
PARC VAIMA

**TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT
DES PARCELLES DOMANIALES CADASTRÉES
SECTION AY N° 19 ET 20
Commune de Teva i Uta**

Maître d'ouvrage :

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU FONCIER, EN CHARGE DU DOMAINE ET
DE LA RECHERCHE

DIRECTION DES AFFAIRES FONCIÈRES
Polynésie française



N° marché : 2022- 37-TRV-DOM

**Cahier des Clauses Techniques
Particulières
LOT 03 VRD**

indB_11/10/2022

dC

DAVID CHAUVIN ARCHITECTE
Tél : 87 79 22 39 - E.mail : courrier@chauvinarchitecte.com



Bureau d'études H2O Ingénierie
BP 4670 98713 Papeete Tahiti
Tel : 40 81 26 61
E.mail : h2oingenierie@mail.pf

Table des matières

Chapitre 1	OBJET DU MARCHE ET DISPOSITIONS GENERALES	6
Article 1.1	Avant-propos	6
1.1.1	Objet du CCTP	6
1.1.2	Contenu des prix / quantitatif	6
1.1.3	Plans	6
Article 1.2	Définition de l'opération	6
1.2.1	Présentation du projet	6
1.2.2	Décomposition des travaux en lots	7
1.2.3	Etendue des travaux	7
Article 1.3	Données générales	7
1.3.1	Planimétrie et altimétrie	7
1.3.2	Réseaux de concessionnaires	7
Article 1.4	Engagements de l'entrepreneur	8
Article 1.5	Aléas	8
Article 1.6	Limites de prestations	9
Chapitre 2	DESCRIPTION DES PRESTATIONS	9
Article 2.1	Travaux préparatoires	9
2.1.1	Installations de chantier	9
2.1.2	Investigations complémentaires	10
2.1.3	Etudes	11
2.1.4	Contrôles et essais	11
Article 2.2	Dégagement des emprises et terrassements	12
2.2.1	Dégagements des emprises	12
2.2.2	Terrassements	17
Article 2.3	Voirie et Génie Civil	18
2.3.1	Voiries et parkings	18
2.3.2	Trottoirs et cheminements béton	19
2.3.3	Signalisation verticale	20
Article 2.4	Réseaux d'eaux pluviales	21
2.4.1	Fourniture et pose y compris tranchée réseaux EP	21
2.4.2	Regards EP	21
2.4.1	Noue végétalisée	22
Article 2.5	Réseau d'eaux usées	24
2.5.1	Fourniture et pose y compris tranchée d'un réseau EU	24
2.5.2	Regard de branchement	25
2.5.3	Dégraisseur	25
2.5.4	Dessableur	25
2.5.5	Fosse toutes eaux	26
2.5.6	Terre	26

Article 2.6	Réseau électrique	27
2.6.1	Raccordement réseau EDT, chambre et compteur	27
2.6.2	Fourniture et pose en tranchées TPC	27
2.6.3	Chambre de tirage LT1	27
Article 2.7	Réseau AEP	28
2.7.1	Raccordement réseau existant, coffret + compteur commune	28
2.7.2	Fourniture et pose en tranchée de PE DN 32	28
2.7.3	Fourniture et mise en œuvre de vanne y/c bouche a clef	28
Article 2.8	Aménagements divers	29
2.8.1	Aménagement, mobilier	29
2.8.2	Murets de soutènement bétons armés	29
2.8.3	Clôtures et portails	30
2.8.4	Engazonnement	33
Article 2.9	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES	33
2.9.1	Fourniture et mise en œuvre de BBSG 0/10 - ép. 0,05 m	33
2.9.2	Bordures béton	33
2.9.3	Signalisation horizontale : marquage jaune arrêt de bus	34
Chapitre 3	PREPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER	34
Article 3.1	Contraintes particulières imposées au chantier	34
3.1.1	Accès à l'ouvrage – cas des travaux sous circulation	34
3.1.2	Maintien de circulations	34
3.1.3	Déchets	34
3.1.4	Ecoulement des eaux pluviales	34
3.1.5	Evacuation des eaux de chantier	34
3.1.6	Limitation des nuisances sonores	35
3.1.7	Petite fourmi de feu	35
Article 3.2	Etablissement et suivi du programme d'exécution des travaux	35
3.2.1	Programme général	35
3.2.2	Programmes partiels	35
Article 3.3	Assurance de la qualité et procédures d'exécution	35
3.3.1	Contenu du PAQ	35
3.3.2	Contrôle interne	36
Article 3.4	Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Elimination de Déchets (SOGED)	36
Article 3.5	Déroulement et organisation du chantier	37
3.5.1	Installation et définition des aires de chantier	37
3.5.2	Signalisation de chantier	37
3.5.3	Clôtures de chantier	38
3.5.4	Responsable des travaux	38
3.5.5	Documents de chantier	38
3.5.6	Début de chantier	38
3.5.7	Réunions de chantier – compte rendu	39
3.5.8	Hygiène et sécurité	39

3.5.9	Contrôle extérieur	39
3.5.10	Implantation	39
3.5.11	Réception.....	40
3.5.12	Récolement.....	40
3.5.13	Protection des espaces verts.....	40
3.5.14	Nettoyage de chantier.....	40
3.5.15	Phasage du chantier.....	40
Chapitre 4	CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE	41
Article 4.1	Généralités.....	41
4.1.1	Généralités.....	41
4.1.2	Marquage CE des produits de construction	41
4.1.3	Possibilités d'équivalence	41
Article 4.2	Terrassements.....	41
4.2.1	Exécution des déblais.....	41
4.2.2	Choix des lieux de dépôts définitif	42
4.2.3	Nivellement des plates-formes	42
4.2.4	Exécution des tranchées	42
4.2.5	Dimension de fouilles.....	42
4.2.6	Caractéristiques des matériaux d'enrobage pour les buses EU, EP et AEP	42
4.2.7	Caractéristiques des matériaux d'enrobage pour les réseaux EDT & OPT	43
Article 4.3	Graves non traités	43
4.3.1	Nature des matériaux	43
4.3.2	Mise en œuvre	43
4.3.3	Contrôle	44
Article 4.4	Bétons et mortiers hydrauliques	44
4.4.1	Documents de référence	44
4.4.2	Documents à fournir par l'entreprise	44
4.4.3	Mortiers hydrauliques	44
4.4.4	Bétons.....	45
4.4.5	Armatures	48
4.4.6	Coffrage et parements	50
4.4.7	Bordures béton	50
Article 4.5	Revêtements de surface en béton fibré.....	50
4.5.1	Constituants.....	50
4.5.2	Caractéristiques et composition.....	51
4.5.3	Mise en œuvre du béton.....	52
4.5.4	Joints.....	53
4.5.5	Cure du béton frais	55
4.5.6	Traitement de surface.....	55
4.5.7	Epreuve et contrôle.....	56
Article 4.6	Réseau AEP	57
4.6.1	Qualité des matériaux et fournitures.....	57

4.6.2 Mise en œuvre 58

4.6.3 Essais de pression..... 58

4.6.4 Désinfection, rinçage et contrôle de la qualité de l'eau 59

Article 4.7 Réseaux secs 60

4.7.1 Fourreaux TPC 60

4.7.2 Fourreaux PVC 60

4.7.3 Chambres de tirages et regards 61

Article 4.8 Réseau EP et EU..... 61

4.8.1 Conduites..... 61

4.8.2 Regards préfabriqués 61

4.8.3 Regards coulés en place 61

4.8.4 Eléments pour équipements de regard 61

Chapitre 1 OBJET DU MARCHE ET DISPOSITIONS GENERALES

Article 1.1 Avant-propos

1.1.1 Objet du CCTP

Le CCTP définit les conditions et spécifications techniques de fournitures et de mise en œuvre des matériaux, d'exécution des prestations et des ouvrages, de réalisations des travaux d'entretien à la charge de l'entrepreneur. Il s'inscrit dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG). Il n'a aucun caractère limitatif.

En conséquence, il demeure contractuellement convenu que, moyennant le prix porté sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, l'entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, en conformité avec les plans et avec la réglementation et les normes contractuellement réputées connues.

L'entrepreneur est contractuellement réputé avoir parfaite connaissance de l'ensemble des documents constituant le CCTP tels qu'ils sont énumérés ci-après.

En tout état de cause, il est précisé que dans le cas éventuel de divergences implicites ou explicites entre les documents du DCE, les pièces constitutives du marché prévalent les unes sur les autres, dans l'ordre d'énumération du CCAP.

Toute erreur ou omission relevée dans les pièces devra être signalée à la maîtrise d'œuvre avant la remise des offres.

1.1.2 Contenu des prix / quantitatif

Les prix remis par l'entrepreneur sont censés tenir compte de toutes sujétions dues à l'ouvrage, aux matériaux ou à la mise en œuvre de ceux-ci.

Les quantitatifs donnés par le maître d'œuvre sont faits et mesurés sur les plans. Les quantités données ne comprennent ni les foisonnements, ni les recouvrements, ni les joints, ni les remontées, ni les chutes ou pertes de mise en œuvre, ni aucune sujétion de ce type. L'entrepreneur doit calculer et inclure ces sujétions dans son prix.

Les quantités de matériaux fournis et posés chaque jour seront indiquées dans le journal de chantier tenu à jour par le chef de chantier. Les quantités pourront être mesurées sur site par le maître d'œuvre.

1.1.3 Plans

Les plans remis dans le dossier de consultation sont des documents soumis à l'entreprise pour constitution de ses prix.

Ce ne sont pas des plans d'exécutions définitifs mais des plans de principe. Lors de la remise de son offre, l'entrepreneur en tiendra compte et prévoit toutes les sujétions complémentaires qui seront définies par les plans d'exécution, d'implantations et les spécifications techniques précisées en cours de chantier.

L'entreprise a à sa charge la réalisation des plans et détails d'exécution, notes de calcul. Tous les plans devront être approuvés par le maître d'œuvre avant exécution.

En cas de mauvaise utilisation de plans, d'utilisation de plans non approuvés, périmés, incomplets, non cotés, non implantés ou de principe, les conséquences sont entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Article 1.2 Définition de l'opération

1.2.1 Présentation du projet

Intitulé de l'opération :

Travaux d'aménagement des parcelles domaniales cadastrées section ay n° 19 et 20 – Commune de Teva I Uta

Objectifs de l'opération :

Les travaux présentés dans ce CCTP concernent la création d'un parc, pour le compte de la Direction des Affaires Foncières (DAF), sur un terrain inoccupé à Teva I Uta (parcelles Ay 19 et 20), et ont pour objectifs :

- De créer un parking de 22 places, et ses trottoirs et cheminements piétons associés,
- De réaliser les assainissements EU des bâtiments qui seront créés au sein du parc
- De créer une noue végétalisée pour l'acheminement et l'infiltration des EP.

1.2.2 Décomposition des travaux en lots

Les travaux font l'objet d'une tranche unique et sont répartis en trois (03) lots dont la liste suit :

- LOT 01 – BATIMENTS SANITAIRES ET DIVERS
- LOT 02 – SCULPTURE
- LOT 03 – VRD

1.2.3 Etendue des travaux

Les travaux concerneront :

- Installation de chantier, signalisation, gestion des écoulements, le dégagement des emprises, déblais, le défrichage, remblais, le décapage et la purge des recouvrements aléatoires,
- Les études, notes de calcul, plans de détails complémentaires nécessaires,
- La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage sur place de tous les matériaux,
- Les nouvelles chaussées,
- Les raccordements AEP et ELEC,
- Les travaux de réseaux de toutes natures en dehors de l'emprise des bâtiments,
- Les clôtures, portails et portillons,
- La remise en état du site et des accès après travaux.

Article 1.3 Données générales

1.3.1 Planimétrie et altimétrie

Tous les plans sont rapportés au zéro du référentiel altimétrique NGPF et toutes les altitudes sont exprimées en mètres.

1.3.2 Réseaux de concessionnaires

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance de l'emplacement de ces réseaux tant en plan qu'en altimétrie à partir des plans d'exécution ou de plans fournis par les concessionnaires eux-mêmes. A ce titre, l'entrepreneur devra soumettre à tout concessionnaire, dans les formes et délais prescrits par la réglementation, avant tout démarrage de travaux une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) dont copie sera transmise au maître d'œuvre.

Plusieurs réseaux sont présents dans l'emprise des travaux :

- **AEP**

Le réseau AEP est géré par la commune.

Un réseau fonte DN 200 est présent en accotement de la RT1 et un DN 32 est présent le long de la servitude AY19.

Le raccordement du projet à l'AEP est prévu sur ce DN 32.

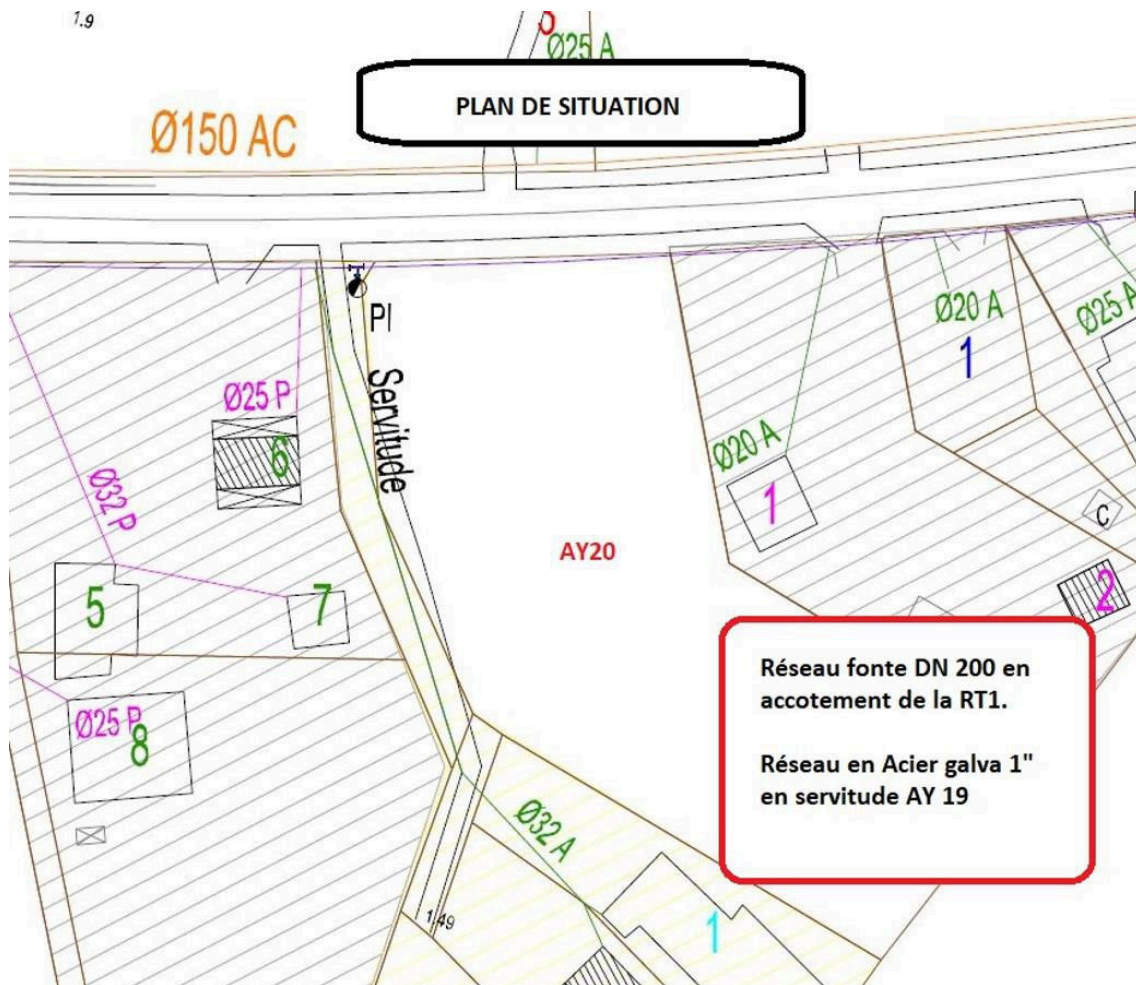


Figure 1 - Extrait DICT reçu - Commune de Teva I Uta

Enfin, 1 poteau incendie est présent à l'angle de la parcelle, dans l'emprise des travaux. Il sera déplacé par la commune.

- **EDT**

Des réseaux HT et BT sont enterrés de l'autre côté de la RT1 et ne devraient pas impacter les travaux.

Un réseau aérien est présent le long de la servitude AY19. Deux de ses poteaux sont présents dans la parcelle et doivent être déplacé par EDT. Les démarches sont en cours à ce jour.

Le raccordement du projet au réseau EDT est prévu sur ce réseau aérien.

Article 1.4 Engagements de l'entrepreneur

L'entreprise soumissionnaire apportera son expérience et sa compétence dans le respect du projet en référence à l'obligation de résultat. Les descriptions qui suivent ne sont pas limitatives étant bien entendu que l'entrepreneur devra tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de ses ouvrages en conformité avec les règles de l'art.

Les emplacements et délimitations mentionnés pour chaque nature d'ouvrage ne sont donnés que pour les situer de façon générale et ne présentent pas de caractère limitatif. Les indications des plans complètent ces énumérations.

Article 1.5 Aléas

L'adjudicataire est censé avoir accepté par son offre toutes les difficultés et aléas connus qu'il pourra rencontrer du fait de la nature et de la configuration des sols et du sous-sol, de la présence de réseaux aériens ou souterrains, des contraintes d'environnements ou des contraintes décidées par le maître de l'ouvrage.

Article 1.6 Limites de prestations

Les prestations de réseaux enterrés du lot VRD commencent à partir d'un mètre des bâtiments.

L'entrepreneur étant soumis aux règles de l'art, il devra, outre les ouvrages énumérés au présent descriptif ou figurés sur les plans, tous les menus travaux de sa profession, ainsi que les fournitures nécessaires à leur parfait et complet achèvement et en particulier :

- Demandes de toutes natures auprès des concessionnaires, administrations, riverains,
- Signalisation des abords de chantier, nettoyage du chantier et des chaussées,
- Réfection des routes et des ouvrages détériorés par des engins,
- Prise en compte de l'ensemble des détails et sujétions représentées sur les plans ; ces détails pourront évoluer lors de la mise au point de l'exécution,
- Protection des ouvrages réalisés sur la partie privée et publique,
- Obtention avant exécution de ses travaux, des réservations tous corps d'état,
- Espace de stockage, clôtures provisoires pour délimiter les zones d'interventions.

Chapitre 2 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

Le présent chapitre a pour objectif de présenter dans le détail les prescriptions relatives à la réalisation des travaux.

Article 2.1 Travaux préparatoires**2.1.1 Installations de chantier**

Le présent lot doit l'installation générale de chantier. Cette prestation comprend :

- la déclaration d'ouverture de chantier auprès des administrations et l'établissement de l'ensemble des procédures administratives liées au déroulement du chantier (DICT, planning, demande d'arrêté, démarches auprès des riverains), la mise en œuvre éventuelle des mesures exigées par le maître d'œuvre.
- la mise en place des installations de chantier : bureaux de chantier, vestiaires, accès parkings, clôtures provisoires, installations sanitaires et tous les branchements (AEP, OPT, EDT) nécessaires.
- l'assainissement et l'entretien de tous ces aménagements et plates-formes d'installation de chantier,
- toutes les pistes et plates-formes complémentaires spécifiquement nécessaires aux travaux d'ouvrages d'art, y compris fournitures, mises en œuvre et entretien,
- les dispositifs de recueil et de traitement des eaux usées et polluées en provenance des installations, pistes de chantier et zone de décroûtage,
- le repliement de ces installations et le nettoyage du chantier afin de restituer le site d'installation comme à son état initial.
- la fourniture, la maintenance, l'entretien ou le remplacement éventuel de la clôture de chantier (Heras ou bardage métallique) pendant toute la durée des travaux.
- les éventuels frais de pompage nécessaire pendant la durée des travaux pour mise hors d'eau du chantier,
- la signalisation des travaux pendant toute la période des travaux : l'amenée, la mise en place, l'exploitation, la surveillance et le remplacement, s'il y a lieu, tous les jours, y compris week-end et jours fériés, et le repliement en fin de travaux des panneaux et dispositifs de signalisation temporaire des travaux,
- les frais de véhicules et de déplacement local,
- les frais liés au phasage des travaux,

La prestation comprend la gestion des eaux et des écoulements pendant toute la durée de la phase chantier, et donc les sujétions suivantes :

- maintien d'une capacité de transit minimale du fossé,
- toutes sujétions de pompage à l'intérieur de la zone de travaux,
- toutes les sujétions de phasage des travaux,
- remise en état des lieux.

