PROVINCE SUD

NOUMEA

LE COMMANDEMENT DE LA GENDARMERIE DE NOUVELLE-CALEDONIE

CREATION D'UN CHENIL CYNOPHILE

CASERNE BAILLY

360, rue Jacques Iékawé – 98800 Nouméa

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

LOT 02A – TERRASSEMENT VRD RH

G. JG. CAYROL ARCHITECTES SARL TÉL : 26.19.84	**EVOLVE DESIGN** ARCHITECTURE D'INTERIEUR TEL : 76.29,12.	**CSPS** ÉCONOMISTE TÉL : 89.21.71	**BRH** ÉTUDES STRUCTURE TÉL : 25.32.92	**SIGMA** VRD TÉL : 79.18.09.	**S3E** ÉTUDES ÉLECTRICITÉ TÉL : 25.07.55	**APAVE** BUREAU DE CONTRÔLE TEL : 44.77.00

Pour les Entreprises :

PROVINCE SUD

NOUMEA

SOMMAIRE

1 INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX 6
1.1 GENERALITES 6
1.2 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE / TRAVAUX PREPARATOIRES 6
1.3 INSTALLATION DE CHANTIER 7
1.4 TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES ETUDES 7
1.4.1 Implantation et piquetage 7
1.4.2 Pour les travaux de chaussée 7
1.4.3 Réception des travaux 9
1.5 SIGNALISATION 9
1.6 MESURES PARTICULIERES 9
1.7 EMPRUNT 9
1.8 CONNAISSANCE DES LIEUX 9
1.9 VISITE PREALABLE A LA REMISE DES OFFRES 10
1.10 REMISE EN ETAT DES LIEUX 10
1.11 AUTORISATION 10
2 DESCRIPTION DES PRIX 11
3 PROVENANCES, QUALITES ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX 23
3.1 TERRASSEMENTS 23
3.1.1 Caractéristique des matériaux pour remblais 23
3.2 OUVRAGES EN BETON ARME 24
3.2.1 Agrégats 24
3.2.2 Caractéristiques des liants hydrauliques 24
3.2.3 Qualité des ciments, stockage 24
3.2.4 Produits de cure 24
3.2.5 Produits de peinture pour béton 25
3.2.6 Résine pour mortiers et bétons 25
3.2.7 Produits de réparation 25
3.2.8 Armatures pour béton armé 26
3.2.9 Béton de propreté et de structure 26
3.2.10 Aciers 26
3.2.11 Drainage 26
3.2.12 Stockage des matériaux 27
3.3 ASSAINISSEMENT 27
3.3.1 Qualités et provenance des matériaux et produits autres que les produits préfabriqués 27
3.3.2 Ciments 29
3.3.3 Caractéristiques des canalisations et autres produits préfabriqués 29
3.3.4 Dispositif de fermeture et ouvrages annexes - Equipement 30
3.4 CHAUSSEES EN GRAVES NON TRAITEES 30
3.4.1 Provenance 30
3.4.2 Spécification des matériaux pour corps de chaussée 30

CAYROL ARCHITECTES	EVOLVE DESIGN	CSPS Cabrera Santé Prévention Sécurité	BUREAU D'ETUDES TECHNIQUE	sigma ingenierie	S3E	apave
G. JG. CAYROL ARCHITECTES SARL TÉL : 26.19.84	**EVOLVE DESIGN** ARCHITECTURE D'INTERIEUR TEL : 76.29,12.	**CSPS** ÉCONOMISTE TÉL : 89.21.71	**BRH** ÉTUDES STRUCTURE TÉL : 25.32.92	**SIGMA** VRD TÉL : 79.18.09.	**S3E** ÉTUDES ÉLECTRICITÉ TÉL : 25.07.55	**APAVE** BUREAU DE CONTRÔLE TEL : 44.77.00

3.4.3 Spécification des matériaux pour accotement et trottoir 31
3.4.4 Matériaux pour drain 31
3.5 BETONS BITUMINEUX 31
3.5.1 Provenance 31
3.5.2 Qualité des matériaux 31
3.5.3 Essais d'agrément 31
3.6 BORDURES DE TROTTOIR ET CANIVEAUX EN BETON DE CIMENT 31
3.6.1 Provenance des matériaux 32
3.6.2 Qualité des matériaux 32
3.7 ADDUCTION D'EAU POTABLE 32
3.7.1 Correspondance aux normes 32
3.7.2 Matériaux et matériel pour adduction d'eau 32
3.7.3 Canalisation d'eau potable 32
3.7.4 Dispositifs de fermeture de regard 33
3.7.5 Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux 33
3.8 PLAN DE RECOLEMENT 33
4 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX 34
4.1 TERRASSEMENTS 34
4.1.1 Prescriptions générales 34
4.1.2 Travaux topographiques 34
4.1.3 Travaux préalables au terrassement 34
4.1.4 Déblais 35
4.1.5 Dépôts 36
4.1.6 Emprunt 36
4.1.7 Stockage 36
4.1.8 Remblais 36
4.1.9 Modalité particulière du contrôle de compactage 37
4.1.10 Aménagement des dépots 37
4.1.11 Transport répandage des matériaux 38
4.1.12 Fossés - drainage 38
4.1.13 Enrochements 38
4.2 OUVRAGE EN BETON ARME 39
4.2.1 Conditions d'exécution 39
4.2.2 Sujétions particulières 39
4.2.3 Bétons 39
4.2.4 Adjuvants 40
4.2.5 Coffrages 40
4.2.6 Décoffrage 40
4.2.7 Aciers 41
4.2.8 Béton pour béton armé 41
4.2.9 Reprise de bétonnage 41
4.3 ASSAINISSEMENT 42
4.3.1 Ecoulement des eaux 42
4.3.2 Contrainte des travaux 42
4.3.3 Emploi d'explosif 42
4.3.4 Exécution des déblais et remblais 42
4.3.5 Drainage et consolidation fond de fouille 44
4.3.6 Epuisement – évacuation des eaux captées 44
4.3.7 Condition de pose de tuyaux 44
4.3.8 Béton pour canalisation et ouvrages importants construits en place 46
4.3.9 Béton ouvrage annexes 48
4.3.10 Raccordement des branchements sur la canalisation principale 49
4.3.11 Enduits 49
4.3.12 Protection des ouvrages enterrés 50

4.4 CHAUSSEES EN GRAVES NON TRAITEES 50
4.4.1 Travaux topographiques 50
4.4.2 Reprofilage 50
4.4.3 Accotements 51
4.4.4 Corps de chaussée 51
4.5 BETONS BITUMINEUX 52
4.5.1 Mise en œuvre des betons bitumineux 52
4.6 BORDURES ET CANIVEAUX EN BETON DE CIMENT 52
4.6.1 Bordures et caniveaux préfabriqués fondés 52
4.6.2 Caniveaux coulés en place 52
4.7 ADDUCTION D'EAU POTABLE 52
4.7.1 Exécution des tranchées et fouilles 53
4.7.2 Remblaiement des tranchées 53
4.7.3 Pose des conduites d'eau potable 54
4.7.4 Lit de pose 54
4.7.5 Grillage avertisseur 54
4.7.6 Désinfection des conduites 54
4.8 PLAN DE RECOLEMENT 54
5 REGLAGES - CONTROLES – TOLERANCES 56
5.1 TERRASSEMENTS 56
5.1.1 Réglage et tolérance 56
5.1.2 Contrôles - généralités 56
5.1.3 Essais d'agrément 56
5.1.4 Essais et contrôle de réception 57
5.2 OUVRAGES EN BETON ARME 57
5.2.1 Essais sur les bétons 57
5.2.2 Tolérances 57
5.3 ASSAINISSEMENT 57
5.3.1 Epreuves des joints et canalisations principales 58
5.4 CHAUSSEES EN GRAVES NON TRAITEES 60
5.4.1 Reprofilage 60
5.4.2 Corps de chaussée 61
5.4.3 Essais de laboratoire 61
5.5 BETONS BITUMINEUX 61
5.5.1 Contrôle de fabrication 62
5.5.2 Contrôle de mise en œuvre 62
5.5.3 Contrôle des épaisseurs 62
5.5.4 Mise en oeuvre de la couche d'accrochage 62
5.6 BORDURES ET CANIVEAUX EN BETON DE CIMENT 62
5.7 ADDUCTION D'EAU POTABLE 63
5.7.1 Epreuves d'étanchéité des conduites d'eau potable 63
5.7.2 Nettoyage et désinfection des conduites 63
5.8 PLAN DE RECOLEMENT 64

1 INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

1.1 GENERALITES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir l'ensemble des travaux, prestations, fourniture et qualités des matériaux nécessaires à la réalisation du lot 02A « TERRASSEMENT-VRD réseaux humides» pour la construction d'un chenil cynophile à la caserne de gendarmerie de Normandie.

1.2 DESCRIPTION DE L'OUVRAGE / TRAVAUX PREPARATOIRES

Les travaux comprennent :

Terrassement :

Les travaux topographiques nécessaires à la réalisation du projet,
Le repérage des réseaux existants,
Les travaux préparatoires précisés par le maître d'œuvre,
Les démolitions et déposes,
Les déblais sur les portions et profondeurs indiquées y compris l'évacuation des matériaux,
La mise en œuvre de remblai,
La réalisation de couche de forme
La réalisation de couche de substitution sous bâtiment

Assainissement :

Les travaux topographiques nécessaires à la réalisation,
Les fouilles pour réseau d'assainissement,
Les remblais d'emprunt pour le remblaiement des tranchées,
Les remblais en réemplois pour les tranchées (compris dans le prix des déblais de fouille),
La fourniture et la pose de tuyaux PVC enrobés ou non, et divers raccordements nécessaires au bon fonctionnement,
La construction de regards béton décomposés en prix d'embase et de cheminée ou réhausses,
La fourniture et la pose de divers couronnements avec recouvrement en fonte,
Le raccordement du réseau sur regard existant,
La fourniture et mise en place de caniveau à grille,
La mise en œuvre de séparateurs à hydrocarbures,
L'amélioration éventuelle des sols sous ouvrage sur instruction du Maître d'œuvre

Chaussée – Revêtement :

Les travaux topographiques nécessaires à la réalisation,
Les opérations de réception de la couche de base en présence du maître d'œuvre ainsi que la remise des l'ensemble des agréments des matériaux,
La fourniture et la pose de bordures,
La mise en œuvre d'un corps de chaussée en GNT 0/31.5,
La réalisation d'un revêtement en enrobé (BBSG 0/10)
La réalisation d'un escalier dans talus

Adduction d'eau potable :

Les travaux topographiques nécessaires à la réalisation,
Les fouilles pour réseau d'eau potable,
Les remblais d'emprunt pour le remblaiement des tranchées,
La fourniture et la pose des conduites en PEHD AEP PN 16 bars de diamètre 25 à 50 mm,
des pièces de raccords nécessaires à la bonne exécution des travaux,
La réalisation d'un muret de comptage Domestique,
L'amélioration éventuelle des sols sous ouvrage sur instruction du Maître d'œuvre,
L'essai de pression et la désinfection.

Clôture et portail :

La fourniture et la pose de clôture, portail et portillon,

Murs :

Les travaux de réalisation de murs de soutènement en béton armé y compris les études d'exécution,

Egalement :

Installation et repli du chantier y compris la remise en état des lieux et l'enlèvement des matériaux excédentaires,
La signalisation du chantier,
Les essais géotechniques d'agrément des matériaux,
Les essais géotechniques de contrôle de mise en œuvre du corps de chaussée et revêtement.
L'établissement des documents de récolement.
Les essais pour la mise en œuvre du corps de chaussée.
Les essais des différents réseaux en vue de leur réception par le maître d'œuvre.
La coordination avec les différents intervenants.

1.3 INSTALLATION DE CHANTIER

Les installations de chantier proprement dites, consistent en l'amenée et le repli des matériels et fournitures de l'entreprise, pour assurer la bonne réalisation des travaux :

- les accords préalables pour le démarrage des travaux
- l'amené et le repli du matériel,
- les aménagements nécessaires à l'accès au chantier,
- la recherche de carrières de matériaux d'emprunt, ainsi que des zones de dépôts provisoires ou définitifs et la demande de ces zones au Maître d'Œuvre.
- la réalisation des essais géotechniques d'agrément sur les matériaux, avant tout commencement des travaux, ainsi que les essais de contrôle et de réception, avec la réalisation des essais de convenance des bétons,
- la reconnaissance des réseaux des divers concessionnaires et l'obtention des autorisations nécessaires pour le bon déroulement des travaux (branchements provisoires, déplacement, suppression, etc..).
- les frais de branchement aux réseaux divers, de gardiennage,
- la remise en état des lieux et l'enlèvement des matériaux excédentaires.

1.4 TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES ETUDES

1.4.1 Implantation et piquetage

1.4.2 Pour les travaux de chaussée

L'entrepreneur a la charge de l'implantation et du piquetage du projet sur le terrain.
Le piquetage du parking est soumis au contrôle du Maître d'Œuvre avant tout commencement des travaux. Cette opération fait l'objet d'un procès verbal dont un exemplaire est notifié par ordre de service à l'entrepreneur.
Pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupant le sous-sol, l'entrepreneur exécutera des tranchées de reconnaissance perpendiculairement aux tracés des canalisations indiquées sur les plans du projet. L'entrepreneur est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.
La recherche et l'obtention des permissions de voirie pour emprunt du domaine public sont assurées par l'entrepreneur notamment la réalisation de l'entrée charretière.
L'entrepreneur doit rechercher l'emplacement exact des ouvrages existants par sondage (canalisations d'eau ou d'assainissement, câbles divers, etc.), le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre lui ayant communiqué les renseignements en leur possession à ce sujet notamment la position de la conduite de branchement du lot.
Il doit prendre en temps utile l'attache des administrations, services municipaux, fermiers ou concessionnaires pour fixer les modalités d'exécution des travaux au voisinage des ouvrages existants.
L'entrepreneur doit effectuer le piquetage complémentaire nécessaire pour l'exécution des travaux notamment :

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

1.1.1.1 Pour les travaux de réseaux

Le piquetage général et le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés sont effectués avant le commencement des travaux par l'entrepreneur à ses frais, contradictoirement avec le Maître d'Oeuvre et les différents concessionnaires et exploitants des réseaux souterrains.
A cet effet, et pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupant le sous-sol, l'entrepreneur exécutera des tranchées de reconnaissance perpendiculairement aux tracés des canalisations indiqués sur les plans du projet à chaque intersection de ces tracés avec un réseau : OPT, eau potable et de distribution électrique.
Des piquets dont les cotes seront rattachées à la cote du repère provisoire indiqué au projet seront posés à proximité des regards par les soins de l'entrepreneur.
L'entrepreneur est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.
Le piquetage doit être réalisé en système LAMBERT et en nivellement NGNC. La précision du nivellement lors de l'implantation des collecteurs doit être ± 1 cm. (Il y a donc lieu de se référer sur un minimum de 2 bornes NGNC différentes pour garantir ce résultat).
Il ne sera en aucun cas admis des pentes fil d'eau inférieures à celles imposées dans le projet.
La tolérance admissible pour une pente différente de celle du projet est fixée entre 0 et 5 %.
Si la pente réalisée est supérieure de 5 % sans excéder 10 % de celle du projet, il sera appliqué une moins-value de 30 % au prix de fourniture et pose de la conduite en question.
Si la pente réalisée est supérieure de 10 % de celle du projet, le tronçon sera recommencé aux frais de l'entrepreneur.
Il appartient à l'entrepreneur de prendre l'attache des différents concessionnaires pour situer les réseaux existants et définir les dispositions nécessaires à prendre pour leur maintien en service durant toute la durée du chantier.
Toutes les précautions d'usage seront prises aux abords des ouvrages souterrains susceptibles d'être traversés ou longés. L'entrepreneur sera tenu responsable de tout déplacement, dégradation de câbles, conduites. Les prix établis à la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire, du Dossier de Consultation des entreprises, s'entendent quel que soient les obstacles rencontrés.

1.4.3 Réception des travaux

Le piquetage du parking doit être maintenu jusqu'à la réception des travaux.
L'entreprise est tenue de présenter 15 jours avant la réception le nivellement de piquets de l'axe.
Tout moyen de contrôle devra être mis à la disposition du Maître d'Œuvre (piquetage de l'axe, déports, stations, polygonale, repères de nivellement bétonnés) jusqu'à la réception des travaux.
Au cours des travaux l'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires à l'établissement des plans de récolement.

1.5 SIGNALISATION

L'entreprise a à sa charge la signalisation réglementaire du chantier et des déviations éventuelles, la signalisation doit être maintenue de jour comme de nuit.
Elle désignera un agent responsable de la mise en place et de l'entretien du balisage de chantier.

1.6 MESURES PARTICULIERES

L'entrepreneur doit se conformer aux arrêtés municipaux en vigueur concernant les mesures destinées à limiter les nuisances à proximité des chantiers de travaux et relatif à la lutte contre le bruit. Le maître d'ouvrage et donc l'entrepreneur a l'obligation de respecter le code de l'environnement de la province sud notamment dans ses articles traitant de la gestion des déchets (inerte, dangereux, non dangereux).

1.7 EMPRUNT

Sauf spécifications particulières, la fourniture de tous les matériaux incombe à l'entreprise, après agrément du Maître d'œuvre. Les matériaux proviendront de carrières, gisements ou usines agréées par le Maître d'œuvre.
Les matériaux pour le remblaiement des tranchées sont destinés à remplacer les déblais défectueux. Aucun matériau ne pourra être mis en œuvre avant d'avoir été vérifié et reçu par le Maître d'œuvre.
Il appartient à l'entrepreneur de présenter en temps utile, pour respecter le délai contractuel et au moins quinze jours avant tout commencement d'utilisation, ses propositions d'agrément de matériaux.
Les matériaux refusés seront immédiatement retirés du chantier par les soins de l'entrepreneur.
Le prix du transport est inclus dans celui de l'emprunt.

1.8 CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur ne pourra se prévaloir, postérieurement à la conclusion du Marché de travaux d'une connaissance insuffisante du site, lieux et terrain d'implantation de l'ouvrage, nature du sol et des ouvrages souterrains, configuration des bâtiments existants et moyens d'accès.

L'Entrepreneur est ainsi réputé :

- avoir précisé et approuvé toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leur particularité,
- avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier,
- avoir contrôlé toutes les indications des documents constituant le dossier marché et s'être entouré de tous les renseignements utiles auprès des Services Publics,
- avoir pris connaissance de la réalisation des travaux par phases.

Tous les travaux décrits et ceux non décrits mais nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages font partie des prestations de l'Entrepreneur et du présent marché.

