données,
- Les graphiques et figures nécessaires à la bonne compréhension des calculs,
- Les courbes enveloppes nécessaires à l'établissement des plans de ferrailage.

Pour les études d'exécution géotechniques, une attention particulière doit être portée par l'Opérateur économique sur, en cohérence avec le phasage d'exécution :

- Les interfaces entre fondations elles-mêmes, soutènements eux-mêmes, et fondations et soutènements entre eux,
- Les interfaces entre soutènements/fondations et les ouvrages existants ou en cours de construction,

6.3.4 Implantation des ouvrages

6.3.4.1 Nivellement / planimétrie

Les cotes de nivellement sont rapportées au zéro du Nivellement Général de la Guyane (réseaux NGG-77).

En planimétrie, les coordonnées X et Y sont rattachées au système de référence RGFG95 avec ellipsoïde IAG GRS 1980, associé à la projection UTM 22 Nord.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les points suivants :

- Les nivellements de la voirie et des ouvrages pluviaux existants sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles de légères modifications ;
- Le positionnement des ouvrages souterrains existants est donné à titre indicatif et ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité en matière de collecte de données auprès des concessionnaires concernés et de piquetage préalable.

Il est précisé que le Maître d'Ouvrage fera implanter, à ses frais, une polygonale de précision sur le périmètre du chantier.

6.3.4.2 Piquetage général

Le titulaire du marché devra assurer l'implantation du projet et de l'emprise, ainsi que de l'axe des réseaux. Aucune inscription n'est autorisée sur les ouvrages existants ou sur la chaussée.

La matérialisation du piquetage doit être suffisamment précise, visible et utilisable au moment des travaux. La polygonale de chantier est à la charge du titulaire.

La conservation et la protection des bornes existantes et des points de polygonale sont à la charge du titulaire du marché ; toute disparition ou détérioration des bornes ou des points de polygonale ou de sa protection sera imputée au titulaire du marché quelle qu'en soit la cause. La réimplantation de tout pôle détruit sera effectuée par un géomètre désigné par le maître d'ouvrage et facturée au titulaire avec application de la pénalité prévue au CCAP.

6.3.4.3 Piquetage spécial et repérage des ouvrages enterrés

Le Titulaire procédera au repérage et à la protection des ouvrages souterrains ou enterrés. Le piquetage spécial sera réalisé en même temps que le piquetage général et dans les mêmes conditions.

En cas de dommage à un réseau, le titulaire du marché informera sans délai l'exploitant du réseau intéressé et rendra compte au maître d'œuvre.

Le titulaire du marché sera tenu d'informer le maître d'œuvre des déclarations d'intention de commencer les travaux (DICT) qu'il adressera aux différents services d'exploitation des réseaux concernés.

6.3.5 Plan d'Assurance Qualité

Documents de référence : art. 34 du fasc. 65 du CCTG, art. 7 du fasc. 68 du CCTG et les fascicules du CCTP.

6.3.5.1 Composition générale du Plan d'Assurance Qualité

Conformément aux dispositions des articles 34 du fascicule 65 et 7 du fascicule 68 du CCTG, le Plan Qualité est constitué :

- Du document d'organisation générale du chantier,
- Des procédures d'exécution,
- Des cadres des documents de suivi d'exécution.

Par complément aux dispositions de cette dernière et par homogénéité avec les dispositions de l'article 34.2.1 du fascicule 65 du CCTG, les documents de suivi d'exécution ne sont pas soumis au visa. Seul le cadre de ces documents fait partie du PQ et est soumis au visa du maître d'œuvre, en même temps que les documents préalables à l'exécution.

6.3.5.2 Document d'organisation générale du chantier

Documents de référence : art. 34.2.2 du fasc. 65 du CCTG et art. 7.1 du fasc. 68 du CCTG.

La liste et l'organigramme des responsables sur le chantier concernent l'ensemble des entreprises, sous-traitants inclus.

Le document d'organisation générale explicite également de façon détaillée les principes de la gestion des documents :

- Calendrier de fourniture des documents,
- Nombre de documents adressés au maître d'œuvre, aux bureaux de contrôle et autres intervenants,
- Principes et délais pour les vérifications et modifications.

6.3.5.3 Documents de suivi de l'organisation interne

La liste des documents de suivi est définie au PAQ pour chaque procédure.

Lors de l'exécution, l'entrepreneur adresse au maître d'œuvre les documents de suivi au fur et à mesure de l'obtention des résultats du contrôle interne.

6.3.5.4 Procédure d'exécution

A- Programme d'exécution des travaux

Documents de référence : art. 28.2 du CCAG-Travaux, art. 33 et 35 du fasc. 65 du CCTG et les fascicules du CCTP

Le titulaire doit remettre au Maître d'œuvre, dans un délai de 20 jours après le début de la période de préparation, un programme d'exécution détaillé des travaux pour chaque ouvrage.

Le programme d'exécution des travaux comprend :

- Le calendrier prévisionnel des travaux,
- La description générale des matériels et méthodes à utiliser,
- Le projet des installations de chantier,

- Le programme des études d'exécution. Ce programme identifiera également les dates de remise des études d'exécution et des demandes d'agrément des matériaux et matériels, représentera les délais de visa et d'approbation spécifiés par le marché de travaux, de manière à disposer de documents visés avant le démarrage des travaux concernés.

Le calendrier prévisionnel des travaux doit être présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement.

En complément du calendrier prévisionnel des travaux, le titulaire établira les plannings détaillés d'exécution faisant apparaître pour chaque groupe d'ouvrage les étapes suivantes :

- Phase d'études d'exécution,
- Phase de travaux préparatoires,
- Phase de terrassements,
- Réalisation des fondations,
- Réalisation du gros œuvre par unité coulée (voiles, radier, dalle...) en y précisant le ferrailage, coffrage et coulage du béton.

L'absence de remise des programmes fait obstacle à la réalisation des ouvrages.

En cours de chantier, des imprévus, aléas ou notifications décidés par le Maître d'œuvre ou proposés par le titulaire peuvent avoir des répercussions dans le programme d'exécution. Dans ce cas, le titulaire est tenu d'effectuer une mise à jour et de soumettre au Maître d'œuvre, dans un délai de 14 jours :

- Le programme rectifié ;
- Une note justifiant les modifications.

B- Liste des procédures d'exécution

Les procédures d'exécution peuvent être établies par nature de travaux ou par parties d'ouvrage.

Les procédures d'exécution exigées sont a minima les suivantes :

- Implantation et terrassements,
- Exécution des fouilles,
- Pose des ouvrages cadre ;
- Pose des enrochements bétonnés ;
- Programme des épreuves des divers ouvrages ;
- Réalisation des structures de chaussée et revêtements de surface.

C- Documents annexés aux procédures d'exécution

Les documents annexés aux procédures comprennent en outre les documents suivants :

- Le plan de mouvement des déblais,
- Le projet des ouvrages provisoires,
- Le dossier d'étude des bétons,
- Les dispositions de protection des engins et matériels de chantier en cas d'inondations (système d'alerte, astreinte, repli...).

D- Prise en compte des constructions avoisinantes dans le PAQ

Les procédures d'exécution relatives aux travaux précisent l'ensemble des contrôles qui doivent être effectués par le titulaire avant et pendant l'exécution de ces travaux pour prévenir toute perturbation des constructions avoisinantes, conformément au marché.

Ces procédures précisent également la conduite à tenir en cas d'anomalies mises en évidence par ces contrôles.

E- Assurance de la qualité pour les implantations

Le PAQ précise les dispositions adoptées pour respecter les implantations géométriques de l'ouvrage et de tous les axes d'appuis. Il précise également les dispositions prises pour la conservation des déports.

F- Maîtrise de la conformité pour les bétons

Documents de référence : art. 81 du fasc. 65 du CCTG et CCTP.

G- Maîtrise de la conformité pour les aciers pour béton armé

Documents de référence : art. 74 du fasc. 65 du CCTG et CCTP.

H- Assurance de la qualité pour les enrochements

Documents de référence : CCTP.

I- Assurance de la qualité pour les opérations de levage à la grue

La procédure relative aux travaux de levage à la grue détaille notamment :

- Les caractéristiques des engins de levage,
- La position exacte de ces engins pendant les opérations de levage,
- Les travaux préparatoires éventuellement nécessaires,
- Les moyens prévus pour prendre, stabiliser et guider les éléments levés,
- La réalisation des appuis provisoires, s'il en est prévu,
- Les dispositifs de calage et de contreventement éventuels des éléments une fois posés.

J- Assurance de la qualité pour les épreuves, essais et contrôles

Le programme détaillé des épreuves, essais et contrôles, doit être établi par le titulaire, comporte au moins les éléments suivants :

- Documents préalables à la réalisation des épreuves (programme des épreuves, procédure de réalisation visés par le maître d'œuvre),
- Fiches de suivi,
- Procès-verbaux des épreuves.

6.3.5.5 Rapport hebdomadaire de chantier

L'entrepreneur remettra au maître d'œuvre un rapport mensuel de chantier comprenant :

- Un descriptif de l'avancement des travaux durant le mois écoulé.
- La liste et les comptes rendus des essais et contrôles.
- Les fiches de non-conformités.
- Les levés géomètre des ouvrages réalisés, avec vérification du respect de la géométrie.
- La description des éventuels aléas ou difficultés rencontrées durant la semaine, avec photographies horodatées à l'appui. A noter que ces éléments ne pourront servir pour une quelconque rémunération complémentaire sans constat contradictoire réalisé en présence du Maître d'œuvre.
- Le planning constaté.

Ce rapport sera remis chaque mois au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage.

6.3.5.6 Points d'arrêt

La liste des points d'arrêt est donnée ci-dessous à titre indicatif, c'est un minimum exigé.

Un point d'arrêt marque la fin ou le démarrage d'une ou de plusieurs phases de travaux. Pour sa levée, un point d'arrêt donne lieu :

- A la production de documents remis au maître d'œuvre et au Contrôleur Technique et prouvant qu'un certain nombre de vérifications et de contrôles ont été effectués lors de la ou des phases en question,
- A un accord préalable et explicite du maître d'œuvre et du Contrôleur Technique. Pour cet accord, le maître d'œuvre/contrôleur technique dispose d'un délai de réponse.