Ce prix comprend également :

- les frais relatifs à tous les travaux, études, fournitures nécessaires à l'établissement et à la gestion du PAQ conformément aux fascicules 56 et 65 du CCTG, ainsi qu'à la réalisation des documents généraux prévus au marché,
- les frais engagés par l'Entrepreneur au titre du contrôle interne prévu au marché avec en particulier les épreuves d'étude, d'information, de convenance et de contrôle,
- les frais engagés par l'Entrepreneur au titre du contrôle externe avec en particulier la mise en place des procédures et leurs adaptations, la surveillance du contrôle interne, le contrôle de conformité,
- les frais d'établissement du Schéma d'Organisation de la Gestion des Déchets et du Schéma d'Organisation du Suivi et de l'Élimination des Déchets,
- les frais relatifs à l'exécution des ouvrages et aux dispositions à prendre en matière de protection et de respect de l'environnement.

2.1.2 Investigations complémentaires

2.1.2.1 Levés topographiques complémentaires, implantation, piquetage

Cette prestation comprend les levés topographiques complémentaires jugés nécessaires par l'entreprise, l'implantation et le piquetage du projet. Il comprend notamment le piquetage en altimétrie et planimétrie :

- Des ouvrages faisant l'objet du marché et des ouvrages souterrains existants dans l'emprise du chantier.
- Des réseaux existants suivants les informations fournies par les concessionnaires.
- Tous levés ou piquetages complémentaires (y/c contrôle mensuel des volumes de terrassement)

L'implantation et le nivellement théorique seront, si nécessaire, modifiés sur place pour obtenir un bon raccordement avec les ouvrages voisins (routes en particulier).

L'implantation sera validée par la maîtrise d'œuvre.

Ce prix sera réglé suivant l'avancement des travaux.

2.1.2.2 Mesures relatives à la petite fourmi de feu

L'entrepreneur doit l'ensemble des prestations pour éviter la dispersion et l'introduction de la petite fourmi de feu. Cette prestation comprend :

- Un contrôle tous les 3 mois de l'absence de petite fourmi de feu + un contrôle en fin de travaux.
- Le traitement, suivant les résultats des contrôles, en continu à l'insecticide (adapté) des engins arrivant et partant du chantier.

Ce prix sera réglé suivant l'avancement des travaux.

2.1.2.3 Sondage et détection de réseaux

Cette prestation comprend la réalisation de sondages de reconnaissance des réseaux existants (AEP, OPT, EDT ...) après accord du maître d'œuvre.

Elle comprend :

- les demandes d'autorisation auprès des services concessionnaires intéressés,
- le repérage du réseau en planimétrie et en altimétrie, en présence du Maître d'Œuvre et du concessionnaire,
- le sciage des enrobés éventuels,
- la réalisation des terrassements à la pelle mécanique et/ou manuels de dimensions adaptées aux réseaux recherchés,
- la mise en dépôt, à toute distance, des matériaux impropres au réemploi,
- l'épuisement éventuel de la fouille,
- le remblaiement de la fouille, en matériaux sélectionnés, hors corps de chaussée, suivant les directives du Maître d'Œuvre ou du Concessionnaire,

- la réfection à l'identique de la structure bitumineuse préexistante éventuelle et la remise en état définitive des lieux,
- la signalisation de la fouille au moyen de piquets rétro-réfléchissants, rubalise, cônes, etc...,
- toutes sujétions dues à la proximité des réseaux.
- Le report sur les plans

Les réparations des dommages éventuels aux réseaux sont à la charge de l'Entreprise.

2.1.3 Etudes

2.1.3.1 Documents d'exécution

Durant la période de préparation, l'entreprise devra fournir un exemplaire papier et une version numérique du dossier de plans EXE au maître d'œuvre. L'entreprise devra mettre à jour ses documents d'exécution en fonction des remarques du maître d'œuvre émises dans les VISA.

Les documents d'exécution comprennent :

- les études générales d'implantation, d'organisation et de méthodes,
- les plans de détails et notes de calculs nécessaires à l'exécution des ouvrages
- les études liées aux phasages d'exécution de l'ouvrage.
- l'établissement du calendrier d'exécution
- les petits ouvrages de génie civil, la signalisation
- l'établissement des fils d'eau des ouvrages

2.1.3.2 Documents d'ouvrages exécutés

L'entreprise devra fournir un exemplaire papier et une version numérique du dossier DOE au maître d'œuvre. Le DOE comprenant :

- les fiches techniques et notices descriptives des équipements,
- les plans de récolement des ouvrages au 1/200 sur support informatique par le géomètre de l'entreprise et comprenant :
 - o le relevé de tous les ouvrages
 - o les notes de calculs et notices techniques, les fiches produits,
 - o les cahiers des profils en travers cotés et les coupes types réalisées,
 - o les fils d'eau et sections des ouvrages,
 - o tous les documents demandés par le Maître d'œuvre permettant d'apprécier la conformité des travaux,
 - o toutes sujétions de coordination avec les intervenants extérieurs,
 - o et toutes indications demandées par le Maître d'œuvre.

Les plans de récolement seront remis conformément aux prescriptions du C.C.A.P. et du C.C.T.P y compris fourniture d'un fichier informatique format .DWG et DGN.

2.1.4 Contrôles et essais

Cette prestation comprend la réalisation des contrôles internes et externes, ainsi que la réalisation des essais laboratoires prévus au CCTP et au Plan d'Assurance Qualité. Elle intègre notamment :

- la réalisation des essais et interprétation ainsi que tous les contrôles relatifs au contrôle externe tels qu'ils résultent du Plan d'Assurance Qualité et du CCTP pour l'ensemble des travaux et fournitures.
- la réalisation des planches d'essais et de convenance, la réalisation des essais par un organisme agréé par le maître d'œuvre.
- l'interprétation des essais.
- La communication au maître d'œuvre des résultats des essais.

Voirie et trottoir

Contrôle interne :

- Qualité des matériaux et fournitures suivant CCTP

- Qualité du béton suivant CCTP
- Contrôle des épaisseurs des couches et des tolérances planimétriques suivant type de revêtement.
- Respect des données du compactage (suivant OPM)
- Respect du nivellement (suivant tolérance)
- Contrôle des flashes par vérification de la régularité de surfaçage.
- Essais mécaniques.

Réception :

- Résultat du contrôle externe en nivellement.
- Résultat des contrôles sur matériaux. Résultats des essais de plaque à faire valider au MOE avant application de béton bitumineux semi grenu, du béton pour voirie et de la terre végétale
- Résultat des essais de compactage.
- Essais d'écoulement d'eau à la demande du MOE et en sa présence

Assainissement

Contrôle interne :

- Contrôle de l'altitude de l'exutoire.
- Qualité des matériaux et fournitures.
- Contrôle des tolérances planimétriques.
- Respect des écarts angulaires et du mode de pose des canalisations.
- Respect des données du compactage
- Mise en eau pendant 24 heures (fourniture de l'eau à charge de l'entreprise)
- Hydrocurage des réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales.

Réception :

- Rapport d'inspection télévisée du réseau
- Résultat de l'essai d'étanchéité
- Rapport des essais COPREC

Adduction d'eau

Contrôle interne :

- Qualité des matériaux et fournitures
- Respect des règles de pose en tranchées

Réception :

- Mise en pression des canalisations pendant ½ heure (pression de service plus 50%).
- La baisse de pression constatée ne doit pas être supérieure à 0.2 bars.
- Rapport des essais COPREC
- Stérilisation des conduites
- Examen bactériologique par un laboratoire agréé

Article 2.2 Dégagement des emprises et terrassements

2.2.1 Dégagements des emprises

2.2.1.1 Débroussaillage, arrachage arbres et nettoyage général

La prestation comprend les opérations de nettoyage, de débroussaillage et d'enlèvement d'obstacles légers sur toute la superficie de l'emprise nécessaire à l'exécution des travaux.

Ce poste comprend :

- L'abattage, l'arrachage et le dessouchage des taillis, broussailles, haies arbustives, l'évacuation des produits y compris au droit de la plage existante, ainsi que l'enlèvement de tous les amas de Purau ;

- L'abattage et le dessouchage des arbres ainsi que le remplissage des trous occasionnés par le dessouchage ;
- Le taillage des arbres conservés pour permettre le bon passage des véhicules ;
- L'évacuation à la décharge choisie par l'Entrepreneur et acceptée par le Maître d'œuvre de tous les produits résultant de ces opérations, quelle que soit la distance de transport ;
- Le décapage de la terre végétale, sa mise en dépôt ou sa réutilisation le cas échéant ;
- Les frais de mise en décharge ;

L'entrepreneur prévoira également la dépose soignée d'objets et équipements divers (poteaux informatifs, clôtures, etc.) à déposer le temps des travaux puis à reposer si nécessaires.

L'entrepreneur prévoira enfin la démolition et l'évacuation de l'ensemble des maçonneries en béton, béton armé, et pierres maçonnées présentes dans l'emprise des travaux.



Photo 1 - Arbres le long de la RT côté Papara



Photo 2 - Arbre le long de la RT côté Papeari



Photo 3 - Massif côté Papara



Photo 4 - Massif milieu de parcelle



Photo 5 - Plage

2.2.1.2 Transplantation cocotiers

Au début de la période de préparation, une visite de site sera organisée avec le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'entreprise afin de repérer les sujets qui seront conservés et transplantés.

A minima, les cocotiers présents au droit du futur terre et le massif de palmiers présent au droit du futur parking seront prévus dans le métré.

La prestation comprendra notamment :

- Le prélèvement de l'arbre avec une motte de terre suffisamment importante pour permettre la conservation
- Le stockage pendant la durée des travaux
- La plantation une fois les aménagements généraux terminés



Photo 6 - Massif milieu de parcelle côté Papeari

2.2.1.3 Décapage terre végétale

Cette prestation comprend le décapage de la terre végétale sur une épaisseur mini de 10 cm au droit des zones d'espaces verts existants, et intègre notamment :

- l'enlèvement de la terre végétale par tout moyen adéquat,
- le chargement, transport et déchargement,
- la mise en dépôt provisoire sur l'emprise du chantier, ou sur un terrain proposé par l'entrepreneur, dans l'optique de sa réutilisation ultérieure en fin de chantier,
- la protection contre les eaux de toutes natures du dépôt provisoire,
- toutes sujétions de réalisation, liées notamment aux sites difficiles, conditions d'accès, relief, présence d'eau, etc.

En cas de décapage supérieur à 10 cm, le volume résultant est considéré comme des déblais, (application du prix de déblai).

2.2.1.4 Décapagesable, stockage, remise en œuvre après remblais

Cette prestation comprend le décapage du sable sur une épaisseur mini de 10 cm au droit des zones d'espaces verts existants, et intègre notamment :

- l'enlèvement de la terre végétale par tout moyen adéquat,
- le chargement, transport et déchargement,

- la mise en dépôt provisoire sur l'emprise du chantier, ou sur un terrain proposé par l'entrepreneur, dans l'optique de sa réutilisation ultérieure en fin de chantier,
- la protection contre les eaux de toutes natures du dépôt provisoire,
- toutes sujétions de réalisation, liées notamment aux sites difficiles, conditions d'accès, relief, présence d'eau, etc.

En cas de décapage supérieur à 10 cm, le volume résultant est considéré comme des déblais, (application du prix de déblai).

2.2.2 Terrassements

2.2.2.1 Déblais mis en remblais

Cette prestation comprend la réalisation des déblais mécanisée (ou piochage si besoin) sur des épaisseurs variables puis leur réutilisation en remblais dans les zones de futurs espaces verts.

Les déblais concernent principalement :

- Les déblais pour la mise en œuvre de la couche de forme des chaussées dans les zones non remblayées,
- les déblais liés à la substitution mise en œuvre sous le terre de l'assainissement, jusqu'à la côte - 0.80/TN
- les déblais liés à la mise en œuvre de la noue

La prestation comprend les sujétions suivantes :

- les piquetages complémentaires,
- les précautions nécessaires à la protection des infrastructures, ouvrages et bâtis, et les blindages sont les ouvrages existants attenants conservés,
- l'extraction des matériaux et les moyens utilisés,
- les frais et sujétions d'épuisements éventuels et de pompage pendant toute la durée des travaux,
- le chargement des matériaux à évacuer si besoin,
- la mise en dépôt provisoire des matériaux extraits si nécessaire, y compris toutes sujétions de phasage,
- leur mise en œuvre en remblais courants, avec nivellement et réglage des encaissements,
- le compactage des remblais
- le réglage et le compactage de fond de forme,
- la protection contre les eaux de toute nature,
- toutes sujétions liées aux phasages d'exécutions des travaux.

Le quantitatif des cubatures, donné à titre indicatif dans le DQE, ne prend en compte que les déblais nécessaires à l'obtention des cotes projet portées sur les plans. Les déblais propres à l'organisation du chantier : zones de dépôt, passage d'engins, etc... seront réalisés sans rémunération supplémentaire et à l'achèvement des travaux le profil du terrain devra être rendu dans son état initial.

2.2.2.2 Remblais issus d'apport extérieur au droit des futures voiries et parkings

Cette prestation comprend la réalisation des remblais à destination du fond de forme des voiries ou trottoirs. Il sera prévu les apports des matériaux graveleux sains, insensibles à l'eau et non évolutifs (par exemple de classe D1, D2, D31, B11, B31 ou concassé issu de roche massive type R21, R41 ou R61 ou équivalent), mis en œuvre par passe compactée conformément au GTR 2000 pour une couche de forme.

Compris fourniture à pied d'œuvre de tous matériaux. Compris mise en place par couches successives damées et humidifiées à la teneur en eau optima pour obtenir une densité de chaque couche égale à 98 % de la densité PROCTOR modifiée.

Compris toutes sujétions de piquetage et d'implantation, de fourniture, de chargement, de transport, de mise en place, d'évacuation des eaux de surface, de petits épuisements, de constitution et entretien des pistes et voies de circulation. Compris frais d'essais par le laboratoire agréé (un essai tous les 200 m2).

Compris réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées. La tolérance altimétrique sera de 0,02 m toujours en moins par rapport à la côte théorique prévue.

Ce prix comprend également toutes dispositions techniques qui s'avèreraient nécessaires à la protection des réseaux existants rencontrés lors des travaux.

Le fond de forme devra être parallèle aux profils en long et en travers de la chaussée.

Le quantitatif des cubatures, donné à titre indicatif dans le DQE, ne prend en compte que les déblais nécessaires à l'obtention des cotes projet portées sur les plans. Les remblais propres à l'organisation du chantier : zones de dépôt, passage d'engins, etc... seront réalisés sans rémunération supplémentaire et à l'achèvement des travaux le profil du terrain devra être rendu dans son état initial.

2.2.2.3 Remblais tout-venant au droit des futurs EV

Cette prestation comprend la réalisation des remblais en tout venant, sur des épaisseurs à destination des zones de futurs espaces verts.

Compris fourniture à pied d'œuvre de tous matériaux. Compris mise en place par couches successives avec compactage conformément au guide GTR 2000 pour du remblai courant.

Compris toutes sujétions de piquetage et d'implantation, de fourniture, de chargement, de transport, de mise en place, d'évacuation des eaux de surface, de petits épaissements, de constitution et entretien des pistes et voies de circulation.

Compris réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées.

Ce prix comprend également toutes dispositions techniques qui s'avèreraient nécessaires à la protection des réseaux existants rencontrés lors des travaux.

Le fond de forme devra être parallèle aux profils en long et en travers de la chaussée.

Le quantitatif des cubatures, donné à titre indicatif dans le DQE, ne prend en compte que les déblais nécessaires à l'obtention des cotes projet portées sur les plans. Les remblais propres à l'organisation du chantier : zones de dépôt, passage d'engins, etc... seront réalisés sans rémunération supplémentaire et à l'achèvement des travaux le profil du terrain devra être rendu dans son état initial.

2.2.2.4 Purges et substitutions des matériaux impropres

Cette prestation comprend la réalisation de purges de matériaux impropres en préalable à l'exécution de certains remblais comprenant notamment :

- la définition précise, en accord avec le Maître d'œuvre des zones à purger,
- l'extrusion, le transport et la mise en dépôt à la décharge de l'Entrepreneur des matériaux extraits,
- les dispositions éventuelles nécessaires au drainage du fond de purge,
- la fourniture et mise en œuvre de matériaux d'apport de carrière en GNT 0/31.5
- y compris toutes sujétions.

Article 2.3 Voirie et Génie Civil

2.3.1 Voiries et parkings

2.3.1.1 Géotextile anti-contaminant et anti-poinçonnant

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un géotextile anti contaminant en matériaux non tissés sur toute les surfaces des ouvrages, sous la couche de GNT.

2.3.1.2 Couche de forme GNT 0/60

Cette prestation comprend la réalisation d'une couche de forme de chaussée en grave non traitée de granulométrie 0/60 sur une épaisseur de 30 cm, conformément aux études géotechniques, et intègre notamment :

- la fourniture, le chargement, le transport au lieu d'emploi,
- le régalaage par couches des matériaux
- l'arrosage, le compactage et le nivellement définitif permettant d'obtenir les profils prescrits.
- la mise en place, le compactage jusqu'à obtention d'une plateforme de type PF2.

- les frais d'essais par le laboratoire agréé,
- le réglage fin pour l'obtention d'une plateforme bien dressée
- y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Compris réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées. Tolérance altimétrique de 0,01 m toujours en moins.

Mode de métré : au mètre cube (m3) de matériaux en place, mesurés après mise en œuvre, suivant volume mis en œuvre.

Les matériaux seront soigneusement compactés par couches successives de 15 à 20 cm et réceptionnés selon le critère EV2 > 50 MPa, et rapport EV2/EV1 < 2. Les essais seront réalisés tous les 50m sous voirie ou tous les 200 m² de plateforme après validation des localisations des essais.

2.3.1.3 Couche de base et de roulement GNT 0/31.5

Cette prestation comprend la réalisation d'une couche de base, qui servira également de couche de roulement de chaussée en grave non traitée de granulométrie 0/31,5 sur une épaisseur de 20 cm, conformément aux études géotechniques, et intègre notamment :

- la fourniture, le chargement, le transport au lieu d'emploi,
- le réglage par couches des matériaux
- l'arrosage, le compactage et le nivellement définitif permettant d'obtenir les profils prescrits.
- la mise en place, le compactage jusqu'à obtention d'une plateforme de type PF2.
- les frais d'essais par le laboratoire agréé,
- le réglage fin pour l'obtention d'une plateforme bien dressée
- y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Compris réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées. Tolérance altimétrique de 0,01 m toujours en moins.

Mode de métré : au mètre cube (m3) de matériaux en place, mesurés après mise en œuvre, suivant volume mis en œuvre.

Les matériaux seront soigneusement compactés par couches successives de 15 à 20 cm et réceptionnés selon le critère EV2 > 50 MPa, et rapport EV2/EV1 < 2. Les essais seront réalisés tous les 50m sous voirie ou tous les 200 m² de plateforme après validation des localisations des essais.

2.3.2 Trottoirs et cheminements béton

2.3.2.1 Couche de forme GNT 0/60

Cette prestation comprend la réalisation d'une couche de forme de chaussée en grave non traitée de granulométrie 0/60 sur une épaisseur de 15 cm, et intègre notamment :

- la fourniture, le chargement, le transport au lieu d'emploi,
- le réglage par couches des matériaux
- l'arrosage, le compactage et le nivellement définitif permettant d'obtenir les profils prescrits.
- la mise en place, le compactage jusqu'à obtention d'une plateforme de type PF2.
- les frais d'essais par le laboratoire agréé,
- le réglage fin pour l'obtention d'une plateforme bien dressée
- y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Compris réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées. Tolérance altimétrique de 0,01 m toujours en moins.

Mode de métré : au mètre cube (m3) de matériaux en place, mesurés après mise en œuvre, suivant volume mis en œuvre.

Les matériaux seront soigneusement compactés par couches successives de 15 à 20 cm et réceptionnés selon le critère EV2 > 50 MPa, et rapport EV2/EV1 < 2. Les essais seront réalisés tous les 50m sous voirie ou tous les 200 m² de plateforme après validation des localisations des essais.