Toutes modifications aux documents du CCTP ou à toutes pièces du dossier, n'ayant pas fait l'objet d'un accord écrit du Maître d'œuvre, engagent la seule responsabilité de l'entrepreneur.

1.9 VISITE PREALABLE A LA REMISE DES OFFRES

Comme précisé dans le paragraphe précédent, l'entrepreneur est réputé avoir procédé, avant remise de son offre, à la reconnaissance des existants sur le site.

1.10 REMISE EN ETAT DES LIEUX

La remise en état des lieux comportera outre le repliement complet du matériel et des installations de chantier à la charge du présent marché, le nettoiement général et la réparation des ouvrages ou tout autre ouvrage conservé suite aux travaux de confortement du talus que ces réparations surviennent suite à une détérioration accidentelle ou non.

L'Entreprise devra aussi la remise en état des voiries et abords éventuellement dégradés lors des travaux.

1.11 AUTORISATION

L'Entreprise procèdera aux déclarations réglementaires auprès des organismes de sécurité : CAFAT, Inspection du Travail.

L'Entreprise veillera à obtenir auprès des services administratifs les autorisations nécessaires à l'ouverture du chantier et à la réalisation des travaux prévus.

Le coût de ces autorisations, droit de voiries ou autres, est réputé inclus dans les prix unitaires du marché.

2 DESCRIPTION DES PRIX

ARTICLES	DESIGNATION	UNITE
0	**INSTALLATION DE CHANTIER**	
0.1	Installation du chantier	ft
	L'installation et le repliement du chantier seront payés par un prix forfaitaire. Ce prix rémunère l'ensemble des prestations mises à la charge de l'entrepreneur, détaillé au CCTP, pendant la durée contractuelle du marché lorsque ces prestations ne sont pas réglées par les prix des chapitres suivants, et notamment les frais : . des piquetages et levés topographiques des réseaux projetés, . des piquetages et sondages des réseaux souterrains existants (OPT, Electricité et Eau), . d'installation et le repliement des installations assurant la sécurité et l'hygiène des chantiers (phase terrassement), . de balisage de chantier . de branchements aux réseaux divers. Le réglement sera effectué à raison de 60% au démarrage des travaux et de 40% à la dernière situation de travaux et à la remise du dossier de récolement.	
0.2	Essais géotechniques et agréments	
0.2.1	Essais d'agréments	ft
	Ce prix rémunère l'ensemble des frais d'agrément des matériaux et fourniture mis en place sur le chantier. Ce prix sera rémunéré au forfait aprés remise de tous les documents nécessaires à l'approbation des matériaux.	
0.2.2	Contrôle de portance par essais à la plaque	
	Ce prix rémunère l'ensemble des frais de contrôle de portance sur couche de forme ou plateforme par essais à la plaque (y compris arrêt du chantier et fourniture du camion) ainsi qu'un rapport de contrôle. Ce prix sera rémunéré au forfait pour des résultats concluants au contrôle.	
0.2.2.1	Contrôle de portance fond de forme substitution	ft
0.2.2.2	Contrôle de portance couche de forme bâtiment	ft
0.2.2.3	Contrôle de portance couche de forme voirie	ft
0.2.3	Essais Westergaard sur plateforme bâtiment	ft
0.2.4	Contrôle des bétons mur de soutènement	ft
	Ce prix rémunère l'ensemble des frais de contrôle des bétons pour les murs de soutènement sur la base de 2 séries de 6 éprouvettes de béton par tranche de 50 m3 ainsi qu'un rapport de contrôle.	

	- Mesure de plasticité du béton frais - Masse volumique par série de six éprouvettes - Essais de compression (7 et 28 jours) par série de 6 éprouvettes Ce prix sera rémunéré au forfait pour des résultats concluants au contrôle.	
0.3	Etudes béton armé et contrôle des ouvrages BA	ft
	Ce prix rémunère les frais d'études pour l'exécution des murs de soutènement. - Calcul béton armé des semelles et voiles - plan d'exécution des murs. Ce prix rémunère également la mission de bureau de contrôle agrée pour la vérification des notes de calcul, plans d'exécution et la réalisation des ouvrages en béton armé. Ce poste sera rémunéré à hauteur de 70 % à la validation des plans d'exécutions et le reste après contrôle réalisation par le bureau de contrôle BA	
0.4	Travaux topographiques	ft
	Ce prix rémunère les frais d'études et de travaux topographiques pour l'exécution des travaux. Les plateformes feront l'objet d'une réception partielle en plan et en altimétrie avant livraison à l'entreprise de gros œuvre Ce poste sera rémunéré proportionnellement à l'avancement des travaux.	
0.5	Plan de récolement	ft
	Ce prix rémunère l'exécution des plans de récolement des travaux de voirie suivant les prescriptions du CCTP. Ce prix rémunère l'exécution des plans de récolement des travaux de terrassement, murs et voirie suivant les prescriptions du CCTP. Ce prix comprend le levé en plan et altimétrique des réseaux au fur et à mesure de l'avancement du chantier, le dossier de récolement en fin de chantier. Chacun des dossiers contiendra les documents spécifiques pour : . les réseaux et ouvrages d'assainissement suivant les prescriptions du CCTP. . les réseaux et ouvrages d'eau potable suivant les prescriptions du CCTP. Ce numéro de prix sera payé par un prix forfaitaire une fois cette prestation totalement terminée. Les plans et schémas seront établis en utilisant un format autocad (DXF ou DWG).	
0.6	Signalisation temporaire de chantier	ft
	Ce prix rémunère la fourniture, la pose et l'entretien de la signalisation de chantier pendant toute la durée des travaux notamment le traitement des accès de chantier au domaine public Ce poste sera rémunéré proportionnellement à l'avancement des travaux.	
0.7	Taxe provinciale déchets inertes	ft

	Ce prix rémunère le paiement de la taxe relative à la délibération du 1er avril 2016, pour le dépôt de déchets inertes sur le site d'endigage de Koutio-Kouéta, ainsi que les démarches administratives qui y sont liées. Ce poste sera rémunéré proportionnellement à l'avancement des travaux.	
1	**TERRASSEMENT**	
1.1	Démolition	
	Ces prix rémunèrent la démolition et comprend : . La démolition et le tri selectif des matériaux . Le chargement, le transport et la mise à la décharge des matériaux y compris les frais de mise en décharge (y compris frais et taxes). . Pour les ouvrages conservés, la dépose soignée, la protection et la mise à disposition du maître d'ouvrage	
1.1.1	Démolition regard	u
1.1.2	Dépose réseau d'assainissement	ft
1.1.3	Démolition dalle béton	m2
1.1.4	Abattage et dessouchage arbre (flamboyant, pin colonaire)	u
1.1.5	Dépose soignée candélabre	u
1.2	Déblais de masse	
	Ces prix rémunèrent l'exécution de déblais de masse et comprennent : . le piquetage, . l'extraction des matériaux, . la protection contre les eaux de toute nature pendant l'exécution, . le réglage des talus et de la plateforme, . le chargement et le transport éventuel à la zone de dépot ou de décharge, . toutes sujétions.	
1.2.1	Décapage évacué à la décharge	m3
1.2.2	Déblais de masse meuble évacués à la zone de décharge	m3
1.3	Remblais de masse	
	Ce prix rémunère l'exécution de remblais et comprend : . la récupération des matériaux de déblais mis provisoirement en dépôt ou, . l'ouverture éventuelle de carrière, . l'extraction des matériaux, . le fractionnement ou l'enlèvement des blocs, . l'aménagement des lieux d'emprunts en fin d'exploitation, . le chargement, le transport et le déchargement, . le régalage,	

	. l'arrosage, . le compactage, . le réglage de la plate-forme et des talus au profil défini compris l'évacuation des excédents de matériaux, . la protection contre les eaux de toutes nature.	
1.3.1	Remblais de masse en emprunt	m3
1.4	Couche de forme en matériaux de type C1B31 (VBS<0,2 ; DG<5 ; LA et MD <45)	
	Ce prix rémunère l'exécution de couche de forme et comprend : . le réglage, . l'arrosage, . le compactage, . l'ouverture éventuelle de carrière, . l'extraction des matériaux qualité couche de forme, l'agrément de ces matériaux par un laboratoire agréé, . l'aménagement des lieux d'emprunts en fin d'exploitation, . le chargement, le transport et le déchargement.	
1.4.1	Couche de forme pour substitution sous bâtiment - épaisseur de 2 m à 0,8 m	m3
1.4.2	Couche de forme pour voirie - épaisseur 80 cm	m3
1.5	Géotextile séparation et filtration - fond et parois substitution	m2
2	**ASSAINISSEMENT EP**	
2.1	Travaux de terrassement en tranchée	
	1/ Les prix rémunèrent l'exécution des fouilles, la mise en cordon des matériaux et le remblai des tranchées en réemploi compacté avec en cas de nécessité la mise en dépôt provisoire, la reprise et le transport des déblais. Toutes sujétions de piquetage,de nivellement d'épuisement jusqu'à 100 m3/h, de blindage et de maintien de la circulation sont comprises. 2/ Ces prix ne comprennent pas ou sont détaillés pour : . les travaux préparatoires, . les évacuations des déblais non réutilisés au remblaiement, . les drainages, . les épuisements > à 100 m3/h, . la fourniture des matériaux d'apport ou de substitution,	
2.1.1	Fouille en terrain meuble	m3
2.1.2	Evacuation des déblais	m3
	L'évacuation des déblais non réutilisés en remblai sera rémunérée suivant les volumes théoriques, toutes sujétions de chargement, mise en dépôt provisoire, rechargement, transport et déchargement comprise. Les déblais devront être évacués sur un site autorisé.	

2.2	Consolidation du fond de fouille et assise de la canalisation (lit de pose et enrobage)	
	La fourniture à l'aide d'un camion tribenne et la mise en oeuvre de matériaux d'apport destinés à consolider le fond de fouille ou à constituer l'assise de la canalisation.	
2.2.1	Gravier sableux (élément < 2 mm) ou scories	m3
2.3	Fourniture et pose de canalisation - Tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifié à joint souple uniquement Classe CR8	
	Lorsque les pentes des réseaux projetés sont inférieures ou égales à 0,5% la pose des canalisations devra se faire à l'aide d'un laser. Le prix rémunère en outre les épreuves des canalisations et des joints et toutes sujétions relatives aux travaux topographiques de pose de canalisation. 70% du montant réalisé sera payé à l'avancement, le reste lors des essais d'étanchéité. Les prix ne comprennent pas : . la fourniture et la mise en oeuvre de matériau de consolidation du fond de fouille et du lit de pose.	
2.3.1	Diamètre 110 mm	ml
2.3.2	Diamètre 125 mm	ml
2.3.3	Diamètre 160 mm	ml
2.4	Regards visitables sur canalisation circulaire ou cadre	
	Les prix tiennent compte des terrassements supplémentaires nécessités par la mise en oeuvre, la fourniture et la mise en place des différents éléments composant le regard, tous raccordements et sujétions de béton de propreté, de blindage et de pompage compris. Le béton employé devra être étanche et dosé à 350 Kg/m3 + adjonction d'adjuvant. Ils ne comprennent pas la fourniture et la pose des cadres et tampons des dispositifs de fermeture. Les regards sont rémunérés au prix à l'unité correspondant à l'embase et par un prix au mètre suivant la hauteur pour la cheminée, la hauteur étant mesurée conventionellement entre le fil d'eau et le dessus du tampon de fermeture. Ces prix s'appliquent indifféremment aux regards à section circulaire ou à section carrée qu'ils soient sous chaussée et zones accessibles ou non aux poids lourds et quels que soient les dispositifs de fermeture, la résistance des regards devra obligatoirement être considérée sous chaussée. L'embase du regard est payé à l'unité y compris toutes sujétions pour l'aménagement de la cunette, des raccordements, par un prix à l'unité . La hauteur de la base est considérée conventionnellement à 1 mètre pour les regards de section 60-80-100 et au-delà et 50 cm pour les regards et tabourets de 40. La cheminée est payée suivant la hauteur mesurée conventionellement entre le fil d'eau de la canalisation et le niveau du dessus du tampon de fermeture moins 1 mètre embase, toutes sujétions de raccordement de canalisations existantes ou projetées incluses. Ces prix ne comprennent pas les prix du couronnement, avec son béton et son dispositif de fermeture.	

2.4.1	Embase de regard de section 80x80	u
2.4.2	Cheminée de regard de section 80x80	ml
2.4.3	Embase de regard de section 60x60	u
2.4.4	Cheminée de regard de section 60x60	ml
2.4.5	Embase de regard de section 40x40	u
2.4.6	Regard en PEHD Ø50	u
2.5	Prolongement descente EP	ml
	Ce prix rémunère le prolongement et raccordement des descentes EP et comprend : . La fouille en tranchée et l'évacuation des déblais . Le lit de pose et d'enrobage en scorie . La fourniture et la mise en place de canalisation en PVC SN8 adapté au tuyau à raccorder . Le remblai compacté de la tranchée . Le raccordement du réseau au regard EP le plus proche . L'enrobage béton	
2.6	Fonte de voirie	
	La fourniture et la pose de dispositifs de fermeture de regard, sont rémunérées à l'unité et selon la nature du matériau, toutes sujétions de mise en oeuvre comprises (mise en place obligatoire d'un couronnement préfabriqué en béton d'épaisseur 20 cm, le prix du béton étant compris quelque soit les dimensions du regard).	
2.6.1	Classe D400	
2.6.1.1	Tampon fonte ouv. 600 mm - Type Rexel	u
2.6.2	Classe C250	
2.6.2.1	Tampon hydraulique à cadre carré ouverture 600 mm Type Parxess PAM	u
2.6.2.2	Grille plate en fonte à cadre carré 600 mm	u
2.6.2.3	Grille plate en fonte à cadre carré 400 mm	u
2.6.3	Classe B125	
2.6.2.1	Tampon hydraulique à cadre carré ouverture 400 mm	u
2.8	Drain pour box PVC 110 entre ballast et talussurfacique	ml
	Ce prix rémunère la réalisation d'un drain et comprend : - la tranchée - la fourniture et pose d'un PVC Ø110 strié ou drain routier entouré de cailloux à drain et géotextile formant une chaussette de 30*30 cm	
3	**ASSAINISSEMENT EU**	
3.1	Travaux de terrassement en tranchée	

	1/ Les prix rémunèrent l'exécution des fouilles, la mise en cordon des matériaux et le remblai des tranchées en réemploi compacté avec en cas de nécessité la mise en dépôt provisoire, la reprise et le transport des déblais. Toutes sujétions de piquetage,de nivellement d'épuisement jusqu'à 100 m3/h, de blindage et de maintien de la circulation sont comprises. 2/ Ces prix ne comprennent pas ou sont détaillés pour : . les travaux préparatoires, . les évacuations des déblais non réutilisés au remblaiement, . les drainages, . les épuisements > à 100 m3/h, . la fourniture des matériaux d'apport ou de substitution,	
3.1.1	Fouille en terrain meuble	m3
3.1.2	Evacuation des déblais	m3
	L'évacuation des déblais non réutilisés en remblai sera rémunérée suivant les volumes théoriques, toutes sujétions de chargement, mise en dépôt provisoire, rechargement, transport et déchargement comprise. Les déblais devront être évacués sur un site autorisé.	
3.2	Consolidation du fond de fouille et assise de la canalisation (lit de pose et enrobage)	
	La fourniture à l'aide d'un camion tribenne et la mise en oeuvre de matériaux d'apport destinés à consolider le fond de fouille ou à constituer l'assise de la canalisation.	
3.2.1	Gravier sableux (élément < 2 mm) ou scories	m3
3.3	Fourniture et pose de canalisation - Tuyaux en polychlorure de vinyle non plastifié à joint souple uniquement Classe CR8	
	Lorsque les pentes des réseaux projetés sont inférieures ou égales à 0,5% la pose des canalisations devra se faire à l'aide d'un laser. Le prix rémunère en outre les épreuves des canalisations et des joints et toutes sujétions relatives aux travaux topographiques de pose de canalisation. 70% du montant réalisé sera payé à l'avancement, le reste lors des essais d'étanchéité. Les prix ne comprennent pas : . la fourniture et la mise en oeuvre de matériau de consolidation du fond de fouille et du lit de pose.	
3.3.1	Diamètre 125 mm	ml
3.4	Regards visitables sur canalisation circulaire ou cadre	
	Les prix tiennent compte des terrassements supplémentaires nécessités parla mise en oeuvre, la fourniture et la mise en place des différents éléments composant le regard, tous raccordements et sujétions de béton de propreté, de blindage et de pompage compris. Le béton employé devra être étanche et dosé à 350 Kg/m3 + adjonction d'adjuvant.	