Points d'arrêt	Préavis	Décision M.O.E / CT
Implantation générale des ouvrages	2 jours	2 jours
Conformité du fond de fouille des fondations. Le béton de propreté ne pourra être réalisé qu'après levée du point d'arrêt	2 jours	2 jours
Contrôle des coffrages (implantation, calage, étanchéité)	2 jours	2 jours
Contrôle de compactage des remblais	2 jours	2 jours
Réception de la planche d'essai pour la mise en œuvre des enrochements liaisonnés en talus et en radier	2 jours	2 jours
Contrôle de compactage des structures de voirie	2 jours	2 jours
Validation des essais de convenance des bétons (pour chaque formulation) et planche d'essai du béton projeté	2 jours	2 jours

6.3.6 Mission G3

L'Entrepreneur devra réaliser une étude géotechnique de type G3 au sens de la norme NF P 94-500.

6.3.7 Contrôle et VISA des études d'exécution

L'Entrepreneur devra remettre le dossier d'exécution au Maître d'œuvre pendant la phase de préparation. Les travaux ne pourront pas démarrer tant que l'ensemble des documents d'exécution n'auront pas fait l'objet d'une validation du maître d'œuvre.

6.4 Plannings

6.4.1 Plannings de réalisation à établir par le titulaire

Les travaux du présent marché devront respecter le délai global établi par le maître d'œuvre et joint au marché, établi en fonction notamment des contraintes de phasage et de circulation.

Les candidats devront remettre un planning détaillé des travaux avec l'organisation qu'ils entendent mettre en œuvre. Ce planning devra faire apparaître par phase et par poste les différentes équipes mises en place, les cadences d'avancement estimées, les périodes de congés de l'entreprise, les renforts éventuellement envisagés, etc...

Le titulaire devra faire évoluer son planning en fonction des dates et délais d'intervention des différents concessionnaires de réseaux, transmises par le maître d'œuvre, afin de tenir les délais imposés à l'Acte d'Engagement.

Au plus tard 4 semaines avant le terme de la période de préparation, le titulaire transmettra ce planning de réalisation actualisé, pour validation par le maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre transmettra au titulaire ses observations sur le planning présenté, et le titulaire devra mettre à jour son planning dans un délai de 7 jours calendaires maximum, et le

soumettre à nouveau à validation du maître d'œuvre, jusqu'à validation du planning prévisionnel par les deux parties.

En cours de chantier, ce planning devra évoluer et être remis régulièrement à jour par le titulaire afin de garantir et de tout mettre en œuvre pour le respect des délais contractuels.

Il sera demandé à l'entreprise une mise à jour hebdomadaire du planning de réalisation, pour présentation du planning actualisé à chaque réunion de chantier.

Ce planning sera impérativement transmis au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage sous un format informatique compatible avec le logiciel Microsoft Project 2013 et au format pdf.

Le planning devra faire apparaître 5 à 7 étapes essentielles dans la réalisation de l'ouvrage et dans l'organisation de la circulation, définies en concertation avec le maître d'œuvre durant la période de préparation, et leurs dates prévisionnelles de livraison, afin de permettre de suivre le bon avancement du chantier.

Il sera demandé à l'entreprise de fournir pendant tout le déroulement du chantier, un planning à trois semaines précisant les tâches planifiées et les livraisons des équipements.

Le titulaire devra prendre en compte dans son planning les délais nécessaires à l'obtention des différentes autorisations indispensables à la réalisation de leurs travaux mais il devra également prendre en compte les délais d'intervention et la nécessaire coordination avec les concessionnaires notamment pour les déplacements de réseaux nécessaires en cours de chantier, puis la mise en définitif de leur réseau avant remblaiement complet des tranchées ou la réalisation des revêtements de surface.

En cas de difficulté ou de retard, l'entrepreneur devra en informer immédiatement le maître d'œuvre.

De même, il sera pris en compte dans le planning les sujétions liées au maintien des accès des riverains.

A ce titre, les travaux pourront être scindés en autant de phases d'exécution qu'il en sera imposé par les conditions techniques, administratives et financières de l'opération.

Ces phasages ne pourront, en aucun cas, donner lieu à d'éventuelles indemnités ou rémunérations complémentaires.

6.4.2 Planning de récolement

De la même manière que le planning prévisionnel, il sera demandé à l'entreprise une présentation hebdomadaire du planning de réalisation de la semaine écoulée lors de chaque réunion de chantier.

L'objectif est de disposer en fin de chantier, du planning de réalisation réel des ouvrages.

6.4.3 Planning prévisionnel de facturation

Au plus tard 2 semaines avant le terme de la période de préparation, le titulaire transmettra un état prévisionnel mensuel de facturation pour toute la durée du chantier.

Comme pour tous les documents (notamment les factures), ce document traitera distinctement des compétences de chaque maître d'ouvrage (ouvrages hydrauliques, ...). Le titulaire tiendra à jour chaque mois ce prévisionnel de facturation, et le transmettra au plus tard le 20 de chaque mois au maître d'œuvre.

6.5 Organisation du chantier

6.5.1 Installation de chantier

Préambule : Les installations de chantier décrites ci-après devront respecter le Plan Général de Coordination (PGC) établi par le Coordinateur SPS.

Le titulaire doit soumettre au Maître d'œuvre et au Coordonnateur SPS son projet d'installation et d'accès aux différents points du chantier.

6.5.1.1 Généralités

L'entrepreneur sollicitera le maître d'œuvre au plus tard 2 jours avant le début des travaux pour réaliser une visite du chantier, visite destinée à constater la mise en place des consignes d'hygiène et de sécurité ainsi que celles relatives à la circulation et à la signalisation.

L'Entrepreneur établira avant le démarrage des travaux, un emplacement pour son installation de chantier et pour les bureaux.

Il est rappelé à l'Entrepreneur que le Maître d'Ouvrage met à disposition des parcelles communales, comme présenté sur les plans du marché. Les parcelles pourront servir à l'accueil des bureaux de chantier (base vie) ou à toute autre utilisation. Il appartient à l'entreprise de se rendre sur les lieux afin d'apprécier l'état des parcelles.

A ce titre, l'entreprise sera entièrement responsable de tous les dommages qui pourraient survenir sur ces biens ainsi que sur les parcelles voisines du fait de leur utilisation. Un constat d'huissier, contradictoire et réalisé en présence du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage, intérieur et extérieur préalable à la prise de possession sera réalisé par l'entreprise. Il en sera de même à l'achèvement du chantier. Tout désordre devra être réparé avant réception des ouvrages réalisés dans le cadre du chantier.

Dans un délai de 4 semaines à dater de la notification du marché, l'Entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre le projet des installations de chantier, comprenant les plans et dossiers nécessaires ainsi qu'un mémoire précisant :

- les aires de parking des engins de travaux,
- les matériels et engins dont il compte équiper son chantier,
- le personnel qu'il affectera,
- la consistance et l'implantation de l'ensemble de ses installations,
- L'approvisionnement, le stockage et la manutention des matériaux,
- Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures.

A noter que la vidange, le nettoyage et l'entretien des engins ne pourront être réalisés sur le site sauf dérogation par le Maître d'Ouvrage et après mise en place d'une plateforme étanche.

Ce projet lui sera retourné revêtu du visa du Maître d'œuvre et accompagné, s'il y a lieu, de ses observations dans un délai de dix (10) jours ouvrés. Les rectifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans un délai d'une semaine.

A la fin du chantier, il doit la remise en l'état initial des zones ainsi que les réparations des dégâts occasionnés par les installations de chantier.

En cas de déversement polluant accidentel, les terres souillées devront être enlevées immédiatement et transportées dans des décharges agréées pour recevoir ce type de déchets.

Toutes ces mesures sont réputées être comprises dans les prix du bordereau.

6.5.1.2 Base vie

Trois zones ont été identifiées pour l'installation de la base vie par le Maître d'ouvrage. Celle-ci sont représentées sur les figures suivantes :

- Parcelles AE 279/280 : A l'arrière du théâtre de Macouria



- Parcelle RA240 : Au droit de l'aire de jeux (zone inondable)



- Parcelle AH689 : A l'entrée du lotissement Saint Agathe



Les parcelles mises à disposition se situent dans le bourg de Tonate (risque aléa moyen à fort aux inondations). L'entrepreneur devra prévoir :

- L'ensemble du dispositif nécessaire face au risque d'inondation de la base vie ;
- Aucun obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ;
- L'ensemble du dispositif nécessaire pour limiter la propagation de la pollution liée au chantier.

6.5.1.3 Zone de stockage

Il n'est prévu aucune zone de stockage tampon sur site. L'entrepreneur devra s'organiser pour gérer au mieux ses stocks de déblais / remblais.

6.5.1.4 Gardiennage

L'Entrepreneur est responsable du gardiennage et de la surveillance de son matériel.

6.5.1.5 Panneau de chantier/communication

Les panneaux de chantier portent la mention de la désignation du chantier, les noms, adresses et numéros de téléphone des Maîtres d'Ouvrage, du Maître d'œuvre, du Coordinateur Hygiène et Sécurité, du bureau de Contrôle et des organismes de financement de l'opération.

Ces panneaux seront prévus « évolutifs » de manière à ajouter les panneaux des sous-traitants au fur et à mesure de leur agrément par le Maître d'Ouvrage.

Sur ces panneaux seront apposés les logos couleurs des différents intervenants et partenaires.

Les panneaux seront implantés de façon à être facilement visibles et lisibles depuis sur l'avenue Léopold Héder, rue Lousé, l'avenue des jardins de Saintes Agathe en veillant à ne pas créer une gêne à la circulation routière.

L'utilisation de drapeaux et panneaux particuliers sur les ouvrages est soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage. Le titulaire du marché doit, le cas échéant, sur simple demande du maître d'Ouvrage, procéder à l'enlèvement ou au remplacement sans délai de l'élément considéré.

Ces panneaux seront conformes à la maquette présentée par le Maître d'Ouvrage lors de la phase de préparation.

6.5.1.6 Panneau d'information

Des panneaux d'information de 1,20m x 1,60m seront également positionnés en périmètre éloigné (RN1, lotissement Sainte Agathe, ...) 4 semaines avant le démarrage des travaux afin d'informer les usagers de la route des difficultés de circulation pendant la période de travaux et les itinéraires conseillés.

Les panneaux seront implantés de façon à être facilement visibles et lisibles depuis la voirie en veillant à ne pas créer une gêne à la circulation routière. Les panneaux et leur mode de pose devront être conformes aux prescriptions du gestionnaire de la route.

6.5.1.7 Aménagements des zones chantier

Les plans joints au présent DCE précisent les aires destinées aux bases vie.