2.3.2.2 Couche de base GNT 0/31.5

Cette prestation comprend la réalisation d'une couche de base de chaussée en grave non traitée de granulométrie 0/31,5 sur une épaisseur de 15 cm, et intègre notamment :

- la fourniture, le chargement, le transport au lieu d'emploi,
- le réglage par couches des matériaux
- l'arrosage, le compactage et le nivellement définitif permettant d'obtenir les profils prescrits.
- la mise en place, le compactage jusqu'à obtention d'une plateforme de type PF2.
- les frais d'essais par le laboratoire agréé,
- le réglage fin pour l'obtention d'une plateforme bien dressée
- y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Compris réglage final pour obtenir des surfaces bien dressées. Tolérance altimétrique de 0,01 m toujours en moins.

Mode de métré : au mètre cube (m³) de matériaux en place, mesurés après mise en œuvre, suivant volume mis en œuvre.

Les matériaux seront soigneusement compactés par couches successives de 15 à 20 cm et réceptionnés selon le critère EV2 > 50 MPa, et rapport EV2/EV1 < 2. Les essais seront réalisés tous les 50m sous voirie ou tous les 200 m² de plateforme après validation des localisations des essais.

2.3.2.3 Béton fibré finition balayé

Cette prestation comprend la réalisation de la chaussée en béton fibré conformément aux stipulations du CCTP, et intègre notamment :

- L'étude de formulation conformément au CCTP,
- La réalisation d'une planche d'essai de 4 à 5 m², à porter à l'agrément du maître d'œuvre,
- La mise en œuvre des coffrages glissants ou ordinaires,
- la fourniture et la mise en œuvre du béton fibré sur une épaisseur de 15 cm,
- La réalisation des bèches d'ancrage,
- la réalisation des joints de construction, d'arrêt, de retrait-flexion, de dilatation, selon le plan de calepinage à faire valider à la MOE,
- La cure du béton,
- la finition de surface balayée en travers,
- l'évacuation des produits excédentaires au dépôt de l'entreprise ou en recyclage,
- Les épreuves de convenance, de contrôle de fabrication et de mise en œuvre ;
- toutes sujétions de réalisation au chantier et aux spécificités des matériaux et des procédés utilisés.

Localisation : trottoirs, cheminements piétons, rampes, dalle local poubelle, places PMR.

2.3.3 Signalisation verticale

Cette prestation comprend la fourniture, le transport et la pose d'un panneau sur support : rétroreflecteur, de classe II, et intègre notamment :

- la fourniture du panneau avec dos fermé, conforme au CCTP avec film anti-graffitis, laqué (profil d'encadrement + dos),
- la confection d'un massif de béton destiné à recevoir un support de Ø60mm (gamme normale) ou un mât y compris 4 tiges filetées au gabarit prévu pour le mât, les fouilles en terrain de toute nature et évacuation des déblais suivant les dimensions indiquées sur les plans,
- la fourniture et la mise en place d'un mât en aluminium Ø60mm cannelé laqué dans un fourreau en aluminium noyé dans le massif en béton, et suivant les indications fournies sur les plans,
- le montage du panneau et panonceau sur supports ou mâts,
- les accessoires de fixation (colliers en alu et boulons),
- le laquage du support, du fond de panneau et des éléments de fixation de couleur grisé RAL : 7021.

Article 2.4 Réseaux d'eaux pluviales**2.4.1 Fourniture et pose y compris tranchée réseaux EP****2.4.1.1 Drains perforés**

Cette prestation comprend la fourniture, et mise en œuvre de drains en Polychlorure de vinyle (PVC) annelé à simple, dans une chaussette drainante, pour l'assainissement du parking en GNT.

Le produit devra être conforme à la norme NF P 16-351.

L'entrepreneur devra également la fourniture et mise en œuvre de matériaux drainants de granulométrie 20/40 pour constitution de la chaussette drainante enveloppé dans un géotextile non tissé certifié ASQUAL ayant les caractéristiques suivantes :

- Résistance à la traction > 12 KN/m (NF EN ISO 10319),
- Allongement à l'effort maximal < 80% (NF EN ISO 10319),
- Poinçonnement statique > 0,6 KN (NF G 38019),
- Perforation dynamique < 25mm (NF E 918),
- Permittivité > 1s-1 (NF G 38016),
- Capacité drainante dans le plan > 10⁻⁶ m²/s (NF G 38018),
- Ouverture de filtration < 100 µm (NF G 38017).

Les caractéristiques des granulats, issus de roches massives, sont conformes à la norme NF P 18-545 (et NF EN 13043) et l'entrepreneur devra respecter toutes les prescriptions pour la fourniture et mise en œuvre de graves indiquées dans le CCTP.

La grave sera de catégorie :

- Code C : LA 25, MDE 20, PSV 50,
- Code IV : GNT 80/20

2.4.1.2 Réseau EP CR8 - DN 400

Cette prestation comprend la fourniture compris transport et pose de canalisations PE annelé, diamètre nominal suivant plans, classe de résistance CR8 minimum, et intègre notamment :

- les déblais et l'évacuation de ceux-ci,
- le pompage de l'eau en fond de fouille et par puits de pompage distants,
- le blindage des fouilles,
- la réalisation d'un lit de pose de 0.10 m d'épaisseur en sable fin ainsi que le calage jusqu'à une hauteur égale au quart du diamètre extérieur de la canalisation,
- la fourniture, le transport et la mise en place de la canalisation de section intérieure 400 mm de classe SN8 minimum ainsi que son calage suivant les pentes prévues au projet
- la fourniture, le transport et la mise en place des joints et raccords éventuels,
- toutes dispositions d'accrochage de la canalisation dans le terrain naturel,
- les raccordements éventuels aux regards - ouvrages.
- la découpe des tuyaux
- les essais,
- les remblais en matériaux d'apport GNT 0/31.5,
- la réalisation d'une chaussée provisoire au droit des fouilles en attendant la réfection définitive.

2.4.2 Regards EP**2.4.2.1 Regard à grille carré fonte C250 - 400x400**

La prestation concerne la réalisation des regards pluvial, de diamètre intérieur 400x400 mm avec la fourniture et la pose d'une grille carrée 40cm x 40cm, plate ou concave, en fonte C250.

La prestation comprend notamment :

- les terrassements, le réglage et le compactage de fond de fouille

- le pompage éventuel de fond de fouille,
- la fourniture et la réalisation de regards béton armé C25/30 coulé en place ou en éléments préfabriqués,
- la réalisation des têtes de regard pour réception des dispositifs de fermeture en fonte ou en béton
- la réalisation d'un masque soigné en cas d'ouvrage coulé en place ou la mise en place d'un joint pour des éléments préfabriqués,
- le remblaiement autour du regard en matériaux GNT 0/31.5 d'apport et le compactage,
- la fourniture des éléments normalisés, avec cadre, de type verrouillable,
- la mise au niveau définitif de projet, de la grille attenante au regard avaloir,
- en cas de pose provisoire, mise à la cote définitive,
- le scellement définitif de l'éléments,
- la finition soignée des raccords,

Tout scellement provisoire nécessité par le phasage du chantier est réputé inclus dans le prix. Les rehausses liées au calage provisoire sont également incluses dans ce prix.

2.4.2.2 Regard de curage drains –Ø400

La prestation concerne la réalisation des regards d'inspection et du curage, de diamètre intérieur Ø400 mm avec la fourniture et la pose d'un tampon en fonte C250 ou en PEHD pour les regards situés dans les espaces verts.

La prestation comprend notamment :

- les terrassements, le réglage et le compactage de fond de fouille
- le pompage éventuel de fond de fouille,
- la fourniture et la réalisation de regards béton armé C25/30 coulé en place ou en éléments préfabriqués de type PEHD double paroi,
- la réalisation des têtes de regard pour réception des dispositifs de fermeture,
- la réalisation d'un masque soigné en cas d'ouvrage coulé en place ou la mise en place d'un joint pour des éléments préfabriqués,
- le remblaiement autour du regard en matériaux GNT 0/31.5 d'apport et le compactage,
- la fourniture des éléments normalisés, avec cadre, de type verrouillable,
- la mise au niveau définitif de projet,
- en cas de pose provisoire, mise à la cote définitive,
- le scellement définitif de l'éléments,
- la finition soignée des raccords,

Tout scellement provisoire nécessité par le phasage du chantier est réputé inclus dans le prix. Les rehausses liées au calage provisoire sont également incluses dans ce prix.

2.4.1 Noue végétalisée

2.4.1.1 Noue drainante infiltrante

La prestation concerne la réalisation d'une noue végétalisée d'infiltration le long de la clôture.

Un drain longitudinal sera mis en place sous toute la longueur de la noue, pour favoriser l'infiltration et pour canaliser les eaux vers le trop-plein. Il sera prévu toutes les sujétions pour la réalisation du rejet de l'exutoire des douches dans la partie supérieure la noue.

La prestation comprend la mise en place d'un géotextile autour des gravillons, la fourniture et la pose de drain PVC DN 200 mm calé avec une pente min de 0.6 %. Les déblais de la noue sont rémunérés au poste 2.2.2.1 Déblais mis en remblais.

Le drain sera en Polychlorure de vinyle (PVC) annelé à simple, et mise en œuvre dans une chaussette drainante.

L'entrepreneur devra également la fourniture et mise en œuvre de matériaux drainants de granulométrie 20/40 pour constitution de la chaussette drainante enveloppé dans un géotextile non tissé certifié ASQUAL ayant les caractéristiques suivantes :

- Résistance à la traction > 12 KN/m (NF EN ISO 10319),

- Allongement à l'effort maximal < 80% (NF EN ISO 10319),
- Poinçonnement statique > 0,6 KN (NF G 38019),
- Perforation dynamique < 25mm (NF E 918),
- Permittivité > 1s-1 (NF G 38016),
- Capacité drainante dans le plan > 10⁻⁶ m²/s (NF G 38018),
- Ouverture de filtration < 100 µm (NF G 38017).

Les caractéristiques des granulats, issus de roches massives, sont conformes à la norme NF P 18-545 (et NF EN 13043) et l'entrepreneur devra respecter toutes les prescriptions pour la fourniture et mise en œuvre de graves indiquées dans le CCTP.

La grave sera de catégorie :

- Code C : LA 25, MDE 20, PSV 50,
- Code IV : GNT 80/20

La prestation comprend enfin toutes sujétions pour le façonnage de la noue et la mise en œuvre de terre végétale.



Figure 2 - Fonctionnement de principe de la noue drainante/infiltrante

2.4.1.2 Ouvrage de raccordement trop-plein noue

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre d'une tête de buse en béton armé C35/45, coulé en place ou préfabriqué, à destination du raccordement de l'exutoire en trop-plein DN400 de la noue. La prestation comprend toutes sujétions de fouilles, de remblaiement, de façonnage et de mise en œuvre de parties biaisées, et de raccordement entre la voue végétalisée et le trop-plein.

Il sera prévu un piège à embâcles en acier inox.

2.4.1.3 Enrochements libres trop-plein noue

Cette prestation comprend la pose d'enrochements libres dédiés à masquer le trop-plein de la noue devant la plage, et intègre notamment :

- la récupération des enrochements, le chargement, le transport sur le lieu de pose,
- la réalisation des fouilles,
- le réglage et le compactage du fond de forme,
- la pose des blocs conformément aux exigences du marché,
- la gestion des eaux en fond de fouille.

Article 2.5 Réseau d'eaux usées

L'assainissement des sanitaires et douches du parc sera réalisé en traitement séparé. D'un côté seront traités dans des ouvrages réglementaires les eaux usées des WC et des lavabos + siphons de sol. De l'autre sera réalisé une filière adaptée aux eaux peu chargées des douches et aux caractéristiques hydrogéologiques du site.

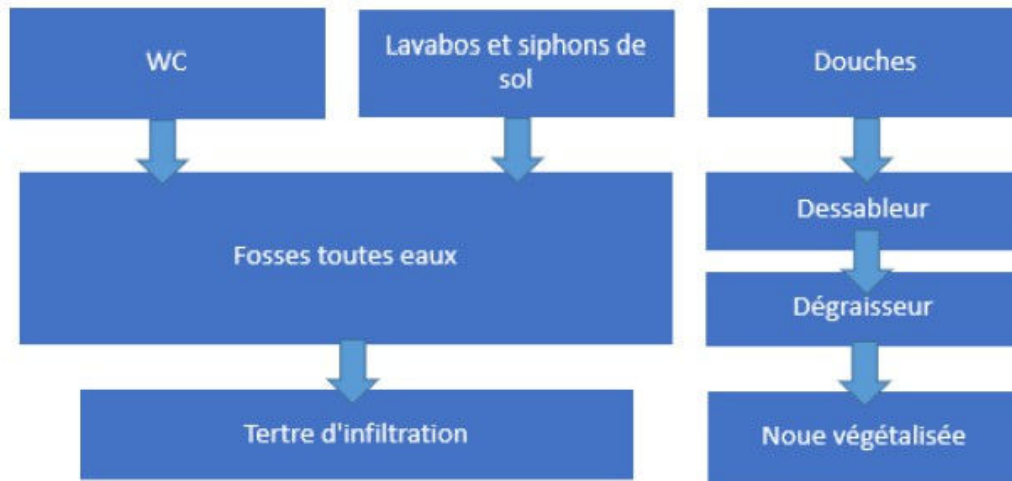


Figure 3 - Organigramme du traitement séparé du projet

2.5.1 Fourniture et pose y compris tranchée d'un réseau EU

2.5.1.1 PVC SN8 DN125

Cette prestation comprend la fourniture compris transport et pose de canalisations PVC diamètre nominal Ø125, classe de résistance : SN8, et intègre notamment :

- les déblais et l'évacuation de ceux-ci,
- le pompage de l'eau en fond de fouille et par puits de pompage distants,
- le blindage des fouilles,
- la réalisation d'un lit de pose de 0.10 m d'épaisseur en sable fin ainsi que le calage jusqu'à une hauteur égale au quart du diamètre extérieur de la canalisation,
- la découpe des tuyaux
- les essais,
- les remblais en matériaux d'apport GNT 0/31.5,
- la réalisation d'une chaussée provisoire au droit des fouilles en attendant la réfection définitive.

2.5.1.2 PVC SN8 DN80 échappement des gaz

Cette prestation comprend la fourniture compris transport et pose de canalisations PVC diamètre nominal Ø80, classe de résistance : SN8, à destination du tuyau d'échappement des gaz de la fosse. Ce réseau sera laissé en attente en pied du fare sanitaire, pour mise en œuvre de la remontée en toiture par le plombier. La prestation intègre notamment :

- les déblais et l'évacuation de ceux-ci,
- le pompage de l'eau en fond de fouille et par puits de pompage distants,
- le blindage des fouilles,
- la réalisation d'un lit de pose de 0.10 m d'épaisseur en sable fin ainsi que le calage jusqu'à une hauteur égale au quart du diamètre extérieur de la canalisation,
- la découpe des tuyaux
- les essais,
- les remblais en matériaux d'apport GNT 0/31.5,
- la réalisation d'une chaussée provisoire au droit des fouilles en attendant la réfection définitive.

2.5.2 Regard de branchement

Cette prestation comprend la fourniture et la pose de regards EU/EV en béton préfabriqué, de dimensions minimales de 400x400 intérieur pour les regards de profondeur inférieure à 600mm et 600x600 sinon, situé en sortie de bâtiment.

Fermeture par tampon, placé au niveau du sol fini, est sera posé à bain de mortier sur un couronnement préfabriqué en béton. Tampon en fonte ductile à boîtier d'ouverture (à la main, ou à la pioche) ergonomique.

Épaisseur minimale des parois du regard de 4cm (10cm pour les ouvrages coulés en place, le cas échéant).

Système antiboîtage "3 points".

Cadre rigide et stable, assises larges et crantées.

A l'intérieur du regard, il sera réalisé un enduit frotassé et des façons de cunette en mortier de ciment.

La prestation comprend le branchement étanche de l'ensemble des canalisations raccordées sur le regard y compris celles réalisées par les autres Entreprises, soit par la mise en place de manchettes à joints souples soit par le scellement des tuyaux dans les piédroits.

2.5.3 Dégraisseur

Cette prestation comprend la fourniture et la pose d'un dégraisseur de 400L, et intègre notamment :

- les terrassements, le réglage et de compactage de fond de fouille,
- le pompage éventuel de fond de fouille,
- la fourniture et la réalisation d'une boîte à graisse, soit en béton armé C25/30 coulée en place avec étanchéité, soit en polyéthylène, réalisée par roto moulage, insensible à la corrosion et aux produits chimiques, de type TECHNEAUSPHERE de chez Techneau ou équivalent.
- le lestage éventuel du dispositif,
- la fourniture et mise en place d'échelons de visite tous les 30 cm en acier inoxydable pour toute profondeur de regard supérieure à 1 mètre,
- la réalisation des têtes de regard pour réception des dispositifs de fermeture en fonte ou en couvercle polyéthylène pour passage piétons, verrouillé par visserie inox et étanche.
- la réalisation d'un masque soigné en cas d'ouvrage coulé en place ou la mise en place d'un joint pour des éléments préfabriqués,
- le remblaiement autour du regard en matériaux 0/31.5 d'apport et compactage,
- toutes sujétions de raccordement et d'étanchéité aux canalisations en amont et aval
- les essais, contrôles et réceptions prévus au marché et au PAQ,
- toutes reprises suivant les demandes du CHSP pour respecter la conformité aux exigences réglementaires.

2.5.4 Dessableur

Cette prestation comprend la fourniture et la pose d'un regard dessableur de 4 m³ en sortie des douches afin de permettre la récupération du sable avant rejet au réseau EP, et intègre notamment :

- les terrassements, le réglage et de compactage de fond de fouille,
- le pompage éventuel de fond de fouille,
- la fourniture et la réalisation d'un dessableur en béton armé C25/30 coulé en place ou en éléments préfabriqués,
- la fourniture et mise en place d'échelons de visite tous les 30 cm en acier inoxydable pour toute profondeur de regard supérieure à 1 mètre,
- la réalisation des têtes de regard pour réception des dispositifs de fermeture en fonte,
- la réalisation d'un masque soigné en cas d'ouvrage coulé en place ou la mise en place d'un joint pour des éléments préfabriqués,
- le remblaiement autour du regard en matériaux 0/31.5 d'apport et compactage,
- Toutes sujétions de raccordement et d'étanchéité aux canalisations en amont et aval
- les essais, contrôles et réceptions prévus au marché et au PAQ,
- toutes sujétions de réalisation.

Le prix comprend également :

- la fourniture et la pose d'un tampon fonte 50x50 mm en fonte de classe 400 KN.
- la mise au niveau définitif du regard, y compris la fourniture de béton et mortier,
- le scellement définitif de l'élément,
- la finition soignée des raccords.

Tout scellement provisoire nécessité par le phasage du chantier est réputé inclus dans le prix. Les rehausses liées au calage provisoire sont également incluses dans ce prix.

2.5.5 Fosse toutes eaux

Cette prestation comprend la fourniture et la pose d'une fosse toutes eaux de 4 m³, et intègre notamment :

- les terrassements, le réglage et de compactage de fond de fouille,
- le pompage éventuel de fond de fouille,
- la fourniture et la réalisation d'une fosse toutes eaux, soit en béton armé C25/30 coulée en place comprenant étanchéité, paroi séparative, réservations, soit en polyéthylène, réalisée par roto moulage, insensible à la corrosion et aux produits chimiques,
- le lestage éventuel du dispositif,
- la fourniture et mise en place d'échelons de visite tous les 30 cm en acier inoxydable pour toute profondeur de regard supérieure à 1 mètre,
- la réalisation des têtes de regard pour réception des dispositifs de fermeture en fonte ou en couvercle polyéthylène pour passage piétons, verrouillé par visserie inox et étanche,
- la réalisation d'un masque soigné en cas d'ouvrage coulé en place ou la mise en place d'un joint pour des éléments préfabriqués,
- le remblaiement autour du regard en matériaux 0/31.5 d'apport et compactage,
- toutes sujétions de raccordement et d'étanchéité aux canalisations en amont et aval, yc tés et prolongations en fond de fosse,
- l'intégration du tuyau d'évacuation des gaz,
- les essais, contrôles et réceptions prévus au marché et au PAQ,
- toutes reprises suivant les demandes du CHSP pour respecter la conformité aux exigences réglementaires.

2.5.6 Terre

Le traitement des effluents et leur épandage sera réalisé via un terre en sol reconstitué, mise en œuvre au-dessus d'une substitution, remplaçant le TN imperméable.