	Ils ne comprennent pas la fourniture et la pose des cadres et tampons des dispositifs de fermeture. Les regards sont rémunérés au prix à l'unité correspondant à l'embase et par un prix au mètre suivant la hauteur pour la cheminée, la hauteur étant mesurée conventionellement entre le fil d'eau et le dessus du tampon de fermeture. Ces prix s'appliquent indifféremment aux regards à section circulaire ou à section carrée qu'ils soient sous chaussée et zones accessibles ou non aux poids lourds et quels que soient les dispositifs de fermeture, la résistance des regards devra obligatoirement être considérée sous chaussée. L'embase du regard est payé à l'unité y compris toutes sujétions pour l'aménagement de la cunette, des raccordements, par un prix à l'unité. . La hauteur de la base est considérée conventionnellement à 1 mètre pour les regards de section 60 et au-delà et 50 cm pour les regards de 40. La cheminée est payée suivant la hauteur mesurée conventionellement entre le fil d'eau de la canalisation et de niveau du dessus du tampon de fermeture moins 1 mètre embase, toutes sujétions de raccordement de canalisations existantes ou projetées incluses. Ces prix ne comprennent pas les prix du couronnement, avec son béton et son dispositif de fermeture.	
3.4.1	Embase de regard section 60 x 60	u
3.4.2	Cheminée de regard 60 x 60	ml
3.4.3	Regard en PEHD Ø50	u
3.5	Prolongement sortie EU bâtiment	ml
	Ce prix comprend la réalisation des tranchées, la fourniture et la pose d'une canalisation PVC au diamètre adapté au raccordement, le raccordement au regard ainsi que le remblaiement et l'enrobage de la conduite	
3.6	Fonte de voirie	
	La fourniture et la pose de dispositifs de fermeture de regard, sont rémunérées à l'unité et selon la nature du matériau, toutes sujétions de mise en oeuvre comprises (mise en place obligatoire d'un couronnement préfabriqué en béton d'épaisseur 20 cm, le prix du béton étant compris quelque soit les dimensions du regard).	
3.6.1	Classe C250	
3.6.1.1	Tampon hydraulique à cadre carré ouverture 600 mm Type Parxess PAM	u
3.6.2	Classe B125	
3.6.2.1	Tampon hydraulique à cadre carré ouverture 400 mm	u
4	**CHAUSSEE - ESCALIER - BOX**	
4.1	Bordures et caniveaux	
	Ces prix rémunèrent la réalisation de bordures préfabriquées et caniveaux coulés en place avec un béton de résistance 37 MPa posés sur une fondation en béton et comprennent :	

	. la fourniture et la livraison des bordures, . les fouilles éventuelles et le compactage du fond de fouille, . la réalisation d'une fondation en béton C 250 sur 0.10 m d'épaisseur et de surlargeur . la mise en place et le nivellement des bordures et le coulage des caniveaux, . le calage et l'épaulement au droit des joints par patin en béton dosé à 250 kg /m3 . les jointements au fer lisse, . toutes sujétions notamment des petits rayons et d'entrées charretières.	
4.1.1	Bordure de type CR1	ml
4.2	Couche de base en GNT	
	Ces prix rémunèrent l'exécution d'un corps de chaussée suivant les prescriptions du C.C.T.P. comprenant : . la fourniture, le chargement et le transport à pied d'oeuvre du matériau, . la mise en oeuvre du matériau, . le régalage, le réglage à la côte du projet et le compactage par couche constitutive du corps de chaussée, . la fourniture, le transport de l'eau, . la protection contre les eaux, . toutes sujétions .	
4.2.1	Couche de base en GNT 0/31,5 - Voirie 15 cm	m3
4.3	Pourtour bâtiment et accotement	
4.3.1	Gravier - épaisseur 10 cm	m2
4.4	Escalier dans talus	
4.4.1	Couche de base en GNT 0/31,5 - Voirie - 15 cm	m3
4.4.2	Emarchement et latéral en bordure P2	ml
4.4.3	Couche de surface en gravier - 10 cm moyen	m2
4.5	Box extérieurs	
4.5.1	Couche drainante ballast 40/60 - épaisseur 30 cm	m3
4.5.2	Terre végétale - épaisseur 10 cm	m3
5	**REVETEMENT**	
5.1	Imprégnation	m2
	Ce prix rémunère l'exécution d'une imprégnation gravillonée 4/6 d'émulsion I50 à 1 kg/m² de bitume résiduel. Il comprend toutes les sujétions de fourniture et de mise en oeuvre des produits, les dispositions pour interdire la circulation sur les zones traitées et toutes sujétion de réalisation.	
5.2	Couche de roulement en Béton Bitumineux Semi Grenus 0/10 - Voirie - épaisseur 6 cm	m2
6	**ADDUCTION D'EAU POTABLE**	
6.1	Travaux de terrassement en tranchées	

	1/ Les prix rémunèrent l'exécution des fouilles, la mise en cordon des matériaux et le remblai des tranchées en réemploi compacté avec en cas de nécessité la mise en dépôt provisoire, la reprise et le transport des déblais. Toutes sujétions de piquetage,de nivellement d'épuisement jusqu'à 100 m3/h, de blindage et de maintien de la circulation sont comprises. 2/ Ces prix ne comprennent pas ou sont détaillés pour : . les travaux préparatoires, . les évacuations des déblais non réutilisés au remblaiement, . les drainages, . . les épuisements > à 100 m3/h, . la fourniture des matériaux d'apport ou de substitution, . . les essais de sols qui sont payés séparément par le Maître de l'ouvrage.	
6.1.1	Fouille en terrain meuble	m3
6.1.2	Evacuation des déblais	m3
	L'évacuation des déblais non réutilisés en remblai sera rémunérée suivant les volumes théoriques, toutes sujétions de chargement, mise en dépôt provisoire, rechargement, transport et déchargement comprise. Les déblais devront être évacués sur un site autorisé.	
6.2	Consolidation du fond de fouille et assise de la canalisation (lit de pose + enrobage)	
	La fourniture à l'aide d'un camion tribenne et la mise en oeuvre de matériaux d'apport destinés à consolider le fond de fouille ou à constituer l'assise de la canalisation.	
6.2.1	Poussier	m3
6.3	Canalisation en PEHD PN16	
	Ces prix comprennent : . La fourniture et la pose des conduites et différentes pièces adjointes, Té, coude, ... La fourniture et la pose d'un grillage avertisseur bleu à 30 cm de la génératrice supérieure Les essais de pression y compris la mise en place d'un dispositif de prélèvement, . La désinfection des canalisations. 70% du montant réalisé sera payé à l'avancement, le reste après les essais de pression et la désinfection.	
6.3.1	Canalisation diamètre 32	ml
6.4	Robinet de puisage	u
	Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un robinet de puisage à fixer sur mur du box, remontée apparente en galva.	
6.5	Regard de pour compteur 60*60 + tampon hydraulique 60 C250	u
	Ce prix rémunère la réalisation d'un regard pour raccordement plomberie et comprend :	

	. La réalisation d'un regard 60*60 en béton (position sous chaussée) . La fourniture et la pose d'un couronnement fonte type tampon hydraulique 60*60 classe C250 . Les réservation dans les voiles béton pour passage des arrivées et départ canalisation d'eau	
7	**CLOTURE ET PORTAIL**	
7.1	Clôture	
	Ce prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre de clôture de type Axis hauteur 2 m équipée de bavolet de 50 cm orienté vers l'intérieur y compris fixation sur mur ou en terre avec massif béton	
7.1.1	Clôture panneau rigide de type Axis 2 m de hauteur avec bavolet 50 cm	ml
7.2	Portail et portillon	
7.2.1	Portail coulissant 5 m d'ouverture hauteur 2 m + bavolet	ml
	Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un portail coulissant de 5 m d'ouverture, hauteur 2 m avec bavolet 50 cm y compris rail fixé sur longrine béton et fermeture à clef	
7.2.2	Portillon largeur 1 m à intégrer dans clôture axis 2 m + bavolet	u
	Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un portillon de 1 m d'ouverture, hauteur 2 m avec bavolet 50 cm y compris fermeture à clef	
8	**MUR BETON**	
8.1	Mur en béton armé	
	Les prestations du présent chapitre sont définies au CCTP, la décomposition de l'ensemble des tâches liées à la réalisation des murs de soutènement sont limitées aux prix suivants. Cependant l'entrepreneur incluera dans ses prix : **les terrassemenents (déblais et remblais)**, **drains et raccordement drain au regard EP le plus proche, ou barbacanes, peinture bitumineuse et DELTA-MS**, etc.. liées à la parfaite réalisation du mur de soutènement.	
8.1.1	Béton armé C30/37	m3
8.1.2	Coffrage soigné	m2
	Ce prix rémunère le coffrage en parement soigné des voiles	
8.1.3	Ragréage type Emaco - Murs	m2
	Ce prix rémunère le ragréage à l'Emaco des parois visibles	

3 PROVENANCES, QUALITES ET SPECIFICATIONS DES MATERIAUX

3.1 TERRASSEMENTS

Aucun matériau ne peut être mis en œuvre avant d'avoir été agrée par le Maître d'Œuvre. Les matériaux refusés sont immédiatement retirés du chantier par les soins et aux frais de l'Entrepreneur.
Dans la plus large mesure les matériaux pour remblais proviennent des déblais.
Préalablement à leur emploi en remblais, l'Entrepreneur fait procéder aux essais de contrôle des matériaux et, dans le délai minimal de vingt (20) jours avant tout commencement d'exécution, il présente les résultats des essais à l'agrément du Maître d'Œuvre. Ce dernier a un délai de dix (10) jours pour donner son agrément ou faire connaître ses observations.
L'ouverture des emprunts éventuels est à la charge de l'Entrepreneur qui devra suivre la même procédure d'agrément que ci-dessus.
L'agrément peut être retiré si les gîtes ou carrières ne donnent plus de matériaux présentant les caractéristiques suffisantes.

3.1.1 Caractéristique des matériaux pour remblais

Les matériaux pour remblais sont séparés en deux catégories :

1.1.1.1 Remblais de masse

a) Dispositions sous voirie

- Indice de plasticité inférieur à 20 sous réserve que le pourcentage des éléments fins (poids de passant au tamis de 0.08mm) respecte les conditions suivantes :

. pour IP < 15, % éléments fins < 40 %
. pour 15 < IP < 20, % éléments fins < 10 %

- Indice C.B.R. à 4 jours d'imbibition > 20

- Granulométrie : d/D = 0/200 avec d et D exprimés en mm.

b) Dérogations

- Les remblais rocheux sont utilisables en remblais de masse.
- Le Maître d'oeuvre peut prescrire par ordre de service, l'emploi des matériaux dérogeant aux spécifications ci-dessus portant sur la valeur de l'indice de plasticité et/ou de l'indice C.B.R.
- L'ordre de service défini ci-dessus fixe les conditions de mise en œuvre, de contrôle de la mise en œuvre et la rémunération en cas de prestations non prévues par le marché.

c) Dispositions sous ouvrage :

1. Dispositions sous ouvrage de type support de fondation

- Suivant les recommandations du COPREC, celui-ci sera réalisé en matériaux de type C1B3 insensible à l'eau ;
- Le matériau sera mis en œuvre et compacté dans les règles de l'art ;

2. Dispositions sous bâtiment de type « non » support de fondation

- Celui-ci sera réalisé en matériaux graveleux de qualité "remblais de masse" du type C1B4 à C1B5 de granulométrie continue, comportant un minimum de 12 % de fines avec un maximum de 35% et présentera une VBS < ou = 0.8 et une dégradabilité faible DG < 5.
- Le matériau sera mis en œuvre et compacté dans les règles de l'art ;

1.1.1.2 Couche de forme

- Les caractéristiques des matériaux devront être conformes aux recommandations du GTR pour les couches de forme. Il pourra s'agir d'un matériau graveleux B31, C1B31, de granulométrie continue, un tamisât à 80 µm < ou = 7%, peu sensible à l'eau avec VBS < ou = 0.2 et de bonnes caractéristiques mécaniques LA-MDE < 45.
- Le matériau sera mis en œuvre et compacté dans les règles de l'art ;

3.2 OUVRAGES EN BETON ARME

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

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

3.2.1 Agrégats

Les prescriptions applicables sont celles des normes indiquées dans l'article 2.1 du DTU.
Les agrégats, sables, graviers, cailloux pour la confection des mortiers et bétons, proviendront de l'exploitation de bancs alluvionnaires ou de carrières.

3.2.2 Caractéristiques des liants hydrauliques

Ils seront conformes aux caractéristiques définies par les normes françaises homologuées D.T.U. n° 20 - Art 2.23.
Les qualités, dosages, et tous produits d'addition éventuels devront, au préalable, recevoir l'agrément du Maître d'Oeuvre et du Bureau de Contrôle.
L'emploi de ciments spéciaux peut-être demandé à l'entrepreneur sans qu'il en résulte une plus value de prix.

3.2.3 Qualité des ciments, stockage

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

3.2.4 Produits de cure

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

3.2.5 Produits de peinture pour béton

- Les enduits en couche mince ont pour objet de corriger l'état de surface du béton dans le but d'obtenir une amélioration de l'aspect et de l'étanchéité.
- Les systèmes de peintures (multicouches) sont indiqués pour protéger, imperméabiliser ou décorer les parois et parements.
- Les enduits et peintures seront utilisés conformément à la note d'information technique du LCPC d'avril 1978 : « Mise en peintures de bétons de Génie Civil».
- Les produits utilisés devront faire l'objet d'épreuves d'études et de convenance tels que définies au fascicule 65 du C.C.T.G.

Les produits seront livrés sur chantier en récipients d'origine, parfaitement hermétiques.

L'étiquette porte en caractères bien apparents :
- le nom et l'adresse du fabricant
- le nom et l'adresse de l'usine de fabrication
- la dénomination et le type du produit,
- la date de fabrication,
- les masses nettes et brutes ainsi que les volumes nets et bruts,
- les mentions prescrites par la réglementation pour ce type de produit,
- les conditions particulières d'utilisation.

Le transport, la manutention, le stockage et la réception sont organisés de manière que les produits ne subissent pas d'altération. Les produits seront stockés dans un local clos pour les protéger des effets directs de l'ensoleillement.

3.2.6 Résine pour mortiers et bétons

Les résines incorporées dans les mortiers et bétons de scellement, de reprise de bétonnage, et d'accrochage sont soumises à l'approbation du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur joindra à sa proposition, la fiche technique du fabricant qui devra indiquer :
- les conditions d'emploi du produit,
- Les conditions de mise en œuvre.

Les produits devront être approvisionnés sur chantier en emballage d'origine avec étiquetage portant en caractères bien apparents :
- l'indication précise du contenu conforme à la fiche technique,
- la contenance en masse et volume,
- les gammes de température et d'humidité acceptables pendant la mise en œuvre,
- les conditions d'entreposage,
- le numéro et la date du lot de fabrication.

3.2.7 Produits de réparation

Les produits de reprise d'imperfections, malfaçons ou défauts sont à la charge de l'entreprise.

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

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

3.2.8 Armatures pour béton armé

- Les aciers seront conformes aux prescriptions du fascicule n°4 du CCTG
- Suivant les indications portés sur le dessin projet, les armatures béton sont :

- soit des armatures rondes et lisses de classe Fe E215 E235 qui ne peuvent être utilisées que comme:
  - armatures de montage,
  - armatures de frettage
  - spires dans le ferraillage de pieux de fondation.

- soit des armatures à haute adhérence appartenant à la classe Fe E400 ou E500 ayant fait l'objet d'une fiche d'homologation métropolitaine ou locale.

- Les armatures seront approvisionnées en longueurs telles que la bonne valeur technique et l'économie de l'ouvrage soient assurées.

- Les armatures sont stockées dans un parc spécial soit sur chantier soit à l'atelier de préfabrication d'éléments assemblés s'il est distinct du chantier. Elles sont classées par catégories, nuances et diamètres. Le parc de stockage est organisé de manière à éviter toute altération des armatures.
-
- Acceptation des armatures : l'acceptation des armatures n'est subordonnée qu'à leur identification. A cette fin, pour les armatures haute adhérence et les treillis soudés, l'entrepreneur vérifie la présence du marquage prévu par la fiche d'homologation. Pour les armatures lisses, il dispose du bordereau de livraison certifiant leur origine et leur nuance et doit en vérifier la conformité à la commande.

3.2.9 Béton de propreté et de structure

L'entrepreneur mettra en œuvre sous les fondations et les parties d'ouvrages enterrées une couche de béton dosé à 250 kg de ciment de classe 32.5 dont l'épaisseur minimale sera de 5 cm (sauf indication contraire).
Pour les autres bétons, l'attention de l'entrepreneur portera sur la définition préliminaire de la granulométrie à adopter durant toute la durée du chantier. Il aura à sa charge la détermination de celle-ci, et les frais afférents aux contrôles nécessaires.
Pour le dimensionnement des éléments de structure, on admettra un contrôle strict du béton par application de l'article 9.7 du C.C.B.A., une résistance à 28 jours : FC28 = 30 Mpa

3.2.10 Aciers

Sauf cas exceptionnel, toutes les armatures seront réalisées en acier FeE50 à haute adhérence et en acier doux, nuance A, laminé lisse et rond, livrés en barres droites sur le chantier.
NOTA : L'emploi d'aciers durs et lisses est interdit.
Toutefois, on pourra utiliser pour les armatures des voiles et éléments préfabriqués des panneaux de treillis soudé en Fe 500 MPA couramment utilisés sur le Territoire. Cette solution sera à définir avec l'Entrepreneur.
Tous les aciers non homologués par les bureaux de contrôles français, devront faire l'objet d'une procédure d'agrément conformément à l'Arrêté 82491 du 14 septembre 1982.

3.2.11 Drainage

Il sera mis en œuvre un drain vertical de type Enkadrain standard à l'arrière du mur et un drain en PVC annelé strié à cunette plate recouvert par l'Enkadrain et ballast si nécessaire.

3.2.12 Stockage des matériaux

a) Ciment
Tous les ciments devront être entreposés dans un endroit sec, silo surélevé ou autre. L'ordre de réception du ciment sur le chantier devra être respecté.
b) Agrégats
Les agrégats devront être stockés sur des endroits dallés dans les trémies ou conteneurs.
Les différents types d'agrégats ne devront pas être mélangés.
c) Aciers
Les aciers devront être entreposés sur des râteliers isolés du sol

3.3 ASSAINISSEMENT

3.3.1 Qualités et provenance des matériaux et produits autres que les produits préfabriqués

Les matériaux proviendront de carrières, gisements ou usines agréées par le Maître d'Oeuvre.
Les matériaux pour le remblaiement des tranchées sont destinés à remplacer les déblais défectueux.
Aucun matériau ne peut être mis en œuvre avant d'avoir été vérifié et accepté par le Maître d'Oeuvre, les matériaux refusés sont retirés du chantier par l'Entrepreneur.

1.1.1.3 Granulats

1.1.1.3.1 Sable pour mortier et béton

Le sable doit répondre aux conditions suivantes :

- présenter un équivalent de sable égal ou supérieur à 80 pour les bétons d'ouvrage, et à 70 pour les bétons maigres de fondation ou de propreté,

- ne pas contenir d'impuretés pouvant nuire aux propriétés du béton (NORME NFP 18 301). Détermination par décantation du pourcentage des éléments très fins : argile, limon, vase et des matières solubles.

La proportion de matières susceptibles d'être éliminées par décantation ne doit pas excéder 2 %.

Les courbes granulométriques de référence devront s'inscrire à l'intérieur du fuseau de spécifications suivant :

MAILLE TAMIS	MINIMA	MAXIMA	MOYENNE
6,3	100	100	100
5	96	100	98
2,5	78	100	89
1,6	63	96	79
1,25	55	91	73
0,80	40	79	59
0,63	32	70	51

0,40	20	52	36
0,315	15	42	28
0,16	5	20	12
0,080	1	10	5

1.1.1.3.2 Granulats pour béton

Les granulats doivent répondre aux conditions suivantes:

- ne doivent pas contenir d'impuretés (NORME NFP 18 301),

- le coefficient de Los Angeles des granulats pour béton sera inférieur à 30.

- les granulats pour béton armé proviendront des classes granulaires 4/12,5 et 12,5/20 dont les spécifications sont définies ci-après :

CARACTERISTIQUES	4/12,5	12,5/20
DIMENSIONS		
Refus sur D	1< - < 10%	1< - < 10%
Tamisat à d	1< - < 10%	1< - < 10%
Refus sur (D+d)/2	1/3 à 2/3	1/3 à 2/3
Refus sur 1,56D	0	0
Tamisat à 0,63 d	< 3%	< 3%
PROPRETE		
Tamisat à 2mm	< 2%	< 2%
Tamisat à 0,80mm	< 1%	< 1%
FORME		
Coefficient volumétrique moyen	> = 0,15	> = 0,15

Les granulats pour béton courant auront une granulométrie (tamis) comprise entre 4 et 30 mm et une proportion maximale des granulats fins passant au lavage, au tamis de deux (2) millimètres devra être inférieur à 2 %.