Le titulaire doit ainsi réaliser :

- La signalisation intérieure / extérieure du chantier ;
- Mettre en place une balayeuse le cas échéant et/ou du personnel pour nettoyer les roues avant sortie des engins sur l'espace public ;

Aucun nettoyage des toupies béton n'est à réaliser sur le site des travaux. Les toupies doivent donc être nettoyées à la centrale à béton.

- Créer toutes les pistes d'accès nécessaires aux futures zones de travaux ;
- Amener les utilités à la base vie, procéder aux raccordements de la base vie ;

- Créer les bâtiments généraux de la base vie (salle de réunion, bungalows maîtres d'ouvrage...), assurer l'assainissement de la base vie ;
- Créer des zones de stationnements pour les intervenants au chantier ;
- Mettre en place sa propre base vie ;
- Clôturer les installations.

L'aménagement de chaque aire mise à disposition au titulaire est laissé à sa charge.

L'accès à la base vie se fera obligatoirement depuis les voies d'accès provisoires aménagées dans le cadre du marché.

A- Aménagements des zones de cantonnement

Aucune zone de cantonnement ne sera autorisée dans l'emprise des travaux de terrassement.

Des laves-bottes sont disposés à proximité de chaque zone de bungalows et des paillages métalliques au droit des entrées de bureau et salles de réunions.

B- Bungalows d'entreprises

Le titulaire du marché fournit, installe, raccorde, assure l'entretien, meuble et dépose après constat d'achèvement des travaux, les bungalows de chantier pour ses propres besoins (vestiaires, sanitaires, réfectoires...) équipés conformément au décret du 08/01/65 et pour ses sous-traitants, ainsi que ceux de la maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, CT et CSPS.

Le nettoyage et les consommations de ces bungalows sont à la charge du titulaire.

Le raccordement aux différents réseaux (eau, assainissement, électricité, télécommunications) y compris fournitures et mise en place des compteurs est réalisé par le titulaire du marché.

Les bungalows pourront être installés sur plusieurs niveaux pour réduire l'emprise au sol et devront être chauffés, éclairés et climatisés. Les étages éventuels seront notamment desservis par des escaliers extérieurs couverts dont le nombre et l'implantation intégreront les issues de secours nécessaires.

Chaque groupe et niveau de bungalows sera équipé des extincteurs nécessaires à la sécurité des installations.

6.5.1.8 Repli des installations provisoires de chantier

Le titulaire doit un repli de ses cantonnements et des zones de stockage/parking.

6.5.1.9 Gestion des d'accès

Les accès au chantier sont définis sur les plans joints au présent DCE.

Le titulaire du marché assure le gardiennage de ses propres installations de chantier dans la zone mise à disposition et ceci jusqu'au constat d'achèvement des travaux.

Aucun stationnement de véhicules ne sera autorisé en dehors des zones mises à disposition du titulaire du chantier et indiqué sur les plans d'installation de base vie. En conséquence, aucun véhicule ne devra être stationné dans les zones de terrassement, d'aménagement de la voie verte et les voies circulées.

6.5.1.10 Clôtures de chantier

Le titulaire devra mettre en place l'ensemble des clôtures provisoires d'une hauteur de 2,0 m afin d'isoler toute zone de chantier des zones de circulation. Le titulaire devra veiller au maintien en bon état des clôtures à ses frais.

Les emprises de travaux doivent être isolées en permanence des espaces réservés à la circulation des véhicules.

L'ensemble des clôtures provisoires de chantier ne seront déposées qu'à la fin des travaux après accord du Maître d'œuvre.

6.5.1.11 Sécurité provisoire de chantier

Le titulaire fournit et met en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux les dispositifs de sécurité du chantier à savoir la protection des ouvertures extérieures, des escaliers et des trémies. Ces dispositifs ne seront déposés qu'une fois mise en place des protections définitives.

6.5.2 Energie, eau, réseau de chantier

6.5.2.1 Alimentation électrique chantier

Le titulaire du marché doit réaliser toute l'installation électrique du chantier pour ses propres besoins.

Le titulaire sera responsable de l'installation jusqu'à la réception des travaux et il devra réaliser la conformité de l'installation par un organisme habilité avant la mise en service et à toutes modifications importantes de l'installation à la requête de la Maîtrise d'œuvre ou du coordinateur SPS.

A- Etude électriques

Le titulaire devra notamment fournir dans le cadre de ses études d'exécution :

- Les schémas généraux de distribution, des coffrets et armoires,
- Les notes de calculs des câbles,
- Un plan d'implantation des compteurs,
- Un plan général d'implantation sur site (équipements force et éclairage, mise à la terre, câblages, fourreaux, ...)

B- Tableau général Basse Tension

Le titulaire fournit, installe et dépose un TGBT y compris les départs pour les différentes installations.

C- Comptages électriques

Le titulaire fournit et installe un comptage avec abri de pour les cantonnements et les installations générales.

D- Alimentation force

Le titulaire prévoir la fourniture et mise en place de l'installation force comprenant tranchées, fourreaux, chambres de tirage et câbles.

L'entretien de ces installations est à réaliser par le titulaire du marché.

E- Réseau général de mise à la terre

Le titulaire fournit et installe le réseau général de mise à la terre de l'ensemble des installations électriques provisoires de chantier par câble de cuivre nu en fond de fouille avec prises terre et raccordements.

F- Démontage et repliement des installations électriques

Le titulaire du marché doit le démontage et le repliement des installations avec remise en état des lieux (y compris enlèvement des câbles et réseaux divers).

6.5.2.2 Eau potable

Le titulaire fera son affaire de la demande de branchement provisoire en eau potable de la base vie depuis le réseau existant.

6.5.2.3 Assainissement de chantier

A- Eaux pluviales

Le titulaire du marché assure l'évacuation des eaux pluviales de toutes les zones de chantier pendant toute la durée des travaux et il en assure l'entretien.

Le titulaire du marché doit réaliser toute l'installation du réseau d'eaux pluviales du chantier comprenant tranchées, batardeau, merlon de terre, fourniture et pose d'un réseau en PVC pour ses propres besoins.

B- Eaux usées

L'attention du titulaire est attirée sur le fait qu'il n'existe pas de réseau d'eaux usées au droit des zones de travaux.

C- Lavage des véhicules

En aucun cas, le nettoyage sauvage des toupies ne sera accepté pas sur le chantier. Les toupies seront nettoyées lors de leur retour en dehors du site de travaux.

Hydrocarbures :

Les zones d'utilisation de carburants ou de lubrifiants doivent être équipées d'un réseau de collecte.

La réalisation de ces aménagements est à la charge du titulaire.

6.5.3 Tenue de chantier et nettoyage

6.5.3.1 Nettoyage courant

Le titulaire est responsable du maintien en bon état des voies de circulation suivantes et ce pendant toute la durée des travaux.

Le titulaire devra prendre toutes les précautions pour limiter le dégagement de poussière, et le dépôt de boues sur les voiries (arrosage, bassin de nettoyage).

Il effectuera en permanence les nettoyages nécessaires, les dépenses correspondantes étant entièrement à sa charge, à l'intérieur des emprises de chantier et sur les voiries aux abords du chantier.

Aucun engin ne doit quitter le chantier pour circuler sur les voies publiques tant que son état de propreté comporte un risque de souillure des chaussées.

Il doit être prévu par le titulaire un nettoyage (balayage à minima) de l'avenue Léopold Héder, rue Lousé et l'avenue des jardins de Sainte Agathe dès que cela est jugé nécessaire par la Maîtrise d'œuvre et/ou Maîtrise d'Ouvrage et ceci pendant toute la durée du chantier.

6.5.3.2 Nettoyage final

Le nettoyage final, y compris le conditionnement et l'évacuation des déchets correspondants est à réaliser à ses frais par le titulaire du marché.

6.5.4 Repliement des installations de chantier

Toutes les dispositions nécessaires sont prises par le titulaire pour assurer, à l'issue des travaux, la remise en état conforme à l'existant ou au projet des aménagements paysagers et VRD des terrains acquis par la commune de Macouria et voiries.

6.5.5 Remise en état du site

Les travaux de finition du chantier consisteront à :

- La remise en état général des lieux impactés par les travaux ;
- Mise en œuvre des aménagements de surface conformément aux plans et fascicules du présent dossier marché ;
- Mise en œuvre des aménagements VRD conformément aux plans et fascicules du présent marché ;
- Le nettoyage / repli des aménagements provisoires ;
- La signalisation et le marquage définitif.

6.5.6 Signalisation / Marquages provisoires

L'opérateur économique est tenu de prendre contact avec les différents services chargés de la circulation dans les secteurs concernés par les travaux et de mettre en œuvre toute la signalisation et les marquages provisoires nécessaires à la sécurité routière à proximité du chantier et à l'intérieur du chantier.

Le titulaire est tenu notamment de mettre en place la signalisation directionnelle et de situation des différentes zones aménagées (contournement, dévoiement, bennes de tri, zones de stockage, zones de travaux, zones de cantonnements, ...)

6.5.7 Communication de chantier

L'opérateur économique prévoit dans sa prestation la participation à deux réunions publiques annuelles.

6.5.8 Réunions

Pendant la durée des travaux, le Maître d'œuvre organisera des réunions périodiques (a minima hebdomadaires et pendant les phases particulières du chantier, si nécessaire) ou exceptionnelles sur le chantier ou tout autre lieu approprié. Le lieu et la fréquence des réunions seront fixés par le Maître d'œuvre.

L'opérateur économique, ou son représentant qualifié et dûment délégué, assistera à toutes ces réunions. Le Maître d'œuvre pourra exiger la présence nominative particulière d'un représentant ; il pourra de même récuser tout représentant non qualifié, ou toute personne n'ayant pas pouvoir de décision technique ou financière.

L'ordre du jour comprendra l'approbation du compte rendu de la réunion précédente, l'avancement des travaux en référence aux programmes et l'analyse des difficultés rencontrées dans l'exécution du Marché.

Le compte rendu rédigé par le Maître d'œuvre sera considéré, après approbation par les autres parties, comme confirmation écrite des déclarations faites, instructions données et décisions prises au cours de la réunion.

A titre indicatif, les réunions pourront être des réunions de chantier, des réunions de coordination technique, des réunions de coordination de sécurité, ou toute autre réunion.

6.5.9 Journal du chantier

Par dérogation à l'article 28.5 du CCAG, le journal de chantier sera tenu sur le chantier par un représentant de l'opérateur économique.