2.5.6.1 Substitution TN en matériaux drainants 30/60

Une substitution du terrain sous le terre sera mise en œuvre pour remplacer le sol existant imperméable par un sol drainant et permettre ainsi l'évacuation des eaux traitées.

Cette prestation comprend la mise en œuvre de cette substitution en matériaux drainants 30/60, sur une épaisseur de 80 cm minimale. Les terrassements de la fouille y compris l'évacuation des terres, le nivellement et le compactage des fonds de fouilles sont chiffrés et compris au poste 2.2.2.1 Déblais mis en remblais.

Les apports de terre vers la tranchée doivent être évités. Aussi la tranchée doit être réalisée dans les dernières étapes du projet en séparant les surfaces productrices de fines des surfaces drainées.

Les matériaux utilisés doivent avoir une porosité utile suffisante et doivent être propres pour éviter tout colmatage prématuré.

2.5.6.2 Remblais sable 0/15

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un remblai en sable 0/15 sur une hauteur de 70 cm.

2.5.6.3 Remblais gravillons 20/40

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre d'une couche de gravier d'une hauteur de 20 cm en enrobage des drains.

2.5.6.4 Géotextile

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un géotextile anti contaminant en matériaux non tissés sur toute la surface de la couche de matériau drainant 20/40 ainsi qu'autour de toute la surface du remblai en sable, en protection de la substitution.

2.5.6.5 Epandage en drains PVC

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre du système d'épandage, et intègre notamment :

- La fourniture et la mise en œuvre de drains DN 100 en PVC, avec des trous de diamètre 5 à 8 mm écartés de 20 à 30 cm, installés avec une pente inférieure à 1% sur 5 cm de couche de gravier drainant 20/40 décrite ci-dessus. Le recouvrement de gravier drainant sera de 5cm par rapport à la génératrice supérieure du drain. L'espacement entre les drains sera de 1,5m.
- La fourniture et la pose des chambres de réparation et de bouclage des drains, y compris toutes sujétions de mise en œuvre et de raccordement
- Toutes reprises suivant les demandes du CHSP pour respecter la conformité aux exigences réglementaires

Article 2.6 Réseau électrique

2.6.1 Raccordement réseau EDT, chambre et compteur

La prestation prévoit le raccordement EDT, l'ouverture et la pose du compteur EDT en limite de propriété. La prestation inclus toutes les démarches administratives nécessaire à la mise en place de compteurs EDT. Le titulaire réalisera également les démarches pour la rétrocession du compteur à la DAF.

2.6.2 Fourniture et pose en tranchées TPC

Cette prestation comprend la réalisation de tranchée puis la fourniture et la pose de gaines TPC, à destination des raccordement EDT, et intègre notamment :

- les déblais et l'évacuation de ceux-ci,
- le dégagement des fourreaux enterrés existants si nécessaire,
- le pompage de l'eau en fond de fouille et par puits de pompage distants,
- le blindage des fouilles,
- la réalisation d'un lit de pose de 0.10 m d'épaisseur en sable fin ainsi que le calage jusqu'à une hauteur égale au quart du diamètre extérieur de la canalisation,
- La fourniture et pose des fourreaux, des manchons de raccordement,
- La fourniture et pose d'obturateurs collés sur les remontées en attente,
- les raccordements aux chambres
- les remblais en matériaux d'apport GNT 0/31.5,
- la fourniture et la pose d'un grillage avertisseur sur toute la largeur de la tranchée,
- la réalisation d'une chaussée provisoire au droit de la fouille en attendant la réfection définitive.
- Le franchissement des réseaux existants interceptés par-dessus ou par-dessous si nécessaire.

2.6.3 Chambre de tirage LT1

Cette prestation comprend la fourniture et la pose d'une chambre de tirage normalisée L1T, et intègre notamment :

- le terrassement,
- les percements et la réfection des parois après scellement des fourreaux,
- le ragréage soigné autour des fourreaux,
- le dispositif de fermeture en fonte ductile de résistance 400 KN,
- la mise à niveau du tampon,
- les étalements et blindages éventuels,

- les épaissements,
- les démolitions et évacuations des maçonneries et béton de toutes natures en décharge agréée par le maître d'œuvre,
- les coffrages,
- la fourniture et la mise en œuvre de béton de propreté sur 0.05m d'épaisseur,
- y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Article 2.7 Réseau AEP

2.7.1 Raccordement réseau existant, coffret + compteur commune

Ce prix rémunère à l'unité le raccordement d'un réseau neuf sur un réseau existant ainsi que la fourniture et pose d'un regard AEP en béton préfabriqué, de dimensions appropriées vis-à-vis des équipements de robinetterie à intégrer, avec couverture par tampon agréé par le gestionnaire. Il comprend, toutes fournitures et mises en œuvre incluses, les éléments suivants :

- un collier de prise en charge pour les diamètres inférieurs,
- une vanne sous bouche à clé avec tabernacle,
- le capot de bouche à clé de forme adaptée à l'usage de la vanne avec un entourage béton,
- un compteur DN 32,
- les déblais et remblais d'apport au droit du raccordement.
- la fourniture de l'ensemble des raccords et accessoires de montage nécessaire au parfait raccordement des différents éléments, conformément aux prescriptions des concessionnaires.

2.7.2 Fourniture et pose en tranchée de PE DN 32

Cette prestation comprend la fourniture et la pose de conduite PEHD PN 16 DN 32, et intègre notamment :

- les terrassements à l'engin mécanique en terrains de toutes natures à des profondeurs variables selon les fils d'eau.
- l'évacuation des déblais impropres aux remblais, y compris chargement, transport et mise en décharge agréée,
- la fourniture et la mise en œuvre d'un lit de sable 0/6 pour lit de pose de 10 cm,
- la pose des conduites sur le lit de sable et leur calage,
- l'enrobage soigné des conduites en sable avec un compactage adapté, l'enrobage sera effectué jusqu'à 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure des conduites.
- la fourniture à pied d'œuvre des matériaux,
- pose d'un grillage avertisseur,
- la fourniture de toutes les pièces de raccords nécessaires : tés, coudes, coudes de réduction, vannes,
- la fourniture d'une plaque pleine en fonte (y compris visserie) ainsi que la fourniture et la mise en œuvre d'une butée béton,
- la réfection de voirie provisoire,
- et toutes sujétions de mise en œuvre.

2.7.3 Fourniture et mise en œuvre de vanne / bouche à clé

Fourniture et pose de vannes sur les tronçons du réseau et au droit du bâtiment suivant les prescriptions suivantes :

- Vanne à opercule caoutchouc en fonte grise revêtement époxy y compris bouche à clé DN 32 et accessoires pour vanne enterrée.
- Tige Acier Inox AISI 316.
- Toutes sujétions de raccordement (joints, cônes de réduction, etc.).
- Les terrassements complémentaires nécessaires.
- Les têtes de bouches à clé seront de type série lourde, 13 kg. Ces têtes seront hexagonales pour les robinets-vannes de sectionnement, rondes pour les robinets de prise des branchements particuliers, carrées pour vidanges et purges.
- Les tabernacles et tubes allonges seront en PVC d'un modèle agréé par le Maître d'œuvre.

Article 2.8 Aménagements divers2.8.1 Aménagement, mobilier2.8.1.1 Bordures en rondin de bois

Ce prix rémunère au mètre linéaire la fourniture et la mise en place de rondin en pin de 1,5 m de long, traités pour marquer les fonds de places de parkings et éviter le dépassement des véhicules dans les espaces verts. La prestation comprend toutes sujétion de fixation des rondins dans la couche de forme par amarres.



Figure 4 - Exemple de rondin avec amarre

2.8.1.2 Poubelle de propreté

Cette prestation comprend la fourniture et la pose de corbeille de propreté en acier type tulipe de 60L, et intègre notamment :

- les fixations au sol 3 points,
- la protection anti-corrosion,
- toutes sujétions de mise en place.

2.8.1.3 Panneaux d'indication "Savons et Shampoings interdits"

Cette prestation comprend la fourniture, le transport et la pose de panneaux d'indication pédagogiques "savons et shampoings interdits" devant l'ensemble des douches. Ce prix comprend notamment l'ensemble des sujétions de fixations.

2.8.2 Murets de soutènement bétons armés

Cette prestation comprend la construction de murets de soutènement en béton armé, en rattrapage du niveau du projet et la parcelle AY19. Le muret aura une hauteur visible de 90cm.

Elle comprend ;

- l'implantation,
- les terrassements des fouilles nécessaires à la réalisation de la fondation,
- le chargement, le transport, le déchargement et le réglage des déblais aux décharges autorisées y compris les frais de décharge,
- le réglage et le compactage du fond de forme nécessaire à la réalisation du mur aux côtes du projet,
- la fourniture et la mise en place de béton de classe d'environnement adaptée aux normes en vigueur, nécessaire à la réalisation de la fondation, du soubassement et du mur,
- la fourniture et la pose des coffrages,
- la fourniture et la pose des armatures,
- l'arase à la cote définie,
- la finition lissée du béton apparent,
- la confection d'un drain à l'arrière du mur, comprenant géotextile et gravillons.

Ce prix tient compte de tous les aléas et sujétions, en particulier ceux inhérents à la nature du sol et aux intempéries.

La prestation comprend également toutes sujétions pour la fixation des palissades bois et des garde-corps sur les murets de soutènement.

2.8.3 Clôtures et portails

2.8.3.1 Clôture périphérique : Grillage simple torsion

Cette prestation comprend la fourniture et la pose d'une clôture en acier galvanisé de type simple torsion, recouverte d'une protection plastique, de couleur au choix du MOA, de 1,60m de hauteur, avec longrine BA 0,2m x 0,5m ht.tot en partie basse. La dimension des mailles est de 50x50 mm, le diamètre du fil 2.4 mm.

La prestation comprend :

- La fixation du grillage sur poteaux métalliques en acier galvanisé.
- l'exécution des fouilles pour appuis, l'évacuation des matériaux,
- la mise en œuvre des soubassements et fondations en béton armé des clôtures,
- l'ensemble des éléments de fixations de la clôture et toutes sujétion de mise en œuvre,
- la remise en état des abords et l'évacuation des matériaux excédentaires.

2.8.3.2 Palissade bois sur mur de soutènement

Cette prestation comprend la fourniture et la pose de clôture le long de la parcelle AY19, constituée d'une palissade bois en panneau polyrey régulièrement espacés, d'une hauteur de 1,10m, suivant détail PLAN_FACADE_ET_COUPE_DE_CLOURE de l'Architecte.

Cette clôture sera fixée sur les murets de soutènement décrits ci-avant.

La prestation comprend :

- La mise en œuvre des poteaux en béton armé intermédiaires,
- La fourniture et la pose des tubes métalliques en acier galvanisé supports des planches
- La fourniture et la pose des planches en polyrey, teinte au choix de l'Architecte, de dimensions variables,
- l'ensemble des éléments de fixations de la clôture et toutes sujétion de mise en œuvre,
- la remise en état des abords et l'évacuation des matériaux excédentaires.

2.8.3.3 Palissade bois local poubelle

Cette prestation comprend la fourniture et la pose de la palissade périphérique du local poubelle, constituée d'un soubassement en béton armé d'une hauteur de 60cm et d'une palissade bois en panneau polyrey régulièrement espacés d'une hauteur de 1,40m, suivant détail ci-dessous :

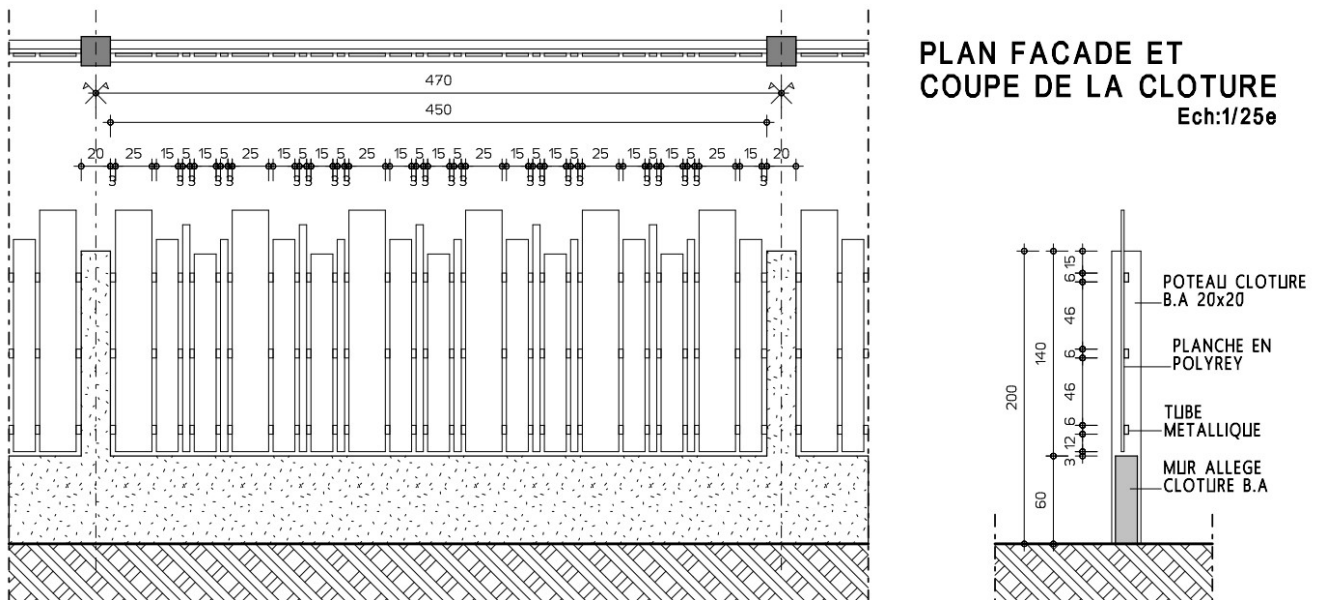


Figure 5 - Extrait plan Architecte

La prestation comprend :

- l'implantation,
- les terrassements des fouilles nécessaires à la réalisation de la fondation,
- le chargement, le transport, le déchargement et le réglage des déblais aux décharges autorisées y compris les frais de décharge,
- le réglage et le compactage du fond de forme nécessaire à la réalisation des soubassements aux côtes du projet,
- la fourniture et la mise en place de béton de classe d'environnement adaptée aux normes en vigueur, nécessaire à la réalisation de la fondation et du soubassement de la palissade,
- la fourniture et la pose des coffrages,
- la fourniture et la pose des armatures,
- l'arase à la cote définie,
- la finition lissée du béton apparent,
- La mise en œuvre des poteaux en béton armé intermédiaires,
- La fourniture et la pose des tubes métalliques en acier galvanisé supports des planches
- La fourniture et la pose des planches en polyurey, teinte au choix de l'Architecte, de dimensions variables,
- l'ensemble des éléments de fixations de la clôture et toutes sujétion de mise en œuvre,
- la remise en état des abords et l'évacuation des matériaux excédentaires.

2.8.3.4 Clôture rigide

Cette prestation comprend la fourniture et la pose de clôture en panneaux rigides de hauteur 1.00m avec système indémontable, autour du tertre.

La prestation comprend :

- l'exécution des fouilles pour appuis, l'évacuation des matériaux,
- la mise en œuvre des soubassements et des fondations en béton armé des clôtures,
- la fourniture et le transport à pied d'œuvre des clôtures rigide de hauteur 1.80 m,
- l'ensemble des éléments de fixations de la clôture et toutes sujétion de mise en œuvre,
- la remise en état des abords et l'évacuation des matériaux excédentaires.

2.8.3.5 Portillon piéton palissade bois

Cette prestation comprend la fourniture et la pose d'un portillon en palissade bois, suivant le même détail que la palissade de clôture, de hauteur 1.80 m, largeur 1,40 m, teinte au choix du Maître d'ouvrage, pour accès piéton depuis la servitude AY19 et accès local poubelle.

La prestation comprend :

- cadre en profil acier galvanisé ;
- poteaux en tubes acier carré galvanisés.
- boîtier de serrure
- La fourniture et la pose des planches en polyrey, teinte au choix de l'Architecte, de dimensions variables,
- l'ensemble des éléments de fixations de la clôture et toutes sujétion de mise en œuvre,
- charnières, serrure, arrêtoir, éléments de fixation et de raccordement.
- la remise en état des abords et l'évacuation des matériaux excédentaires.

Compris raccordement aux clôtures décrits par ailleurs.

2.8.3.6 Portillon piéton grillage 1,0mht

Cette prestation comprend la fourniture et la pose d'un portillon en grillage en acier galva, hauteur 1.00 m, largeur 0.90 m, teinte au choix du Maître d'ouvrage, pour accès au terre, et intègre notamment :

- terrassements complémentaires ;
- béton de fondation coulé en pleine fouille ;
- cadre en profil acier galvanisé F60 (50 mm x 60 mm) ;
- poteaux en tubes acier carré galvanisés.
- charnières, serrure, arrêtoir, éléments de fixation et de raccordement.

Compris raccordement aux clôtures décrits par ailleurs.

2.8.3.7 Portails coulissants manuels

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre d'un portail coulissant manuel de 1,80m de hauteur et de 6,0m de passage libre, comprenant : poteau supports, longrines en béton armé en pied (12 ml) et rail.

Le rail sera inclus au coulage de la longrine en béton armé.

Remplissage des panneaux avec grillage rigide en acier galvanisé similaire à l'existant. Des lisses horizontales intermédiaires seront prévues à mi-hauteur à minima. Portique de guidage en acier. Le guidage sur portique se fera au moyen de roulettes en matière synthétique.

L'ensemble sera galvanisé et plastifié (polyester > 60 microns).

Système de fermeture avec serrure ou cadenas avec clé de type tricoise (clé pompier).

Le présent lot réalisera l'ensemble des massifs nécessaires à la bonne tenue de ces ouvrages.

2.8.3.8 Fourniture et pose GC inox pour main courante rampe

Cette prestation comprend la fourniture et la pose de garde-corps en inox 316L poli miroir, à destination de la main courante de la rampe, et intègre notamment :

- la fourniture et la mise en place de nouveaux garde-corps inox, ou équivalent, comprenant lisses, potelets intermédiaires, et grillages rigides,
- toutes les sujétions de fourniture et de mise en œuvre liées aux ancrages et aux scellements dans le muret de soutènement béton

2.8.4 Engazonnement

2.8.4.1 Réglage terre végétale (réutilisation terre stockée ou apport) futurs espaces verts, noue, tertre

Ce prix rémunère au mètre cube la reprise des matériaux en terre végétale sur stock pour re-nappage des plateformes et autres espaces enherbés sur une épaisseur de 20cm. La prestation comprend également la fourniture et la mise en œuvre de terre végétale au-dessus du géotextile du tertre.

Il comprend :

- La réutilisation de la terre végétale stockée au préalable, et l'apport de terre complémentaire
- le chargement et le transport des matériaux depuis le lieu de stockage des matériaux
- le réglage des couches des matériaux
- le surfacage soigné
- le compactage léger

Article 2.9 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

2.9.1 Fourniture et mise en œuvre de BBSG 0/10 - ép. 0,05 m

Cette prestation comprend la fourniture, la fabrication, le transport et la mise en œuvre mécanique de Béton Bitumineux BBSG 0/10 pour la couche de roulement de la chaussée définitive de la voie de bus, et intègre notamment :

- les frais de formulation,
- la réalisation de la planche d'essai,
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de béton bitumineux sur l'épaisseur mesurée en place,
- les frais de contrôle de fonctionnement de la centrale et de ses annexes,
- toutes les sujétions de transport entre le lieu de production et le chantier de mise en œuvre,
- le balayage et le nettoyage préalable,
- le réglage des formes de pentes conformément à l'existant ou selon les directives du marché sur les tronçons concernés,
- les sujétions de mise en œuvre sous circulation et de raccordement aux extrémités,
- le répandage au finisseur, le réglage, le compactage et l'entretien,
- l'exécution du joint longitudinal et des joints transversaux lors des arrêts de chantier,
- les contrôles de laboratoire internes et externes.
- y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

Ce prix comprend la protection éventuelle des bordures, caniveaux et tampons de regards de visite contre les protections de bitume.