1.1.1.4 Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux

Le matériau utilisé pour le lit de pose peut être du sable, du gravier sableux ou de la scorie, compactable, avec grains inférieurs à 2 mm. Lors de travaux réalisés dans la nappe, lorsque le fond de fouille est rocheux ou lorsqu'il y a risque d'entraînement du sable par drainage, le lit de pose sera réalisé en béton maigre dosé à 150 kg/m3, avec un arc d'appui du tuyau sur le béton d'au moins 90°. Il sera prévu des niches pour les collets et les manchons.

L'enrobage est effectué avec tout matériau convenable, agrée par le Maître d'Oeuvre, compatible avec le diamètre et le matériau des tuyaux (sable, scorie, gravier, tout-venant,... etc.). L'entrepreneur doit approvisionner ce matériau au cas où les déblais des tranchées ne conviendraient pas, ou si les déblais doivent être purgés de tous les éléments susceptibles de porter atteinte aux canalisations (pan de roches, cailloux, etc... selon le matériau constitutif de la canalisation).

1.1.1.5 Matériaux pour remblaiement des tranchées

Les matériaux de remblai sont fonction de la localisation de la tranchée (sol en terrain de culture, remblai sous voirie, etc...). Tout matériau devra être agréé par le Maître d'Oeuvre avant mise en place.
Si le matériau de remblai est de la scorie (ou similaire), il devra avoir les caractéristiques suivantes:
- courbe granulométrique: 0/5mm
- valeur de bleu <0.1

Des remblais auto compactables seront utilisés dans le cas de tranchées situées dans des zones de trafic de véhicules important.
Deux types de produits seront mis en place:
- les produits essorables qui ont une teneur en eau élevée, et seront utilisés dans des sols perméables,
- les produits non-essorables dont leur fluidité est obtenu par l'utilisation d'adjuvants. Ils seront utilisés dans des sols non perméables (argiles, limons, roches massives non fissurées) et/ou dans des tranchées contenant de l'eau.

Le matériau devra avoir une résistance en compression $\leqslant$ 2MPa à 28 jours afin d'être réexcavable à long terme.

3.3.2 Ciments

Le ciment sera fourni par l'entrepreneur et proviendra d'usines agrées par le Maître d'Oeuvre.

Le ciment sera de qualité Portland, classe 32.5 R, conforme à la norme française NFP 15 301 : pouvant être fourni selon les deux catégories suivantes :

- Ciment Portland Artificiel (CPA), (bâches, stations, proximité d'eau salée.....)

- Ciment Portland composé (CPJ), (petits regards, lests, petits travaux de maçonnerie .....)

Les locaux destinés au stockage du ciment seront très secs, clos et couverts.

Les bétons feront l'objet d'études de composition par le Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics et ou l'Agence pour l'Eau et l'Environnement du Pacifique aux frais de l'entrepreneur, avant tout commencement d'exécution.

3.3.3 Caractéristiques des canalisations et autres produits préfabriqués

Les tuyaux sont soumis aux prescriptions du CPC et doivent être acceptés par le Maître d'Oeuvre qui se réserve le droit d'exclure certains matériaux et tuyaux, en fonction des conditions d'utilisation.

L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'Oeuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenables d'y apporter.
Les tuyaux préfabriqués proviendront d'usines agréées ou subiront les essais obligatoires prescrits par le fascicule n° 70, exécutés aux frais de l'entrepreneur. L'entrepreneur sera tenu de présenter au Maître d'Oeuvre les certificats attestant la provenance et la qualité des produits et matériaux utilisés.

Réseau gravitaire :

- Eaux pluviales, en PVC CR8.
- Eaux usées, en PVC CR8.

3.3.4 Dispositif de fermeture et ouvrages annexes - Equipement

Les dispositifs de fermeture et de couronnement seront conformes à la norme NFP 98 312 (EN 124). Ils sont classés suivant les charges à appliquer pour leur contrôle, chaque charge devant correspondre aux lieux d'utilisation définis ci-dessous :

Classe A15 : Espaces verts, zone utilisées exclusivement par les piétons ou les cyclistes.

Classe B125 : Trottoirs, zones piétonnes, aires de stationnement de véhicules légers.

Classe C250 : Zone de caniveau des rues au long des trottoirs, accotements des routes et parkings accessibles aux poids lourds.

Classe D400 : Voie de circulation des routes.

Les grilles et avaloirs auront une capacité d'absorption compatible avec les débits décennaux estimés par le projet.

3.4 CHAUSSEES EN GRAVES NON TRAITEES

3.4.1 Provenance

La provenance des matériaux devra être soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel, et au maximum dans un délai de quinze (15) jours ouvrables à compter de la notification du marché.

La demande d'agrément doit indiquer :
- d'une part, les caractéristiques des matériaux mentionnés dans les caractéristiques,
- d'autre part, le nom du fournisseur ou de l'usine agréée,

3.4.2 Spécification des matériaux pour corps de chaussée

Les granulats pour chaussées : couche de fondation, de base et de liaison, sont définis à l'article 7 de la norme XP P 18 540.
Le matériau pour corps de chaussée sera une Grave Non Traitée 0/31.5 en couche de base et 0/20 en couche de fondation.
Aucun matériau ne peut être mis en oeuvre avant d'avoir été vérifié par le Maître d'Oeuvre.

Les caractéristiques intrinsèques des gravillons sont selon la norme supra citée de catégorie D (Valeur spécifiée supérieure (LA+MDE) = 55 ; LA =35; MDE = 30)

Les caractéristiques de fabrication des gravillons sont de catégorie c

Catégorie	Passant (%) à					Propreté des graves PS ou VB Vsi ou Vss (3)	
	2 D	1.58 D	D	Intermédiaire (1)	0.08 mm		
c	Vsi 100	Vsi 99	Li 80	e 20	e 6 (2)	40	1

			Ls 99 e 15				

(1) au moins un défini par le producteur
(2) pour les sables dont la teneur en fines moyenne est >= 15 % e = 8
(3) VB selon norme EN 933-9

Vsi : Valeur spécifiée inférieure bornant le fuseau de régularité
Vss : Valeur spécifiée supérieure bornant le réseau de régularité
Li : Limite extrême inférieure bornant le réseau de spécification
Ls : Limite extrême supérieure bornant le réseau de spécification
e : étendue du fuseau de régularité

3.4.3 Spécification des matériaux pour accotement et trottoir

Les matériaux pour accotement seront classé C1B4 0/60 suivant le GTR.

3.4.4 Matériaux pour drain

La courbe granulométrique du matériau sera telle que :
- D 15 < 5 x d 85 D = matériau filtrant
- D 50 < 25 x d 50 d = sol naturel.

D 15, d 85, D 50 et d 50 sont les mailles des tamis laissant passer 15%, 85%, et 50% en poids des granulats.

3.5 BETONS BITUMINEUX

3.5.1 Provenance

Les provenances des matériaux et des fournitures diverses sont soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de 15 jours avant tout commencement d'utilisation.

La demande d'agrément doit indiquer :

- d'une part, les caractéristiques des matériaux,
- d'autre part, le nom du fournisseur ou de l'usine agréée ou à défaut les résultats d'essais de Laboratoire.

Aucun matériau ne peut être mis en oeuvre avant d'avoir été vérifié par le Maître d'Oeuvre.

3.5.2 Qualité des matériaux

Le béton bitumineux semi-grenus (BBSG) de granulométrie 0/10 au bitume pur de classe 35/50 selon la norme NF EN 13108-1 et répondra aux caractéristiques imposées par cette norme en terme de granulats, liant hydrocarbonés (35/50) etc..

3.5.3 Essais d'agrément

SANS OBJET

3.6 BORDURES DE TROTTOIR ET CANIVEAUX EN BETON DE CIMENT

Il sera fait application du fascicule 31 du CCTG les éléments de bordures seront préfabriqués et répondront aux prescriptions de la norme NF P 98.302, ils seront au moins de la classe B. Les caniveaux seront soit préfabriqués soit coulés en place.

3.6.1 Provenance des matériaux

Les éléments de bordures seront préfabriqués en béton de classe B (emplois courants) selon les prescriptions de la norme NFP 98 302. L'entrepreneur sera tenu de présenter au Maître d'Oeuvre les certificats attestant la provenance et la qualité des produits et matériaux utilisés.

3.6.2 Qualité des matériaux

1.1.1.6 Bordures et caniveaux préfabriqués en béton

Les éléments de bordures et caniveaux préfabriqués en béton seront de classe B selon la norme NFP 98 302, ils répondront aux caractéristiques géométriques et d'aspect ainsi qu'aux essais de résistance à la flexion pour la classe B.

1.1.1.7 Caniveaux en béton coulés en place

Les caractéristiques géométriques seront les même que les éléments préfabriqués, l'aspect général sera soigné et continu (faces lisses, arêtes sans arrachement, sans bavures, teinte uniforme), les bosses et flashes ont une amplitude inférieure à 3 mm à la règle de 1 m.

La résistance à la compression du béton sera de 37 MPa sur les prélèvements carottés

3.7 ADDUCTION D'EAU POTABLE

3.7.1 Correspondance aux normes

Toutes les fournitures de tuyaux, pièces et matériaux rentrant dans la composition des ouvrages d'adduction d'eau devront correspondre aux normes Françaises.

a)L'entrepreneur fournira les attestations de conformité des matériaux employés par approbation par le Maître d'Oeuvre.

b) Dans le présent chapitre, la spécialisation des matériels est souvent accompagnée de la désignation d'un « type » existant dans la gamme d'un fabricant et du terme « ou similaire ».

3.7.2 Matériaux et matériel pour adduction d'eau

a) N'ont été transcrites au présent chapitre que les seules prescriptions de nature à préciser ou à restreindre des dispositions du fascicule 71 CCTG.
Toutes les dispositions du fascicule 71 du CCTG qui ne sont pas incompatibles avec ces précisions et restrictions s'imposent à l'Entrepreneur.

b) Dans le présent chapitre, la spécification des matériels est souvent accompagnée de la désignation d'un « type » existant dans la gamme d'un fabricant et du terme « ou similaire ».

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

3.7.3 Canalisation d'eau potable

- Tuyaux en polyéthylène

Ils seront constitués en polyéthylène (bande bleue) haute densité (PEHD) conforme à la norme AFNOR NF 54063 de juillet 1989.

Les séries utilisées correspondront exclusivement au PE bande bleue PN 16.

Les Tés de raccord seront en laiton de type ISIFLO ou similaire résistant à une pression de 16 bars

3.7.4 Dispositifs de fermeture de regard

Les dispositifs de fermeture de regard sont des tampons ronds en fonte ductile de classe D400 d'ouverture minimum 600 mm.

3.7.5 Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux

Le matériau utilisé pour le lit de pose peut être du sable de rivière (le sable de mer sera refusé) ou du poussier, compactable, avec grains inférieurs à 2 mm. Lors de travaux réalisés dans la nappe, lorsque le fond de fouille est rocheux ou lorsqu'il y a risque d'entraînement du sable par drainage, le lit de pose sera réalisé en béton maigre dosé à 150 kg, avec un arc d'appui du tuyau sur le béton d'au moins 90°. Il sera prévu des niches pour les collets et les manchons.

L'enrobage est effectué avec tout matériau convenable, agrée par le Maître d'Oeuvre, compatible avec le diamètre et le matériau des tuyaux (sable, gravier, tout-venant,... etc.). L'entrepreneur doit approvisionner ce matériau au cas où les déblais des tranchées ne conviendraient pas, ou si les déblais doivent être purgés de tous les éléments susceptibles de porter atteinte aux canalisations (pan de roches, cailloux, etc... selon le matériau constitutif de la canalisation).

3.8 PLAN DE RECOLEMENT

Les dossiers de récolement sont fournis sous formats papier et numérique. Ils comportent :
- un plan de situation, un plan d'assemblage et les plans de récolement Les plans papiers fournis en trois exemplaires sont imprimés à l'échelle fixée par le maître d'œuvre. Les fichiers sont structurés selon la NEIGe. Ils sont livrés au format DXF 3D compatible pour une utilisation sous logiciel Autocad.
- les fiches de regard (les dimensions intérieures, le matériau utilisé pour sa construction, le type de couverture (matériau, classe…), le positionnement en coordonnées (x, y), les altitudes caractéristiques (tampon, fil d'eau), la représentation schématique avec les canalisations et leur sens d'écoulement
- les essais d'étanchéités sur le réseau : les résultats de ces essais sont répertoriés dans un tableau récapitulatif à joindre au dossier.
- pour l'adduction d'eau potable, les fiches d'essais de pression et bulletins d'analyse bactériologique sont également fournis.

4 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

4.1 TERRASSEMENTS

4.1.1 Prescriptions générales

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

4.1.2 Travaux topographiques

1.1.1.8 Implantation et piquetage

L'entrepreneur a la charge de l'implantation et du piquetage du projet sur le terrain.
Le piquetage est soumis au contrôle du Maître d'Œuvre avant tout commencement des travaux. Cette opération fait l'objet d'un procès verbal dont un exemplaire est notifié par ordre de service à l'entrepreneur.

1.1.1.9 Levers et cubatures

Sans objet

1.1.1.10 Piquetage complémentaire

L'entrepreneur doit effectuer le piquetage complémentaire nécessaire pour l'exécution des travaux notamment :
. le report en dehors de l'assiette des terrassements des piquets d'axe,
. la pose des piquets nécessaires à la réalisation des changements de pentes, des raccordements de dévers et des courbes,
. la pose de repères de nivellement.

1.1.1.11 Réception des travaux

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

4.1.3 Travaux préalables au terrassement

1.1.1.12 Généralités

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

1.1.1.13 Débroussaillage

Celui-ci comprend l'arrachage des taillis, broussailles et arbres dont la circonférence à 1 m au-dessus du sol est inférieure à 150 cm.
Les produits sont rassemblés et évacués à la décharge.
Le débroussaillage est considéré comme ne modifiant pas la côte du terrain naturel.

1.1.1.14 Décapage

Après exécution éventuelle d'un débroussaillage, le Maître d'Œuvre peut prescrire dans certaines sections en remblais le décapage de la terre végétale.
Cette opération comprend le décapage du sol sur une épaisseur minimale de 0,20 m et la mise en dépôt (voir article 3.5 - Dépôts), le remblayage en matériaux sélectionnés des fouilles provenant du dessouchage ainsi que le compactage du fond de forme en tous points par trois passes de compacteur.
Le Maître d'Œuvre peut prescrire le décapage sur une épaisseur supérieure à 20 cm ou des purges, auquel cas des attachements particuliers intéressant les cubatures déblais/remblais sont établis.

1.1.1.15 Préparation complémentaires sous remblais

Dans le cas où la pente du sol naturel l'exige, notamment en terrain meuble ou en rocher non compact désagrégé, le Maître d'Œuvre peut prescrire l'exécution de redans étant entendu que ceux-ci font l'objet d'attachements particuliers qui sont pris en compte dans la cubature générale déblais/remblais.

4.1.4 Déblais

1.1.1.16 Généralités

Afin de permettre le meilleur emploi des déblais en remblais, les travaux sont commencés par l'ouverture des tranchées susceptibles de fournir des matériaux utilisables en remblais.
L'entrepreneur établit et tient à jour, en liaison constante avec le Maître d'Œuvre ou son représentant, un plan de mouvement des terres dressé en fonction de l'avancement et de la nature effective des sols.
Pendant l'exécution des déblais, l'entrepreneur est tenu de conduire les travaux de manière à éviter que les déblais à utiliser en remblais soient dégradés ou détrempés par les eaux de pluie. Il doit entretenir en état les moyens d'évacuation des eaux.

1.1.1.17 Opérations de déblais

Les opérations de déblais comportent :
- l'extraction des sols en général, pierres, galets, blocs de rochers afin de réaliser les profils prescrits au projet,
- l'extraction des matériaux jugés de mauvaises qualités par le Maître d'Œuvre, qui détermine les épaisseurs des couches à éliminer, les volumes ainsi extraits étant mis en dépôts (voir 3.5 - Dépôts),
- toutes les opérations nécessaires pour prévenir les glissements, éboulement, tassement et autres dommages qui pourraient survenir au niveau des terrassements, notamment les talus sont purgés des matériaux qui ne sont pas parfaitement adhérents ou incorporés au terrain en place ainsi que les rochers ébranlés dont la stabilité serait incertaine.
- le dressage et le compactage de la plate-forme de façon à obtenir sur une épaisseur de 0,25 m au moins une densité sèche égale à 98 pour cent de l'optimum Proctor Modifié.

1.1.1.18 Classification des déblais

Les déblais sont classés en deux catégories :

1ère catégorie - Déblais en terrain meuble ou rocher non compact
Rentrent dans cette catégorie les terrains de toute nature travaillés au bouteur avec ou sans emploi d'une défonceuse portée à dent.

2ème catégorie - Déblais en rocher compact
Déblais ne pouvant être extrait par un bouteur type D 9 H (385 cv DIN) équipé d'une défonceuse portée à une dent sans l'emploi préalable effectif d'explosif.

4.1.5 Dépôts

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

4.1.6 Emprunt

Les zones d'emprunts éventuels sont proposées par l'Entrepreneur à l'agrément du Maître d'œuvre avec les justifications requises.
L'Entrepreneur a la charge de la réalisation et l'entretien des accès et il procède au nettoyage du site et à l'ouverture de l'emprunt; il sélectionne les meilleurs matériaux du site et doit s'assurer de leur homogénéité.
Une fois exploitées, les chambres d'emprunt sont sommairement nivelées et ne doivent pas constituer des zones s'opposant à l'écoulement des eaux, ni à une dévalorisation du site.
Lorsque cela est possible, sur demande du Maître d'Œuvre, l'assiette en déblais est élargie pour servir de chambre d'emprunt si cette solution est compatible avec des distances de transport et la qualité des matériaux.
Dans le cas d'emprunt sous l'eau, l'Entrepreneur procède à une remise en état des lieux en faisant en sorte de faire disparaître, dans toute la mesure du possible toutes traces d'exploitation : suppression des digues d'accès, chemin de roulement etc...

4.1.7 Stockage

Le stockage concerne les matériaux d'emprunt sous l'eau. Ceux-ci sont stockés pendant une durée minimum d'une semaine en vue de leur égouttage avant mise en œuvre.