Sur ce journal seront consignés hebdomadairement, par le représentant de l'opérateur économique, de manière non exhaustive :

- Une copie du Dossier de Consultation des Entreprises signée,
- Les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché telles que notifications de visa et approbation des plans d'exécution, etc. ;
- Les résultats des essais de contrôle et réception des matériaux ;
- Les conditions atmosphériques constatées qualitativement (précipitations, vent, températures, etc.) ;
- Les incidents de détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et la durée des travaux.

A ce journal sera annexé chaque semaine, un compte rendu détaillé établi par un représentant de l'opérateur économique sur lequel seront indiqués par poste de travail :

- Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier et l'évaluation des quantités des travaux effectués chaque jour ;

- Les incidents de chantier ;
- Les détails des notifications à l'inspection du travail, CRAM et autres organismes professionnels ;
- Les éventuelles habilitations des employés afférentes aux tâches confiées.

Le journal de chantier sera signé chaque semaine par les représentants de l'opérateur économique. Une copie hebdomadaire sera réalisée et transmise au Maître d'œuvre qui en transmettra une copie au maître d'ouvrage.

Il ne sera pas considéré comme un état des lieux contractuel et hebdomadaire des travaux, mais comme une source d'informations à la disposition des parties.

6.5.10 Horaires de travaux

Généralités

- Les travaux sont autorisés de **7H à 20H** du **lundi au samedi**, conformément à l'arrêté préfectoral 2008-193-7 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Travaux postés

A la demande du titulaire **le travail en postes** sera accepté.

Pour se faire, une dérogation devra être demandée auprès de la Mairie pour pouvoir exceptionnellement travailler de 6H à 7H. Les postes seront donc les suivants :

- 1^{er} poste : 6H00 - 13H00,
- 2^{ème} poste : 13H00 - 20H00.

La demande de dérogation de l'entreprise devra faire l'objet d'un arrêté de la part du service hygiène de la commune de Macouria. L'attention du titulaire est attirée sur le délai d'obtention de l'arrêté correspondant : 1 mois.

Les prix du marché de travaux tiennent compte des majorations induites par les travaux postés, aucune rémunération complémentaire ne pourra être demandée par le titulaire.

Travaux de nuit (raboitage et couche de roulement)

Les phases de travaux imposant des travaux de nuit sont identifiées au présent dossier et seront les seules ouvrant droit à l'application des rémunérations correspondantes prévues par le marché de travaux. **Les périodes choisies par le titulaire pour ses propres convenances ou contraintes n'ouvrent pas droit à l'application de ces prix.**

Ces travaux correspondent en particulier à la mise en œuvre des couches de roulement sur les chaussées, les basculements de circulation entre phases de travaux qui pourraient engendrer une coupure de la circulation, mais pourront également être demandés expressément par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre.

Travaux de nuit

Sans objet.

Tous les travaux de nuit doivent faire l'objet d'une demande d'arrêté auprès du service hygiène en parallèle de l'arrêté de circulation.

7. ESSAIS, CONTROLES ET RECEPTIONS

7.1 Généralité

7.1.1 Contrôle de la qualité des matériaux et produits

A- Définition

Tous les matériaux font l'objet d'essais de convenance, (appelés aussi « contrôles préliminaires ») avant leur emploi et d'essais de contrôle (« contrôle systématique » et « contrôle statistique ») pendant la période d'utilisation et après leur mise en place.

B- Essai de convenance

Les essais de convenance ont pour objet de vérifier que le matériau est utilisable avant toute exploitation et de suivre sa préparation éventuelle (séchage ou humidification des matériaux granulo-sableux par exemple) avant transport sur le site.

Les prélèvements ayant conduit à des résultats inacceptables ne sont pas compris dans les cadences de prélèvement indiquées par les spécifications générales.

L'entrepreneur doit informer le Maître d'œuvre, en temps utile, de la réalisation des essais afin de permettre à celui-ci d'y assister s'il le juge opportun. Les résultats des essais lui sont systématiquement communiqués.

L'entrepreneur doit définir les dispositions qu'il a prises pour distinguer les matériaux acceptés et ceux en cours d'essais. Il doit évacuer immédiatement hors du chantier les matériaux qui sont refusés. Il prend toutes les précautions utiles pour que cette évacuation soit effectuée sans nuisance pour l'environnement.

7.1.2 Essai des contrôles systématiques et statistique

Au cours de l'utilisation et après la mise en place des matériaux, l'entrepreneur vérifie que ceux-ci possèdent bien les caractéristiques requises. Il fait exécuter à cet effet des essais de contrôle systématique et statistique qui sont réalisés par un laboratoire d'essais des matériaux agréé par le Maître d'Ouvrage.

Les prélèvements et le conditionnement des échantillons nécessaires ainsi que leur transport sont effectués par l'Entrepreneur sous son contrôle.

7.1.3 Autres essais et épreuves

De manière générale, l'ensemble des essais et épreuves à réaliser dans le cadre du marché sont définis dans les différents CCTP joint au présent DCE.

Ces définitions concernent notamment :

- ESSAIS SUR REMBLAIS,
- ESSAIS SUR BETON,
- ESSAIS SUR RESEAUX GRAVITAIRES ET PRESSION,
- ENROCHEMENT,
- TRAVAUX DE TERRASSEMENTS GENERAUX,
- TRAVAUX DE REMBLAIEMENT DE TRANCHEES,
- CORPS DE CHAUSSEES,
- EPREUVES PREALABLES A LA RECEPTION DES RESEAUX EP.

7.2 Enrochements

7.2.1 Organisation des contrôles sur les matériaux de carrière

Il appartient au titulaire de réceptionner les matériaux de carrière et de s'assurer de la qualité des enrochements utilisés.

7.2.2 Essais préalables – Agrément de la carrière

L'agrément de la carrière, soumis au Visa du Maître d'œuvre nécessite la fourniture des éléments suivants :

- Carte géologique et géotechnique du front de taille exploité pour la fourniture,
- Schéma d'élaboration,
- Appréciation du P.V. des derniers essais effectués sur les matériaux dans la zone réservée à la fourniture.

7.2.3 Contrôles en cours de fabrication

Le titulaire procédera à des essais sur les matériaux dans le cadre de son contrôle interne. Les essais seront explicités dans son PAQ. Les résultats des essais seront fournis au maître d'œuvre pour permettre leur contrôle avant leur mise en œuvre.

Le titulaire soumettra au maître d'œuvre une fiche technique rassemblant les caractéristiques du matériau accompagné d'une courbe granulométrique.

Les essais à réaliser en cours de fourniture par le titulaire dans le cadre de son marché porteront sur :

- La granulométrie,
- La forme des cailloux,
- La masse volumique (si changement de banc à la fourniture).

Le titulaire disposera des blocs étalons correspondants au fuseau blocométrique souhaité et au type d'enrochement concerné, avec indication de leur poids/masse, pour faciliter le contrôle visuel (à minima : Dmin, Dmax, D50) et les mettra à la disposition du maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre pourra refuser les produits s'ils ne sont pas de qualité suffisante ou s'ils ne correspondent pas aux produits approuvés.

En cours de réalisation, une planche d'essai sera réalisée (point d'arrêt) en présence du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage sur quelques m2 pour valider le parement attendu.

7.3 Contrôles et réception des remblais et couches de forme

7.3.1 Généralités

A l'appui de sa demande de réception, l'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre un document rassemblant les levés topographiques (profil par profil) et les résultats des essais de laboratoire auxquels il devra avoir procédé à ses frais.

Préalablement à cette demande, l'Entrepreneur aura mis en place le piquetage de l'axe et des points de cassure des profils en travers.

La rémunération de ces opérations topographiques est incluse dans les prix unitaires des travaux correspondants.

Les réceptions seront prononcées par le Maître d'œuvre à la suite des contrôles contradictoires qu'il jugera nécessaire d'effectuer en présence de l'Entrepreneur.

7.3.1.1 Point d'arrêt

- PST de remblai : non
- Couche de forme : oui.

Le point d'arrêt doit être levé avant exécution de la couche suivante.

7.3.1.2 Conduite du chantier

L'identification de la nature et la détermination de l'état des sols sont à la charge de l'Entrepreneur.

De manière occasionnelle le Maître d'œuvre peut faire procéder à ses frais à ces opérations.

Le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur apprécient contradictoirement les conditions météorologiques nécessaires à la détermination des conditions d'utilisation des sols.

7.3.1.3 Consistance du Laboratoire de l'Entrepreneur

Les moyens en personnel et matériel de Laboratoire que l'Entrepreneur est tenu d'avoir sur le chantier conformément à l'article 15.3. du fascicule 2 du C.C.T.G. doivent permettre de réaliser journellement en tant que de besoins les essais suivants :

Pour l'identification des sols :

- Analyse granulométrique.
- Mesure des limites d'Atterberg.
- Mesure d'équivalent de sable,
- Mesure de la VBS.

Pour la détermination de l'état des sols :

- Essai Proctor avec poinçonnement C.B.R. immédiat.
- Mesures de teneur en eau.

7.3.1.4 Contrôle du compactage

A- Matériels de compactage

Chaque engin de compactage doit être muni d'un contrôlographe permettant l'enregistrement en continu des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse de l'engin et, le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce contrôlographe doit également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprise,...).

En cas de défaillance d'un contrôlographe l'entrepreneur doit procéder à son remplacement ou sa remise en état dans un délai de vingt-quatre (24) heures. A défaut, le Maître d'œuvre peut exiger l'immobilisation du compacteur correspondant.

Pendant le délai de remplacement ou en cas d'absence de contrôlographe le contrôle est effectué par mesures de densité mises à la charge de l'Entrepreneur.

Le matériel de compactage est soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

A cette fin l'Entrepreneur indique au Maître d'œuvre :

- À laquelle des classes définies au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme appartient chacun des compacteurs et fournit la preuve que les valeurs réelles de leurs caractéristiques correspondent au classement indiqué. Dans le cas contraire, le Maître d'œuvre procède à ces vérifications aux frais de l'Entrepreneur.
- Les cadences maximales d'approvisionnement.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements de l'atelier de compactage ou de la cadence d'approvisionnement interviennent par rapport aux prévisions, l'Entrepreneur doit soumettre, à nouveau au visa du Maître d'œuvre, le matériel de compactage.

B- Etat de fonctionnement des engins de compactage

L'Entrepreneur doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches fixées au préalable.