2.9.2 Bordures béton

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en place de bordures préfabriquées, en béton gris de classe A. Les bordures seront de type T2, et intègre notamment :

- l'implantation,
- les terrassements complémentaires éventuels,
- la fourniture et la mise en œuvre du Béton C20/25 de pose et de calage,
- la fourniture et la pose des éléments préfabriqués selon les profils en travers types,
- les coupes et découpes,
- la confection des joints,
- les sujétions relatives à la pose en courbe, basse et biaise de la bordure. L'emploi de bordures préfabriquées adaptées pourra être exigé par le Maître d'Œuvre,
- l'évacuation des produits excédentaires au dépôt de l'entreprise ou en recyclage,
- y compris toutes sujétions.

2.9.3 Signalisation horizontale : marquage jaune arrêt de bus

Cette prestation comprend la mise en œuvre d'une signalisation routière horizontale de type enduit à froid avec durcisseur rétro réfléchissant de couleur jaune, à l'aide de machine automotrice, pour la matérialisation de la voie de bus.

Les produits de marquage devront être certifiés selon les normes européennes NF EN 1436 et NF EN 1824.

Cette prestation comprend :

- Ligne Zigzag continue jaune 2U pour délimitation arrêt de bus,
- effacement de l'ancien marquage et du prémarquage,
- compris toutes sujétions de réalisation.

Chapitre 3 PREPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER

Article 3.1 Contraintes particulières imposées au chantier

3.1.1 Accès à l'ouvrage – cas des travaux sous circulation

L'Entrepreneur devra respecter les conditions suivantes et s'assurer que les moyens de transports qu'il compte mettre en œuvre sont compatibles avec l'état des ponts, de la chaussée, la pente maximale de celle-ci ainsi que le gabarit.

L'Entrepreneur est responsable des dégâts causés à la chaussée par les véhicules de chantier y circulant, et est tenu d'entretenir celle-ci pendant la durée des travaux et de la rendre dans un état identique à celui précédant les travaux. Il a sa charge les nettoyages et ébouages des voies empruntées par ses engins.

En remettant son offre de prix, l'Entrepreneur se déclare pleinement informé des conditions d'accès aux lieux de travail.

Un état des lieux des voies sera fait à la demande de l'entrepreneur. Tous les dégâts aux voies, aux habitations, aux biens et aux personnes sont à la charge de l'entrepreneur. Les engins et leur utilisation sont conformes au code de la route.

3.1.2 Maintien de circulations

La circulation routière et piétonne sera maintenue pendant toute la durée des travaux pour l'accès des riverains à leurs terrains.

3.1.3 Déchets

Le titulaire doit mettre en œuvre un schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED), selon les modalités définies du présent CCTP.

3.1.4 Écoulement des eaux pluviales

Il est précisé que pendant l'exécution de travaux, le titulaire doit assurer l'écoulement des eaux par l'établissement de tuyaux ou buses, la mise en place de coffrages en planches colmatées, de murettes en maçonnerie ou de tout dispositif approprié ; les tuyaux ou buses doivent avoir une pente suffisante pour permettre un écoulement continu.

Le titulaire doit également prendre les mesures utiles pour assurer la continuité de l'écoulement des eaux dans les canalisations souterraines qu'il sera susceptible de rencontrer lors des terrassements.

Il prend toutes les dispositions pour protéger ses propres travaux et éviter tous risques d'inondation des riverains.

Le maître d'œuvre peut demander à l'entrepreneur, avant démarrage, des plans d'assainissement en phase travaux.

3.1.5 Évacuation des eaux de chantier

Toutes les eaux de ruissellement provenant du chantier, y compris celles provenant du nettoyage des engins ou matériels seront acheminées vers des bassins de décantation avant rejet dans le milieu naturel.

3.1.6 Limitation des nuisances sonores

Afin de limiter les nuisances sonores dues au chantier, l'usage des matériels bruyants ou créant des vibrations sera limité conformément à la réglementation en vigueur.

3.1.7 Petite fourmi de feu

Il sera demandé à l'entreprise de réaliser un test de fourmi de feu au début des travaux pour confirmer l'absence de fourmi de feu.

Le cas échéant, des mesures spécifiques seront mises en œuvre.

Article 3.2 Etablissement et suivi du programme d'exécution des travaux

3.2.1 Programme général

Ce programme sera synthétisé sur un diagramme de Gantt mettant en évidence :

- les tâches à accomplir pour exécuter l'ouvrage et son enchaînement, en faisant apparaître les antécédents et les tâches liées,
- pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution,
- le chemin critique,
- les cadences de travail et les ateliers de production,
- les intempéries prévisibles, ainsi que les intempéries probables,
- les dates de présentation des autorisations de travaux (arrêtés, etc.),
- les différentes contraintes et sujétions définies ci-dessous.

Il devra tenir compte des délais d'établissement et de vérification des documents d'exécution, de l'agrément et de la fourniture des matériaux.

L'amenée et la mise en état opérationnel de chaque unité fonctionnelle de matériel seront considérées comme des tâches élémentaires. Pourront également apparaître dans ces documents, les limites d'utilisation dans le temps de certains accès.

Une notice précisera le personnel et le matériel nécessaires et les cycles élémentaires de travail, leur durée, ainsi que les délais de commande et d'approvisionnement ou les cadences de livraison lorsque celles-ci sont régulières.

Le programme général d'exécution sera accompagné du planning de remise des études d'exécution basé sur les indications du CCAP et d'une liste prévisionnelle des documents d'exécution.

En complément au programme général, le Maître d'œuvre pourra exiger la fourniture de programmes détaillés spécifiques à certaines tâches, comme la mise en place des signalisations provisoires de chantier ou la construction d'ouvrages de génie civil.

3.2.2 Programmes partiels

Tous les quinze jours, la veille de la réunion de chantier, l'entreprise fournira un programme détaillé des travaux prévus du mois à venir.

Les travaux devant se dérouler pendant la première quinzaine y seront détaillés à l'échelle unitaire de la journée.

Article 3.3 Assurance de la qualité et procédures d'exécution

3.3.1 Contenu du PAQ

Dans le cadre du présent marché, l'Entrepreneur établira le Plan d'Assurance et Qualité (P.A.Q.) pour l'ensemble des travaux (terrassements, Assainissement, Chaussées, Bordures, etc.). La norme applicable est la norme NF EN ISO 9001.

Objectifs du P.A.Q.

Le P.A.Q est l'outil d'amélioration de l'organisation du chantier, d'une part en formalisant celle-ci, d'autre part en anticipant au maximum les problèmes quotidiens, notamment pendant la phase de préparation.

Le P.A.Q. est un document de chantier à l'usage de l'entrepreneur et du Maître d'œuvre. Il doit donc être pratique, simple, concis, sans formalisme excessif, facilement accessible par tous et renvoyant au besoin aux pièces contractuelles, aux normes, etc....

Élaboration du P.A.Q.

L'élaboration du P.A.Q. est de la responsabilité de l'encadrement du chantier qui doit participer entièrement à sa rédaction. Il est soumis au visa du Maître d'œuvre.

Le P.A.Q revêt un caractère évolutif tout au long du projet, c'est pourquoi les compléments additifs ou avenants élaborés en cours de chantier seront également soumis au visa du Maître d'œuvre.

Définition du P.A.Q.

L'entrepreneur doit transmettre chaque version modifiée de son P.A.Q. au Maître d'œuvre pour visa. Le P.A.Q. visé est ensuite diffusé au Maître d'ouvrage. Les extraits concernés seront remis aux cotraitants et aux sous-traitants. De plus, le P.A.Q. de l'entrepreneur contient ou fait référence à des procédures qui décrivent sous forme de spécifications la manière avec laquelle il accomplit ses activités. Des extraits de procédures doivent être remis au Maître d'œuvre pour que ce dernier :

- ait confiance sur les capacités de l'entrepreneur à satisfaire les exigences du contrat,
- ajuste son contrôle extérieur au propre dispositif de contrôle de l'entrepreneur.

Les documents complémentaires au P.A.Q. de l'entrepreneur (procédures internes, instructions de travail détaillées, ...) peuvent être consultés par le Maître d'œuvre lors d'un audit d'évaluation.

Consistance du P.A.Q.

Le P.A.Q décrit l'ensemble des dispositions adoptées par l'entrepreneur, en vue d'assurer que la qualité requise sera obtenue, tant sur les matériaux, produits et composants, que sur les méthodes d'exécution des travaux.

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. Ces procédures précisent également la conduite à tenir en cas d'anomalies mises en évidence par ces contrôles.

3.3.2 Contrôle interne

Les résultats du contrôle interne sont tenus en permanence à la disposition du Maître d'œuvre.

Le contrôle interne doit vérifier la conformité aux spécifications du marché édictées dans les différents chapitres du présent CCTP.

Les principaux essais et spécifications, à prendre en compte dans le cadre du contrôle interne et à reporter dans le Plan d'Assurance Qualité, figurent ci-après.

Les spécifications concernant les matériaux et produits figurent dans les chapitres concernés du présent CCTP.

Article 3.4 Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Élimination de Déchets (SOGED)

Une notice retraçant le Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets de chantier est joint à la remise des offres.

Tous les matériaux et produits sortant des emprises du chantier sont concernés par le SOSED.

Pendant la période de préparation ; le titulaire réalise un SOSED et le soumet au visa du Maître d'œuvre.

Ce document est une des prestations à mettre en œuvre dans le cadre du Plan d'Actions Environnementales par le titulaire.

Dans ce document, qui sera soumis au visa du Maître d'Œuvre pendant la période de préparation, l'Entrepreneur expose et s'engage de manière détaillée et précise sur :

- les centres de stockage ou centres de regroupement ou unité de recyclages vers lesquels seront acheminés les différents déchets à éliminer,
- Les méthodes et les moyens qui seront employées pour trier les différents déchets à évacuer et pour ne pas les mélanger.
- les moyens de contrôle, suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.

Toute référence à une élimination de déchets dans les articles qui suivent relève du présent article.

En application au présent marché, les principaux déchets destinés à être évacués ou réutilisés sur place, sont rappelés ci-dessous :

- matériaux issus du dégagement des emprises et de déposes diverses,
- matériaux issus des démolitions de béton et divers,

A fortiori, sont rappelées les interdictions suivantes :

- brûler des déchets ;
- abandonner ou enfouir des déchets dans des zones non contrôlées administrativement ;
- mettre en décharge dite de classe 3 des déchets non inertes ;
- laisser des déchets industriels spéciaux (ou déchets dangereux) sur le chantier ou les mettre dans des bennes non prévues à cet effet.

Le SOSED peut être révisé ou complété en cours de chantier, pour tenir compte de son évolution. Il est alors de nouveau soumis à l'acceptation préalable du Maître d'œuvre.

Article 3.5 Déroutement et organisation du chantier

3.5.1 Installation et définition des aires de chantier

L'Entrepreneur a la charge d'étudier, construire, exploiter et entretenir l'ensemble de toutes les installations fixes ou mobiles qu'il est nécessaire de mettre en place ou d'utiliser pour exécuter les travaux.

L'entrepreneur proposera au maître d'œuvre un terrain pour le stockage des matériaux. L'emplacement sera soumis à validation.

Cette aire devra être clôturée.

Il y aura lieu de prévoir le démontage des installations précitées à la fin de l'exécution des travaux. L'entrepreneur devra la remise en état des lieux conformément au projet.

Les travaux provisoires nécessaires à la réalisation directe des travaux ou des ouvrages définitifs sont considérés comme installations de chantier.

3.5.2 Signalisation de chantier

La réalisation et la maintenance de la signalisation de proximité réglementaire du chantier est à la charge du titulaire, de même que tous les dispositifs nécessaires à la protection correcte du chantier. Le titulaire devra baliser le chantier de manière à en assurer la sécurité permanente.

L'entrepreneur est tenu de prendre, à ses frais, toutes les dispositions pour signaler, organiser et protéger le chantier conformément à la législation en vigueur.

Dès l'ouverture du chantier, le titulaire mettra en place, aux emplacements indiqués par le Maître d'œuvre, deux (2) panneaux de 1,50m x 2,00m. Le titulaire devra se conformer aux prescriptions du Maître d'œuvre pour ce qui concerne les renseignements à porter sur les panneaux et leur emplacement en bordure de la voie.

Le titulaire aura, à sa charge, la fourniture, l'habillage des panneaux, leur mise en place et leur maintien en état et en place pendant toute la durée du chantier.

L'exploitation sous circulation du chantier comprend la signalisation spécifique au droit des ateliers d'application, la signalisation générale du chantier et les mesures permettant d'assurer :

- Les risques au personnel et aux tiers,
- Les risques à l'usager : protection des usagers sur une ou plusieurs voies : séparateurs lourds, grillages, etc.
- La gestion de la circulation avec la mise en place d'une signalisation spécifique et adaptée :

- Mise en place d'ateliers nocturnes,
- Feux programmés provisoires pour chaque voie,
- Mise en place d'un homme trafic à 100% responsable de la sécurité du site,
- Mise en place sur toute la durée du chantier de GBA lestées ou GBA béton,
- Mise en place d'une signalétique provisoire,
- Mise en place d'une signalisation jaune au sol évolutive avec l'avancement du chantier,
- Mise en place d'alternats, basculements, etc.

3.5.3 Clôtures de chantier

L'entreprise veillera à fermer l'accès au site en dehors des horaires de travail. Toute installation ou zone de dépôt devra être clôturée.

L'Entrepreneur doit, sous son entière responsabilité et en plus de la signalisation destinée aux véhicules circulant sur la voie publique, assurer un balisage du chantier par une clôture continue de banderoles pour en interdire l'accès et pour éviter les accidents de personnes.

Il appartient au titulaire de maintenir la totalité de ce balisage en bon état de service pendant toute la durée nécessaire, pour interdire l'accès du chantier d'une manière satisfaisante.

En cas de nécessité, l'entrepreneur devra mettre en place un balisage pour le cheminement des piétons.

Le non-respect de ce balisage sera considéré comme un défaut de signalisation et entraînera l'application des pénalités prévues au CCAP.

3.5.4 Responsable des travaux

L'entrepreneur désignera un responsable de chantier qui sera habilité à recevoir tous les ordres de services ou instructions, accepter les constats et d'une manière générale, assurer les relations avec le maître d'œuvre comme s'il s'agissait de l'entrepreneur lui-même.

3.5.5 Documents de chantier

Un exemplaire du marché ainsi qu'une série complète de plans à jour, restent à la disposition du maître d'œuvre et de l'entrepreneur.

Pour tous les ouvrages l'entrepreneur transmettra de façon hebdomadaire une copie des minutes de terrain qui serviront de base pour l'élaboration des plans de récolement. Sur ces minutes figureront notamment les distances par rapport à des repères caractéristiques aisément identifiables sur le terrain.

Ces matériels (plans, BPU, Détail Estimatif, livre de chantier) sont fournis et maintenus à l'initiative et à la charge de l'Entrepreneur jusqu'à la réception de tous les ouvrages.

3.5.6 Début de chantier

Repérage du chantier

Le maître d'ouvrage mettra à la disposition de l'entrepreneur tous les levés de terrain, bornage, repères et niveaux connus de lui afin de servir de base de référence pour le repérage par l'entrepreneur de son installation. Les levées de terrain et repérages supplémentaires restent à la charge de l'entrepreneur.

Reconnaissance et sondages

L'entrepreneur doit effectuer un relevé sur place des ouvrages sur lesquels ses fournitures sont mises en œuvre et vérifier l'exactitude des cotes précisées sur les plans et documents qui lui ont été remis avant exécution.

Les réseaux et ouvrages enterrés existants sur le site seront physiquement repérés. Des sondages à la pelle pourront être effectués après demande expresse du maître d'œuvre.

Les sondages de reconnaissance éventuels seront compris dans le marché.

L'entrepreneur est tenu de se renseigner et de vérifier auprès des autres lots la nature et la position des réseaux présents sur le site.

Reconnaissance des ouvrages

Le géomètre de l'entreprise implante des repères de référence en planimétrie et en altimétrie dans les systèmes ordonnés par le MOE.

3.5.7 Réunions de chantier –compte rendu

Des rendez-vous de chantier auront lieu aux dates et heures fixées par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage. Ces réunions feront l'objet d'un compte-rendu rédigé par ce dernier. Les observations et instructions y figurant devront être considérées comme ordre d'exécution.

Si les remarques et observations figurant dans les comptes rendus de chantier du MOE ne sont pas prises en compte dans un délai de 3 semaines ou mettent en défaut la bonne exécution du chantier ou pénalisent l'avancement des autres lots, une interruption de chantier pourra être notifiée à l'entreprise sans interruption de son délai jusqu'à prise en compte des remarques.

3.5.8 Hygiène et sécurité

L'entrepreneur est seul responsable de l'organisation du chantier en ce qui concerne la sécurité. La législation du travail sera strictement respectée. Il prendra en compte toutes les dispositions pour s'assurer de l'hygiène et de la sécurité sur le chantier.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'arrêter le chantier si les règles de sécurité du travail ne sont pas respectées. Dans ce cas, les travaux sont stoppés jusqu'à ce que l'entrepreneur mette le chantier en conformité avec les consignes de sécurité : l'entrepreneur ne peut prétendre à aucune indemnité ni délai d'exécution supplémentaire, au-delà du délai contractuel indiqué dans le marché des travaux.

L'entrepreneur devra disposer constamment, prêt à fonctionner, d'un matériel de secours adapté à son chantier.

3.5.9 Contrôle extérieur

Le contrôle extérieur, s'assure de la convenance du P.H.S., puis de son respect par l'Entrepreneur et constate la conformité aux stipulations du marché. Les modalités du contrôle extérieur seront communiquées à l'Entrepreneur avant le début de son intervention.

Ces contrôles ne dispensent pas l'Entrepreneur de son contrôle intérieur.

L'Entrepreneur est informé des résultats des contrôles par le Maître d'Œuvre.

3.5.10 Implantation

Le piquetage sera conforme aux articles 12 du fascicule 2 et II.1.3 du fascicule 25 du C.C.T.G.

Le système dans lequel sont données les coordonnées X et Y des points des ouvrages à exécuter sera validé avec la maîtrise d'œuvre.

L'implantation et le piquetage de tous les ouvrages pendant et à la fin des travaux seront à la charge de l'entreprise.

Les précisions à obtenir sont les suivantes :

- en planimétrie : ± 5 cm,
- en altimétrie : ± 1 cm.

Le dossier d'implantation de référence nécessaire à l'exécution des travaux, est produit par l'entreprise pendant la période de préparation du chantier et à l'avancement du chantier. Il est réalisé à partir du dossier d'implantation initial fourni à l'entreprise (format papier, Microstation et Autocad).

L'entreprise devra notamment :

- Réaliser des levés topographiques complémentaires si besoin,
- Compléter la définition d'axes et d'éléments isolés,
- Compléter la définition des coupes des bassins et cheminement intérieurs des réseaux.
- etc.

Le dossier d'implantation de référence de l'entreprise ne doit pas modifier, mais compléter le dossier d'implantation initial. Cette disposition s'applique pour la période de préparation du chantier et pendant toute la durée du chantier.

Toute modification du projet doit être préalablement présentée au Maître d'Œuvre et argumentée. Elle devra avoir obtenu l'agrément de celui-ci pour être exécutée.

3.5.11 Réception

Le titulaire avise, par écrit, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre de la date envisagée d'achèvement des travaux. La maîtrise d'œuvre provoque les opérations préalables à la réception (OPR) dans le délai fixé à l'article 41 du CCAG travaux.

La réception porte sur les caractéristiques de l'ouvrage en relation avec les contrôles et performances requis au présent CCTP et aux normes et guides techniques en vigueur.

Les contrôles contradictoires, souhaités par le Maître d'Œuvre au titre du contrôle extérieur, sont à la charge du Maître d'Ouvrage. Ils seront réalisés par un géomètre et un laboratoire extérieur à l'entreprise et extérieurs à ceux ayant implantés ou contrôlés l'ouvrage.

3.5.12 Récolement

Le plan de récolement des ouvrages réalisés (terrassements, fond de forme, fils d'eau...) sera dressé par un prestataire extérieur aux travaux (géomètre) rémunéré par l'entreprise.

Ce géomètre interviendra principalement après travaux mais également en cours d'exécution pour la collecte d'informations et des opérations de contrôle.

Des relevés intermédiaires pourront être fournis par l'entreprise sur demande du maître d'œuvre.

3.5.13 Protection des espaces verts

De façon à préserver intacts les espaces verts à conserver, l'Entrepreneur balisera la limite du chantier, au-delà de laquelle toute circulation d'engin, dépôts de matériel et matériaux, sont interdits.