4.1.8 Remblais

1.1.1.19 Prescriptions générales

La composition de l'atelier de compactage est soumise à l'agrément du Maître d'œuvre avant démarrage des travaux.
Les remblais sont exécutés par couches superposées constituant des bandes longitudinales homogènes. Autant que possible, les bandes ont une longueur et une largeur égale à celle du remblai.
Dans le cas contraire, il est procédé par bandes accolées telles que le décalage en hauteur entre deux bandes contiguës ne dépasse pas l'épaisseur maximale d'une bande. Le profil en travers de chaque couche doit comporter des pentes suffisantes pour assurer l'écoulement rapide des eaux de pluie.
L'entrepreneur est tenu de conduire les travaux, de construire et d'entretenir les ouvrages provisoires de manière à assurer la protection des remblais contre les eaux pluviales et les inondations.
Le compactage des bords de la plate-forme est fait au fur et à mesure de l'élévation des remblais.

1.1.1.20 Remblais de masse non rocheux

Les remblais sont montés de façon à ce que la qualité des matériaux croisse au fur et à mesure de leur élévation. En tout état de cause, les meilleurs matériaux sont réservés aux quarante derniers centimètres qui précèdent la couche de forme.
Le compactage est exécuté au moyen d'engins spéciaux appropriés à la nature des matériaux et à l'étendue du travail. Les moyens mis en œuvre pour l'humidification des remblais à teneur en eau optimale sont

proportionnels aux moyens de compactage. La densité sèche du remblai compacté doit atteindre en tous points 95 % de l'Optimum Proctor Modifié.
Les remblais sont méthodiquement compactés sur une épaisseur compatible avec le matériel de compactage utilisé. Cependant, en accord avec le Maître d'Œuvre, une épaisseur différente peut être retenue suivant la nature du matériau. A cet effet le rapport Q/S est évalué au vu des fiches techniques des engins de compactage et d'un essai avec mesures de compacité ou essai de plaque, à la charge de l'entrepreneur.

1.1.1.21 Remblais rocheux

Le déchargement des déblais est organisé de façon à obtenir un matériau aussi homogène et aussi plein que possible.
Les couches élémentaires ont une épaisseur aussi faible que le permettra la dimension du matériau.
Dans le cas de travaux sous circulation, il est intercalé entre ces couches élémentaires, une couche de matériaux non rocheux d'une épaisseur suffisante pour assurer la circulation de tous véhicules.
Le compactage est effectué au moyen d'engins appropriés. Les remblais rocheux seront fortement arrosés (100 l/m3 au moins).
A la demande du Maître d'œuvre les plus gros éléments sont disposés sur les bords et en pied de remblai, et mis en place à la main.

1.1.1.22 Couche de forme

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

4.1.9 Modalité particulière du contrôle de compactage

1.1.1.23 Généralités

Dans le cas général, l'essai de base pour le contrôle du compactage est la mesure de la densité en place.
Lorsque le pourcentage de refus à 20 mm en poids du matériau à mettre en œuvre en remblai est supérieur à vingt cinq (25 %) pour cent du poids total de matériau, la correction ("correction de pierre") à apporter à la densité de référence PROCTOR n'est plus valable.
Le contrôle de compactage est effectué aux moyens d'essais à la plaque suivant le mode opératoire du L.C.P.C. Néanmoins ces essais ne sont plus applicables sur des matériaux comportant des gros éléments supérieurs à D = 200 mm.

1.1.1.24 Contrôle du compactage

Le compactage est réputé satisfaire les prescriptions du marché si chaque essai à la plaque donne les résultats suivants :
* Ev2 / Ev1 < 2 et EV2 > 80 MPa

1.1.1.25 Contrôle des remblais rocheux

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

4.1.10 Aménagement des dépots

La mise en dépôt des matériaux provenant du décapage et des déblais (cf. 3.3.3 et 3.4.2) peut faire l'objet d'un aménagement particulier, à la demande du Maître d'Œuvre et dans les zones qu'il prescrit.
Cet aménagement comprend alors, en sus des prescriptions de mise en dépôts :
.Le régalage des matériaux par couche minimum de 1,00m,
.Le compactage (3 passes en tous points d'un compacteur),
.Le fin réglage à la niveleuse, en dernière couche,
.La protection contre les eaux de ruissellement.

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

4.1.11 Transport répandage des matériaux

Toutes les manutentions doivent être effectuées avec les précautions nécessaires pour éviter la contamination et réduire la ségrégation des matériaux.
Le répandage des matériaux constitutifs d'une couche ne peut être entrepris que lorsque le représentant du Maître d'Œuvre a pu s'assurer que la couche précédente a été réglée et compactée conformément aux prescriptions.
L'Entrepreneur prend toutes mesures pour éviter les chutes de matériaux ou dépôts de boue sur les voies publiques. Il effectue en permanence les nettoyages nécessaires.
Il veille à ce que les engins ne soient pas une cause de dégradations pour les terrassements et chaussées faisant partie ou non de son marché.

4.1.12 Fossés - drainage

1.1.1.26 Généralités

Jusqu'à la réception des travaux par le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur est tenu de conduire le chantier, de mettre en œuvre et d'entretenir les moyens, provisoires ou définitifs, qui s'imposent pour éviter que les eaux superficielles n'endommagent les profils ou ne modifient de manière défavorable la qualité des matériaux de déblais devant être utilisés en remblais ainsi que la portance de la plate-forme.
Dans le cas où des arrivées d'eau importantes et imprévues se produiraient, l'entrepreneur est tenu d'en informer immédiatement le Maître d'Œuvre, de prendre des mesures propres à assurer la sécurité du chantier et de proposer les dispositions permettant la poursuite des travaux.

1.1.1.27 Dispositifs de drainage

L'entrepreneur réalise les dispositifs de drainage définitifs prévus au projet conformément aux plans types.
Dans les zones à pente insuffisante ou dans les parties en excavation, l'entrepreneur réalise en temps utile, en complément des dispositifs définitifs, les dispositifs provisoires de collecte et d'évacuation des eaux.

4.1.13 Enrochements

1.1.1.28 Dispositions générales

Le Maître d'Œuvre prescrit les zones où des protections par enrochements sont à exécuter.
Les blocs sont mis en œuvre à l'aide d'engins de manutentions appropriés et soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. L'appareillage des blocs est poursuivi à la main si nécessaire.
En aucun cas les blocs mis en œuvre sont déversés directement du véhicule porteur.
La pose des enrochements doit être réalisée de manière à garantir la stabilité de chaque bloc mis en œuvre.
Les gros blocs sont calés à l'aide de blocs de plus petite dimension.

1.1.1.29 Enrochements a proximité d'ouvrages existants

Au voisinage d'ouvrages existants - ouvrages d'arts notamment - la pose des enrochements fait l'objet de précautions particulières de la part de l'Entrepreneur.
Conformément aux dispositions du C.C.A.G. (art. 35), l'Entrepreneur est responsable des dégâts et accidents survenant lors de la mise en œuvre des enrochements.

4.2 OUVRAGE EN BETON ARME

4.2.1 Conditions d'exécution

Tous les travaux sans exception devront répondre aux règles de l'art.
Dans tous les cas, ils incluent sans réserve les sujétions prescrites par le Bureau de Contrôle, tant au niveau de leur conception qu'au fur et à mesure de leur avancement.
Le présent descriptif n'est pas limitatif, l'entrepreneur devant prévoir tout ce qui est nécessaire au complet achèvement de ses travaux. Il sera tenu de se conformer aux instructions qui lui seront données par le Maître d'Oeuvre, particulièrement au cours de travaux.

Les ouvrages qui ne seraient pas nommément précisés au présent descriptif, mais qui seraient figurés aux plans ou qu'il serait indispensable d'exécuter, font partie intégrante des prestations de l'entrepreneur.
Les descriptifs des autres corps d'état étant à sa disposition, l'entrepreneur du présent lot ne pourra se prévaloir du manque de renseignements concernant toutes les sujétions rencontrées au cours des travaux ou d'omissions dans son étude.

4.2.2 Sujétions particulières

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

4.2.3 Bétons

Les dosages des bétons sont indiqués dans les articles du descriptif.
Des dosages particuliers pourront être prescrits pour certains ouvrages.
Si les résistances obtenues à la suite des essais de béton étaient insuffisantes, il pourra être demandé à l'entrepreneur d'augmenter, sans supplément de prix, le dosage en ciment des bétons de certains ouvrages afin d'obtenir les résistances requises.

Type de béton :

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

Béton armé :
Agrégats : élimination des éléments D > 20 mm
ciment artificiel (gris) CPA 55

dosage à déterminer pour obtenir un béton de type B 30 (~ 400 kg de ciment/m3)

Eau : eau de gâchage conforme à la norme NFP 18.303
rapport E/C < 0,45

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

4.2.4 Adjuvants

On pourra employer des adjuvants pour améliorer les qualités du béton ou faciliter sa mise en oeuvre. Toute utilisation d'adjuvant devra faire l'objet d'un accord préalable.
L'entrepreneur devra indiquer avec précision la nature du produit employé et son dosage. Il lui appartiendra de donner sur le chantier toutes instructions nécessaires pour que ce dosage soit respecté.
L'emploi éventuel d'adjuvants, comme indiqué ci-dessus, ne donnera en aucun cas lieu à une plus-value dans le cas ou ce dernier doit être implicitement prévu en fonction des ouvrages à réaliser.
Les produits de décoffrage, les matériaux et revêtements destinés à une application à l'intérieur des ouvrages de traitement et des ouvrages de stockage et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, ne doivent pas être susceptibles d'altérer la qualité de l'eau, tant par leur composition que par leur mise en oeuvre et leur évolution éventuelle.

4.2.5 Coffrages

Les spécifications techniques sont complétées comme suit :
les coffrages et étaiements seront suffisamment résistants et rigides pour résister sans déformation, aux charges apportées par le béton frais et aux efforts dus à la vibration ;
l'étanchéité des coffrages devra être suffisant pour éviter les pertes de laitance au moment du pilonnage ou de la mise en vibration.
Il sera fait surtout attention au raccord des coffrages des différents éléments de l'ossature.
Dans le cas où les coffrages correspondent à des surfaces de béton destinées à être peintes ou enduites, il est formellement interdit de graisser les coffrages.
L'entrepreneur devra proposer au Maître d'Oeuvre et au Bureau de Contrôle le produit de son choix susceptible de favoriser le décoffrage sans nuire à la qualité de la surface du béton.
L'emploi de gasoil ou huile de vidange comme produits de décapage est rigoureusement proscrit.

Type de coffrages

Coffrage n° 1 (ordinaire) :
Les parements de coffrages dits "coffrages ordinaires" sont exécutés à l'aide de coffrage en planches de bonne qualité. La tolérance de décalage des joints sera de 10 mm. Pour les parements de béton cachés ou enterrés, il ne sera prévu aucun ragréage. Pour les parements recevants un doublage ou un enduit ciment les balèvres seront effleurés par un piquage à + 3 mm du parement et il sera procédé au rebouchage des manques de matière.

Coffrage n° 2 (soigné) :
Pour les parements destinés à rester apparents (coffrage soigné), il sera fait usage de coffrages en CTB H, bakélisés ou métalliques.
Pour ces coffrages, une planimétrie rigoureuse sera exigée. Les balèvres totalement meulées, les arrêtés et cueillies seront rectifiées et dressées.

4.2.6 Décoffrage

L'enlèvement des coffrages sera fait progressivement, sans choc et par effort purement statique. Cet enlèvement commencera quand le béton aura acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après le décoffrage, sans déformation et dans des

conditions de sécurité parfaites. Ces conditions de décoffrage seront définies dans la note de calcul et sur les plans d'exécutions .

4.2.7 Aciers

Les armatures seront coupées aux longueurs définies par les dessins. Elles seront obligatoirement façonnées à froid et auront exactement les formes prescrites.
Toutes les armatures seront enrobées d'au moins 0,05 m. Pour le maintien en place des armatures, seules les cales en béton seront tolérées au contact des coffrages.
La coupe et le façonnage des armatures seront effectués mécaniquement.
Avant mise en œuvre, les armatures seront nettoyées.
Toutes armatures anormalement rouillées seront rejetées.

4.2.8 Béton pour béton armé

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

Mise en œuvre
Lors du coulage des voiles, le béton ne devra pas descendre en cascade le long des armatures (utilisation d'un tube plongeur ou goulotte à manche : hauteur de chute du béton < 1,00m). La vibration du béton se fera par vibreur interne en respectant des épaisseurs de vibration de couche de 0,50m maximum.
Le béton sera soigneusement vibré dans les strictes limites nécessaires de façon à éviter toutes ségrégation.
Les produits et appareils utilisés devront recevoir l'accord du Maître d'Oeuvre et du Bureau de Contrôle.
De plus, la qualité du fini devra être autorisée que pour les pièces préfabriquées au sol, et à condition que ces coffrages présentent une garantie de rigidité suffisante pour éviter toute déformation.
La vibration des armatures est interdite.
Le nombre des appareils de vibration mis en service simultanément sera fonction du débit horaire de la Centrale à Béton. Il permettra de vibrer la totalité du béton mis en oeuvre étant entendu que chaque application des appareils devra être maintenue jusqu'à la remontée de laitance.
Une réserve supplémentaire égale à 50 % des appareils en service devra être maintenue constamment dans les magasins du chantier pour suppléer aux appareils défaillants et éviter ainsi tout arrêt de coulage.
On réduira le plus possible les interruptions de travaux pendant le bétonnage. Les surfaces de reprise que la marche normale permet de prévoir seront disposées méthodiquement et pourvues d'armatures de coutures.
Pour les reprises accidentelles, on s'efforcera de disposer les surfaces de raccord dans les parties d'ouvrages ou les efforts de traction sont les plus faibles et parallèlement à la direction de ces efforts. La zone de reprise recevra l'application d'une résine époxy.
Des aciers de couture seront mis en place après avis du Bureau d'étude BA.
On y entretiendra pendant 8 jours au moins suivant l'exécution, l'humidité nécessaire pour assurer le durcissement dans les meilleures conditions.

4.2.9 Reprise de bétonnage

A chaque reprise de bétonnage, la surface des anciens à béton est rendue rugueuse, et nettoyée à vif par un traitement mécanique approprié.
La surface de reprise est humidifiée à saturation avant coulage du béton frais

Le programme de bétonnage précise le mode de réalisation des reprises au droit des parements.
L'entreprise devra prendre l'attache du bureau d'étude pour leur mise en œuvre.

4.3 ASSAINISSEMENT

4.3.1 Ecoulement des eaux

Dans le cadre des spécifications de l'Art. 5.2 du fascicule 70, l'entrepreneur devra :
- Maintenir en permanence l'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants,
- Rejeter dans le réseau d'eaux pluviales existant ou à la mer toutes eaux provenant de pompage.

Les ouvrages de dérivation seront démolis et enlevés dès qu'ils ne seront plus nécessaires.

4.3.2 Contrainte des travaux

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

4.3.3 Emploi d'explosif

L'emploi d'explosifs ne se fera que sur autorisation du Maître d'Oeuvre. En cas d'utilisation, l'entrepreneur devra souscrire une assurance prévue à cet effet et fournir au Maître d'Oeuvre une attestation de souscription.

4.3.4 Exécution des déblais et remblais

1.1.1.30 Ouverture des tranchées

Pour une conduite seule de diamètre strictement inférieure à 200 mm la largeur de tranchée est de 0.4 m sauf si la profondeur est supérieure à 1 m alors la largeur est de 0.6 m, pour les conduites de 200 mm la largeur est fixée à 0.6 m sauf si la profondeur est supérieure à 1.5 m alors la largeur de tranchée est de 0.8 m, pour les conduites supérieure à 200 mm la largeur est égale au diamètre extérieur (pas au niveau de l'emboîtement) augmenté de 0.60 m de surlargeur, soit de 0.30 m de part et d'autre du tuyau.
Si la tranchée est prévue pour recevoir plusieurs canalisations, la largeur de la tranchée est au moins égale à la somme des diamètres extérieurs des canalisations augmentée de la surlageur et d'autant de fois 0.50 m qu'il y a de canalisations moins une.
Les tranchées doivent être établies en chaque point à la profondeur indiquée au profil en long. Sauf indications contraires de ce profil, la profondeur normale des tranchées est telle que l'épaisseur de remblai ne soit jamais inférieure à 0,80 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.
Néanmoins, et sur indications expresses du Maître d'Oeuvre, cette épaisseur minimum de remblai, au-dessus de la génératrice, pourra être ramenée à O,40 m.
Le blindage est obligatoire pour des profondeurs de tranchées > 1.3m. L'entrepreneur devra le mettre en place en suivant le tableau ci-dessous :

Profondeurs de tranchées en mètres	TYPE DE BLINDAGE SUIVANT LA COHESION DU TERRAIN	
	Bonne	Mauvaise
0.00	Sans blindage	Caisson
1.30	Caisson	Caisson Simple glissière

2.50	Caisson Caisson avec rehausse	Caisson avec rehausse Simple glissière Double glissière
3.50	Caisson avec rehausse Grand caisson	Double glissière
5.50	Double glissière	Double glissière

Tableau pour la détermination des blindages suivant la profondeur des tranchées.

Les travaux topographiques sont à la charge de l'entrepreneur.
Les tranchées seront ouvertes au plus sur la longueur comprise entre deux regards successifs.
Lors des opérations de déblais, une attention particulière devra être apportée dans les zones de passage des câbles, conduites, etc..., l'entrepreneur restant responsable des dommages commis par sa faute.
Le fond des tranchées est dressé soigneusement ou corrigé à l'aide de sable ou de scorie, pour que les collecteurs reposent sur le sol uniformément; des niches sont aménagées pour la confection des joints si la nature de ceux-ci le demande.
Dans le cas de terrain rocheux, le B.R.H. ou le marteau piqueur ne seront utilisés que si une pelle hydraulique 185 cv DIN ne peut plus avancer.
Lorsque les bancs rocheux sont rencontrés dans les tranchées, il y a lieu de les araser à 0,10 m au-dessous du fond de la fouille et de les remplacer, sur cette épaisseur, par du sable ou de la scorie compactée.

1.1.1.31 Evacuation des déblais

Les déblais, sauf en terrain de culture ou zones non accessibles aux véhicules, seront évacués à la décharge.
En terrain de culture ou zones non accessibles aux véhicules, les déblais seront stockés sur le bord de la tranchée afin de permettre leur récupération rapidement lors du remblaiement de la tranchée.

1.1.1.32 Aménagement des dépôts

Les dépôts à caractère obligatoire seront aménagés de la manière suivante :
* L'entrepreneur aura à sa charge le réglage des matériaux, le compactage, le drainage éventuel et la protection contre les eaux de ruissellement.
* Les dépôts à caractère provisoire seront aménagés de la même façon que les dépôts à caractère obligatoire.

1.1.1.33 Remblai des tranchées

Pour faciliter le remblai des tranchées, l'utilisation d'un camion tribenne est recommandée.
Au-dessus du lit de pose et jusqu'à la hauteur du diamètre horizontal, le matériau de remblai est poussé sous les flancs de la canalisation et damé afin d'éviter tout mouvement de la canalisation et lui constituer une assise efficace. Cette assise doit être réalisée après relevage partiel du blindage.
Des cales, constituées à l'aide de mottes de terre tassées ou de coins en bois, peuvent être utilisées pour maintenir la canalisation pendant cette opération. Le calage provisoire au moyen de pierres est interdit.

L'exécution de l'assise et de l'enrobage est effectuée avec tout matériau convenable, agréé par le Maître d'Oeuvre, compatible avec le diamètre et le matériau des tuyaux (sables, scorie, gravier, tout-venant, etc. ...).
L'entrepreneur doit approvisionner ce matériau au cas où les déblais des tranchées ne conviendraient pas.
Si les déblais peuvent convenir, ils sont utilisés, mais ils doivent être purgés, mécaniquement ou éventuellement à la main, de tous les éléments susceptibles de porter atteinte aux canalisations (pan de roches, cailloux, etc. ... selon le matériau constitutif de la canalisation).

Le matériau de remblai est déposé dans le fond de la tranchée, à côté des canalisations, une fois celles-ci calées.
La densité sèche des remblais après compactage devra atteindre au moins 95 % de la densité sèche de l'O.P.M.

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

1.1.1.34 Compactage des tranchées

Le compactage devra avoir un minimum de 10 Mpa, mais sera défini selon la classe du matériau à compacter, la classe du matériel de compactage retenu et l'objectif de densification. C'est pourquoi l'entrepreneur proposera les moyens utilisés pour le compactage avant le début des travaux pour accord du Maître d'Oeuvre.
La limite maximale de l'épaisseur d'une couche compactée est dépendante :
- de la nature de la canalisation
- de la nature du remblai
- des moyens mis en œuvre pour le compactage

De plus des essais de compactage seront réalisés par un laboratoire agréé par le Maître d'Oeuvre sur les tranchées complètement remblayées et avant réfection définitive des chaussées et trottoir. Les frais sont à la charge du Maître d'Ouvrage si ces essais se révèlent positifs, et à la charge de l'entrepreneur dans le cas contraire.
L'entrepreneur conserve la faculté de présenter au Maître d'Oeuvre des matériels de compactage différents de ceux indiqués.
Dans ce cas il lui appartient de faire la preuve dans le cadre des essais préalables de compactage que la compacité minimale fixée est effectivement atteinte, étant entendu que les frais de ces essais préalables et ceux des essais de compacité in situ correspondante sont entièrement supportés par lui.

4.3.5 Drainage et consolidation fond de fouille

Le drainage et la consolidation du fond de fouille ne se feront que sur accord du Maître d'Oeuvre. Le matériau d'apport destiné à consolider le fond de fouille sera mis en place sur toute la largeur de la fouille. Les matériaux défectueux seront purgés et remplacés par du tout-venant ou un concassé (matériaux drainant), soigneusement compacté. Il est préférable que le drain ne soit pas placé dans l'axe de la canalisation pour ne pas risquer des dommages lors de la pose des tuyaux.

4.3.6 Epuisement – évacuation des eaux captées

Les frais d'épuisement et de détournement des eaux souterraines ou superficielles sont compris dans le prix de tranchée tant que ces travaux ne nécessitent pas, d'une manière continue, l'utilisation d'un matériel de pompage débitant au moins 100 m3/h.

4.3.7 Condition de pose de tuyaux

Lorsque deux collecteurs sont posés en tranchées communes, la distance entre les canalisations sera d'au moins 0,50 m.
Pour obtenir une pose correcte, il y a lieu d'utiliser des engins de levage adaptés (chèvres, portiques, pelleteuses, grues automotrices...). Les engins doivent répondre aux normes de sécurité et permettre des manœuvres précises et continues.
L'emboîtement des tuyaux doit se faire par poussée rigoureusement axiale. Il pourra être réalisé à l'aide d'engins de manutention sans que celui-ci ait un appui direct sur le collecteur ; si cette manœuvre n'est pas effectuée avec soin, le Maître d'Oeuvre doit, après constatation effectuée sur le chantier, exiger l'utilisation de leviers, tireforts, crics ou vérins. La pose sur cales est rigoureusement proscrite.

Le fond de fouille est soigneusement dressé d'après la pente du profil en long. L'entrepreneur devra disposer d'un géomètre, agréé par le Maître d'Oeuvre, sur le chantier. Les pentes de pose des collecteurs seront vérifiées contradictoirement avec le Maître d'Oeuvre. Il ne doit pas être ameubli ; en cas d'ameublissement accidentel, il y a lieu de rétablir la portance initiale par compactage ou par tout autre moyen adapté.
Le fond de fouille est, dans la mesure du possible, maintenu hors d'eau afin de garantir une pose et un compactage irréprochables dans la zone de pose.
Lorsque le fond de fouille est assaini par drainage provisoire, les drains ou la couche de matériaux drainants sont obturés à la fin des travaux, au droit de chaque regard.
Le lit de pose doit garantir une répartition uniforme des charges dans la zone d'appui. Il convient donc de poser les tuyaux de manière à éviter un appui linéaire ou ponctuel. Il est donc nécessaire de prévoir des niches pour les collets, les manchons. Pour des tuyaux rigides sans pied d'assise, l'angle de pose sera de 90 ° au minimum.
En cas de sols ne se prêtant pas à la confection d'un lit de pose (éléments isolés durs, bancs de roches...), le Maître d'Oeuvre prévoit un lit de pose en sable, scorie, grave ciment, gravier-sable ou béton.

1.1.1.35 Pose sur lit de sol en place

1.1.1.35.1 Lit sur sol sans cohésion avec grain < 20 mm

La canalisation peut être posée directement sur des sols sans cohésion lorsque la surface de pose est préalablement modelée dans le sol de façon à obtenir une surface de contact uniforme sur toute la longueur du tuyau.
Cette façon de procéder est valable pour des sols constitués de sables, graviers fins et graviers très sablonneux avec grains < 20 mm. Des graviers sablonneux ne sont utilisables que lorsqu'un bon compactage peut être obtenu (par exemple, pourcentage de sable > 15 %, grains < 20 mm, coefficient d'hétérogénéité < 10). Des graviers à faible teneur en sable ne conviennent pas.
En utilisant un sol sans cohésion mais compactable avec des grains < 20 mm, le compactage par couches successives avec des engins adaptés permet d'améliorer l'angle de pose.
Pour une canalisation posée sur fond de tranchée plat, ce compactage, par couches successives, est indispensable pour obtenir une densité au moins égale à celle du fond de fouille.
Si la pose de tuyaux avec pied d'assise se fait sur un lit de propreté, il n'y a pour ce dernier aucune exigence de classe de résistance ou d'épaisseur. La pose des tuyaux se fait alors sur une couche intermédiaire, par exemple en mortier de ciment.

1.1.1.35.2 Lit avec sol cohérent

La même façon de procéder s'applique quand le sol en place et le sol servant au bourrage ont la qualité désirée pour réaliser un lit de pose. Lorsqu'on craint un ramollissement du sol, il est conseillé de laisser une couche de protection qui n'est enlevée qu'au moment de la mise en place de la canalisation.

1.1.1.36 Pose sur lit de pose apporté

Sur les autres sols que ceux définis précédemment, la pose directe n'est pas tolérée. Le gros gravier est, toutefois, utilisable comme lit de pose lorsque le gros grain est inférieur au 1/4 de l'épaisseur de la paroi ou lorsque le bourrage se fait en béton.
Dans le cas où le fond de fouille ne se prêtre pas à la confection d'un lit de pose, il y a lieu de décaisser plus profondément la tranchée et d'y apporter un lit de pose en matériaux compactables ou en béton.
Il convient d'assurer un nivellement soigneux du fond de tranchée.
Les matériaux utilisés sont : sable, scorie ou poussier roulé ou concassé avec grains < à 20 mm, teneur en fines > à 15 %.
L'épaisseur du lit de pose ainsi constitué ne doit pas être inférieure à 200 mm.

1.1.1.36.1 Lit de pose en sable et gravier-sable

Le matériau utilisé est du gravier sableux, compactable, roulé ou concassé avec grains inférieurs à 20 mm, teneur en sable supérieure à 15 %.
L'épaisseur du lit, sous la génératrice extérieure inférieure du tuyau, sera de E = 200 mm.
Lors de travaux réalisés dans la nappe, il faut veiller à garder le fond de fouille hors d'eau pendant la mise en place du lit de pose en sable ou gravier-sable.

4.3.8 Béton pour canalisation et ouvrages importants construits en place

Tous les ouvrages en béton sont réalisés suivant les spécifications des fascicules 65 et 74.
Pour tout ouvrage en B.A., l'entrepreneur sera tenu de présenter au Maître d'Oeuvre les plans des ferraillages et la note de calcul, ainsi que la nomenclature des aciers.
Pour tout ouvrage important construit en place, l'entrepreneur sera tenu de présenter l'étude de la composition des bétons, trente (30) jours au moins avant la date prévue du bétonnage et sera réputée acceptée si elle n'a pas été retournée à l'entrepreneur dans un délai de huit (8) jours.

1.1.1.37 Composition des bétons

Les bétons proviendront d'usines titulaires de la marque de conformité à la norme.

Les bétons seront à caractère normalisé des types suivants :

DESIGNATION DES BETONS	DESTINATION	DOSAGE CIMENT KG/M3	RESISTANCE A LA COMPRESSION (Mpa)		CONSISTANCE SLUMP-TEST	
BETON COURANT			fck	fc min.	min.	max.
BP/ 0/40 - 150	Béton de propreté ou de remplissage	150	-	-	-	-
B 18 P 0/40 - 250	Fondations, berceaux, radiers, massifs de buses enrobées ou coulées en place; gabions, ouvrages massifs, perrés, descente sur talus	250	18	14,5	5	12
B 21 p 0/40 - 300	Puisards et têtes de buses. Ouvrages non armés	300	21	17,5	5	10
BETON QUALITE						
B 27 P 0/20 - 350	Regards et ouvrages en béton armé	350	27	24	5	10

Eau de gâchage pour mortiers et bétons
L'eau destinée à la fabrication des mortiers et béton sera conforme à la norme NF P 18 303. Elle ne doit pas contenir plus de 2 grammes par litre de matières en suspension, ni plus de 2 grammes par litre de sels dissous.
L'eau doit être propre, pratiquement exempte de sulfates de chlorures et de matières grasses.
Les bacs à eau doivent être protégés contre l'insolation, leur capacité devra permettre toute rupture d'alimentation de la centrale.

Ciments

Les ciments répondront aux spécifications du fascicule 3 du CCTG et les normes y afférent (NFP 15 300 et 15 301 en particulier).

Les ciments utilisés pour la confection des bétons seront des Portland Artificiels (CPA) ou composés CPJ.

Adjuvants (fascicule 65, Art. 24.2,4)

Seuls peuvent être utilisés les adjuvants admis à la marque NF adjuvants (NF P 18-103 et 18-331 à 18-338), ou bénéficiant d'un agrément ou d'une autorisation d'emploi de la COPLA. Ils sont soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre en tant qu'éléments de définition de la formule nominale des bétons et mortiers. L'agrément de principe au niveau de l'étude n'est prononcé qu'après exécution et interprétation des épreuves de convenance.

1.1.1.38 Epreuves et contrôles

Pour les épreuves d'études s'il y a lieu et pour les épreuves de convenance, le nombre constitutif d'échantillons sera de 4 éprouvettes au moins à 7 jours et de 12 éprouvettes à 28 jours.

Pour les essais de contrôle effectués en cours de chantier, le nombre d'éprouvettes sera au moins de 6 par gâchée et il sera procédé à un essai au moins pour 20 m3 de béton.

Les valeurs des affaissements au cône d'Abrams du béton frais seront comprises entre 6 et 10 cm. Elles seront contrôlées au moins deux fois par jour.

Les essais mécaniques de contrôle sont faits par le Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics (LBTP) et/ou l'Agence pour l'Eau et l'Environnement du Pacifique (A2EP).

L'entrepreneur doit disposer, sur le chantier, d'au moins neuf moules cylindriques pour éprouvettes. Les prélèvements de contrôle seront faits à l'initiative du Maître d'Oeuvre et sur ses indications. Ils seront faits par série de trois éprouvettes au moins, d'une même gâchée de béton.

Les frais de laboratoire relatifs au contrôle des bétons sont à la charge du Maître de l'Ouvrage.

Néanmoins, lorsque les essais donnent des résultats inférieurs à ceux qui découlent du présent CCTP, sans pour autant préjuger de la décision technique à prendre par le Maître d'Oeuvre, les frais concernant les essais en cause ne pourront être pris en charge par le Maître de l'Ouvrage qui en demandera le paiement à l'entrepreneur. Il en est de même pour les essais complémentaires qui pourraient être prescrits, en accord avec l'entrepreneur, pour permettre d'accepter éventuellement certains ouvrages.

Essais de contrôle et réceptions des matériaux

Les essais de contrôle et de réception des matériaux sont faits par le Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics et/ou l'Agence pour l'Eau et l'Environnement du Pacifique aux frais de l'entrepreneur dans les conditions suivantes:

* Ciments : il n'est pas effectué d'essais systématiques sur les ciments, les seuls ciments autorisés étant ceux titulaires de la marque NF-VP et agréés pour l'usage requis. Les seuls essais à effectuer sont ceux nécessaires à la détermination des résistances, à la compression des ciments mis en œuvre lors des épreuves d'études et de convenance des bétons conformément aux prescriptions du fascicule 65 du CCTG (annexe technique T 24.4).

* Sable : une mesure de l'équivalent de sable ES par 50 m3 ou fraction de 50 m3 de sable. Par 100 m3 ou fraction de 100 m3 de sable pour bétons armés, les contrôles suivants seront effectués :

- tolérance sur le module de finesse,
- coefficient d'absorption d'eau,
- friabilité,
- homogénéité,
- granularité,
- teneur en matières organiques,
- teneur en sulfates, sulfures et chlorures.

* Granulats moyens et gros : les contrôles seront effectués par 100 m3 ou fraction de 100m3 de granulats.

Il s'agit de :

- la granularité,
- la propreté,
- l'absorption d'eau,
- le coefficient d'aplatissement,

- la teneur en sulfates, sulfures et chlorures,
- l'homogénéité,
- le Los Angelès.

* Eau de gâchage : une analyse physique et chimique par 50 m3 ou fraction de 50 m3 d'eau.

1.1.1.39 Coffrages

Les coffrages doivent être conçus pour résister, sans déformation sensible, aux efforts de toute nature qu'ils sont exposés à subir. Ils devront présenter une rigidité suffisante de façon que leur déformation sous l'action de la mise en place du béton et de la température n'excède pas un (1) centimètre en quelque point que ce soit. Cette prescription ne fait pas obstacle aux tolérances dimensionnelles des produits préfabriqués.
Lorsque les coffrages comportent un dispositif de fixation à l'intérieur du béton armé, ce dispositif est conçu de telle sorte qu'après décoffrage, aucun élément de fixation n'apparaisse en surface. Les trous qui peuvent subsister sont obturés par le mortier de même teinte que le béton voisin.
L'emploi d'attaches comportant des fils assemblés par torsion ou autrement, est formellement interdit.
Immédiatement avant la mise en place du béton, l'intérieur des coffrages sera nettoyé et débarrassé des débris de toutes natures, au besoin par emploi de l'air comprimé.
Les coffrages des parements vus seront établis pour obtenir, au décoffrage, un parement bien dressé. Il en sera de même des parois intérieures des dalots.

1.1.1.40 Armatures

Les aciers pour armatures sont :
* les aciers ronds lisses de nuance Fe E22 ou Fe E24 pour les cadres, épingles, étriers, armatures de construction.
* les aciers à haute adhérence de nuance Fe E 40 ayant fait l'objet de fiches d'identification (barres pour ouvrages annexes et aciers pour béton armé).
Au moment de la mise en place, les armatures devront être propres, sans rouille non adhérente, ni trace de terre, de peinture, de graisse ou tout autre matière nuisible.
Elles seront placées conformément aux indications des dessins et arrimées de manière à ne subir aucun déplacement afin de préserver l'enrobage pendant la mise en œuvre du béton.

1.1.1.41 Mise en œuvre du béton

L'entrepreneur devra soumettre au Maître d'Oeuvre, avant tout commencement d'exécution, le programme de bétonnage tenant compte du coulage distinct de radier et précisant les dispositions prévues pour la vibration, les reprises de bétonnage, l'étanchéité des joints de reprise...
Les bétons prêts à l'emploi devront provenir d'une usine agréée par le Maître d'Oeuvre.
La formulation nominale des bétons sera proposée par l'entrepreneur à acceptation du Maître d'Oeuvre.
La formulation fixe :
* la nature et la qualité des constituants, par référence aux normes ou textes réglementaires en vigueur, ainsi que leurs origines,
* le dosage nominal en poids sec de chaque constituant dans un mètre cube de béton assorti des valeurs extrêmes des proportions acceptables (ou tolérance en plus et en moins de chaque constituant).

4.3.9 Béton ouvrage annexes

Sont applicables aux bétons pour cheminées de regard ou de bouches, boîtes de branchement, regards de façade, regard de chasse, etc..., les dispositions qui suivent.
Les épaisseurs minimales des regards sont de 0.12m pour des tranchées inférieures à 3 mètres de profondeur et 0.15m pour des tranchées supérieures à 3m.
L'étanchéité des ouvrages est assurée, à l'intérieur comme à l'extérieur des parois, soit par la structure même de l'ouvrage, soit par des enduits conformes à l'article 28 ou par des produits répondant aux

prescriptions de l'article 17 du fascicule 74, notamment en ce qui concerne la composition chimique de l'eau.
Il appartient à l'entrepreneur de préciser le dispositif général de l'étanchéité dans ses propositions.
Lorsque l'étanchéité des ouvrages doit être essentiellement assurée par la structure de l'ouvrage, le calcul de celui-ci doit tenir compte des dispositions de l'un des paragraphes 24.2.1.3.2 ou 24.2.2.3.2 de l'article 24 du fascicule 74, suivant le mode de calcul retenu.
Dans le cas d'une étanchéité à réaliser vis-à-vis de l'extérieur, il y a lieu de se référer aux dispositions du DTU 14 -1 (travaux de cuvelage dans les parties immergées de bâtiments).
Lorsque la construction d'une cuve est effectuée par éléments dont chacun est considéré comme étanche par sa structure même, il convient que le nombre de joints soit réduit au minimum, compte tenu des dimensions de l'ouvrage.
L'étanchéité des joints est alors réalisée par les techniques ci-après.
Lorsque la structure mécanique des cuves constitue un support d'étanchéité, le revêtement intérieur peut être rigide et adhérent.
Il est alors constitué par des enduits conformes à l'article 41 du fascicule 74.
Dans les autres cas, le revêtement d'étanchéité peut être :

* souple non armé,
* souple armé,
* adhérent aux résines,
* multicouches,
* rigide semi-adhérent, armé,
* indépendant, élastoplastique.

La mise en œuvre de ces produits ou revêtement doit être effectuée conformément aux directives du fournisseur, s'ils doivent être incorporés au béton, ou bien si leur action est complexe ou leur application délicate.
S'il s'agit d'un procédé n'utilisant qu'un produit d'usage courant, l'origine du matériau, son épaisseur et le mode d'application sont soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.
L'exécution doit être effectuée conformément aux règles de l'art et aux normes en vigueur pour le produit utilisé.
En particulier, les passages de canalisations sont ménagés dans les parois par la pose de gaines étanches, fournies en temps utile par l'entrepreneur.
Les dispositions de l'alinéa précédent s'appliquent à l'étanchéité des couvertures et autres parois, à l'exception de celles qui concernent la qualité des produits susceptibles d'être en contact avec l'eau d'alimentation.

Les matériaux d'étanchéité comprennent notamment, outre les précédents:

* les produits à base d'asphalte,
* autres revêtements spéciaux.

Dans le cas de la mise en œuvre d'ouvrages préfabriqués en Fibrociment, les dispositions précédentes sur les étanchéités à réaliser ne sont plus nécessaires, du fait de la qualité de ce produit.

4.3.10 Raccordement des branchements sur la canalisation principale

Les raccordements se feront par percement des ouvrages telles que définis a l'art. 5.7 du fascicule 70 (ouvrages cadres) ou par piquetage sur les regards de visite. Les raccordements devront être parfaitement étanches.
L'entreprise devra utiliser des manchons pour la réalisation des branchements de tuyaux en PVC sur les regards en ciments.

4.3.11 Enduits

Les enduits sont exécutés conformément aux fascicules du CCTG.

Les enduits seront d'une épaisseur de 0,02 ou 0,03 m pour les enduits ordinaires et 0,03 m pour les enduits étanches. L'emploi d'enduits spéciaux en résine époxy devra faire l'objet d'un agrément du Maître d'Oeuvre.
Les surfaces à enduire devront être préparées et piquées s'il le faut, de manière à ne comporter aucune partie lisse puis brossée et lavée jusqu'à humidification des surfaces.
Les enduits étanches en mortier de ciment
Les enduits étanches en mortier de ciment doivent être effectués par couches successives, aussitôt après le bétonnage et décoffrage et une première mise à eau éventuelle ; avant comme après exécution de l'enduit, on maintient la bâche obligatoirement constamment humide ou, mieux encore, pleine, afin de réduire au maximum les retraits.
Les enduits ne doivent être appliqués que sur des surfaces extrêmement propres, la deuxième couche doit être bien serrée, la couche de finition étant très soigneusement surfacée, de préférence avec un feutre ou tissu similaire.

4.3.12 Protection des ouvrages enterrés

L'enduit bitumineux sera appliqué à raison de deux couches de 0.3 kg/m² de produit.

4.4 CHAUSSEES EN GRAVES NON TRAITEES

4.4.1 Travaux topographiques

L'Entrepreneur a la charge :

. Du levé de la plate-forme terrassement, et de l'établissement du profil en long, (ligne rouge terrassements) suivant les directives qui lui seront données par le Maître d'Œuvre.

. De l'implantation et du piquetage de la côte "terrassements". Cette opération fera l'objet d'un procès verbal de piquetage établi par le Maître d'Œuvre.

Après réception par le Maître d'Œuvre des travaux de reprofilage (côte terrassements), du positionnement des bagues de la côte chaussée correspondant à la côte de la plate-forme réceptionnée, augmentée de l'épaisseur prescrite du corps de chaussée.

. En fin de travaux, du plan de récolement du profil en long.

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

4.4.2 Reprofilage

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

1.1.1.42 Reprofilage sans apport de matériaux

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

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

1.1.1.43 Reprofilage avec apport de matériaux

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

Lorsque la variation entre la côte reprofilage et la côte de la plate-forme existante excède - 5 cm, il est procédé en régie location aux terrassements nécessaires.

4.4.3 Accotements

Les accotements seront réglés par rapport à la cote bord de chaussée. Ils ne devront en aucun cas constituer une saillie susceptible de gêner l'écoulement transversal des eaux superficielles. Ils seront dressés conformément au profil en travers type suivant une pente comprise entre 4 et 8%. Surfaçage et compactage devront satisfaire aux prescriptions applicables aux corps de chaussée (art.3.4).

Après compactage et au plus tôt la veille du jour de l'exécution du corps de chaussée, les bords intérieurs des accotements seront calés verticalement par raclage mécanique des matériaux surabondants.

L'Entrepreneur devra à tous les points bas et au moins tous les cinquante (50) mètres, ménager dans les accotements des saignées d'évacuation des eaux de ruissellement.

4.4.4 Corps de chaussée

Avant mise en œuvre des matériaux pour corps de chaussée, l'Entrepreneur procédera au compactage du fond de forme par trois passages en tous points d'un compacteur à pneumatique ayant une charge par roue supérieure à 3 tonnes et une pression de gonflage supérieure à 5 bars.

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

Compactage
Pour un rendement moyen inférieur à 1200 tonnes/jour l'atelier de compactage devra comporter au moins :
- un compacteur à deux jantes vibrantes rapprochées d'un poids total supérieur à 4 tonnes sur la génératrice vibrante ou un compacteur à une jante vibrante d'un poids total supérieur à 7 tonnes sur la génératrice vibrante.

- un rouleau automoteur à pneus ayant une charge d'au moins quatre tonnes par roue. La pression minimale des pneumatiques devra être de cinq bars.

Dans le cas d'un rendement supérieur à 1200 tonnes par jour sans être supérieur à 1800 tonnes par jour, l'atelier de compactage devra comporter un compacteur vibrant supplémentaire.

L'Entrepreneur conserve la faculté de présenter au Maître d'Œuvre un atelier de compactage différent de celui désigné ci-dessus.

Dans le cas cependant il lui appartient de faire la preuve, dans le cadre des essais préalables de compactage prévus ci-dessous, que son atelier permet d'atteindre la même qualité d'ouvrage avec un rendement acceptable. Les frais supplémentaires occasionnés par ces essais seront entièrement supportés par l'Entreprise.

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

- le nombre de passes de chaque engin
- la charge de chaque engin
- la vitesse de marche de chaque engin

- la pression de gonflage des pneumatiques de compacteurs à pneus
- s'il y a lieu, les caractéristiques de vibrations des compacteurs vibrants.

La compacité réputée atteinte par un mode pratique d'utilisation de l'atelier est la plus grande valeur dépassée par au moins 95% des résultats de mesures faites au gamma densimètre sur 40 "stations" d'une planche d'essai.

Les modalités pratiques d'utilisation admissibles sont celles qui conduisent à une valeur de la compacité au moins égale à 98% de l'optimum proctor modifié.

Si les modalités pratiques d'utilisation de l'atelier de référence ne permettent pas d'obtenir ce résultat, ou si l'on est conduit à des modalités pratiques d'utilisation dont le rendement théorique est inférieur à 100 tonnes/heure par l'atelier de référence ou 200 tonnes/heure pour l'atelier renforcé, le Maître d'Œuvre pourra réduire ses exigences de compacité. S'il les maintient, il pourra exiger une modification de l'atelier de compactage ou un travail à un rendement inférieur à ceux indiqués ci-dessus moyennant l'application d'une plus value du prix de mise en œuvre de la couche de base.

Les modalités pratiques d'utilisation de l'atelier et la compacité à atteindre, une fois définis, sont notifiées à l'Entrepreneur par ordre de service.

4.5 BETONS BITUMINEUX

4.5.1 Mise en œuvre des betons bitumineux

La mise en œuvre de l'enrobé sera conforme à la norme NF P 98-150-1 Exécution des assises de chaussée, couche de liaison et couche de roulement en enrobés hydrocarbonés à chaud – constituants, formulation, fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle sur chantier.

4.6 BORDURES ET CANIVEAUX EN BETON DE CIMENT

4.6.1 Bordures et caniveaux préfabriqués fondés

Le fond de fouille est compacté avant la mise en œuvre du béton de fondation.
La fondation est composée d'un béton de résistance mécanique équivalente à un B16 (résistance en place) sur une épaisseur minimum de 10 cm. La largeur sera égale à la largeur cumulée de la bordure et du caniveau augmentée de part et d'autre de 10 cm. La fondation sera monobloc.
Les bordures et caniveaux sont posés soit directement sur la fondation si le béton est frais (béton suffisamment malléable et porteur au moment de la pose, l'assise de l'élément préfabriqué doit être entièrement portée), soit sur un bain de mortier de ciment dosé à 250 kg/m3 de 3 cm d'épaisseur portant l'ensemble de l'élément.
Le calage des éléments en face arrière est obligatoire par épaulement au droit des joints sur une hauteur au moins égale à la moitié de l'élément et sur la largeur du débord de la fondation.
Les joints entre les éléments ne devront pas excéder 0.5 cm, ils seront remplis en mortier de ciment dosé à 250 kg/m3.

4.6.2 Caniveaux coulés en place

La résistance à la compression du béton sera au moins égale à 37 MPa (prélèvement in situ par carottage).
Le béton doit être serré à l'aiguille vibrante. Un produit de cure est appliqué sur la surface de l'ouvrage.

4.7 ADDUCTION D'EAU POTABLE

4.7.1 Exécution des tranchées et fouilles

La couverture normale des canalisations sera de 0.85 m.

La largeur contractuelle des fouilles sera de 0.50 m.

Une distance de 0.50 m en planimétrie et 0.20 m en altimètre devra séparer les conduites des ouvrages tels câbles Electriques, O.P.T. ou divers.

Si nécessaire les tranchées seront étayées et blindées.
L'entrepreneur devra l'épuisement des eaux de toutes natures.

Les fouilles seront descendues à la profondeur moyenne de 1.00 m.

Lorsque des bancs rocheux sont rencontrés dans les tranchées, ils doivent être arasés à vingt (20) centimètres au moins au-dessous du fond de fouille et remplacés sur cette épaisseur par la terre fine damée, ou du sable.

Sauf si le terrain est sableux, le fond des tranchées sera arasé à dix (10) centimètres au moins au-dessous de la côte prévue pour la génératrice extérieure inférieure du tuyau. Cette épaisseur sera remplacée par un lit de pose constitué de sable contenant moins de douze (12) pour cent de particules inférieures à un dixième de millimètres (0.1 mm). Le lit de pose sera nivelé suivant la pente du projet. La surface sera bien dressée pour que le tuyau ne repose sur aucun point dur ou faible.

Si la nature des joints les rend nécessaires, des niches pour faciliter la confection des joints seront aménagées dans les parois et le fond des tranchées.

Toute surprofondeur du fond de fouille due à l'entreprise sera soigneusement remblayée et damée par couches successives, à la charge de l'entrepreneur.

Lors de l'exécution des terrassements, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires et conformes aux règles de l'art pour assurer le bon achèvement des travaux. Notamment, il fera son affaire :

- du déroctage ou de toute autre disposition permettant de fragmenter ou d'ameublir les terrains rocheux ou très durs.

- des épuisements, étaiements, blindages, travaux confortatifs de toute nature pour assurer tant la sécurité du personnel que la possibilité d'exécuter correctement les ouvrages prévus.

- des dispositifs permettant la bonne conservation des ouvrages et canalisations.

Toutes les sujétions sont à la charge de l'entrepreneur, même si elles ne sont pas explicitement mentionnées dans les pièces du marché.

Les moyens à mettre en œuvre et les modes d'exécution sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur, mais le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de refuser son agrément à toute disposition qu'il jugera inapte ou dangereuse.

4.7.2 Remblaiement des tranchées

Lorsque le Maître d'Oeuvre aura reconnu que les épreuves sont satisfaisantes et que les pentes prévues au projet ont été respectées, il autorisera l'entrepreneur à procéder au remblaiement des tranchées.

Le remblaiement de la tranchée jusqu'à une hauteur uniforme de vingt (20) centimètres au-dessus de la génératrice supérieure extérieure de la canalisation sera effectuée manuellement avec précaution, avec le même élément que le lit de pose (sable de carrière: poussier).

Cette première couche de remblai, appelé remblai de calage sera soigneusement damée, afin d'assurer un calage efficace de la canalisation. Au-delà de cette première couche, le remblaiement pourra se poursuivre à l'aide d'engins mécaniques.

L'épaisseur maximale des couches successives de remblais ne sera pas supérieure à vingt (20) centimètres et le compactage obtenu ne devra pas être inférieur à quatre vingt dix pour cent (90 %) de l'O.P.M. Le degré de compactage de la dernière couche devra être égal à quatre vingt quinze pour cent (95 %) de l'optimum Proctor modifié pour quatre vingt dix pour cent (90 %) des mesures et dans tous les cas supérieur à quatre vingt douze pour cent (92 %) de l'O.P.M.

Les matériaux employés seront repris sur les berges, ou approvisionnés d'emprunt dans le cas où les matériaux de déblais sains seraient en quantité insuffisante.

L'entrepreneur est tenu de trier et d'enlever les blocs de rocher, débris végétaux ou animaux, etc. qui ne doivent pas être enfouis dans les tranchées, l'excédent de déblai sera évacué au lieu de dépôt suivant les directives du Maître d'Oeuvre.

L'entrepreneur demeure responsable, jusqu'à la réception définitive des déformations ou tassements qui pourraient se produire aux abords des tranchées et qui seraient la conséquence des travaux. Il doit procéder aux opérations d'entretien et déférer sans délai aux injonctions du Maître d'Oeuvre.

4.7.3 Pose des conduites d'eau potable

L'entrepreneur appliquera les dispositions générales applicables à la pose des conduites d'eau potable des articles 51, 52, 53 et 54 du fascicule 71 du CCGT.

Il est toutefois précisé que :

L'entrepreneur devra avant la pose des conduites, reconnaître avec le maître d'Oeuvre, l'emplacement du branchement de départ.
L'entrepreneur ne commencera la pose des tuyaux qu'après acceptation du fond de fouille par le Maître d'Oeuvre.

On procédera ensuite, au remblaiement partiel de la fouille en exécutant des cavaliers pour éviter le déboîtement éventuel durant les essais.

Le recouvrement des canalisations, jusqu'à vingt centimètres (0,20) au-dessus de leur génératrice supérieure sera obligatoirement exécuté à l'aide de poussier, l'emploi de scorie est interdit.

Un grillage avertisseur de couleur normalisée sera posé à 0,40 m au-dessus de la génératrice supérieure des conduites.

4.7.4 Lit de pose

Un lit de pose en sable de carrière (poussier) de 10 cm d'épaisseur minimum sera dressé et soigneusement réglé en fond de tranchée.

4.7.5 Grillage avertisseur

Après le remblai en sable, il sera prévu un grillage avertisseur de couleur normalisée, posé sur tout le linéaire de canalisation, à 0.40 m au-dessus de la génératrice supérieure.

4.7.6 Désinfection des conduites

En fin de travaux et après épreuve, le réseau sera rincé et désinfecté suivant les normes décrites au présent C.C.T.P.

4.8 PLAN DE RECOLEMENT

Le système géodésique est en planimétrie le système LAMBERT et en altimétrie le Nivellement Général de la Nouvelle Calédonie (NGNC).

Les plans de récolement obtenus par un lever direct sur le terrain comportent tous les détails de la zone de lever mentionnés dans les familles de la NEIGe et reprennent les caractéristiques du plan d'état des lieux, sauf mention contraire.

Les plans de récolements comportent les indications suivantes par famille de réseaux :
Assainissement
La représentation des canalisations et ouvrages d'assainissement avec :
- le diamètre et la nature des canalisations posées
- le linéaire entre regards (axe à axe)
- la pente entre regard

Le positionnement des regards de visite avec les indications suivantes :
- la numérotation EP et EU
- les altitudes caractéristiques (tampon, fil d'eau)

Le positionnement des regards de branchement avec les indications suivantes :
- les diamètres des canalisations d'arrivée
- les altitudes caractéristiques (tampon, fil d'eau du départ)

Le positionnement et la profondeur des croisements et longements de réseaux avec leur désignation et leur composition
Adduction eau potable
La représentation du réseau d'eau potable et des ouvrages annexes avec :
- le diamètre et la nature des canalisations posées,
- la profondeur de charge des canalisations (z T.N. - z gén. sup.),
- les distances partielles entre accessoires,

Le positionnement des pièces de fontainerie, de raccord ainsi que des équipements hydrauliques numérotés,
Le positionnement et la profondeur des croisements et longements de réseaux avec leur désignation et leur composition.

5 REGLAGES - CONTROLES – TOLERANCES

Les essais de contrôles sont à la charge du maître d'ouvrage (DE), cependant si les résultats ne sont satisfaisant, l'entreprise prendra à sa charge ces derniers, jusqu'à l'obtention des résultats souhaités.

5.1 TERRASSEMENTS

5.1.1 Réglage et tolérance

1.1.1.44 Déblais

Le profil est défini suivant les pièces techniques figurant au projet et les instructions du maître d'œuvre.
Les tolérances sont les suivantes :
altimétrie (côtes projet) : ± 5 cm
Planimétrie (pied de talus) : ± 10 cm

1.1.1.45 Remblais

Les couches élémentaires doivent être dressées de façon à présenter après compactage une pente transversale au moins égale à 5% à leur partie supérieure.
Les tolérances sont les suivantes :
altimétrie (cotes projet) : ± 5 cm
planimétrie (bord plate-forme) : ± 10 cm

1.1.1.46 Enrochements

La valeur des tolérances de hors profil est de ± 10% au projet.

5.1.2 Contrôles - généralités

Les essais de Laboratoire sont effectués par le Laboratoire en géotechnique agrée. cela ne dispense pas l'entrepreneur de disposer de son propre laboratoire de chantier auquel il doit laisser libre accès au maître d'œuvre.
Les essais d'agrément des matériaux sont à la charge de l'entreprise.

5.1.3 Essais d'agrément

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

1.1.1.47 Matériaux pour remblais de masse

identification et classification
détermination de l'indice portant C.B.R.
essai Proctor Modifié.
Ces matériaux font l'objet d'un essai au moins par gisement et par 400 m3 mis en place.

1.1.1.48 Matériaux pour couche de forme

identification et classification

détermination de l'indice portant C.B.R.
essai Proctor Modifié
Essai LMDE
Essai de dégradabilité
Il est effectué un essai au moins par gisement et par 2000 m3 de matériaux mis en place.

1.1.1.49 Matériaux pour enrochements

Forme
Los Angeles
Sulfate - Test

Il est effectué un essai au moins par gisement et par 2000 m3 de matériaux mis en place.

5.1.4 Essais et contrôle de réception

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

1.1.1.50 Densité en place

. Sur les remblais de masse - un contrôle de densité en place par volume de 500 m3 de remblais en place.
. Sur les remblais pour couche de forme - un contrôle de densité en place, en deux points d'un même profil, tous les 200 mètres et par couche élémentaire éventuelle de 0,30 m.

1.1.1.51 Essais à la plaque

Pour les deux natures de remblais, dans la zone de parking 5 essais

5.2 OUVRAGES EN BETON ARME

5.2.1 Essais sur les bétons

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

6 éprouvettes essayées à la compression et à la traction à 7 jours;
6 éprouvettes essayées à la compression et à la traction à 28 jours;

Remarque :
Le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire réaliser au frais de l'entreprise une série de 5 carottages sur des éléments coulés en place et de faire essayer ces prélèvements à la compression et à la traction.

5.2.2 Tolérances

Les tolérances sur les ouvrages de génie-civil sont les suivantes :
Dimension (épaisseur, hauteur, longueur) : ± 1 cm.
Verticalité : ± 2 cm sur une hauteur de 3m.
Réservation : ± 2cm.
Parement défaut de planéité : 5 mm à la règle de 2m.

5.3 ASSAINISSEMENT

5.3.1 Epreuves des joints et canalisations principales

1.1.1.52 Dispositions générales

Les dispositions prévues à l'article 6.1.3 du CCTG fascicule 70 sont complétées et modifiées comme suit :
L'entrepreneur réalise les essais d'étanchéité à l'eau sur tous les tronçons et regards du réseau unitaire ou du réseau séparatif. Il devra fournir au Maître d'Oeuvre les fiches d'étanchéité remplies au fur et à mesure des travaux.
Les tuyaux en béton armé ne peuvent être soumis aux essais de pression que 21 jours pleins après leur date de fabrication.
Ces essais peuvent être effectués avant ou après remblaiement total des tranchées, au choix de l'entrepreneur et en fonction des contraintes de circulation.
Toutefois, aucun essai n'aura lieu avant enrobage complet des canalisations (remblai à + 0,30 m au-dessus de l'extrados des tuyaux), les joints restant dégagés. Cette disposition est destinée à garantir la stabilité et la protection des tuyaux lors de la poursuite du remblaiement.
Un service public ou privé autre que l'entreprise chargée des travaux, désigné par le Maître d'Oeuvre, effectue un contrôle ultérieur sur les tronçons et regards indiqués par le Maître d'Oeuvre.
Ce contrôle doit porter sur au moins 20 % des canalisations, regards compris. Il est réalisé, après notification à l'entrepreneur 48 heures à l'avance au minimum, en respectant les dispositions ci-après:
* un agent du service public représentant le Maître d'Oeuvre ou une personne de la société privée, assistée du Maître d'Oeuvre, directeur des travaux, procède aux essais,
* l'entrepreneur doit approvisionner l'eau par citernes, s'il n'existe aucun point d'eau à une distance inférieure à 200 mètres du tronçon contrôlé.
Deux cas sont à considérer :
1er cas : tous les contrôles sont satisfaisants. Il n'est alors pas nécessaire d'engager d'autres essais d'étanchéité.
2ème cas : certains contrôles ne sont pas satisfaisants.
Le Maître d'Oeuvre ordonne à l'entrepreneur d'effectuer :
* soit les travaux de réfection nécessaires sur les tronçons ou regards défectueux,
* soit, en cas d'insuffisances graves, le remplacement pur et simple des canalisations ou regards, même si les tranchées sont totalement remblayées.
Les travaux correspondants sont intégralement à la charge de l'entrepreneur, sans indemnité d'aucune sorte due par le Maître de l'Ouvrage.
Lorsque l'entrepreneur a ainsi remédié aux défaillances constatées, tous les tronçons et regards ainsi réhabilités, auxquels s'ajoutent de nouveaux ouvrages en nombre égal à ceux ayant fait l'objet du 1er contrôle, sont éprouvés.
Les décisions prises à la fin de cette deuxième campagne dépendent des résultats obtenus:
* si tous les contrôles sur les ouvrages précédemment défectueux et les nouveaux ouvrages sont satisfaisants, il n'est pas nécessaire d'engager d'autres essais d'étanchéité,
* dans le cas contraire, le Maître d'Oeuvre ordonne à l'entrepreneur d'assurer l'étanchéité des tronçons défectueux, impose le contrôle sur ces tronçons après réfection, et la réalisation d'un contrôle supplémentaire sur un nombre de nouveaux tronçons égal à deux fois le nombre initial.
Cette façon de procéder se poursuit tant qu'il reste un tronçon défectueux.
Le nombre de tronçons nouveaux pour chaque épreuve d'étanchéité supplémentaire suit la progression 2N, 4N, tout le réseau.
Il est donc spécifié que :
* la réception n'est prononcée que lorsque tous les ouvrages donnent satisfaction,
* les obligations de réfection ou remplacement mentionnées précédemment s'appliquent également et dans les mêmes conditions à tous les ouvrages supplémentaires contrôlés.

1.1.1.53 Exécution des essais et contrôles d'étanchéité (mode opératoire - tolérance)

1.1.1.53.1 Canalisations de diamètre inférieur ou égal à 1 000 mm

Le remplissage de la canalisation est effectué à partir du point bas afin de permettre à l'air de s'échapper par le point haut. Un intervalle de temps suffisant doit s'écouler entre le remplissage de la conduite et le contrôle, en vue d'imbiber d'eau les parois des tuyaux. Le délai d'attente est donné par le tableau ci-après, pour chaque matériau et chaque régime de remplissage.
Tableau 1 : Absorption maximale d'eau par m2 de surface mouillée en 30 minutes à une pression de 4 m de colonne d'eau (C.E.)

a) Tuyaux en amiante ciment

* Délai d'attente après remplissage, sous une pression de 4 m C.E. : 1 heure,

* ø 150 - 1 000 mm - Eau d'appoint : 0,10 l/m2

b) Tuyaux en PVC, en polyéthylène ou en fonte

* Délai d'attente après remplissage, sous une pression de 4 m C.E. : 1 heure,

* ø 150 - 1 000 mm - Eau d'appoint : 0,04 l/m2

c) Tuyaux en béton non armé

* Délai d'attente après remplissage, sous une pression de 4 m C.E. : 24 heures,

Section en mm	Eau d'appoint en 1/m2
ø _ 400	0,40
ø > 400	0,4 % du volume de la conduite
Regards	0,50

La durée de l'épreuve est de 30 minutes et la pression appliquée est celle correspondant à une colonne d'eau de 4 m mesurée à partir du radier de l'extrémité amont du tronçon à éprouver. Cette pression doit être maintenue constante pendant toute la durée du contrôle, grâce à un apport continu d'eau d'appoint. Le volume d'eau ainsi ajouté est mesuré. La quantité au tableau suivant qui donne les quantités maximales rapportées au mètre carré de surface réelle de la paroi mouillée. La conduite est considérée comme étanche lorsque le volume d'eau ajouté en 30 minutes est inférieur aux valeurs des tableaux. Des taches humides ou des gouttes isolées sur les parois sont tolérées.

Tableau 2 : Absorption maximale d'eau par mètre linéaire de tuyau circulaire en 30 minutes à une pression de 4 m de colonne d'eau

ø mm	Eau d'appoint en l/ml		
	Béton	Amiante ciment	PVC
100	0,125	0,031	0,013
125	0,157	0,039	0,016
150	0,188	0,047	0,019
200	0,251	0,063	0,025
250	0,314	0,079	0,031
300	0,377	0,094	0,038

400	0,503	0,126	0,050
500	0,79	0,157	0,063
600	1,13	0,188	0,075
700	1,54	0,220	0,088
800	2,01	0,251	0,100
900	2,54	0,283	
1000	3,14	0,314	

1.1.1.53.2 Cadres et canalisations de diamètre supérieur à 1 000 mm

Le contrôle visuel des tuyaux et des branchements s'effectue au cours d'une visite de tout le réseau avec le Maître d'Oeuvre.

1.1.1.53.3 Raccords de branchements

Sont éprouvés en même temps que le collecteur, les raccords de piquage et les tubulures des culottes de branchements, qui, à cet effet, sont obstrués provisoirement au moyen de bouchons ou de tampons étanches.

1.1.1.53.4 Regards

Les regards de visite sont soumis à une épreuve d'étanchéité par simple remplissage d'eau, les tuyaux donnant sur le regard étant bouchés au moyen d'obturateurs pneumatiques.
Entre le remplissage du regard et l'épreuve s'écoulent 24 heures pour assurer l'imbibition du béton. L'épreuve dure 30 minutes pendant lesquelles on mesure le volume d'eau ajouté afin de maintenir le plan d'eau constant à la cote d'épreuve. Ce volume sera inférieur à O,50 l/m2 de surface mouillée.

1.1.1.53.5 Branchements d'immeubles et de bouches d'égout

Les boîtes et canalisations de branchements particuliers, les bouches d'égout et leurs canalisations de raccordement aux collecteurs, sont éprouvés dans les mêmes conditions que les collecteurs et leurs regards.

1.1.1.54 Essais d'étanchéité autres que ceux réalisés par essais de pression à l'eau

Toute technique d'épreuve qui permet de vérifier l'étanchéité avec une précision au moins égale à celle obtenue par les essais de pression à l'eau et qui reçoit l'agrément de l'Agence peut être substituée aux essais de pression à l'eau. Ces techniques seront portées à la connaissance des Maîtres d'Oeuvre après que l'Agence en ait précisé les modalités de réalisation.

1.1.1.55 Epreuves des canalisations utilisées sous-pression

Ces épreuves sont effectuées suivant les prescriptions prévues par le fascicule 71 (Bulletin Officiel du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie et du Ministère des Transports, Décret n° 79-923 du 16 octobre 1979).

5.4 CHAUSSEES EN GRAVES NON TRAITEES

5.4.1 Reprofilage

Le reprofilage fera l'objet d'un contrôle de nivellement.

La tolérance admise par rapport à la côte reprofilage du projet est de + 5 cm.

Le Maître d'Œuvre prescrira la reprise des zones hors tolérance.

5.4.2 Corps de chaussée

Tolérance épaisseur : la tolérance sur l'épaisseur du corps de chaussée sera de + 2 cm.

Nivellement
La mise en œuvre du corps de chaussée fera l'objet d'un contrôle de nivellement. La tolérance admise par rapport aux bagues de piquetage sera de + 2 cm.

Surfaçage
La vérification de la régularité du surfaçage à la règle de trois mètres sera effectuée dans le sens longitudinal et dans le sens transversal.

Les flaches ne devront pas dépasser 2 cm.

Le Maître d'Œuvre, pourra prescrire la reprise des zones hors tolérance.

Contrôle de compacité

Des mesures de compacité seront effectuées occasionnellement pour s'assurer qu'il n'y a pas de dérive significative des résultats obtenus. Chaque contrôle donnera lieu à 20 stations. Le résultat de 95% d'entre elles devra être supérieur à la valeur de référence obtenue lors des essais de compactage effectués en application de l'article 3.4 du présent Cahier. En cas de résultats non satisfaisant, il sera procédé à un nouvel essai dans les conditions de l'article 3.4 susvisé, sans faire varier les modalités d'utilisation pratique de l'atelier.

Si les essais confirment les essais initiaux, on considérera, sauf preuve contraire à la charge de l'Entreprise, que pendant la période comprise entre deux essais occasionnels, l'atelier n'a pas fonctionné correctement et il sera fait application de la pénalité prévue à l'article 5.2 sans que la période d'application puisse dépasser une semaine.

5.4.3 Essais de laboratoire

Les essais de contrôle de la mise en œuvre des matériaux seront occasionnels, ils seront effectués par un laboratoire en géotechnique et seront à la charge du maître d'ouvrage.

Néanmoins, lorsqu'une série d'essais donnera des résultats inférieurs à ceux qui découlent des prestations du marché, sans préjuger de la décision finale qui sera prise par le Maître d'Œuvre, les frais concernant la série d'essais en cause seront réglés par l'Entrepreneur.

Les dispositions qui précèdent ne dispensent pas l'Entrepreneur de procéder lui-même à ces essais dans un laboratoire de chantier afin de conduire convenablement les travaux. Le Maître d'Œuvre devra avoir libre accès à ce laboratoire : en outre, les résultats des essais dans le laboratoire de chantier seront consignés sur un registre et communiqué au Maître d'Œuvre.

5.5 BETONS BITUMINEUX

Les contrôles et tolérances seront effectués suivant la norme NF P 98-150-1

5.5.1 Contrôle de fabrication

Le contrôle de la fabrication sera effectué par prélèvement de matériaux au niveau du finisseur lors de la mise en œuvre du corps de chaussée à raison de 3 essais en zone TC4, 2 essais en zone TC3 et un essai en zone TC1, chaque prélèvement sera fait un jour différent.

Les essais de laboratoire porteront sur :
- Détermination de la teneur en liant
- Courbe granulométrique
- Masse volumique
- Module de richesse

Un rapport accompagnera ces essais et justifiera de la conformité par rapport à la formulation.

5.5.2 Contrôle de mise en œuvre

Le contrôle de la mise en œuvre s'effectuera sur l'ensemble des surfaces sur la base d'un essai de compacité tous les 200 m² et prise de température au niveau du finisseur à chaque livraison.

Le rapport de contrôle interne indiquera donc :
- Tableau de relevé de température à l'application par zone
- Vérification de la compacité au gamma-densimètre un point tous les 200 m²

Les résultats devront répondre aux spécifications de la norme NP P 98-150-1

5.5.3 Contrôle des épaisseurs

Le contrôle des épaisseurs est effectué à partir des quantités et surfaces mise en œuvre (bon de pesée – surface traitée), dans le cas d'écart supérieur à 10 % par défaut, un contrôle par carrotage sera demandé à l'entrepreneur en cas de confirmation le Maître d'œuvre pourra exiger de l'Entrepreneur la démolition des graves bitumes litigieuses, aux frais de l'Entrepreneur.

5.5.4 Mise en oeuvre de la couche d'accrochage

Les autocontrôles porteront également sur la couche d'accrochage Ils sont effectués selon les normes en vigueur.
Le contrôle porte sur la nature du liant ainsi que sur sondage (norme NFP-98-275-1)

La mesure de la quantité de liant répandue au mètre carré est calculée en faisant la moyenne de 5 prélèvements obtenus en laissant un récipient de 0,25m^2 d'ouverture sur la chaussée lors du passage de la répandeuse.

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

Le nombre d'essais est fixé également à 6 unités, 3 en TC4, 2 et TC3 et 1 en TC1

5.6 BORDURES ET CANIVEAUX EN BETON DE CIMENT

Les éléments préfabriqués livrés à pieds d'œuvre sont vérifiés par le maître d'œuvre, les avaries causées lors du transport sont à charge de l'entrepreneur.

La tolérance sur la longueur de 1 m est de 1 cm, 3 % sur les dimensions transversales vues.

5.7 ADDUCTION D'EAU POTABLE

5.7.1 Epreuves d'étanchéité des conduites d'eau potable

Les conduites sont soumises à des essais de pression dans les conditions prescrites au chapitre XI du fascicule 71 du CCGT.

La longueur des tronçons à essayer est fixée par le Maître d'Oeuvre, en principe dans les limites préconisées au CCTP et rappelées ci-dessous :

Conduites gravitaires :

Pression d'épreuve = PMS X 1,5 lorsque PMS< 10 bars (avec 8 bars de pression d'essai minimale)

Pression d'épreuve = PMS + 5 bars lorsque PMS>10 bars (avec 16 bars de pression d'essai maximale).

L'entrepreneur se munira du matériel nécessaire pour l'obturation étanche et l'exécution des essais. En particulier, les extrémités seront très soigneusement butées.

La pression d'épreuve sera appliquée pendant une durée de 30 minutes sans que la diminution soit supérieure à 0,2 bars sur des tronçons limités à 500 ml.

Lorsque l'essai n'est pas satisfaisant, l'entrepreneur devra revoir les joints ou remplacer les tuyaux. On attendra pour remblayer que les reprises soient effectuées. Si l'essai est satisfaisant, un procès verbal sera établi entre les deux parties.

Les inconvénients et les frais qui en résulteront du maintien de la fouille ouverte incomberont à l'entrepreneur. Il sera tenu, sur le chantier, un cahier sur lequel seront mentionnés ces essais. Il est précisé qu'après l'essai, l'eau de vidange de la conduite essayée ne doit, en aucun cas, être répandue dans la tranchée. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles afin de s'y conformer.

5.7.2 Nettoyage et désinfection des conduites

Après épreuve, les conduites neuves ou remaniées doivent être rincées au moyen de chasses répétées pour éliminer les vapeurs de solvants, débris de perçage et ou autres.

Il est ensuite procédé à la désinfection des canalisations conformément aux instructions du Ministère de la Santé Publique.

Le procédé de désinfection suivant sera utilisé :

-remplissage des conduites et réservoirs avec introduction de chlore sous forme d'eau de Javel, la teneur en chlore libre devra être supérieure à 10 grammes par M3. Il est précisé qu'un degré chronométrique correspond à 3,185 g de chlore libre.

-laisser en contact pendant 24 heures

-vidange complète et rinçage énergique jusqu'à ce que l'eau coulant à la décharge ne présente plus aucune odeur de chlore.

-la désinfection s'effectue tronçon par tronçon depuis la prise vers le réservoir et du réservoir vers l'aval.

La mise en service du réseau et le réglage de tous les appareils sont assurés par l'Entrepreneur et à ses frais.

5.8 PLAN DE RECOLEMENT

La précision du plan de récolement doit répondre aux normes fixées par l'arrêté n° 83-421/CG du 23 août 1983.
On utilise la correspondance suivante :

1/500ème	Tolérances sur les écarts individuels	Tolérance sur l'E.M.Q.
Précision	P3	A3
Planimétrie	25 cm	10 cm
Altimétrie	10 cm	4 cm