C- Contrôle des couches

Les contrôles suivants seront réalisés sur les matériaux tout venant par le titulaire dans le cadre de son PAQ :

Essai répété	Fréquence / Quantité	Objectif
Vérification du compactage sur toute hauteur du remblai avant mise en œuvre des produits bitumineux	Plaque (ou dynaplaque) - 1 tous les 50 ml en quinconce Pénétromètre lourd en alternance - 1 tous les 50 ml en quinconce	EV2 > 50MPa et EV2/EV1 < 2.2 Absence d'anomalie de type 3 et 4 sur les courbes Q4

D- Rapports journaliers

Chaque fin de journée, l'Entrepreneur doit :

- Faire connaître au Maître d'œuvre le nombre de mètres cubes par nature de sol mis en remblai ou couche de forme pour chaque engin de compactage,
- Lui remettre les bandes ou disques des contrôlographes de chaque engin.

E- Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions des articles précédents du présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Maître d'œuvre sur le carnet journalier, l'Entrepreneur doit procéder à ses frais à :

- Une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche.
- L'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche.
- L'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

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

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution de matériaux sous-compactés ; augmentation du volume mis en dépôt, etc...).

7.3.2 Planche d'essai

- Remblais : oui
- Couche de forme et de fondation : oui

Avant tout démarrage de mise en œuvre des remblais ou de la couche de forme, l'Entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais à la réalisation d'une planche d'essai.

Le but de cette planche est de vérifier que les prescriptions des articles suivants : performances et tolérances d'exécution sont respectées.

De plus, elle est destinée à fixer :

- les modalités de concassage / criblage des matériaux issus des déblais rocheux pour obtenir les qualités nécessaire.
- la composition des ateliers de transport et de mise en œuvre en nombre et type d'engins,
- les modalités d'utilisation de ces ateliers.
- L'Entrepreneur proposera au Maître d'œuvre :
- le lieu de réalisation de la planche d'essai,
- les moyens mis en œuvre pour la réalisation de cette planche d'essai (transport, répannage, arrosage, compactage, réglage).

La réalisation des objectifs déclenchera l'acceptation de la chaîne transport, répannage, compactage, réglage.

7.3.3 Planche de référence

- Remblais : A définir dans le PAQ de l'entreprise en accord avec le Maître d'œuvre.
- Couche de forme : A définir dans le PAQ de l'entreprise en accord avec le Maître d'œuvre.

A la suite de l'acceptation par le Maître d'œuvre de l'ensemble de la chaîne de transport, répannage, compactage, réglage, l'Entrepreneur procédera à ses frais à l'exécution d'une planche de référence.

Une telle planche sera réalisée le premier jour de production à cadence normale du chantier.

Cette planche de référence aura pour objectif :

- D'assurer l'adéquation entre les capacités de production des divers ateliers constituant la chaîne (transport et mise en œuvre),
- De définir la méthodologie qui sera appliquée pour l'ensemble des contrôles :
 - ☐ Topographiques du support et de la mise en œuvre,
 - ☐ D'épaisseur,
 - ☐ De teneur en eau,
 - ☐ De compacité.
- De vérifier que les prescriptions sont respectées au moyen de contrôles permettant leur exploitation statistique.

Au cas où des changements seraient apportés par l'Entrepreneur à l'organisation du chantier (cadences de transport, modification de l'atelier de mise en œuvre de compactage) celui-ci serait tenu de procéder, à ses frais, à une nouvelle planche d'essai correspondant aux nouvelles conditions d'application.

7.3.3.1 Performances et tolérances d'exécution

Les contrôles de performances et de tolérances d'exécution sont à la charge de l'Entrepreneur.

A- Caractéristiques géométriques

Le contrôle altimétrique et planimétrique sera effectué par relevé sur la totalité de la couche aux axes d'implantations et avec 1 point de levé en travers tous les 2,00 à 3,00 m et points particuliers. L'entreprise fournira au Maître d'œuvre un relevé topographique à partir du relevé de contrôle.

B- Caractéristiques mécaniques

Essais de plaques :

Contrôle interne : 1 mesure de portance pour 200 m² de plate-forme et 2 mesures par remblaiement technique sous ouvrage.

Déflexions :

Aucune déflexion enregistrée ne devra être supérieure à la valeur exigée. Si une déflexion supérieure était constatée, l'Entrepreneur reprendra à ses frais la zone incriminée.

Contrôle interne : enregistrement des déflexions au niveau de la voie circulée.

Dynaplaque : coefficient de restitution systématiquement supérieur à la valeur définie au PAQ.

Contrôle interne : 2 mesures de coefficient de restitution par profil.

Densité :

La compacité moyenne exigée à l'Optimum Proctor Modifié devra être obtenue pour au moins quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) des mesures effectuées.

7.3.3.2 Contrôle des prescriptions

Le contrôle des prescriptions est conduit conformément aux dispositions du Plan d'Assurance de la Qualité et selon les précisions ci-après. Il est à la charge de l'Entrepreneur.

A- Constituants

- Analyse granulométrique : 1 par 500 t, 1 au minimum
- Teneur en eau : 1 par 500 t, 1 au minimum
- Equivalent de sable ou valeur au bleu : 1 par 500 t, 1 au minimum
- Los Angeles : 1 par nature de matériau,
- Essai Proctor Modifié : 3 par nature de matériau.

B- Mise en œuvre

Contrôles laboratoire :

- Teneur en eau : 2 par jour
- Densité sèche en place : 2 par profil
- Mesure de déflexion : 2 par profil

Le contrôle des densités sèches en place sera fait à l'aide de gammadensimètres.

En cours de chantier, l'Entrepreneur réalisera des auscultations au déflectographe.

7.4 Contrôle et réception ouvrages génie civil

7.4.1 Epreuves de convenance

Les épreuves de convenance seront à la charge de l'opérateur économique et seront réputées rémunérées par le prix du béton.

Tous les bétons soumis à caractère normalisé devront subir une épreuve de convenance.

L'épreuve de convenance sera conduite conformément à l'article 85.3 du fascicule 65 avec les compléments suivants :

- Les granulats utilisés pour l'épreuve de convenance donnent lieu à un essai d'équivalent de sable, à des mesures de teneur en eau, à un contrôle de granularité ;
- Le ciment utilisé pour l'épreuve de convenance donne lieu à un prélèvement conservatoire ;

Le nombre de gâchée est fixé à 3, même si le béton dispose de référence.

L'épreuve de convenance effectuée sur le chantier au moins 40 jours avant toute fabrication de béton pour les travaux définitifs aura pour but les vérifications suivantes :

- Le béton fabriqué en application de la composition nominale avec les matériaux et les matériels approvisionnés sur le chantier satisfait les spécifications ;
- La composition du béton, compte tenu des moyens mis en œuvre envisagés, permettra d'exécuter les ouvrages de manière satisfaisante ;
- Les caractéristiques du matériel sont conformes à celles soumises à l'approbation du Maître d'œuvre.

L'épreuve de convenance conduite dans les conditions significatives de chantier (transport, moyen de mise en œuvre, température, etc.) impliquera la réalisation de trois gâchées à la composition nominale et comportera :

- La mise en œuvre dans un élément de coffrage significatif d'un béton témoin ;
- La mise en œuvre d'un volume d'un mètre cube ;
- Les prélèvements et essais prévus pour l'épreuve d'étude ;
- La vérification des caractéristiques des installations de chantier ou les matériaux approvisionnés.

L'interprétation de l'épreuve se fait de manière similaire à celle de l'épreuve d'étude.

Sur la base des épreuves d'étude et de convenance, L'opérateur économique fixera :

- La valeur de la résistance exigible sur le chantier à 7 jours pour la compression ;
- La valeur des résistances minimales à partir desquelles les éléments préfabriqués pourront d'une part, être repris et mis en stock, d'autre part, être mis en œuvre, compte tenu, dans l'un et l'autre cas, des moyens de manutention utilisés.

7.4.2 Epreuve de contrôle et acceptation des bétons

Les épreuves de contrôle sont à la charge de l'opérateur économique. Elles seront réalisées par un laboratoire indépendant de la chaîne de production.

Les ouvrages seront décomposés en "lots d'emploi" compatible avec l'application de l'épreuve de contrôle définie par le fascicule 65 du CCTG article 86.1.

Sont considérés comme lots d'emploi :

- Le radier d'un ouvrage ;
- Les parois verticales d'un ouvrage ;
- La dalle haute d'un ouvrage ;
- Les éléments préfabriqués d'un ouvrage.

La définition précise de "lots d'emploi" sera fixée par le Maître d'œuvre lors de la réalisation des travaux en fonction du programme prévisionnel de bétonnage proposé par l'opérateur économique qui devra tenir compte de phasages de coulage pour limiter les effets du retrait.

Sans précision particulière des lots d'emploi, il sera au minimum respecté les définitions et les fréquences de prélèvements mentionnées ci-dessous :

7.4.2.1 Définitions

Lot : un lot de béton est un ouvrage ou une partie d'ouvrage ou un ensemble d'ouvrages ou de parties d'ouvrages similaires coulé en une seule fois avec un béton de même classe. Il y a donc au moins un lot par journée de bétonnage ;

Prélèvement : un prélèvement est issu d'une seule gâchée et une seule gâchée ne donne lieu qu'à un seul prélèvement ;

Résultat : un résultat est la moyenne des mesures faites sur l'ensemble des échantillons (en général 3) formant un prélèvement.

7.4.2.2 Fréquence minimum des prélèvements

Le nombre de prélèvement par journée de bétonnage sera au minimum de :

- Un pour un lot de moins de 30 m³ ;
- Deux prélèvements pour un lot de 30 à 100 m³ ;
- Trois prélèvements pour un lot supérieur à 100 m³ ;

Pour les bétons de classe de résistance supérieure ou égale à 30 MPa, le rythme de prélèvement sera au minimum de 3 par jour et par lot. Chaque prélèvement étant issu d'une seule gâchée ou charge.

Le nombre de prélèvements est plus élevé au début des travaux de manière à assurer plus rapidement le niveau de qualité et durant les périodes où la qualité est douteuse dans l'opinion du Maître d'œuvre.

7.4.2.3 Essais à effectuer

A partir d'un prélèvement, sont réalisés :

- 3 éprouvettes pour détermination de la résistance à la compression à 7 jours. Les trois éprouvettes donnent lieu à un (1) résultat d'essai ;
- 3 éprouvettes pour détermination de la résistance à la compression à 28 jours. Les trois éprouvettes donnent lieu à un (1) résultat d'essai ;
- 3 mesures pour essai au cône d'Abrams (1 au départ de la centrale, 1 à l'arrivée sur le chantier, 1 à la fin d'utilisation de la charge) ;
- Mesures de température à l'arrivée sur chantier et à la fin de l'utilisation de la charge.