3.5.14 Nettoyage de chantier

Dans le cadre des dispositions du marché, le titulaire est tenu d'effectuer un nettoyage journalier, y compris évacuation des matériaux en excès en décharge agréée par la MOE.

Le maître d'œuvre peut exiger tout nettoyage supplémentaire.

L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au maître de l'ouvrage, au plus tard le jour de la réception des travaux.

Il est stipulé que tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des entrepreneurs ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les entrepreneurs resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

3.5.15 Phasage du chantier

L'Entrepreneur présentera un phasage détaillé qui sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre pendant la période de préparation. Il devra prendre en compte le phasage général et les travaux non compris dans sa prestation (intervention des concessionnaires).

Il mettra en évidence sur un planning détaillé l'organisation de ces différents ateliers. Le phasage et le planning détaillé seront mis à jour par l'entreprise à l'avancement du chantier.

Il est demandé un calendrier précis des livraisons de matériaux. Les délais seront conformes à ceux annoncés dans le mémoire de l'entreprise. Tout retard de livraison mettant en péril la bonne exécution des travaux ne sera pas accepté et générera des pénalités telles que définies au CCAP.

Il mettra en évidence les interventions extérieures à l'entreprise (sous-traitants, laboratoires, etc.)

Les rectifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans le délai qui lui sera imparti.

L'Entrepreneur devra se tenir informé de l'ensemble des données susceptibles de modifier l'organisation du chantier et proposer en temps utile les adjonctions ou modifications qu'il y aurait lieu d'apporter à ce programme pendant la durée des travaux.

Chapitre 4 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE

Article 4.1 Généralités

4.1.1 Généralités

Il est rappelé que la fourniture des matériaux, composants ou autres produits fait partie de l'entreprise. Le titulaire doit en conséquence imposer dans les conventions avec les fournisseurs ou producteurs toutes les obligations résultant du présent marché.

Tous les matériaux, composants ou équipements entrant dans la composition des ouvrages ou ayant une incidence sur leur qualité ou leur aspect, sont proposés par le titulaire au maître d'œuvre selon les modalités (procédures et délais) prévues au PAQ.

Ils sont définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

Il est rappelé que l'acceptation des matériaux, produits et composants est subordonnée :

- aux résultats du contrôle intérieur, dont les modalités sont définies dans le PAQ,
- aux résultats du contrôle extérieur.

Dans l'exercice du contrôle extérieur, le maître d'œuvre peut être amené à :

- s'assurer de l'exercice du contrôle intérieur,
- exécuter les essais qu'il juge utiles,
- faire procéder à des prélèvements conservatoires.

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits composants et équipements avant leur mise en place dans l'ouvrage au niveau du contrôle intérieur, ou dans le cadre du contrôle extérieur, il est fait application des articles 39 et 44 du CCAG-T.

4.1.2 Marquage CE des produits de construction

(règlement UE n°305/2011)

Le présent CCTP stipule que certains produits de construction doivent bénéficier du marquage CE sur la base d'une norme harmonisée ou d'une évaluation technique européenne (ETE). Conformément au règlement (UE) n°305/2011, ils font l'objet d'une déclaration de performances.

4.1.3 Possibilités d'équivalence

Le présent CCTP prévoit que certains matériaux ou produits doivent être conformes à des normes françaises non issues de normes européennes.

Conformément à l'article 23.2 du CCAG-T, le titulaire peut proposer d'autres matériaux ou produits à condition d'une part, qu'ils soient conformes à des normes en vigueur dans d'autres États parties à l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce et d'autre part, qu'ils soient acceptés par le maître d'œuvre, ce dernier restant seul juge de l'équivalence.

Le présent CCTP prévoit également que certains matériaux, produits ou services doivent être titulaires soit d'une marque de qualité française (marque NF ou autre), soit d'un avis technique, d'un agrément ou d'une homologation émise par un organisme public français (SETRA, IFSTTAR, CSTB, etc.).

Article 4.2 Terrassements

4.2.1 Exécution des déblais

Le quantitatif des cubatures, donné à titre indicatif, ne prend en compte que les déblais nécessaires à l'obtention des cotes projet portées sur les plans. Les déblais propres à l'organisation du chantier : zones de dépôt passage d'engins, etc... seront réalisés sans rémunération supplémentaire et à l'achèvement des travaux le profil du terrain devra être rendu dans son état initial.

Les matériaux issus des déblais seront évacués en décharge soumise à l'agrément de la MOE. Un certificat de mise en décharge sera fourni par l'entreprise et inséré dans le dossier DOE.

4.2.2 Choix des lieux de dépôts définitif

Les déblais excédentaires seront mis en dépôt définitif en un lieu proposé par l'entrepreneur et agréé par le maître d'ouvrage.

L'entrepreneur fera son affaire de toutes les démarches et autorisations nécessaires auprès des services territoriaux concernés.

Il prendra à sa charge tous les frais et taxes afférents, notamment de mise en dépôt.

4.2.3 Nivellement des plates-formes

Le nivellement général de la plateforme consiste, après exécution des terrassements et compactage, à mettre les plateformes à niveau en fonction du plan de nivellement joint au dossier.

Tolérances de réglage par rapport aux cotes théoriques :

- En planimétrie : +/- 3 cm
- En altimétrie : +/- 2cm

Critère de réception des plateformes :

- $EV2 > 50MPa$ et $EV1/EV2 < 1.5$ contrôlé par essai de plaque. En cas de portance insuffisante, des purges seront réalisées avec un remblai 0/60.

Les contrôles de conformité porteront :

- sur la largeur et le nivellement des plateformes : 3 points par profil distants de 10 m.
- sur la portance : une mesure d'essai à la plaque par profil distant de 20 m, les essais étant réalisés en quinconce.

4.2.4 Exécution des tranchées

La réalisation des tranchées respectera les préconisations du CCTPG notamment des fascicules 70 et 71.

La tranchée longitudinale ne doit pas être située à proximité immédiate de construction y compris bordures et caniveaux, pour ne pas les déstabiliser. Une distance minimale de 0,30 m est à respecter sauf en cas d'impossibilité technique.

Les tranchées pourront être exécutées soit à la main soit à la pelle mécanique.

4.2.5 Dimension de fouilles

Les hauteurs sont déterminées par la cote tampon diminuée de la cote fil d'eau, de l'épaisseur du tuyau et de l'épaisseur du lit de sable pris égale à 0.10 m.

Si l'entrepreneur déblaie plus qu'il ne faut, il exécutera à ses frais les remblais nécessaires, conformément aux modalités prescrites par le maître d'œuvre et il supportera seul, toutes les dépenses supplémentaires résultant de cette façon de faire.

4.2.6 Caractéristiques des matériaux d'enrobage pour les buses EU, EP et AEP Les

matériaux d'enrobage comprennent les matériaux :

- Du lit de pose de 10 cm minimum.
- De l'assise
- Du remblai latéral à la buse
- Du remblai initial (10 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la buse).

Les matériaux seront soumis au visa du maître d'œuvre. L'objectif de densification est q4 pour les zones compactables.

Le matériau d'enrobage sera de type : GNT 0/30 d'apport.

Pour les caniveaux bétons, un béton de propreté de 5 cm d'épaisseur minimum sera exigé + 15 cm de 15/25 si nécessaire.

4.2.7 Caractéristiques des matériaux d'enrobage pour les réseaux EDT & OPT Les

matériaux d'enrobage comprennent les matériaux :

- Du lit de pose de 10 cm minimum.
- De l'assise
- Du remblai latéral à la buse
- Du remblai initial (10 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la buse).

Les matériaux seront soumis au visa du maître d'œuvre. L'objectif de densification est q4 pour les zones compactables.

Le matériau d'enrobage sera de type sable 0/10 contenant moins de 12% de fines.

Article 4.3 Graves non traités

Le présent article définit les spécifications relatives aux matériaux de couche de forme ou de base sous les chaussées ou accotements.

4.3.1 Nature des matériaux

La couche de forme fera l'objet d'une classification au sens des GNT, avec les principales caractéristiques requises suivantes :

- Coupures 0/31.5 ou 0/60.
- Catégorie de résistance des gravillons : D (Los Angeles inférieur ou égal à 35 et Micro Deval en présence d'eau : inférieur ou égal à 30)
- LA + MDE < 55
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : III
- Caractéristiques de fabrication des sables : b (PS supérieur ou égal à 50).
- Angularité des gravillons et sables : $lc > 100\%$.

4.3.2 Mise en œuvre

L'arrosage ou l'humidification peut s'avérer obligatoire lors de la mise en œuvre afin d'obtenir les valeurs de compacités.

La mise en œuvre est autorisée sur une surface humide mais non détremée (falques d'eaux, boues). Et seulement si la portance de la couche inférieure (couche de fondation) est encore suffisante (dans les valeurs exigées).

Compactage

Une fois mise en place et compactée, un point d'arrêt sera marqué pour réaliser les essais de plaques et vérifier la portance de la plateforme. Le critère de réception avant poursuite de la couche suivante est $EV2 > 50$ MPa.

Les objectifs de compactage sera le suivant : q2.

- $\rho_{dm} > 97\% \rho_d$ OPM
- $\rho_{dfc} > 95\% \rho_d$ OPM
- ρ_{dm} étant la masse volumique moyenne
- ρ_{dfc} étant la masse volumique en fond de couche
- ρ_d étant la masse volumique à l'Optimum Proctor Modifié

Réglage en nivellement

Pour la couche de forme, l'article 16 du présent CCTP s'applique.

Pour les couches de base, les écarts constatés après vérification des cotes de nivellement prescrites devront rester dans la limite de tolérance de plus ou moins deux centimètres (± 1 cm).

Surfaçage

Pour les couches de base, la vérification de la régularité de surfaçage se fera suivant les dispositions de l'article 16 du fascicule 25 du C.C.T.G. La couche supérieure sera surfacée suivant le profil en travers avec les tolérances d'un centimètre (1 cm) sous la règle de trois mètres (3 m).

4.3.3 Contrôle

Contrôle des granulats

ESSAI	FREQUENCE
LOS ANGELES	1 provenance en début de chantier (contrôle de la fiche technique)
GRANULARITE	1 par jour de fabrication ou 1/250 m3
APLATISSEMENT	1 provenance en début de chantier
PROPRETE SUPERFICIELLE	1 par jour de fabrication ou 1/250 m3
PROPRETE DES SABLES A 10% DE FINES	1 par jour de fabrication ou 1/250 m3

Contrôle de mise en œuvre

ESSAI	SPECIFICATION	FREQUENCE
EPAISSEUR GNT	95% des points supérieurs à e-1 cm	1 vérification tous les 200 m ²
COMPACTAGE GNT	$\rho_{dm} > 97\% \rho_d$ OPM 1 vérification tous les 200 m ²	1 vérification tous les 200 m ²
NIVELLEMENT	95% des points compris entre +/- 1cm de la cote théorique	1 vérification tous les 200 m ²
SURFACAGE	Valeurs maximales : - 1 cm en travers - 1 cm en long	régulièrement à la règle de 3m, 1 vérification tous les 200 m ²

Article 4.4 Bétons et mortiers hydrauliques

4.4.1 Documents de référence

Les bétons et mortiers hydrauliques seront conformes aux prescriptions du C.C.T.G. :

- fascicule 62 « Règles techniques de conception et de calculs des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites, titres 1ers à 5 »
- fascicule 63 « Exécution et mise en œuvre des bétons non armés et confection des mortiers »
- fascicule 65 A « Exécution des ouvrages de génie-civil en béton armé ou précontraint »
- fascicule 65 B « Exécution des ouvrages de génie-civil en béton armé de faible importance » (si volume < 500 m³)

4.4.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entrepreneur doit fournir :

- Les caractéristiques des bétons proposés (FAM des granulats et ciments, formulation des bétons et épreuve d'étude pour le canal et ouvrages de traversée ainsi que pour les bétons projetés des enrochements)
- les notes de calcul de dimensionnement des différents ouvrages en béton armé (dalot, regards, chambres, prises d'eau) avec les hypothèses de calcul clairement précisées
- Les plans de coffrage et de ferrailage de ces ouvrages, ainsi que le plan général (cote, position des joints de dilatation ...)

4.4.3 Mortiers hydrauliques

Les mortiers de scellement seront utilisés pour enduit et pour jointoiement d'éléments préfabriqués. Ils sont :

- - soit fabriqués en B.P.E, le dosage en liant étant défini par la formule $700/\sqrt[5]{D_{max}}$

- (Diamètre maximal des granulats 5 mm),
- soit des produits prêts à l'emploi, à base de liants hydrauliques à caractères normalisés
- garantis selon la norme P 18-821 ou à base de résines synthétiques selon la norme P 18-822.

Le choix des produits devra correspondre aux classes d'environnement conformes à la norme P 18-305. En tout état de cause ces produits devront figurer sur la liste AFNOR.

L'Entrepreneur devra proposer à l'acceptation du Maître d'Œuvre la formule nominale des mortiers durant la période de préparation des travaux.

La résistance et la durabilité des mortiers seront au moins égales à celle des bétons environnants. Ils devront être parfaitement compacts et imperméables.

4.4.4 Bétons

4.4.4.1 Définitions des bétons

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 d'ouvrage.

Parties d'ouvrage	Classes d'exposition	Classe de résistance	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité
Béton de propreté		C20/25	250kg
Ouvrages GC (murs de soutènement, murets, divers GC, dallages)	XC4 XS3	C35/45	350kg

Mortiers

Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

Consistance et teneur en air des bétons

La consistance de tous les bétons est proposée par le titulaire et soumise au visa du maître d'œuvre. Elle est déterminée par l'essai d'affaissement selon la norme NF EN 12350-2 pour les classes de consistance S1 à S4 et par l'essai d'étalement selon la norme NF EN 12350-5 pour la classe de consistance S5. La classe de consistance S1 n'est autorisée que pour les bétons préfabriqués.

Les spécifications relatives à la consistance et à la teneur en air sont définies en termes de valeurs cibles.

La valeur cible de consistance doit tenir compte des conditions particulières de bétonnage telles que le temps de trajet entre le point de fabrication et le point de livraison ou le temps de bétonnage.

Dispositions particulières pour la qualité des parements (EQP)

Pour les valeurs d'affaissements supérieures ou égales à 100 mm, la tolérance sur la consistance est réduite à +/-20 mm Cette tolérance peut toutefois être augmentée si le titulaire le justifie par une étude spécifique de la sensibilité de la variation de la consistance sur la résistance du béton et l'aspect des parements.

4.4.4.2 Granulats

Les granulats pour béton, sables et gravillons, seront conformes aux normes NF P 18-101 et 18-301.

Le choix de la coupure devra satisfaire à la norme XP P 18-540 (cf. norme P 18-101 périmée).

Refus à 1,25 D	Refus à D	Tamisé à 0,63d	Tamisé à (d+D)/2	Tamisé à d
0	< 15 %	< 3 %	33 % < 66 %	< 15 %

- coefficient LOS ANGELES < 25
- résistance à l'usure MDE < 30
- propreté des gravillons P < 12 %.

Les prescriptions sont conformes à l'article 72.3 du fascicule 65A du CCTG qui fait référence à la norme EN 1008.

4.4.4.3 Ciments

Les prescriptions de l'article 72.1 du fascicule 65A du CCTG seront complétées comme suit :

Tous les ciments qu'il est envisagé d'utiliser sur le chantier seront proposés par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maître d'Œuvre dans la toute première phase des études des bétons et mortiers. Cette acceptation ne pourra être définitivement accordée qu'à l'issue positive des épreuves de convenance.

Tous les ciments, conformes à la norme NF P 15-301, devront être inscrits sur la dernière liste publiée par l'AFNOR, des ciments admis à la "marque NF - Liants Hydrauliques", avec les mentions suivantes exigées :

- PM = Ciment Prise Mer "pour travaux à la mer" à teneur limitée en aluminat tricalcique(C3A), conforme à la norme NF P 15-317 et à l'article 8.8 de la norme NF P15-301.
- ES = Ciment "pour travaux en Eaux à haute teneur en sulfates", à teneur limitée en aluminat tricalcique (C3A), conforme à la norme NF P 15-319 et à l'article 8.10 de la norme NF P15-301.

L'emploi du CPA-CEM I est imposé lorsque le béton est au contact direct des armatures.

Dans le cas de travaux en eaux très pures, il convient d'utiliser des ciments adaptés tels que CHF-CEM III/A ou B, CLC, CEM V/A ou B, CLK-CEM III C.

4.4.4.4 Formulations

L'étude des bétons et la constitution du dossier d'études des bétons seront à la charge de l'entreprise.

La détermination de la formule nominale et l'exécution des épreuves d'étude, ou la présentation des références, seront exécutées à la charge de l'entrepreneur. Ces opérations et l'analyse de leurs résultats feront l'objet d'un chapitre du P.A.Q. Seuls seront soumis à l'épreuve d'étude, les bétons de structure qui font l'objet d'une étude de composition. L'épreuve d'étude sera conduite et interprétée conformément à l'article 75.1 du F65.A. L'entrepreneur pourra présenter une formulation existante dans le cas d'un béton préfabriqué en usine fixe. L'étude sera entreprise suffisamment à l'avance pour que les résultats en soient connus avant tout bétonnage, notamment dans l'hypothèse où des essais complémentaires seraient nécessaires.

Le programme de l'étude devra être au préalable agréé par le Maître d'œuvre. L'étude aura pour but de déterminer les valeurs optimales :

- de la granularité et du dosage des sables et graviers,
- du dosage en ciment,
- du dosage en eau,
- du dosage éventuel en adjuvants,
- de la maniabilité, en fonction du type de structure à réaliser,
- de la porosité,
- des écarts admissibles sur ces valeurs.

La composition des bétons arrêtée à l'issue de cette étude devra être telle que soient vérifiées les conditions du tableau figurant à l'article II.3.4.

L'étude du béton déterminera également :

- les mesures complémentaires éventuellement à prendre pour éviter la corrosion des armatures à terme ;

- l'aptitude du béton à être revibré après un certain délai ;
- les consignes permettant de corriger sur le chantier le dosage en eau en fonction du degré d'humidité des agrégats.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de demander l'usage d'adjuvants hydrofuge ou de plastifiants dans le cas où l'entrepreneur n'en aurait pas prévu dans sa formulation.

Seuls les bétons de résistance caractéristiques supérieure ou égale à 25 MPa sont soumis à l'épreuve de convenance. Les épreuves de convenance seront effectuées sur trois gâchées pour chaque béton désigné dans le marché. L'étude en laboratoire terminée, la convenance de la composition sera vérifiée dans les mêmes conditions de réalisation que celles qui prévaudront sur le chantier, et notamment en utilisant le matériel de fabrication prévu pour le chantier. Le matériel, les conditions et le temps de transport seront également ceux prévus sur le chantier. Pour chaque gâchée exécutée avec des agrégats humides, le dosage en eau sera déterminé au moyen des consignes mises à disposition du conducteur de l'atelier de fabrication.

Chacune des gâchées de béton à tester donnera lieu à un prélèvement de 9 (neuf) éprouvettes pour essai de compression et de 9 (neuf) éprouvettes pour essai de traction, les essais de rupture d'éprouvettes, à la traction comme à la compression, étant effectués :

- sur 3 (trois) éprouvettes à 7 (sept) jours,
- sur 3 (trois) éprouvettes à 28 (vingt-huit) jours,
- sur 3 (trois) éprouvettes à 90 (quatre-vingt-dix) jours.

Les prélèvements et essais seront conformes aux normes NF P 18-404, 18-406 et 18-407. La porosité des éprouvettes devra être inférieure aux valeurs mentionnées dans le présent C.C.T.P.

Les résistances mesurées (exprimées en MPa) répondront aux spécifications suivantes :

- $F_{moy} \geq f_c 28 + 2,5$
- $F_c \text{ min} \geq f_c 28 - 3$
- $F_{tmoy} \geq f_t 28$

Avec :

- F_{cmoy} = valeur moyenne de la résistance à la compression sur 3 éprouvettes (à 28 j)
- $F_c \text{ min}$ = plus petite valeur de résistance obtenue à la compression (à 28 j)
- $F_c 28$ = résistance caractéristique à la compression à 28 jours
- F_{tmoy} = valeur moyenne de la résistance à la traction sur 3 éprouvettes (à 28 j)
- $F_t 28$ = résistance caractéristique à la traction à 28 jours.