Critères de conformité pour la résistance

Conformément au fascicule 65, le lot est considéré conforme vis-à-vis du critère de résistance si les deux relations suivantes sont simultanément remplies :

- Relation 1 : $f_c \geq f_{c28} + k_1$;
- Relation 2 : $f_{c1} \geq f_{c28} - k_2$;

f_c = moyenne arithmétique des résultats ;

f_{c1} = résistance minimale trouvée dans les résultats considérés.

Cependant si le nombre de prélèvement est inférieur à 3 pour un lot donné, il convient de n'utiliser que la relation 2 du critère de conformité.

7.4.2.4 Critères de conformité pour la consistance

Le lot sera réputé conforme aux spécifications si les résultats d'essais de consistance se trouvent dans la fourchette requise par le Maître d'œuvre et confirmée lors des épreuves d'étude et de convenance.

Si le résultat d'un essai de consistance est extérieur à la fourchette requise, la gâchée correspondante pourra être rebutée et la gâchée suivante fera l'objet d'un nouveau prélèvement pour essai de consistance.

Si le résultat est encore extérieur à la fourchette requise, le bétonnage sera arrêté jusqu'à détermination des causes de l'anomalie et modification du réglage. La première gâchée fabriquée à partir de ce nouveau réglage fera l'objet d'un essai qui devra se situer dans la fourchette requise.

7.4.2.5 Camions malaxeurs

Un contrôle de l'uniformité du béton sera réalisé sur chaque camion malaxeur dans le cadre de l'épreuve de convenance, puis chaque trimestre. Si l'uniformité du béton n'est pas satisfaisante, une des applications suivantes sera effectuée jusqu'à satisfaction des spécifications :

- Augmentation du temps de malaxage ;
- Diminution de la quantité de béton transporté ;
- Modification du camion malaxeur.

7.4.2.6 Dispositions générales

Le fait que le béton provienne d'une centrale agréée NF ne dispense pas l'opérateur économique des essais et prélèvements sur site ci-dessus.

7.4.3 Epreuves d'information

L'opérateur économique se conforme aux chapitres 86 du Fascicule 65.

7.4.3.1 Contrôle interne

L'Opérateur économique devra proposer à l'agrément du Maître d'œuvre un programme d'épreuves d'information comportant en fonction des renseignements nécessaires à certaines opérations (décoffrage, mise en tension, décintrement, etc.) la définition des essais et leur nombre, les modalités de communication des résultats au Maître d'œuvre, la conduite à tenir lorsque les résultats escomptés ne sont pas atteints.

Le nombre d'éprouvettes notamment devra être suffisant pour permettre une répétition de l'essai dans le cas où les résultats nécessaires à l'opération prévue ne seraient pas atteints.

7.4.3.2 Contrôle extérieur

Des épreuves d'information à la charge du Maître d'œuvre pourront être réalisées en vue d'apprécier l'évolution des caractéristiques mécaniques des bétons.

7.5 Contrôle et réception des enrobés

Les modalités précises du contrôle intérieur (qualitatif et quantitatif) seront définies par le PAQ de l'entreprise.

Les modalités générales sont définies par la norme NF P 98 150 et précisées au paragraphe suivant.

L'Entrepreneur doit disposer des moyens en locaux personnels et matériels pour contrôler la fabrication et la mise en œuvre des matériaux.

La nature et le nombre des essais incombant à l'entreprise sont indiqués dans les différents articles du présent chapitre et du chapitre II.

Les représentants du Maître d'œuvre sont prévenus de l'exécution de ces contrôles, auxquels ils peuvent assister. Les résultats sont consignés dans un registre du chantier visés éventuellement par le représentant du Maître d'œuvre.

7.5.1 Granulats

Les granulats fournis par le titulaire devront répondre aux prescriptions du fascicule n°23 du CCTG et aux spécifications de la norme NF P 18-545.

Le titulaire tiendra à la disposition du maître d'œuvre les résultats de tous ces essais qui sont réalisés à ses frais. Ces résultats seront présentés de manière à faire apparaître leur conformité par rapport aux spécifications du marché.

L'entrepreneur réalise à minima les essais suivants :

- une analyse granulométrique (NF EN 933-1) au démarrage,
- un coefficient d'aplatissement (NF EN 933-3) au démarrage, un essai de détermination du pourcentage de surfaces cassées (NF EN 933-5) au démarrage et sur demande du maître d'œuvre,
- un essai LA (NF EN 1097-2) et un essai MDE (NF EN 1097-1) au démarrage et sur demande du maître d'œuvre,
- un essai PSV (NF EN 1097-8) pour les granulats destinés à la couche de roulement,
- au démarrage et sur demande du maître d'œuvre.

Des prélèvements conservatoires de granulats sont réalisés par l'entrepreneur.

Le titulaire vérifiera, en permanence, qu'il n'y a pas erreur de livraison, ainsi que la granularité de chaque lot.

Le titulaire fournira les deux dernières séries de résultats confirmant la conformité aux spécifications de l'article II-2.4.

7.5.2 Liants hydrocarbonés pour enrobés

Le titulaire devra s'assurer en permanence que les bitumes fournis sont conformes aux spécifications du présent CCTP et qu'ils correspondent à la catégorie prévue pour la qualité des enrobés.

Pour les bitumes livrés à partir d'une raffinerie certifiée et qui sont contrôlés par un laboratoire « accrédité cofrac », le contrôle consiste à vérifier la conformité des résultats aux spécifications et d'assurer la traçabilité.

Dans les autres cas, une procédure de vérification initiale consistera en une acceptation préalable des preuves de conformité aux spécifications du marché, puis en une vérification de certaines caractéristiques d'échantillons de bitume représentatifs du lot proposé. Ces essais porteront notamment sur la pénétrabilité à 25 °C, la température bille et anneau avant et après l'essai RTFOT (NF EN 12607-1 des bitumes) du ou des bacs d'où proviendront les approvisionnements. Ces résultats conditionneront l'acceptation des bitumes, sous réserve que la traçabilité soit assurée. Sans cette procédure, le bitume des enrobés ne sera pas réglé.

Pour ces bitumes, lors de chaque livraison, le titulaire doit effectuer deux (2) prélèvements d'un (1) litre, placés dans des récipients étanches en y mentionnant un numéro d'ordre qui permettra d'identifier, dans un registre, l'échantillon par sa date, sa provenance, sa nature, son heure de dépotage, le numéro du bulletin de livraison. Lors du dépotage "i" les flacons porteront les numéros "i/MO" pour le maître d'œuvre et "i/E" pour l'échantillon destiné à l'entreprise.

Dès la première livraison, (et ceci constitue un point d'arrêt) et chaque dixième livraison, l'échantillon sera soumis à l'analyse par l'entreprise, pour vérifier notamment :

- la densité (en cas d'utilisation d'un débitmètre ou de dosage volumétrique),
- la pénétrabilité,
- le point de ramollissement (bille et anneau) avant et après RTFOT.

Si l'aspect extérieur (homogénéité, fumées, brillance, odeur) du liant ou de l'enrobé est douteux, un prélèvement et une analyse seront réalisés immédiatement.

7.5.3 Contrôle de fabrication des enrobés

Des contrôles de fabrication des enrobés sont exécutés par le titulaire.

Les réglages de fabrication (cf. article 6.3 de la norme NF P 98150-1) seront réalisés par le titulaire. L'exploitation des résultats du Système d'Acquisition de Données et du contrôle intégré éventuel est communiquée quotidiennement au maître d'œuvre en précisant le nombre de valeurs prises en compte.

7.5.3.1 Exploitation du listing du système d'acquisition de données (SAD)

Les tolérances, en valeur absolue, que le titulaire doit prendre en compte sont les suivantes :

- Teneurs en liant :
 - S/m inférieur à un pour cent (1 %) : S étant l'écart type des données acquises et m étant la moyenne,
 - écart relatif par rapport à la valeur théorique inférieur à deux pour cent (2 %).
- Granularités
 - écart-type sur les fines d'apport inférieur à cinq pour cent (5 %),
 - écart-type sur les gravillons et sable inférieur à un et demi pour cent (1,5 %) sous crible, un pour cent (1 %) sur le poids total de la gâchée, et inférieur à deux et demi pour cent (2,5 %) au(x) pré-doseur(s).

Dans son PAQ, le titulaire précisera sa façon d'exploiter les données acquises et le contrôle intégré s'il y a lieu.

7.5.3.2 Extractions

Les essais portent sur le respect de la granularité et du dosage en liant à raison, d'une (1) série de cinq (5) essais granulométriques et de cinq (5) teneurs en liant tous les cinq (5) lots journaliers, ou d'un (1) essai tous les deux cents (200) tonnes, ou quatre (4) essais au moins par journée de fabrication de plus de cinq cents (500) tonnes du même enrobé, dans le cas de défaillance du SAD.

Les tolérances, en valeur absolue, que le titulaire doit prendre en compte, sont :

✓ **teneur en liant**

moyenne dans la fourchette $\pm 0,2$ de la valeur théorique.

✓ **granularité**

passant moyen au tamis de :

Tamis	Fourchette
0,063 mm	- 0,7
2 mm	± 2
4 mm	± 3
6 mm	± 3
8 mm ou 12,5 mm selon D	± 4
10 mm ou 14 mm selon D	± 3

Les Procès-Verbaux de résultats de ces essais, qui préciseront l'heure des prélèvements, seront transmis quotidiennement par télécopie au maître d'œuvre et au Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées (LRPC) participant au contrôle extérieur, avec une exploitation journalière du SAD.

La non-transmission des résultats, des essais sous 48 h entraînera l'application de la pénalité prévue au CCAP.

7.5.3.3 Contrôle et fabrication des GNT

Les contrôles de conformité de fabrication sont réalisés par l'entrepreneur sous sa responsabilité conformément aux dispositions définies dans son PAQ et aux dispositions de l'article 8.2. de la norme NF P 98115.

Le contrôle de conformité des mélanges fabriqués est réalisé sur la base des informations fournies par le système d'acquisition de données.

Les données de fabrication, sont enregistrées en permanence par tranches d'échantillonnage correspondant environ à 15 tonnes de matériaux. Une copie de ces données est transmise quotidiennement au maître d'œuvre.

Les résultats sont comparés aux seuils de tolérance définis à l'étude de formulation.