L'exécution de tout bétonnage ne pourra en principe commencer que si les valeurs mesurées à 28 jours sont conformes à ce qui précède. Cependant, si les valeurs mesurées à 7 jours donnent la certitude que les valeurs prévues à 28 jours seront atteintes, le bétonnage pourra commencer aussitôt. Dans le cas contraire, une étude complémentaire sera entreprise, qui portera sur la vérification des réglages, des quantités d'agrégats mises en œuvre, sur l'exactitude de la consigne relative au dosage en eau, sur la qualité du ciment et la propreté des agrégats utilisés. Si les valeurs de résistance et de porosité mesurées sur les éprouvettes réalisées à l'issue de l'étude complémentaire ne sont pas probantes, le Maître d'œuvre sera fondé à demander, aux frais de l'entrepreneur, une révision de l'étude du laboratoire ainsi qu'une expertise du ciment et des moyens mis en œuvre pour le dosage des matériaux.

4.4.4.5 Exécution des ouvrages bétonnés

Les ouvrages bétonnés seront exécutés soit par apport d'éléments préfabriqués, soit coulés en place et réalisés conformément au plan type du dossier.

Jointsd'assemblagesentreélémentspréfabriqués.

Au droit des joints d'assemblages, les éléments préfabriqués devront être clavetés entre eux par une méthode qui aura reçu l'agrément du Maître d'Œuvre. Cette méthode devra être justifiée et représentée sur les documents de l'étude d'exécution.

Ces clavetages devront également si possible rendre les joints entre éléments préfabriqués étanches aux pertes de fines. Sinon un dispositif complémentaire sera proposé par l'entreprise contre la perte de fines au droit des d'assemblages entre éléments préfabriqués avec l'agrément du Maître d'Œuvre.

Joints de dilatation.

Les joints de dilatations seront rendus étanches aux pertes de fines par une méthode qui aura reçu l'agrément du Maître d'Œuvre. Cette méthode devra être justifiée et représentée sur les documents de l'étude d'exécution

4.4.4.6 Fabrication, transport et manutention des bétons

Fabrication

En cas d'utilisation d'une centrale de chantier, le matériel de fabrication est du niveau 2.

Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, l'usine doit être inscrite sur les listes d'aptitude ou bénéficier d'une autorisation préalable correspondant au niveau 2 d'équipement.

Le P.A.Q. précise les moyens de secours prévus en cas de défaillance de l'unité de fabrication du béton.

Transport et manutention

Le P.A.Q. précise :

- le délai d'emploi du béton et la conduite à tenir en cas de dépassement de ce délai,
- les moyens de secours prévus en cas de défaillance des appareils de manutention (pompe à béton...).

Le transport à la pompe peut être proposé par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre. Cet agrément doit être demandé au plus tard lors de l'étude de composition du béton correspondant. Le mémoire d'étude doit indiquer le type de pompe qui est utilisé et leurs caractéristiques.

Une épreuve de convenance doit alors être effectuée.

A cette occasion, l'Entrepreneur détermine la relation existante entre la pression de pompage et la plasticité du béton. La pression correspondant à la plasticité optimale de chaque béton est affichée sur la pompe.

Une liaison rapide, par téléphone ou par radio, doit impérativement, être assurée entre le chantier de bétonnage et la pompe.

4.4.4.7 Produits pour collage du béton frais sur béton durci

Les produits pour collage du béton frais sur béton durci devront présenter à 28 jours d'âge les caractéristiques minimales suivantes : allongement > 5 %, résistance à la traction > 15 MPa. Ils devront être choisis parmi ceux testés par le LCPC dans le cadre de la procédure d'évaluation des produits de collage béton frais sur béton durci.

4.4.4.8 Bétons à caractères spéciaux

Les bétons à caractères spécifiés seront exclusivement utilisés pour :

- les bétons de propreté
- les bétons de blocage ou de remplissage (calage des éléments préfabriqués, supports de drains et cunettes, ...)

Les ciments utilisés devront résister à l'action des eaux agressives (CPA Prise Mer, CPJ Prise Mer, CPA PMES, CHF à forte teneur en laitier). Conformément à la définition des bétons à caractères spécifiés, aucune résistance minimale n'est imposée.

4.4.5 Armatures

4.4.5.1 Treillis soudé

Le treillis soudé sera en acier tréfilé nervuré cranté à haute limite élastique répondant aux prescriptions des normes NFA 35-022 et NFA 35-024. Les éléments constitutifs des treillis soudés pourront être également des fils tréfilés lisses définis par la norme NF 35-021. L'emploi de treillis soudé sera soumis à une acceptation préalable du Maître d'Œuvre. Les treillis soudés pourront être également utilisés comme armatures de frettage.

4.4.5.2 Aciers pour béton arme

Les armatures en ronds lisses seront fournies par un producteur bénéficiant d'un agrément ministériel. Seuls, sont utilisés les aciers de la nuance Fe.E.235 soudables au sens de la norme NFA 35.018. Ces aciers seront utilisés :

- comme armatures de frettage,
- comme barre de montage,
- comme armatures en attente, de diamètre inférieur ou égal à 10 mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage,
- acier de manutention des pièces préfabriquées.

Les armatures à haute adhérence et les ronds lisses seront conformes aux prescriptions du fascicule 4 titre 1er du CCTG et devront satisfaire aux normes françaises visées au commentaire de l'article 61.1 du F65A. La fourniture des aciers pour béton armé sera soumise aux spécifications ci-après :

L'entrepreneur devra demander l'accord du maître d'œuvre sur la marque d'acier. A cet effet, il devra fournir la fiche d'agrément en trois (3) exemplaires.

L'entrepreneur devra adresser une copie au maître d'œuvre de la commande faite à son fournisseur ; cette commande devra rappeler "in extenso" la valeur des caractéristiques mécaniques garanties figurant sur la fiche d'agrément, à moins qu'elle ne soit faite directement au producteur, auquel cas la simple référence à la marque et au numéro de la fiche d'agrément suffira.

L'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre une copie des bons de livraisons qui devront obligatoirement reproduire les spécifications de la commande et la référence de cette dernière.

A la livraison, les armatures devront être parfaitement propres, sans trace de rouille non adhérente, de peinture, de graissage, de ciment ou de terre.

Le stockage sera fait de manière à conserver cette propreté, et à l'abri de l'humidité. Le stockage à même le sol est interdit. Le Maître d'œuvre pourra exiger que les aciers à haute adhérence soient stockés sous abri.

Tous les aciers à haute adhérence utilisés sur le chantier seront de la nuance Fe.E.500 et seront conformes à la norme NF A 35-016 concernant les barres à verrous et treillis soudés. Les armatures à haute adhérence seront approvisionnées en longueurs telles qu'elles satisfassent l'économie des ouvrages et la qualité technique.

4.4.5.3 Mise en œuvre des armatures

Les armatures seront façonnées de manière à présenter exactement les formes prévues aux plans d'exécution.

Elles seront coupées et cintrées à froid. Le pliage des barres devra être obligatoirement effectué sur mandrins par cintreuse mécanique ; les rayons de courbure ne devront pas être inférieurs aux valeurs figurant dans les fiches d'agrément des aciers. Les barres qui auraient à être dépliées seront obligatoirement des aciers ronds lisses.

Le soudage et le pointage des barres au chalumeau sont interdits. Le soudage et le pointage à l'arc électrique sont admis dans les conditions fixées par le C.C.T.G. et par la fiche d'identification des aciers.

Au moment de leur mise en place dans les coffrages, les armatures seront propres, sans trace de rouille non adhérente, de peinture, de graissage, de ciment ou de terre. Elles occuperont les emplacements prévus aux plans, avec une tolérance de + ou - 0,5 cm. Elles seront soigneusement ligaturées au moyen de ligatures métalliques, et calées au moyen de cales en béton de qualité comparable à celui de l'ouvrage.

Les cales seront disposées de telle façon que l'enrobage minimal des barres soit respecté en tout point. Les recouvrements d'armatures seront exécutés conformément aux dispositions du fascicule 65 A du C.C.T.G.. Le façonnage sera prévu de telle sorte que le nombre de recouvrements soit réduit au minimum.

Pour toutes les parties d'ouvrages en béton armé, l'entrepreneur devra prévenir le maître d'œuvre par écrit, au moins 48 heures avant le début du coulage du béton, afin que celui-ci puisse réceptionner le ferrailage. Au cas où l'entrepreneur omettrait de prévenir le maître d'œuvre, ce dernier serait fondé à demander la démolition des parties d'ouvrages concernées.

4.4.6 Coffrage et parements

Les bois pour blindages, échafaudages et supports seront choisis par l'entrepreneur dans le cadre des prescriptions de la norme NF 52 001 et dans les catégories correspondant aux contraintes calculées. Les bois de coffrage seront à arêtes vives. En cas d'emploi de panneaux de contre-plaqué pour coffrage, la qualité choisie sera du type à imprégnation spéciale pour béton.

La tolérance d'implantation en plan est fixée à +/- 3cm.

Pour les coffrages ordinaires et pour les surfaces non vues, les panneaux auront une épaisseur minimale de 15 mm

Tous les parements visibles seront réalisés en coffrage soigné ouvragé.

Les joints de coffrage seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés. Les dispositifs de fixation et d'appareillage devront être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Les parements ne devront présenter aucun des défauts suivants :

- Empreintes de panneau de coffrage
- Arrête mal dressées
- Trace de laitance
- Reprises visibles de bétonnage
- Fissures
- Bulles d'air

Dans le cas contraire ou en cas d'hétérogénéité des teintes, les parements recevront un enduit aux frais de l'entrepreneur.

4.4.7 Bordures béton

L'entreprise fournira et posera les bordures préfabriquées de trottoirs et des caniveaux.

La prestation de l'entreprise comprend également la fourniture du béton de calage, des éléments courbes, rayons suivant plans de calepinage et de détails.

Les tolérances de dimension sont de 3 % sur chaque dimension avec un maximum de :

- 1 % sur la longueur totale de l'élément soit 1 cm pour un élément de 1 m et 2,5 mm pour un élément de 25 cm,
- 3 mm pour l'épaisseur totale,
- 2 mm pour la largeur.

Le contrôle des caractéristiques d'aspect est effectué par le Maître d'Œuvre. Il peut intervenir à tout moment depuis la livraison des fournitures sur le chantier jusqu'à la réception des travaux. Les matériaux jugés non conformes seront déposés et évacués du chantier au frais de l'entreprise, qui supportera également tous les frais engagés par la dépose des matériaux non conformes et la repose de matériaux conformes.

Article 4.5 Revêtements de surface en béton fibré

4.5.1 Constituants

Ciment

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

Le ciment doit présenter les caractéristiques définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170, relatives au temps de prise, au retrait maximal, à la maniabilité du mortier et à la teneur en C 3 A. Il sera du type CHF CEM III ou CPA CMI 42.5

Granulats

Les granulats pour le béton sont conformes à la norme XP P 18-540.

Les gravillons ont un coefficient de Los Angeles < à 40, un coefficient Micro-Deval < à 35, un coefficient de polissage accéléré > à 0.45.

Les sables sont propres et peu friables.

Eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est de type 2, conformément à la norme NF P 98-100. Son origine est soumise à l'acceptation du Maître d'Ouvrage.

Adjuvants

L'emploi d'adjuvants dans la confection des mortiers et bétons sera exceptionnel et à chaque fois expressément autorisé par le maître d'œuvre.

Les adjuvants sont conformes à la norme NF P 18-103 et aux normes de la série NF P 18-330.

L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire. La teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6%.

L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet lors d'études de formulation d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme NF P 98-170, paragraphe 3.2.

Fibres

Les fibres sont en polyester ou en polypropylène de type Fibermesh d'ANTI CRAK ou similaire. L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre, à l'appui de sa demande d'agrément, une fiche technique détaillée du produit précisant les principales caractéristiques ainsi que les procès-verbaux d'essais par les laboratoires ou organisme de contrôle agréés.

Leur dosage devra être conforme aux indications du fabricant. Leur utilisation et leur dosage sont soumis à acceptation du maître d'œuvre.

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

Produits de cure

Les produits destinés à assurer la cure du béton ainsi que les dosages prévus par l'entreprise seront soumis à acceptation du maître d'ouvrage.

A l'exception des films de polyéthylène, les produits de cure seront conformes à la norme NF P 18-370.

Les films de protection utilisés seront de couleurs claires ou transparentes. Ils ne présenteront pas de discontinuité.

Produits pour joints

Les produits pour joints ont pour rôle le remplissage des joints du revêtement en vue d'assurer leur étanchéité.

La nature et les caractéristiques des produits seront soumises à acceptation du maître d'ouvrage.

Ils seront conformes à la norme NF P 98-170 et à l'annexe D de cette norme.

L'entrepreneur fournira au maître d'ouvrage les certificats d'essai ayant servi à vérifier les capacités des produits à assurer l'étanchéité des joints, malgré la variation d'ouverture des joints.

4.5.2 Caractéristiques et composition

Formulation du béton

Le béton, destiné à la confection de la couche de roulement est constitué de granulats, ciment, eau, adjuvants, fibres tels que définis au présent CCTP.

L'entrepreneur présentera à l'acceptation du maître d'ouvrage la composition du béton basée sur :

- une étude de formulation conforme au paragraphe 3.2 et à l'annexe F de la norme NF P 98-170,
- des références acquises sur des travaux équivalents pour lesquels le béton a été fabriqué avec des constituants identiques.

Caractéristiques

La formulation du béton proposée par l'entreprise devra respecter lors de l'épreuve de formulation les caractéristiques physiques et mécaniques suivantes :

- teneur en air occlus : 3 à 6 % mesurée selon la norme NF P 18-353.
- le béton doit avoir une résistance en compression de 20Mpa à 5 jours.

4.5.3 Mise en œuvre du béton

Conditions de mise en œuvre

La mise en œuvre du béton pourra être assurée par une machine à coffrage glissant qui devra figurer sur la liste d'aptitude et sera soumise à approbation du maître d'ouvrage.

L'entrepreneur proposera à l'agrément du maître d'œuvre les dispositions et les moyens qu'il envisage pour la mise œuvre manuelle du béton.

La couche de béton sera répandue en pleine épaisseur.

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

Prise en compte des conditions météorologiques

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

Les conditions atmosphériques ont une action sur la vitesse d'évaporation de l'eau du béton.

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

Température Hygrométrie	de 5 à 20 °C	de 20 à 25 °C	de 25 à 30 °C	> 30 °C
de 60 à 100 %	Conditions normales de bétonnage			Cure renforcée
de 50 à 60 %	Conditions normales de bétonnage	Cure renforcée	Cure renforcée Arrosage maintenu de la plate-forme	Bétonnage après 12 heures Cure renforcée
de 40 à 50 %	Cure renforcée Arrosage maintenu de la plate-forme		Bétonnage après 12 heures	Arrosage maintenu de la plate-forme
< 40 %			Cure renforcée Arrosage maintenu de la plate-forme	pas de bétonnage sans mesures spéciales

Bétonnage par grand vent

Dans le cas de vents forts supérieurs à 6 m/s, la cure du béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans des conditions courantes.

Bétonnage par temps humide

En cas de risque de pluie, une feuille de protection souple et des coffrages légers sont approvisionnés afin de pouvoir protéger la surface de la dalle et maintenir les bords en place.

En cas de prévision d'orage, la fabrication du béton sera suspendue.

En cas de pluies violentes, le chantier est arrêté et les dispositions suivantes sont prises :

- pour le béton frais, des coffrages latéraux sont immédiatement mis en place ;
- pour le béton dont le striage a disparu, un nouveau striage est effectué si le béton n'a pas commencé sa prise ;
- à la fin de la pluie lorsque le béton reprend sa teinte mate un nouvel épandage du produit de cure est effectué sur les zones dégradées ou non traitées ;
- si le béton est très dégradé il est remplacé immédiatement.

Coffrages : pose et contrôle

La pose des coffrages sera réalisée par l'entreprise. Le nivellement le réglage du profil en travers sera effectué sous sa responsabilité.

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

Ils sont fixés au sol à l'aide de fiches dont l'espacement est inférieur à 1 m. Leur alignement ne doit pas s'écarter de plus de 1 cm de l'alignement théorique. Leur calage et leur rigidité sont tels qu'ils ne présentent pas de creux ou bosses supérieurs à 3 mm sous la règle de 3 m et que le passage des machines de mise en place du béton ne provoque pas de déplacement de plus de 3 mm en niveau et de 6 mm en plan.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de nettoyer, après usage, les coffrages pour préserver leur système de réglage et ne pas les alourdir inutilement. Les coffrages sont enduits d'un agent de décoffrage.

Mise en place du béton

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

La vibration du béton est obligatoire afin d'obtenir des résistances optimales. Le mode de vibration sera choisi en fonction des résultats des planches d'essai et sera soumis à l'acceptation du maître d'ouvrage.

Dans tous les cas, la consistance du béton sera adaptée pour supporter cette vibration sans remontée de laitance excessive.

Talochage et lissage du béton

Après la mise en œuvre du béton, le revêtement doit présenter une surface lisse, fermée, exempte de cavités et de vagues.

L'emploi d'une lisseuse large à grand manche est fortement recommandé.

4.5.4 Joints

Schéma de jointoiement

L'entrepreneur proposera au maître d'ouvrage pour approbation un schéma de jointoiement avant le démarrage des travaux.

Disposition des joints

Les joints seront disposés conformément à l'article 6.4 de la norme NF P 98-170. L'entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles aigus ou de ressernements. Pour cela, on tiendra compte en particulier des règles de bonne pratique suivantes :

- Les joints de retrait-flexion découpent un revêtement en dalles : il est préférable de donner à ces dalles une forme carrée ou rectangulaire.
- Les joints longitudinaux (parallèles à l'axe de bétonnage) ne sont nécessaires que si la largeur de la voirie est supérieure à 4,5 mètres.
- L'espacement entre deux joints transversaux (à l'axe de la voirie) sera réalisé en fonction de l'épaisseur de la dalle.

Il ne doit pas être supérieur à 25 fois l'épaisseur de la dalle.

- Au niveau de chaque obstacle fixe l'entrepreneur devra réaliser un joint de dilatation.
- Après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une heure, l'entrepreneur réalisera un joint de construction.

Joints de retrait-flexion

Les joints de retrait-flexion transversaux et longitudinaux seront exécutés :

- Par moulage avant les opérations de finition et de traitement de surface du béton :

Les joints moulés seront exécutés aussitôt après la mise en œuvre du béton par enfoncement dans le béton frais d'une languette ou d'un profilé en plastique ou en contreplaqué marine.

La languette ou le profilé devront rester dans le béton après son durcissement.

Après achèvement des joints moulés, la surface du béton sera rectifiée par talochage de part et d'autre du joint sur environ 50 cm.

La largeur du profilé sera de l'ordre de 1/4 à 1/3 de l'épaisseur du revêtement en béton.

L'épaisseur des joints moulés sera de 5 mm.

La languette ou le profilé devra être soumis avant mise en œuvre par l'entreprise à l'acceptation du maître d'ouvrage.

En cas de mauvaise mise en place du joint au moment du coulage du béton, il sera exigé la reconstruction du joint par sciage.

- Par sciage traditionnel après mise en œuvre du béton :

Le sciage des joints est effectué dans une plage de 6 à 48 heures, en fonction des caractéristiques du béton et de l'environnement climatique.

Les joints sciés sont réalisés à raide de scies circulaires. Le choix de la lame, la vitesse de coupe et la vitesse d'avancement sont fixés en fonction de la dureté des granulats entrant dans la composition du béton. La capacité de coupe (nombre de scies disponibles) est définie selon la cadence maximale de bétonnage prévue sur le chantier. Lors des essais préalables sur la planche d'essai, le Maître d'Ouvrage veillera particulièrement au réglage des matériels de sciage et à la qualité de leur conduite. Il convient de s'assurer de la mise à disposition sur le chantier des machines de secours en cas de panne.

Les joints auront une profondeur de l'ordre de 1/4 à 1/3 de l'épaisseur de béton.

L'épaisseur des joints sciés sera de 5 mm.

Les joints transversaux seront prolongés au niveau des bordures de trottoir ou de caniveau.

Joint de construction et d'arrêt

- Joints longitudinaux de construction

Ils sont constitués soit d'un dispositif de type clé, (tel que défini par exemple dans l'annexe M de la norme NF p 98-170), édifié par des formes conjuguées, soit en utilisant des fers de liaison placés perpendiculairement au joint et à mi-hauteur de la dalle béton, avec un espacement de 75 cm. La hauteur de cisaillement de la clé doit représenter le tiers de l'épaisseur de la dalle. Elle doit être effective sur au moins 70 % de la longueur bétonnée mesurée par longueur de 5 mètres prise isolément. Ces joints doivent être sciés et garnis.