7.5.3.4 Contrôle et mise en œuvre

A- Couche d'accrochage

L'entreprise apportera la preuve de la conformité du liant utilisé et effectuera les mesures de consommation moyenne.

B- Pourcentage des vides

Dans le cadre du PAQ, le titulaire précisera les modalités de réalisations des planches d'essai et de contrôles de masse volumique apparente (MVA).

Ces contrôles seront d'au-moins un (1) point par cinq cents (500) mètres pour les chantiers de plus de mille cinq cents (1500) tonnes avec un dosage de plus de 80 kg/m² de matériau.

C- Macro-texture

Mesures de PMT à raison au minimum d'une série de cinq (5) mesures par voies de circulation de cinq cents (500) mètres.

D- Uni

L'état du support avant travaux est mesuré à l'Analyseur de Profil en Long Numérique (APLN) par le maître d'œuvre, et à la charge du maître d'ouvrage. Les résultats en sont communiqués à l'entreprise.

En fonction de ces résultats, l'entreprise proposera le cas échéant, au maître d'œuvre, les travaux de réparation (fraisage, reprofilage...) nécessaires accompagnés des justificatifs techniques.

Une fois les travaux terminés, le maître d'œuvre fera procéder aux mesures d'uni à l'APLN.

7.6 Contrôle et réception des réseaux

7.6.1 Fouilles et remblaiement de tranchée

L'Entrepreneur devra réaliser des essais au pénétromètre conformément au VI.1.2 du fascicule 70 :

- en fond de fouille :
 - ☐ 1 essai pour 20 ml de tranchée hors chaussée
 - ☐ 1 essai pour 10 ml de tranchée sous chaussée
- Remblai :
 - ☐ 1 essai pour 10 ml de tranchée hors chaussée
 - ☐ 1 essai pour 5 ml de tranchée sous chaussée

7.6.2 Réseaux

Les tuyaux seront réceptionnés après la pose et après remblaiement.

Les contrôles suivants seront réalisés :

- Réseaux secs :
 - ☐ Passage systématique de gabarit avant d'être équipés de bouchons de fermeture provisoires ;
 - ☐ Géoréférencement des réseaux ;
- Réseaux EP :
 - ☐ Géoréférencement des réseaux ;
 - ☐ Passage caméra ITV sur la totalité du linéaire posée.
- Réseau AEP :
 - ☐ Les épreuves seront conformes au Fascicule 71.

7.7 Réception des travaux

7.7.1 Dossier de récolement des ouvrages

A la fin du marché, le titulaire est tenu de fournir le plan de récolement des travaux réellement réalisés. Ce dossier devra être visé et établi par un homme de l'art. Il est indispensable que le géomètre désigné réalise ses relevés pendant le déroulement du chantier.

Ce plan devra faire figurer les travaux de surface effectivement réalisés (y compris la position exacte des bordures, regards, avaloirs, etc.), les cotes altimétriques chaussée, grilles et bordures, ainsi que la position, et la profondeur des ouvrages réalisés (fils d'eau) ou modifiés.

Le titulaire est tenu de fournir dès l'achèvement des travaux des ouvrages les relevés topographiques de leur implantation. Les relevés topographiques de l'implantation des ouvrages sont dressés par un prestataire qualifié agréé par le responsable de projet ou son représentant.

Le prestataire qualifié est par exemple un géomètre expert ou un géomètre topographe.

Les plans de récolement fournis à la fin du chantier comprennent, en fonction du réseau posé :

- Un ou des plans de masse à l'échelle du plan projet, donnant les indications suivantes :
 - ☐ Les côtes TN en NGG ;
 - ☐ L'implantation du profil en travers de la voie verte tous les 10 ml ;
 - ☐ Positions des ouvrages et réseaux (secs et humides) en coordonnées RGFG95 ;
 - ☐ Le type de matériaux mis en place (Ø, nature) ;
 - ☐ Les côtes Fil d'Eau et Génératrice Supérieure en NGG (y compris pour les réseaux secs)
 - ☐ Les distances entre les ouvrages ;
 - ☐ Le détail côté des raccordements sur le réseau existant ;
 - ☐ La profondeur et la côte NGG des conduites et des ouvrages des autres concessionnaires situés à proximité (connus ou visibles dans la fouille) ;
 - ☐ Le plan d'aménagement de surface avec le nivellement de la plateforme finie ;
 - ☐ Le profil en long de l'ouvrage hydraulique incluant également les cotes de chaussée finie
 - ☐ Les coupes en travers incluant l'ensemble des réseaux et la voirie réalisée (une coupe tous les 10ml et à chaque singularité spécifique)

- ☐ Un ou des plans de détail des singularités ou des ouvrages spéciaux réalisés, donnant les indications suivantes :
 - L'ensemble des côtes de l'ouvrage intérieures et extérieures et leur rattachement en NGG ;
 - Les plans de ferrailage ;
 - Le détail du Génie Civil ;
 - Les ouvrages des autres concessionnaires situés à proximité ;
- Les plans de coffrages et de ferrailage tels que réalisés, précisant la position des joints de reprise de bétonnage, des joints secs, des joints de dilatation, des armatures en attente, des dispositifs de raboutage des armatures, ...
- Le listing des points levés et des pièces triangulées, par rue et par réseau posé, comprenant :
 - ☐ Le numéro des points ;
 - ☐ Les coordonnées X, Y et Z.

Les relevés topographiques sont établis conformément à la réglementation en vigueur, en particulier à l'arrêté du 15 février 2012, et précisent au minimum :

- La nature et la catégorie des ouvrages, leur légende permettant de comprendre tous les symboles utilisés ;
- Les génératrices supérieures des ouvrages ou du tronçon d'ouvrage ;
- Les points particuliers et notamment les dispositifs de sécurité ;
- L'échelle des plans sous forme d'une règle graduée ;
- Et tout élément utile à la compréhension des plans.

Les plans doivent rester compréhensibles en cas de reproduction en noir et blanc.

Tous les éléments sont géoréférencés et rattachés en X, Y au système géodésique RGFG95 projection conique conforme et en Z au système NGG-77.

Les relevés topographiques sont imprimables à l'échelle du 200ème et à l'échelle du 50ème pour les éléments de détail.

La méthode de levé est laissée à l'initiative du prestataire qualifié, mais les coordonnées X, Y et Z devront permettre de livrer un relevé topographique avec une classe de précision A au minimum.

Tout réseau non levé fera l'objet d'une réserve et, en cas de non levée, une réfaction équivalente au coût de la prestation de relevé du réseau sera appliquée.

Fichiers de données numériques :

Les relevés topographiques sous forme de coordonnées x, y et z point par point seront restitués sur un support numérique (exemple : tableur type .csv).

Les plans restituant les relevés topographiques sont fournis au format .PDF et sous format vectoriel.

Chaque réseau sera représenté dans sa couleur conventionnelle et par un trait caractéristique qui figurera dans la légende du plan. Les textes associés devront être lisibles sur un tirage papier ce qui imposera de les disposer judicieusement en évitant les recouvrements et superpositions.

Cette prestation sera rémunérée selon le bordereau des prix unitaires.

Les plans devront être conformes à la charte graphique de la Maitrise d'Ouvrage sans quoi ils ne seront pas considérés comme réceptionnés et les pénalités de retard s'appliqueront.

L'Entrepreneur devra fournir un plan de récolement par gestionnaire. La liste des plans à fournir sera validée par le maître d'œuvre.

Il devra également fournir un plan complet reprenant l'ensemble des différents réseaux et ouvrages réalisés.

Ils seront remis au maître d'œuvre selon les stipulations du CCAP.

En cas de groupement d'entreprise, le mandataire est chargé de réaliser la synthèse et l'harmonisation des plans de récolement réalisés par ses co-traitants.

Les opérations préalables à la réception ne seront pas engagées sans plans de récolement validé.

Tout plan erroné ou incomplet sera retourné à l'entreprise et les pénalités de retard pourront être appliquées. En cas de défaillance de l'entreprise, le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire intervenir le géomètre de son choix pour découvrir et récoler les ouvrages, le tout aux frais du titulaire.

7.7.2 Composition du DOE

Le dossier des ouvrages exécutés comprend de manière générales l'ensemble des documents transmis au cours de travaux dont :

- Le dossier de récolement validé,
- Les demandes d'agrément des fournitures, matériaux et produits utilisée,
- L'ensemble des plans d'exécution (plan guide, plan de coffrage, ferrailage, plan de détail, etc...),
- L'ensemble des notes de calcul y compris la note d'hypothèse générales,
- L'ensemble des essais défini dans le CCTP (éprouvettes béton...),
- Les résultats des essais de compactage, de pression, d'étanchéité, des éventuels sondages géotechniques et essais divers, réalisés dans le cadre des contrôles internes et externes,
- Tous les certificats de conformité réglementaires concernant tant les ouvrages de génie civil,
- Les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages, remises au plus tard pour la mise en eau des ouvrages,
- Les fiches techniques de l'ensemble du matériel ou produits mis en place dans le cadre du chantier, et leur localisation,
- Les PV de réunion de chantier
- Les PV des visites inopinées
- Les VISA du MOE
- Les constats du SPS et CT. L'ensemble des PV d'essais réalisés dans le cadre des contrôles internes et externes.

L'entrepreneur fournira 1 exemplaire du dossier des ouvrages exécutés au Maître d'œuvre pour validation au plus tard 10 jours calendaires après la date de la visite de réception de l'ouvrage.

Après formulation par le Maître d'Œuvre de ses observations sur le DOE, l'entrepreneur disposera d'un délai d'une semaine pour établir et remettre au Maître d'Œuvre le DOE corrigé et/ou complété selon ces observations.

Le DOE validé par le maître d'œuvre et par le maître d'ouvrage devra impérativement être remis au maître d'ouvrage au plus tard 30 jours ouvrés après la date de la visite de réception de l'ouvrage.

L'entrepreneur fournira chaque dossier des ouvrages exécutés validé en 5 exemplaires papiers et 5 exemplaires au format informatique (clé USB) dont 1 exemplaire papier et informatique pour le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur joindra au DOE une attestation garantissant sa complétude.

Les documents qui ne seraient pas au format informatique devront être scannés afin d'être intégrés à la clé USB.

7.7.3 Information au Maître d'œuvre

Il appartiendra à l'entrepreneur d'informer le Maître d'œuvre par lettre recommandée de la date à laquelle il estime que les installations seront prêtes à subir les opérations préalables à la réception.