- Joints transversaux de construction (Béton non Armé)

Les joints transversaux de construction sont nécessaires après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une heure et en particulier en fin de journée.

Ils sont réalisés perpendiculairement à l'axe de voirie.

Ces joints seront réalisés par la mise en place de goujons de 25 à 30 mm de diamètre, de 60 cm de longueur, espacés de 30 cm et positionnés à mi-hauteur de la dalle.

La dalle sera dans ce cas retaillée à 90° pour obtenir un bord franc.

Joint de dilatation

Ils seront constitués d'une fourrure en matière compressible, de 10 à 20 mm d'épaisseur, placée sur toute l'épaisseur de la dalle.

Garnissage des joints sciés

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

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

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

Le garnissage du joint sera exécuté avant la mise en circulation.

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

L'entrepreneur s'attachera à respecter les conditions suivantes :

- identification du produit, vérification de ses caractéristiques,
- parois propres et sèches,
- si un primaire d'accrochage est nécessaire, application régulière de celui-ci en tout point des lèvres du joint et respect du temps de séchage préconisé,
- température bien adaptée pour les produits coulés à chaud,
- dosage prescrit pour les produits coulés à deux composants, choix correct de la largeur pour les produits préformés,
- enlèvement de tout produit surabondant éventuel,
- interdiction de toute circulation avant le temps de mise "hors poussière" ou de polymérisation préconisé.

L'imperméabilité des joints pourra être vérifiée par un laboratoire sur demande du maître d'ouvrage.

Les joints sciés seront garnis avant toute remise en circulation même partielle.

Les matériels destinés à l'exécution du garnissage des joints devront comporter :

- une brosse et une soufflette d'air pour nettoyer les joints et pour en chasser les corps étrangers,
- un dispositif de maintien en température du produit à injecter dans le cas d'emploi de produits coulés à chaud,
- une canne d'injection dont l'extrémité est suffisamment fine pour faire pénétrer le produit dans le joint sur une profondeur au moins égale à 2,5 cm.

Les joints liège seront mis en place manuellement, bande par bande, en prenant soin de les raccorder entre eux en confectionnant des biseaux aux extrémités de chaque bande. Le joint sera ensuite arrosé afin d'assurer son expansion.

4.5.5 Cure du béton frais

La cure de béton doit être effectuée par :

- épandage d'un produit de cure,
- mise en place d'une feuille de polyéthylène de 100 µm d'épaisseur.

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

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

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

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

4.5.6 Traitement de surface

La technique du traitement de surface devra être acceptée par le Maître d'Ouvrage lors des épreuves de convenance.

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et offrir une adhérence suffisante, le traitement suivant sera réalisé, dans les délais les plus courts sans dépasser 30 minutes après la mise en place du béton par striage transversal, oblique par rapport à l'axe, au moyen de râteaux métalliques ou de balais poils durs avec un pas de 10 mm.

Cette opération sera suivie obligatoirement par une cure de béton.

4.5.7 Epreuve et contrôle

L'entrepreneur a la responsabilité de procéder aux épreuves d'études et aux épreuves de convenance suffisamment tôt avant la fabrication du béton qui sera coulé sur chantier de façon à permettre au Maître d'Œuvre d'en accepter la composition et la méthode de fabrication. Quels que soient les résultats des dites épreuves, l'entrepreneur doit respecter les obligations contractuelles relatives aux délais.

La composition du béton fera ressortir :

- les caractères liés aux conditions de calcul,
- les résistances à la compression,
- la nature et l'origine des constituants,
- le dosage de chacun d'eux,
- la porosité.

Épreuves de contrôle

Les épreuves de contrôle seront conduites conformément à l'article 24-4-5 du fascicule 65 du CCTG et notamment à son annexe technique T 24-4. Elle sera à la charge de l'entrepreneur.

Le nombre minimal des prélèvements (1 prélèvement = 3 éprouvettes) et le rythme des prélèvements seront les suivants :

- un prélèvement tous les 30 m³,
- un prélèvement par jour de bétonnage.

Alignement

La tolérance pour l'alignement en plan des arêtes du revêtement est de + ou - 5 cm par rapport aux profils théoriques du bord de la dalle.

Structure : épaisseur des couches

Le contrôle de l'épaisseur du béton est effectué en continu.

Joints : conformité au plan de jointoiement

Le maître d'ouvrage assurera un contrôle inopiné de conformité des joints conformément au plan de calepinage.

En cas de non-conformité, ils seront remplacés aux frais de l'entrepreneur selon un procédé soumis préalablement à l'acceptation du maître d'ouvrage.

Répendage des produits pulvérisés

(Produit de cure, produit retardateur de prise de surface)

Le contrôle de la régularité du répendage des produits pulvérisés peut être effectué conformément à la norme NF p 98-245-1.

Étanchéité des joints

L'étanchéité des joints peut être contrôlée conformément à la norme NF p 98-246.

Uni de surface

L'uni de chaussée est mesuré à l'aide d'une règle de 3 m, pour mettre en évidence des irrégularités supérieures à 3 mm d'amplitude. Cette mesure est réalisée journalièrement avant traitement de surface.

Flèches

L'entrepreneur vérifiera la régularité de surfaçage. Les valeurs maximales sont les suivantes :

- 0,5 cm en travers (flèche maximale par rapport à la règle de 3 m), 0,3 cm en long.
- Le maître d'ouvrage effectuera ses propres mesures à la règle de 3 m dans les mêmes conditions sur un lot journalier.

Traitement de surface

Le maître d'ouvrage contrôlera à tout moment la conformité du traitement de surface avec la planche de convenance.

Article 4.6 Réseau AEP

Tout équipement en contact avec l'eau dans des réseaux d'eau de distribution humaine devra pouvoir justifier de l'Attestation de conformité sanitaire (ACS).

Les travaux sur le réseau AEP respecteront les prescriptions du CCTG et plus particulièrement du fascicule 71.

4.6.1 Qualité des matériaux et fournitures

Canalisations en PEHD avec pose en tranchée

Les tuyaux PEHD seront de type PEHD bande bleue souple – PE 100 SDR 9, PN 16. Ils seront résistants à la désinfection et conformes ACS et à la norme NF 114. Assemblage via manchons électro-soudables ou raccords laitons.

La compatibilité des jonctions entre les tubes et leurs accessoires doit être indiquée dans les notices commerciales ou guide technique des titulaires / fabricants.

Visserie des éléments à brides

Les pièces de raccordement à brides auront des boulons inox.

L'assemblage des brides sera réalisé avec des boulons type Dacromet ou Geomet ou équivalent.

Raccords pour tuyaux PEHD

Tous les éléments de la pièce de raccord seront en laiton (NF EN 1216X) sauf le joint d'étanchéité qui sera en caoutchouc (NF EN 681-1).

Le raccordement des tuyaux PEHD à des pièces qui ne sont pas en PEHD se fera par des garnitures à serrage extérieur spécifiques pour tubes PEHD.

La pièce aura une Pression de Fonctionnement Admissible (PFA) égale à 10 bars.

Canalisation, raccords, accessoires et robinetteries en fonte

- Nature du matériau : Fonte ductile pour réseau AEP
- Série « eau potable »
- Diamètres nominaux : 200 et 250
- Pression nominale de service PN : 16 bars
- Emboîtements verrouillés auto butés
- Les raccords seront recouverts intérieur et extérieur par un vernis bitumineux.
- Les raccords à bride doivent être à joints auto butés, de sorte que l'utilisation de butée en béton soit inutile.
- Conforme norme EN 545

Tés

Les tés des nœuds hydrauliques sur le réseau de distribution principal existant seront à brides mobiles (corps et tubulure), la jonction entre le tuyau et le raccord se faisant par adaptateur de bride verrouillée. Le diamètre de la tubulure devra correspondre à la conduite raccordée.

Plaques pleines

Les plaques pleines auront une PFA de 16 bars et un DN compatible avec le réseau correspondant.

Adaptateurs à brides

Les adaptateurs de brides verrouillées seront à auto butées compatibles PVC / PEHD livrés avec joint et visserie. Ces pièces permettront le passage intégral du fluide.

Elles seront en fonte ductile avec revêtement intérieur et extérieur en époxy d'épaisseur minimale 250 microns.

La garniture d'étanchéité sera en EPDM.

Les pièces désignée ABSR seront obligatoirement verrouillées.

La Pression de Fonctionnement Admissible (PFA) des éléments de raccord sera de 10 bars.

Vannes eau potable

Les vannes d'isolement seront des robinets - vannes à opercule surmoulé élastomère, à brides. Toutes les vannes sur réseau enterré seront sous bouche à clé.

Un certificat de garantie de fonctionnement en eau potable sera demandé au fournisseur.

Caractéristiques :

- Le corps et le couvercle seront en fonte ductile, revêtue entièrement par poudrage époxy d'épaisseur minimale 150 µ m.
- L'écrou et l'étrier seront en fonte ductile,

Espace entre réseaux concessionnaires

Les réseaux neufs seront posés à une distance minimum de 0,20 m des autres réseaux concessionnaires en place.

4.6.2 Mise en œuvre

Pose des canalisations

Le cheminement des canalisations se fera selon les plans du marché.

Toutefois il sera susceptible de révision en fonction de la mise en place des autres réseaux.

Il pourra être procédé avant la pose, par lot de 100 mètres de tuyaux de chaque diamètre, à des essais portant sur la résistance à la rupture.

La pose des tubes se fera avec les emboîtures dirigées vers l'amont hydraulique.

Dans le cas de pose de canalisations à brides, les couples de serrage donnés par le constructeur devront être impérativement respectés (serrage à la clé dynamométrique étalonnée).

La cote de départ de chaque tronçon de réseau sera obligatoirement établie par un géomètre et sera à la charge de l'entrepreneur.

Branchements

L'implantation des différents éléments constitutifs des branchements, est à la charge de l'Entrepreneur, et soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre, avant réalisation des travaux.

Les branchements sont en PEHD 32 et comprend :

- Le collier de prise en charge sur les canalisations,
- Un robinet de branchement automatique et son mamelon,
- Une vanne.

4.6.3 Essais de pression

Cadre réglementaire

L'essai pression se déroulera conformément aux directives du Fascicule 71 « Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau » – Art. 63.5.1. et 63.5.2.

A noter que l'essai pression en lui-même dure 2 heures pour un réseau en PEHD. Les préparatifs amont durent, eux, entre 30 minutes et une heure.

Acquisition des données

Il est demandé à l'entreprise de s'équiper d'un enregistreur de données (data logger) pour l'acquisition automatisée des données de pression. Un capteur de pression compatible avec l'extraction des données sera

également utilisé par l'entreprise. Les données de mesure de la pression pendant les essais seront suffisamment précises pour apprécier une variation de 0,1 bars. L'extraction et le traitement des données sont à la charge de l'entreprise.

Déroulement de l'essai pression

L'essai se déroule contradictoirement avec un représentant du maître d'œuvre. L'essai sera effectué jusqu'à la vanne amont du compteur.

Avant le démarrage des mesures de pression, il est procédé à l'ouverture des vannes de compteurs pour vérifier que la vanne au niveau de la prise en charge est bien ouverte.

Le manomètre d'essai et le surpresseur seront indépendants. Une fois la pression d'essai atteinte, le surpresseur est déconnecté du réseau et le maître d'œuvre note la date et l'heure de démarrage de l'essai qui devront correspondre à l'heure et la date de la restitution de l'enregistreur de données.

4.6.4 Désinfection, rinçage et contrôle de la qualité de l'eau

Désinfection

La désinfection du réseau intervient après la validation des essais pression.

La solution désinfectante est injectée sous pression à une extrémité du bief de la canalisation à désinfecter.

Les concentrations et volumes injectés sont calculés de telle manière à obtenir une concentration de 10 mg/L. Cette concentration ne sera pas dépassée car au-delà il existe un risque de corrosion pour les joints en caoutchouc et les canalisations métalliques.

Le temps de contact minimal à respecter sera de 24 heures.

Volume de javel de qualité alimentaire en litre liquide pour préparer 1 m ³ de solution désinfectante					
Concentration (en mg/l)	10	25	50	100	150
T de contact (en heures)	24	12	6	3	1
Eau de javel à 9 °Chl (ou 2,6% en chlore actif)	0,5	1	2	4	6
Concentré de javel à (entre parenthèses : nombre de berlingots de 250 mL)	0,125 (0,5)	0,25 (1)	0,5 (2)	1 (4)	1,5 (6)

RAPPEL : 1 °Chl = 3,17 g de chlore / litre

Figure 6 - tableau de correspondance entre « eau de javel » - « concentration de chlore » - « temps de contact »

[source : réservoirs et canalisations destinée à la consommation humaine : inspection, nettoyage et désinfection - ASTEE]

Rinçage

Après désinfection, le rinçage de la canalisation est réalisé avec un volume d'eau potable au minimum égal à deux fois le volume de la canalisation.

L'efficacité du rinçage sera évaluée en mesurant in situ le résiduel de chlore aux différents points de contrôle. La concentration maximum résiduelle en chlore libre ne doit pas être supérieure de plus de 0,3 mg/l à celle de l'eau de remplissage.

Le contrôle de concentration sera fait par l'entreprise (exemple : test DPD avec comparateur colorimétrique).

Contrôle de la qualité de l'eau et remise en service

La conduite est à nouveau remplie et après tranquillisation de l'eau pendant 6 heures au minimum, des prélèvements d'échantillons destinés à l'analyse sont effectués en un ou plusieurs points. Le prélèvement et la

mise en œuvre de l'analyse des échantillons doivent être effectués au plus tard dans les 24 heures suivant la fin des opérations de nettoyage et de désinfection.

La procédure de nettoyage et de désinfection est considérée comme satisfaisante lorsque les résultats sont conformes aux critères présentés dans le tableau suivant.

Paramètres à contrôler	Critères d'acceptabilité
Chlore libre (<i>in situ</i>)	Cl \leq 0,5 mg/l <i>Si conduite désinfectée avec du peroxyde d'hydrogène, s'assurer de la présence d'un résiduel de chlore</i>
pH (<i>in situ</i>)	6,5 < pH < 9
Augmentation de la turbidité par rapport à l'eau du réseau (<i>in situ</i>)	< 0,5 NFU
Turbidité (<i>in situ</i>)	2 NFU
Test ACOS (Aspect / Couleur / Odeur / Saveur) (<i>in situ</i>)	Absence d'anomalie
Conductivité <i>Mesure non nécessaire dans le cas d'un revêtement organique neuf et/ou réhabilité</i>	180 à 1000 μ S/cm
Concentration en ammonium (NH ₄)	< 0,1 mg/l
Concentration en nitrites (NO ₂)	< 0,1 mg/l
Concentration en fer (Fe) <i>Mesure uniquement si canalisation en fonte</i>	< 200 μ g/l
Bactéries coliformes (Coliformes totaux), E. coli et Entérocoques fécaux dans 100 ml d'eau prélevée *	Absence
Bactéries revivifiables à 37°C après 48h **	Variation dans un rapport de 10 par rapport à la valeur habituelle de l'eau du réseau utilisée pour le remplissage
Bactéries revivifiables à 22°C après 72h **	

Figure 7 - critère d'acceptabilité de la procédure de nettoyage et de désinfection des canalisations

[source : réservoirs et canalisations destinée à la consommation humaine : inspection, nettoyage et désinfection - ASTEE]

Pour la turbidité, une augmentation jusqu'à 0,8 NFU pourra être exceptionnellement tolérée.

La mise en service doit être effectuée dans les meilleurs délais à réception des résultats conformes (risque de stagnation de l'eau et de dégradation de la qualité de l'eau).

Dans le cas contraire, il est recommandé de maintenir un débit de fuite et de contrôler régulièrement la qualité de l'eau.

Article 4.7 Réseaux secs

4.7.1 Fourreaux TPC

Les fourreaux utilisés seront cintrables, lisses à l'intérieur et annelés à l'extérieur, en T.P.C.

Chaque fourreau devra être équipé d'un aiguillage en nylon $\varnothing > 4/10$ ème résistant à un effet minimal de traction de 100 daN.

Le rayon de courbure minimal des fourreaux sera égal à 15 fois le diamètre nominal du conduit.

Ils seront conformes à la norme NF EN 50 086 2 4, livrés en couronne.

Le stockage sera réalisé de manière à éviter toute exposition prolongée au soleil ou source de chaleur.

L'entrepreneur devra poser les fourreaux à la bonne profondeur, au bon endroit et vérifier qu'ils n'ont pas été détériorés.

Toute canalisation enterrée doit être signalée par un dispositif avertisseur non corrodable placé au moins à 0,20m au-dessus d'elle.

4.7.2 Fourreaux PVC

Les fourreaux seront en polychlorure de vinyle de couleur gris clair de construction conforme à la norme NF T 54-018. Ils seront obligatoirement marqués NF-T LST et conformes à la norme NF 114 groupe 5.

Les dimensions des fourreaux prévus au marché sont données au DQE.

4.7.3 Chambres de tirages et regards

La chambre de tirage principale EDT sera en béton avec tampon en fonte ductile de classe D400. Elle sera soit préfabriquée soit coulée en place mais respectera les dimensions préconisées par le concessionnaire.

Les regards d'attente seront coulés en place et seront fermés par des tampons en fonte ductile adaptés à la dimension des regards. Les dimensions seront confirmées en phase EXE en accord avec le lot CFO/CFA.

Article 4.8 Réseau EP et EU

D'une manière générale, les ouvrages d'assainissement doivent être conformes aux normes en vigueur et plus particulièrement au fascicule 70 du C.C.T.G. et aux plans des ouvrages types faisant partie du présent marché.

Une attention particulière sera accordée au maintien des écoulements pendant les phases de travaux, pour cela les travaux seront réalisés d'aval en amont lorsqu'il s'agira de réseau existant.

4.8.1 Conduites

Les conduites PVC et PE annelé gravitaires seront de classe CR8.

Tous les tubes comportent à leurs extrémités un bout lisse chanfreiné, et une emboîture façonnée en usine, munie d'une gorge pour bague en élastomère (assemblage à emboîtement avec joint d'étanchéité), sauf indications contraires. Les lubrifiants pour les emboîtements à joint d'étanchéité, font partie intégrante de la fourniture.

Les buses reconnues défectueuses seront évacuées du chantier dans les 48 heures et remplacées aux frais de l'entrepreneur.

Les réseaux devront présenter en plan des alignements parfaitement droits, en profils, la pente donnée devra être respectée et ne présenter aucune rupture.

Aucun joint en ciment, aucune saillie à l'intérieur ne sera tolérée.

L'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour éviter l'introduction de corps étrangers à l'intérieur des tuyaux.

La pose sera réceptionnée après hydrocurage et inspection télévisée des nouveaux réseaux à la charge de l'entreprise.

Des tests d'étanchéité à la charge de l'entreprise seront exigés pour le réseau d'eaux usées.

4.8.2 Regards préfabriqués

La dimension des corps de regards (élément recevant les collecteurs) est adaptée à celle du plus gros collecteur.

Les ouvrages ou parties d'ouvrages préfabriqués seront autorisés par le Maître d'Œuvre à condition qu'ils soient parfaitement adaptés à l'ouvrage à réaliser, conformément au dossier de plan, ainsi qu'à son environnement tant au niveau de ces voiles de structures que de ces ouvertures (lumière, raccord de collecteurs, tête de fermeture...). Les ouvrages ou parties d'ouvrages en béton armé préfabriqué proviendront d'usines agréées. Leur agrément sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

4.8.3 Regards coulés en place

Ces ouvrages répondent aux mêmes spécificités que les ouvrages préfabriqués en ce qui concerne leur dimension, leur adaptation au cas de figure et leurs parements apparents.

4.8.4 Éléments pour équipements de regard

Les dispositifs de fermeture des ouvrages d'assainissement (tampons, grilles, avaloirs et cadres) seront conformes à la norme NF EN 1563, aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G. Ils seront en fonte ductile devront résister aux charges suivantes de 400 kN lorsqu'ils seront sous voirie et 250 kN dans les espaces piétons ou espaces verts. Chaque élément fourni doit comporter une marque dans la masse indiquant sa

résistance et le label de qualité. Pour les tampons et les grilles, le fournisseur doit garantir la résistance au passage d'une roue isolée de 6,5 tonnes.

Les dimensions sont adaptées aux ouvrages.