Dans tous les cas, les opérations préalables à la réception ne pourront débuter que lorsque toutes les épreuves et essais décrits dans le présent document se seront avérés concluants.

7.7.4 Opérations préalables à la réception

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

Lorsque l'Entrepreneur estime que les conditions requises sont remplies il peut demander par écrit qu'il soit procédé aux opérations préalables à la réception. Il fournit, à l'appui de sa demande, au maître d'œuvre, les dossiers de récolement.

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

7.7.4.1 Contre visite des ouvrages et terrains existants

Une contre visite après travaux sera effectuée, au cours de laquelle un contrôle visuel sera opéré sur l'ensemble des ouvrages et terrains existants (rappel première visite / rapport d'huissier avant le début des travaux). En cas de problème, les réparations seront aux frais de l'entreprise.

7.7.4.2 Reconnaissance des ouvrages exécutés

Un examen visuel sera opéré contradictoirement sur l'ensemble des ouvrages exécutés. Les éventuelles imperfections ou malfaçons seront constatées et feront l'objet de réserves, suivant les dispositions de la réglementation en vigueur.

7.7.4.3 Condition de réception

La réception est prononcée si :

Toutes les réserves sur les comptes-rendus de chantier au cours des périodes de mise au point quant à la conformité des installations avec le marché de travaux sont levées.

8. PHASAGE DES TRAVAUX

8.1 Généralités

Au vu de l'étendue de l'emprise projet dans le bourg de Tonate, pour limiter les contraintes de l'exécution des travaux pour les riverains et la circulation, les travaux VRD de la voie verte seront dissociés selon 4 secteurs géographiques :

- Phase 01 – Avenue Léopold Héder T01 : 480 ml
- Phase 02 – Avenue Léopold Héder T02 / Rue Lousé : 420 ml
- Phase 03 – Avenue des jardins de Sainte Agathe T01 : 150 ml ;
- Phase 04 - Avenue des jardins de Sainte Agathe T01 : 300 ml

Une dernière Phase « 05 » d'exécution des travaux concernera l'aménagement des espaces verts, les plantations et l'entretien.

Les secteurs géographiques étant dissociés, l'entrepreneur devra prévoir l'exécution des travaux en parallèle (y compris les signalisations, balisages, déviations, ...) sur deux secteurs géographiques dissociés. (cf. Planning)

Remarques relatives au phasage :

Le phasage induit des mobilisations / démobilisations plus ou moins importantes pour le titulaire. Les frais inhérents à la mobilisation et démobilisation du personnel et du matériel en fonction des phases et des contraintes connues et à la restitution partielle des emprises chantier sont réputés inclus dans les prix du titulaire.

Les phasages de travaux devront prendre en compte les périodes d'interventions des concessionnaires dans l'emprise des travaux pour les dévoiement provisoire et définitif. Par ailleurs des interruptions de chantier pourront éventuellement être demandées notamment pour les interventions de raccordements, d'essais ou de concessionnaires de réseau.

Enfin, lors de manifestations ou de périodes spécifiques (Vacances d'étés, Noël, carnaval, ...), le Maître d'Ouvrage pourra imposer au titulaire une adaptation de ses horaires d'intervention sur le chantier, voire la cessation temporaire des travaux durant tout ou partie de ces manifestations ou festivités.

Ces interruptions ne donneront pas lieu à une rémunération complémentaire.

8.2 Phase 01 - Avenue Léopold Héder T01

Les travaux comprennent :

- Travaux préparatoires :
 - Mise en place de l'installations de chantier ;
 - La réalisation des travaux de défrichement, débroussaillage, élagage et d'abattage sur l'emprise projet ;
 - La mise en place de la signalisation de chantier et la déviation des voies circulées et piétons (panneaux, k16, autres) ;
 - Repérage des réseaux ;
 - Le dégagement des emprises sur le domaine public ;
 - La mise à la côte des émergents et des grilles pluviales ;
 - Démolitions et évacuations d'éléments bétons ;

○ Terrassement :

- ☐ Les terrassements et évacuation des déblais ;
- ☐ Pose d'un Géotextile, remblaiement en GNT et compactage ;

○ Travaux de voirie :

- ☐ Création des accès riverain en béton y compris aire de stationnement vélos ;
- ☐ Réalisation des ilots béton ;
- ☐ Pose des bordures P1 ;
- ☐ Pose de la bordure séparatrice ;
- ☐ Mise en œuvre du BBSG ;
- ☐ Pose des potelets métalliques ;
- ☐ Pose signalisation horizontale ;
- ☐ Mise en œuvre de la signalisation verticale ;
- ☐ Pose mobilier urbain ;
- ☐ Travaux de finitions.

8.3 Phase 02 - Avenue Léopold Héder T02 / Rue Lousé

Les travaux comprennent :

○ Travaux préparatoires :

- ☐ Mise en place de l'installations de chantier ;
- ☐ La mise en place de la signalisation de chantier et la déviation des voies circulées et piétons (panneaux, k16, autres) ;
- ☐ Repérage des réseaux ;
- ☐ La réalisation des travaux de défrichement, débroussaillage, élagage et d'abattage sur l'emprise projet ;
- ☐ Le dégagement des emprises sur le domaine public ;
- ☐ La mise à la côte des émergents ;
- ☐ Démolitions et évacuations d'éléments bétons ;
- ☐ Déplacement d'un poteau incendie ;
- ☐ Déplacement de candélabres solaires ;

○ Réseau pluvial :

- ☐ Démolition du réseau pluvial devant la SIMKO et remplacement par un fossé enherbé ;
- ☐ Création des caniveaux U béton ;
- ☐ Création des regards pluviaux ;
- ☐ Reprofilage / déport des fossés enherbés ;
- ☐ Remplacement d'une buse DN600 sous voirie ;

○ Terrassement :

- ☐ Sciage et démolition de la dalle routière ;
- ☐ Les terrassements et évacuation des déblais ;
- ☐ Pose d'un Géotextile, remblaiement en GNT et compactage ;

○ Travaux de voirie :

- ☐ Création des accès riverain en béton (y compris caniveau grille) et aire de stationnement vélo ;
- ☐ Réalisation des ilots béton ;
- ☐ Pose des bordures P1 ;
- ☐ Pose de la bordure séparatrice ;
- ☐ Mise en œuvre du BBSG ;
- ☐ Pose des potelets métalliques ;
- ☐ Pose signalisation horizontale ;
- ☐ Mise en œuvre de la signalisation verticale ;
- ☐ Pose mobilier urbain ;
- ☐ Travaux de finitions.

8.4 Phase 03 - Avenue des Jardins de Sainte Agathe T01

Les travaux comprennent :

- Travaux préparatoires :
 - ☐ Mise en place de l'installations de chantier ;
 - ☐ La mise en place de la signalisation de chantier et la déviation des voies circulées et piétons (panneaux, k16, autres) ;
 - ☐ La réalisation des travaux de défrichage, débroussaillage, élagage et d'abattage sur l'emprise projet ;
 - ☐ Repérage des réseaux ;
 - ☐ Le dégagement des emprises sur le domaine public ;
 - ☐ La mise à la côte des émergents ;
 - ☐ Démolitions et évacuations d'éléments bétons ;
- Terrassement :
 - ☐ Les terrassements et évacuation des déblais ;
 - ☐ Pose d'un Géotextile, remblaiement en GNT et compactage ;
- Travaux de voirie :
 - ☐ Création des accès riverain en béton (y compris caniveau grille) ;
 - ☐ Réalisation des ilots béton ;
 - ☐ Pose des bordures P1 ;
 - ☐ Mise en œuvre du BBSG ;
 - ☐ Pose des potelets métalliques ;
 - ☐ Pose signalisation horizontale ;
 - ☐ Mise en œuvre de la signalisation verticale ;
 - ☐ Pose mobilier urbain ;
 - ☐ Travaux de finitions.

8.5 Phase 04 - Avenue des Jardins de Sainte Agathe T02

Les travaux comprennent :

- Travaux préparatoires :
 - ☐ Mise en place de l'installations de chantier ;
 - ☐ La mise en place de la signalisation de chantier et la déviation des voies circulées et piétons (panneaux, k16, autres) ;
 - ☐ La réalisation des travaux de défrichement, débroussaillage, élagage et d'abattage sur l'emprise projet ;
 - ☐ Repérage des réseaux ;
 - ☐ Le dégagement des emprises sur le domaine public ;
 - ☐ La mise à la côte des émergents ;
 - ☐ Démolitions et évacuations d'éléments bétons ;
 - ☐ Déplacement de candélabres ;
 - ☐ Déplacement d'un poteau incendie ;
- Terrassement :
 - ☐ Les terrassements et évacuation des déblais ;
 - ☐ Pose d'un Géotextile, remblaiement en GNT et compactage ;
- Travaux de voirie :
 - ☐ Création des accès riverain en béton (y compris caniveau grille) ;
 - ☐ Réalisation des ilots béton ;
 - ☐ Pose des bordures P1 ;
 - ☐ Pose de la bordure séparatrice ;
 - ☐ Mise en œuvre du BBSG ;
 - ☐ Pose des potelets métalliques ;
 - ☐ Pose signalisation horizontale ;
 - ☐ Mise en œuvre de la signalisation verticale ;
 - ☐ Pose mobilier urbain ;
 - ☐ Travaux de finitions ;

8.6 Phase 05 – Plantations

Les travaux comprennent :

- Mise en œuvre de la terre végétale sur les futurs espaces verts ;
- La création de fosses d'arbres, arbustes ;
- Les travaux de plantations ;
- L'entretien (durant la période GPA)

Lu et approuvé.

Le.....

L'Entrepreneur,

ANNEXE 1

PLANNING PREVISIONNEL DE L'OPERATION

ANNEXE 2

SCHEMA PROFIL TYPE VOIRIE

ANNEXE 3

VUE EN PLAN DES IMPLANTATIONS DE LA VOIE VERTE

ANNEXE 4

PROJET DE DESC

ANNEXE 5

VUE EN PLAN DES PLANTATIONS

ANNEXE 6

CARNET DES PLANTATIONS

CONSULTING

Agence Détails Urbanisme Paysage
10 rue Raymond Tribord,
Cité Sous le vent
97 300 Cayenne
Tel. : + 594 5 94 28 36 69
<http://detailspaysage.com/projets-2/>



Agence Antilles – Guyane
Antenne de Guyane
2 Avenue Gustave CHARLERY
97300 - CAYENNE
Tel. : + 594 594 28 35 99
www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie

