



HAUT-COMMISSARIAT DE LA RÉPUBLIQUE EN NOUVELLE-CALÉDONIE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

TRAVAUX DE RENOUVELLEMENT

**REPRISE TOTALE DES RESEAUX AEP ET INCENDIE – SUR LE SITE DU
HAUT-COMMISSARIAT DE LA REPUBLIQUE – NOUMEA
NOUVELLE CALEDONIE**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

Numéro de consultation : 2026-DRHM-BTAI-ST_RESEAUX AEP-INCENDIE SITE
FOCH

Procédure de passation : procédure adaptée

LE MAÎTRE D'OUVRAGE : HCR988

**LE CONDUCTEUR D'OPERATION : BTAI_ST
LE MAITRE D'OEUVRE : CEREG PACIFIQUE**

SOMMAIRE

1.	DESCRIPTION DES OUVRAGES, NATURE ET CONTRAINTES DES TRAVAUX.....	5
1.1.	Description et cadre technique des travaux	5
1.1.1	Objet du présent cahier des charges	5
1.1.2	Localisation et situation générale.....	5
1.1.3	Description des travaux.....	6
2.1.	Cadre technique.....	6
1.1.4	Ouvrage d'eau potable	6
1.1.5	Voirie	7
1.1.6	Bétons hydrauliques	7
3.1.	Données générales.....	7
1.1.7	Emplacement et nature des réseaux divers.....	7
1.1.8	Préservation des existants	8
1.1.9	Terrain mis à la disposition de l'entrepreneur.....	8
1.1.10	Contraintes des travaux.....	8
4.1.	Propreté du chantier.....	10
5.1.	Environnement du chantier	10
1.1.1	Zones inondables	10
1.1.2	Conditions géotechniques et hydrogéologiques	10
1.1.3	Travaux en présence d'eau	10
6.1.	Conditions générales de service	10
1.1.4	Actions exercées sur les canalisations	10
2.	ETUDES PREALABLES – INSTALLATIONS ET ORGANISATION DE CHANTIER	11
7.1.	Dossier d'exécution.....	11
8.1.	Documents généraux.....	11
2.1.1	Plan d'assurance qualité (P.A.Q.)	11
2.1.2	Notes d'hypothèses et de calcul dimensionnement des différents ouvrages.....	12
2.1.3	Plans d'exécution.....	13
2.1.4	Tous matériaux et produits de construction	13
2.1.5	Adaptation aux conditions réelles de terrain.....	13
2.1.6	Programme d'exécution et délais	13
2.1.7	Présentation du dossier d'exécution au maître d'œuvre	14
9.1.	Phase préparatoire aux travaux.....	14
2.1.8	Dispositions générales.....	14
2.1.9	Installation du chantier.....	14
2.1.10	Le panneau de chantier	14
2.1.11	Frais relatif aux installations de chantier	14
2.1.12	Repliement des installations.....	15
2.1.13	Etude géotechnique G3	15
10.1.	Implantation des ouvrages - Piquetage général	15
2.1.14	Piquetage général	15
2.1.15	Piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés	15
11.1.	Gardiennage et signalisation du chantier.....	16
2.1.16	Gardiennage	16
2.1.17	Signalisation et sécurité des riverains	16
12.1.	Réunion de chantier.....	16
3.	PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET FOURNITURES	17
13.1.	Normes et agrément des matériaux et fournitures	17
14.1.	Acceptation des matériaux et produits sur le chantier.....	17
15.1.	Manutention et stockage des produits et matériaux	17
16.1.	Approvisionnement	18
17.1.	Nature et qualité des matériaux de remblaiement	18
3.1.1	Lit de pose et enrobage	18
3.1.2	Remblai	18
18.1.	Nature et qualité des matériaux de réfection des chaussées et trottoirs.....	19

3.1.3	Accotement et trottoirs.....	19
3.1.4	Réfection pour corps de chaussée	19
19.1.	Spécifications des tuyaux et appareils.....	19
3.1.5	Caractéristiques des canalisations sous pression.....	19
3.1.6	Caractéristiques des fourreaux	19
20.1.	Compactage	19
21.1.	Appareils de robinetterie et accessoires	19
3.1.7	Robinets-vannes	19
3.1.8	Accessoires de robinetterie	20
22.1.	Appareils d'équipement et de protection hydraulique des conduites	20
3.1.9	Ventouse	20
3.1.10	Vidange	20
23.1.	Ouvrages spéciaux.....	21
24.1.	Dispositifs de fermeture de regard	21
25.1.	Butées et ancrages	21
26.1.	dispositif de signalisation et de détection.....	21
27.1.	Béton	21
28.1.	Grave non traitées pour la réfection de chaussée	22
29.1.	Surpresseur	22
3.1.11	Hypothèse de calcul	22
3.1.12	Composition du surpresseur.....	22
3.1.13	Bâche de reprise	22
30.1.	Ouvrage beton du surpresseur	22
3.1.14	Liant du béton	22
3.1.15	Granulats	22
3.1.16	Bétons	23
3.1.17	Adjuvants	23
3.1.18	Armatures pour béton armé.....	23
3.1.19	Coffrage	23
3.1.20	Revêtements et peintures	23
31.1.	Dispositions générales.....	25
32.1.	Constat d'huissier – Etat des lieux	25
33.1.	Travaux préparatoires.....	25
3.1.21	Décapage de la terre végétale.....	25
3.1.22	Démolition des chaussées	26
3.1.23	Croisement et longement des réseaux.....	26
34.1.	Conditions de pose des conduites d'eau potable	26
3.1.24	Cas générale	26
3.1.25	Raccordement du projet	26
3.1.26	Mortier et béton.....	27
3.1.27	Pose de conduite en élévation	27
3.1.28	Butées - Ancrages	27
35.1.	Regards.....	27
36.1.	Remblai des tranchées.....	27
37.1.	Réfection définitive des chaussées, trottoirs, caniveaux, bordures et accotements.....	28
3.1.29	Couche d'assise.....	28
3.1.30	Couche de surface	28
38.1.	Rencontre des câbles, canalisations et autres ouvrages souterrains	28
3.1.31	Emploi d'explosifs	28
3.1.32	Exécution des tranchées et fouilles	28
39.1.	Etalement et blindage	29
40.1.	Déblais.....	30
3.1.33	Dépôts	30
3.1.34	Evacuation des déblais.....	30
41.1.	Branchements particuliers	30
42.1.	Travaux spécifiques.....	30
3.1.35	Génie civil du surpresseur.....	30

3.1.36	Composition du surpresseur.....	33
43.1.	Réfection des revêtements existants et remise en état des terrains.....	33
3.1.37	Réfection définitive.....	33
44.1.	Raccordement aux réseaux existants.....	33
4.	ÉPREUVE, MISE EN SERVICE DU RÉSEAU ET TOLERANCE	34
45.1.	Epreuves des conduites, des branchements et raccords et essai de fonctionnement général du réseau	34
4.1.1	Pressions d'épreuve des conduites en place.....	34
4.1.2	Modalités des essais d'étanchéité	34
4.1.3	Mise en conformité et épreuves supplémentaires	34
4.1.4	Procès-verbal.....	34
4.1.5	Essai de fonctionnement général du réseau AEP	35
46.1.	Nettoyage et désinfection des conduites AEP	35
47.1.	Entretien pendant le délai de garantie	35
48.1.	Réglages contrôles et tolérance des déblais.....	35
49.1.	Contrôle de conformité des bétons.....	36
5.	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	37

1. DESCRIPTION DES OUVRAGES, NATURE ET CONTRAINTES DES TRAVAUX

1.1. DESCRIPTION ET CADRE TECHNIQUE DES TRAVAUX

1.1.1 OBJET DU PRÉSENT CAHIER DES CHARGES

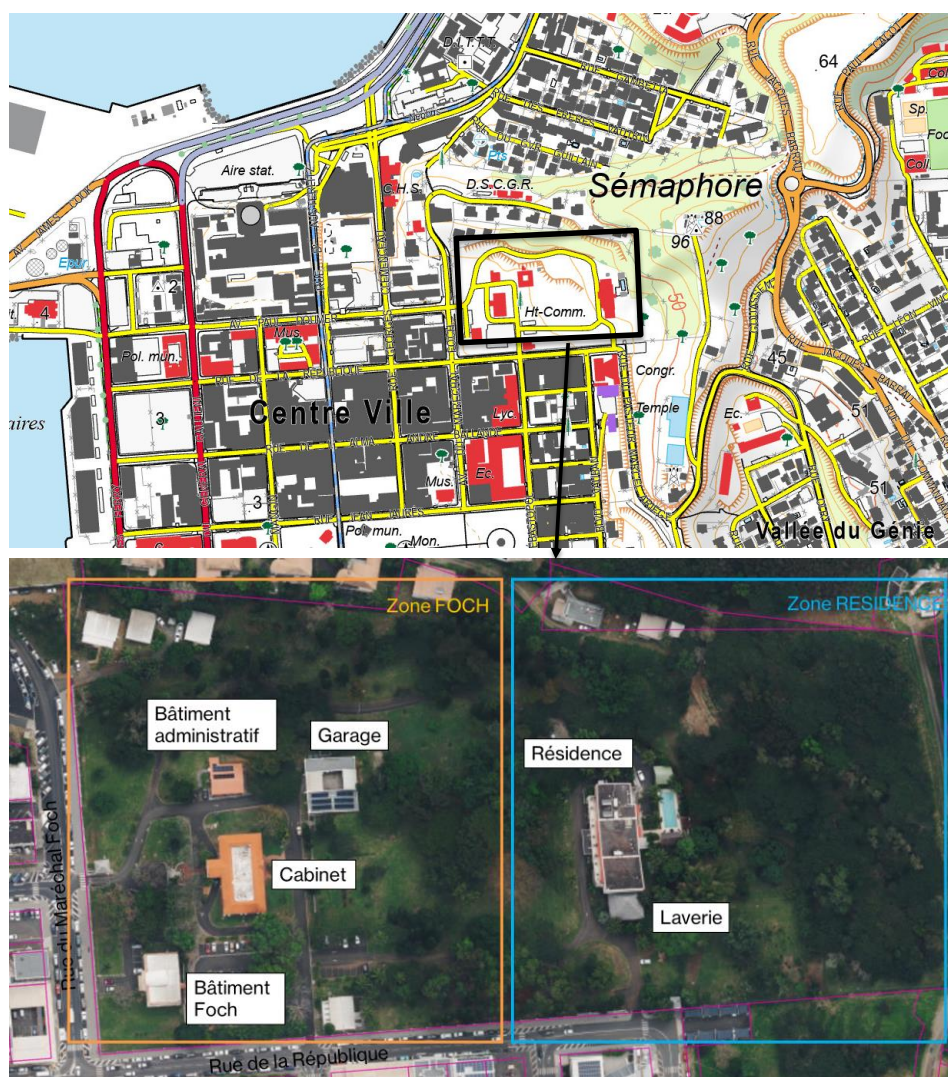
Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP), fixe les dispositions techniques particulières d'exécution des travaux de distribution d'eau potable et incendie du Haut-Commissariat de la République.

Les dispositions techniques particulières s'appliquent dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) et en particulier des fascicules décrits dans les paragraphes suivants.

1.1.2 LOCALISATION ET SITUATION GÉNÉRALE

Le projet de renouvellement AEP concerne l'ensemble du site du Haussariat situé en centre-ville, entre les rues du Maréchal Foch et de la République. La parcelle cadastrale appartient à la collectivité et est enregistrée au numéro d'inventaire cadastral (NIC) 648536-4540.

Il y a 2 zones de distribution, la zone FOCH (bâtiments techniques) et la zone RESIDENCE (résidence du Haut-Commissaire).



1.1.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) fixe les dispositions techniques particulières pour l'exécution des travaux suivants :

- La pose des canalisations de distribution DN63 et DN32 en PEHD d'eau potable sur la zone Résidence depuis le compteur existant au portail sud-est ;
- La pose des canalisations de distribution DN63 et DN32 en PEHD d'eau potable sur la zone Foch depuis le compteur existant au porte sud-ouest ;
- La pose des canalisations du réseau incendie DN75 en PEHD sur la zone Résidence depuis le compteur incendie existant au portail sud-est ;
- La pose des canalisations du réseau incendie DN75 en PEHD sur la zone Foch depuis le nouveau compteur (posé par la CDE récemment) au portail sud-ouest ;
- La pose de fourreau TPC Ø110 pour les réseaux AEP en DN63 et pour le réseau incendie en DN75 ;
- Le maillage du réseau AEP entre la zone Résidence et la zone Foch ;
- Le mise en œuvre de robinet puisard ;
- La dépose des RIA existant et la pose de nouveau RIA ;
- La pose de sous-compteur par bâtiment ;
- La pose de vanne de sectionnement ;
- La pose de regard 0,80x0,80 en couronnement fonte C250 pour les vannes
- La pose de regard 0,80x0,80 en couronnement fonte D400 pour les vannes
- La pose de regard 0,80x0,80 en couronnement fonte D400 pour le réseau incendie
- Réalisation des sondages afin de valider les croisements des réseaux

Les travaux comprennent en outre, les travaux topographiques, les piquetages, le décapage de la terre végétale, son stockage, l'aménagement de l'accès au chantier, le drainage éventuel des eaux résiduaires sur la zone du chantier, les fournitures et aménagements divers, le transport et la mise en dépôt des matériaux pour le réutilisation future ou leur amenée à la décharge, les opérations de terrassements, la création de ventouses en point haut et de vidange en point bas, ainsi que les essais d'étanchéité et de pression des canalisations.



Les plans d'exécution des réseaux sont à la charge de l'entreprise.

Les quantités, linéaires, caractéristiques métriques, ainsi que les volumes de terrassement doivent donc être estimés précisément par cette dernière suite au piquetage avant de commencer les travaux. En aucun cas le bureau d'études ou le maître d'ouvrage ne peuvent être tenus responsables pour la non-correspondance entre les quantités du détail estimatif et les quantités réelles à mettre en œuvre.

2.1. CADRE TECHNIQUE

1.1.4 OUVRAGE D'EAU POTABLE

Les dispositions techniques particulières s'appliquent dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) et en particulier du fascicule suivant :

- Le fascicule n°71 : « Fourniture et pose de conduite d'adduction et de distribution d'eau ».

Dans le cas où des dispositions ne seraient pas reprises dans le présent CCTP, celles du CCTG s'imposent alors. L'ordre des documents du plus général au plus particulier est donc le suivant :

1. Fascicules du CCTG ;
2. Présent CCTP.

1.1.1.1. Terrassement

- Fascicule n°2 du CCTG « Terrassements Généraux »,
- Le Guide « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées » éditée par le SETRA,
- SETRA : Recommandations pour l'utilisation des sols en remblais et en couche de forme (GTR92),
- Guide pour le compactage des remblais et des couches de forme au moyen de rouleaux à pneus, de rouleaux vibrants et de rouleaux à pieds dameurs (Fascicule n°2 – annexes techniques SETRA / LCPC de la GTR92),
- DTU n°12 : Travaux de terrassements.

1.1.5 VOIRIE

- LCPC-SETRA : Chaussées neuves à faible trafic,
- CERTU : Guide sur le marquage de la chaussée en agglomération,
- Fascicules du CCTG des marchés publics de travaux relatifs aux travaux de préparation et de construction des voiries (chaussées, bordures, trottoirs) notamment :
 - N°2 : Terrassements généraux,
 - N°23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
 - N°24 : Fourniture de liants hydrocarbonés employés à la construction et à l'entretien des chaussées,
 - N°25 : Exécution des enduits des corps de chaussée,
 - N°26 : Exécution des enduits superficiels d'usure,
 - N°27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés,
 - N°31 : Bordures et Caniveaux en pierre et en béton,
 - N°32 : Construction des trottoirs,
 - N°33 : Voirie et réseaux divers,
 - N°63 : Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers
- Norme NF EN 13-285 (NF P 98-129) pour les graves non traitées.,
- Norme NF P 98-121 Grave émulsion,
- Norme NF EN 13-043 : Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels dans la construction des chaussées, aéroports et d'autres zones de circulation,
- Norme XP P 18-545 : Granulats.
- Norme NF T 65-000, 65-001, 65-011 pour les liants hydrocarbonés
- AFNOR : Enrobés hydrocarbonés :
 - NF P 98-149 : Terminologie,
 - NF P 98-130 : Couches de roulement et couches de liaison : BBSG,
 - NF P 98-150 : Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement,
 - NF P 98-216-1 : Détermination de la macrotexture,
- CFTR : Avis technique chaussée 137 : Gripfibre enrobés spéciaux,
- Collection technique CIM Béton :
 - Voirie et aménagements urbains en béton Tome 1 Conception et dimensionnement,
 - Voirie et aménagements urbains en béton Tome 2 Mise en œuvre,
 - Voirie et aménagements urbains en béton Tome 3 CCTP type, bordereau de prix unitaire BPU détail estimatif DE,
- Norme NF P 98-170 : Chaussée en béton de ciment,
- Norme NF EN 12620 : Granulats pour béton,
- Norme NF EN 1340 : Éléments pour bordures de trottoir en béton – Prescriptions et méthodes d'essai.
- Norme NF P 98-340/CN : Éléments pour bordures de trottoir en béton – Prescriptions et méthodes d'essai – Complément national à la NF EN 1340 : produits industriels en béton.

1.1.6 BÉTONS HYDRAULIQUES

- Le fascicule n°65 « Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint »,
- AFNOR : Béton et constituants du béton 5ème édition Tome 1 : Spécifications du béton et de ses constituants,
- XP P 18-545 : Granulats,
- NF EN 206-1 : Béton partie 1 : spécifications, performances, production et conformité,
- NF EN 12620 : Granulats pour bétons.

3.1.DONNÉES GÉNÉRALES

1.1.7 EMPLACEMENT ET NATURE DES RÉSEAUX DIVERS

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. L'implantation des réseaux existants sur les plans guides ne sauraient en aucun cas engager la responsabilité du maître d'œuvre quant à la position exacte et l'exhaustivité des conduites.

Le tracé des réseaux et ouvrages existants seront reconnus par l'entrepreneur avant le démarrage des travaux. Pendant la durée de ceux-ci, l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour :

- assurer la protection de ces ouvrages
- garantir sur toute la durée du chantier l'intégrité de ces réseaux.

1.1.8 PRÉSERVATION DES EXISTANTS

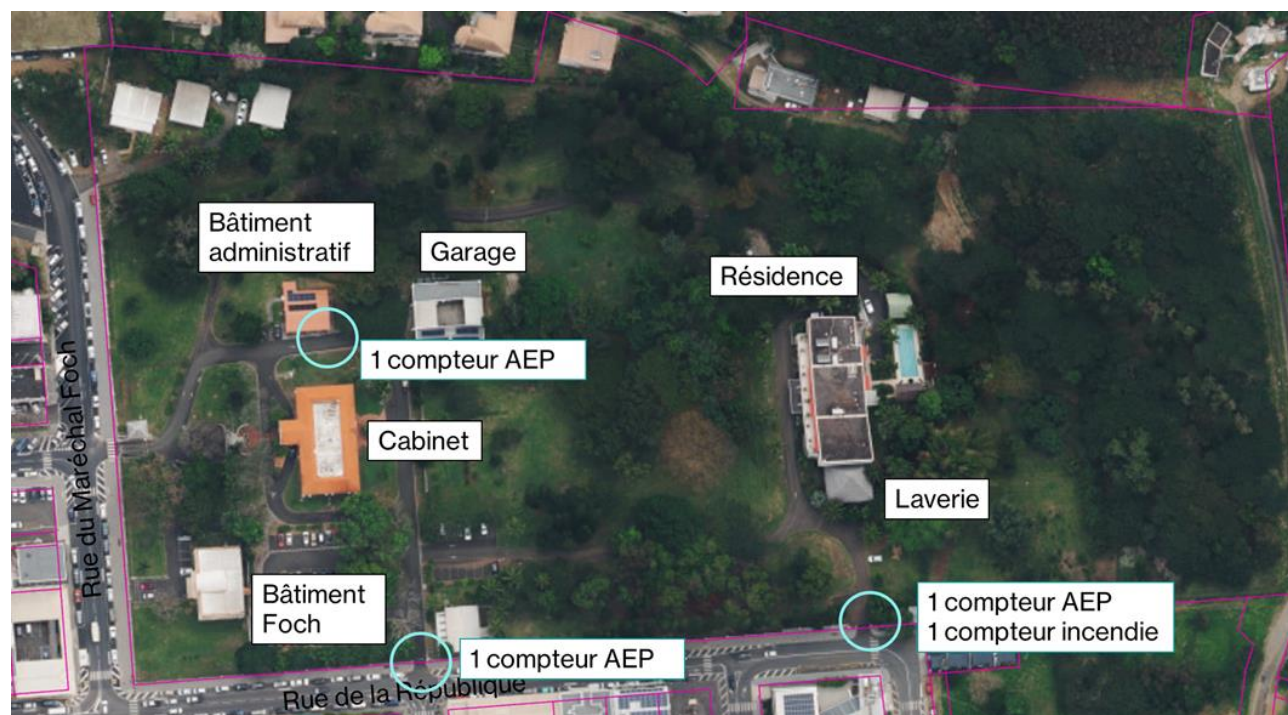
Les compteurs AEP et incendie de la zone RESIDENCE ainsi que le compteur AEP de la zone Foch seront conservé. Tout dommage causé sur ces ouvrages seront prit en charge par l'entreprise.

1.1.9 TERRAIN MIS À LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR

1.1.1.1. Limites d'emprise

Les limites d'emprise du terrain mis à disposition de l'entrepreneur pour la réalisation des travaux sont indiquées sur les plans joint en annexe du dossier. Ces plans défini la zone à l'intérieure de laquelle les entrepreneurs ont le droit de circuler librement pour les besoins du chantier.

L'emprise est délimitée comme suit :



Les villas au nord de la parcelle ne sont pas concernées par les travaux.

2.1.1.1. Accès au chantier

L'accès aux ouvrages en phase chantier se fait par l'entrée principale situé au niveau de la rue Maréchal Foch.

1.1.10 CONTRAINTES DES TRAVAUX

3.1.1.1. Libération des emprises

L'entrepreneur devra prévoir :

- une zone d'implantation des baraquements de chantier ;
- une zone de dépôt provisoire pour les matériaux et la réalisation du magasin

4.1.1.1. Contraintes générales d'exécution

Le maître d'ouvrage peut décider du jour au lendemain de suspendre le chantier temporairement sans justification particulière auprès de l'entreprise et sans rémunération complémentaire.

L'entreprise devra quitter les lieux le plus rapidement possible en veillant bien à sécuriser le chantier (zone de stockages, tranchées ouvertes, etc).

Dès que cela sera possible, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre informera l'entreprise de la reprise des travaux sous forme d'ordre de service.

5.1.1.1. Limites de prestation

Les limites de prestations du présent marché comprennent la connexion de la conduite de distribution aux compteurs AEP et incendie de la CDE.

6.1.1.1. Travaux de nuit, week-end et jours fériés

Il ne sera pas prévu de travaux de nuit, week-end et jours fériés pour la réalisation des travaux objet du présent CCTP.

Pour les opérations les plus bruyantes (découpe de la chaussée, utilisation du BRH, etc) à proximité des bureaux, il sera demandé à l'entreprise de réaliser ces travaux pendant le week-end ou en jours fériés.

7.1.1.1. Sujétions spéciales à proximité des lieux habités et circulés

La zone de travaux est accessible aux piétons et promeneurs. **L'ensemble du chantier devra, de ce fait, être soigneusement signalé et clôturé afin d'éviter l'intrusion du public sur le site des travaux. L'accès au chantier sera interdit à toute personne étrangère.**

Les tranchées devront être rebouchées chaque soir pour éviter tout accident.

8.1.1.1. Emplacement des décharges

Pendant les travaux, les zones de décharge éventuelles seront proposées par l'entrepreneur ou le mandataire au maître d'ouvrage qui en validera l'emplacement. Dans le cas contraire le maître d'ouvrage proposera des zones de stockage plus adaptées.

L'entrepreneur ou le mandataire a à sa charge la réalisation et l'entretien des accès et le nettoyage du site. Une fois exploitées, les zones de décharge sont nivelées et ne doivent pas constituer des zones s'opposant à l'écoulement des eaux, ni à une dévalorisation du site.

9.1.1.1. Ecoulement des eaux

L'entrepreneur ou le mandataire devra, sous sa responsabilité, organiser son chantier de manière à :

- ✓ le débarrasser des eaux de toutes natures,
- ✓ maintenir les écoulements,
- ✓ prendre toutes les mesures utiles pour que ceux-ci ne soient pas préjudiciables aux ouvrages intéressés.

Il devra exécuter en temps utile les saignées, rigoles, fossés ou ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux de ruissellement ou d'infiltration **vers un exutoire existant en prévoyant les traitements nécessaires afin de ne pas polluer la zone de rejet.**

Toutes les dispositions que l'entrepreneur souhaite prendre devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre pourra limiter ou interdire les épuisements s'ils sont de nature à entraîner des désordres à des installations voisines.

10.1.1.1. Points d'arrêt du chantier

Les points d'arrêts suivants seront à prendre en compte par l'entrepreneur dans l'établissement de son offre :

- Agrément des fournitures,
- Vérification des notes de calculs,
- Implantation générale,
- Réalisation des sondages au niveau pour valider le croisement du réseau existant avec le réseau projeté,
- Réception du fond de fouille,
- Vérification de l'étanchéité du réseau,

11.1.1.1. Intempéries

Le programme tiendra compte des intempéries prévisibles indiquées dans le CCAP, de l'hydrologie et de la nature des terrains.

12.1.1.1. Continuité de service / Raccordement sur les conduites en service

La continuité de service devra être maintenue jusqu'au branchement des nouvelles canalisations aux compteurs. Les conduites projet ne se termineront pas des plaques pleines dans l'attente du branchement.

Le branchement du nouveau compteur incendie de la zone FOCH vers la canalisation DN200 à l'extérieur de l'emprise du site sera réalisé par la Calédonienne Des Eaux.

4.1.PROPRETÉ DU CHANTIER

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.

Enfin, il veille scrupuleusement à ne pas abîmer la végétation en place hors du périmètre, et à ne pas laisser des immondices ou autres ordures sur le chantier.

Chaque dégradation telle que susmentionnée, et chaque déversement de matériaux sur les voies publiques pourront faire l'objet d'un constat par le maître d'œuvre, qui appliquera une pénalité de 30.000 XPF par infraction constatée, avec obligation de remise en état.

5.1.ENVIRONNEMENT DU CHANTIER

I.1.1 ZONES INONDABLES

La zone de travaux est située hors zone inondable.

I.1.2 CONDITIONS GÉOTECHNIQUES ET HYDROGÉOLOGIQUES

En l'absence de sondages géotechniques sur l'ensemble du tracé aucune donnée n'est disponible sur la nature des sols en place. Selon les indications données par le site GEOREP.nc, le site est reconnu comme étant principalement composé de flysch gréseux volcanoclastique à intercalations de brèches de micrite et chert.

I.1.3 TRAVAUX EN PRÉSENCE D'EAU

L'absence d'étude géotechnique sur la zone des travaux ne permet pas de conclure sur la présence ou l'absence d'eau lors des futurs terrassements en tranchées.

6.1.CONDITIONS GÉNÉRALES DE SERVICE

I.1.4 ACTIONS EXERCÉES SUR LES CANALISATIONS

Les actions à considérer par l'entrepreneur sont principalement :

- La pression verticale des terres due aux remblais,
- La pression verticale due aux charges d'exploitation roulantes routières ou de chantier.

Il est important de noter que les charges futures pourront entraîner un tassement sur la surface des tranchées. **Le compactage de ces dernières devra donc être particulièrement soigné.**

2. ETUDES PREALABLES – INSTALLATIONS ET ORGANISATION DE CHANTIER

7.1.DOSSIER D'EXÉCUTION

L'entrepreneur élabore et fournit au maître d'œuvre, un dossier d'exécution comprenant les éléments cités dans les paragraphes suivants.

Le maître d'œuvre dispose d'un délai de deux (2) semaines pour apporter ses éventuelles observations.

L'entrepreneur devra compléter ses plans par autant de détails et coupes demandés en complément par le maître d'œuvre pour améliorer la compréhension et la définition des ouvrages.

8.1.DOCUMENTS GÉNÉRAUX

Projet de panneau de chantier, copie des DICT, des arrêtés de circulation, des permissions de voiries et d'occupation temporaire du domaine public.

2.1.1 PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ (P.A.Q.)

Avant l'exécution des travaux le P.A.Q. est établi par l'entrepreneur. Il doit être remis au maître d'œuvre au moins 15 jours avant l'exécution de la phase de travaux concernée. Le P.A.Q. comprend le P.A.Q. propre à l'entreprise et les P.A.Q. des sous-traitants éventuels.

Le P.A.Q. décrit les dispositions prises par l'entreprise afin :

- ✓ De prévoir ce qui va être fait,
- ✓ D'écrire ce qui est prévu,
- ✓ De faire ce qui est écrit,
- ✓ D'enregistrer ce qui est fait.

Il permettra au maître d'œuvre d'apprécier la manière dont l'entreprise s'organise en expliquant les dispositions d'organisation et de contrôle prises pour réaliser l'ouvrage et atteindre la qualité requise.

Ce P.A.Q. sera conçu suivant la démarche décrite ci-dessous :

- Elaboration d'un P.A.Q.
 - Mise au point d'un Plan de Contrôle
- 1) Elaboration du P.A.Q.

Il sera établi en plusieurs phases :

1) Organisation générale du chantier

- ✓ Identification des travaux (situation et nature des travaux, planning d'exécution, limite des prestations)
- ✓ Références aux pièces contractuelles du marché – exigences en matière d'Assurance Qualité
- ✓ Liste et coordonnées de tous les intervenants,
- ✓ Moyens en personnel (les personnes doivent être nommément désignées à l'exception du personnel d'exécution. Une même personne peut assumer plusieurs fonctions)
- ✓ Organigramme du chantier
- ✓ Missions et responsabilités (un animateur qualité doit avoir été nommément désigné par la Direction de l'entreprise)
- ✓ Moyens en matériel y compris ceux de secours en cas de panne
- ✓ Fournisseurs et sous-traitants
- ✓ Passation et suivi des commandes
- ✓ Fiches matériaux,
- ✓ Plans d'exécution et coupes types des ouvrages.
- ✓ Descriptif de réalisation des fondations, radiers et élévations précisant en détail les modalités de ferrailage, coffrage et coulage, les moyens matériels en secours.
- ✓ Descriptif de réalisation des isolations et étanchéités.
- ✓ Descriptif de réalisation des menuiseries et serrurerie.

2) Organisation du contrôle

- ✓ Plan d'organisation des contrôles

- ✓ Organigrammes des contrôles
- ✓ Autocontrôle des intervenants
- ✓ Contrôle interne
- ✓ Contrôle externe
- ✓ Contrôle extérieur

3) Instruction de mise en œuvre et de contrôle

Elle détaille une tâche mentionnée dans une procédure. Elle peut prendre la forme d'un mode opératoire, de consignes écrites, de plan ou de croquis d'exécution. Elle précise les contrôles applicables à cette tâche. Elle peut se présenter par nature des travaux ou par phase ou partie des travaux : compactage des remblais de fondation, solutions proposées si défaut d'étanchéité, ...

4) Documents de suivi

- ✓ Liste des documents d'enregistrement (comprenant les fiches journalières de chantier, les fiches d'épreuves d'étanchéité, les fiches d'essai de compacité, ...)
- ✓ Tableau de gestion des documents d'enregistrement (précisant le rédacteur, les destinataires, le délai de transmission ou de présentation, le délai de réponse)
- ✓ Dossier de l'ouvrage (en fin de chantier les documents de suivi d'exécution sont incorporés dans ce dossier de synthèse)

5) Traitement des non-conformités et des actions correctives

- ✓ Fiche de non-conformité (établie par le conducteur de travaux lors de tout constat de non-conformité au cours d'un contrôle interne, externe ou extérieur, ou à la suite de non-conformités répétitives en autocontrôle, afin de rechercher des actions correctives)
- ✓ Gestion des non-conformités (les fiches sont gérées par la direction du chantier, elles sont enregistrées chronologiquement, archivées et tenues à la disposition du maître d'œuvre)

Les fiches de suivi doivent être librement consultables par le maître d'œuvre, sur le chantier, au fur et à mesure de l'avancement. Elles peuvent être remplies, au plus tard, le lendemain de l'intervention, sur la base des informations transcrites au cahier de chantier. Dans ce cas, ledit cahier doit être consultable dans les mêmes conditions.

En cas de manquement de l'entreprise au suivi ou à l'application du P.A.Q., les travaux seront arrêtés jusqu'à la prise des dispositions nécessaires.

2) Plan de contrôle

Le P.A.Q. sera également composé par le plan de contrôle. Ce dernier a pour but de vérifier au cours du chantier, le respect de l'exécution des travaux et de constater qu'un certain nombre de points respectent la qualité requise conformément aux spécifications du marché.

Ces points sont appelés points sensibles et distingués en deux types :

1. **les points critiques** : Ils relèvent du contrôle interne de l'Entreprise. Celle-ci fait procéder soit directement par le responsable qualité de l'équipe de chantier (contrôle interne) ou par des personnes compétentes extérieures à l'entreprise (contrôle externe) à des vérifications ponctuelles. L'entrepreneur doit prévenir deux jours à l'avance le maître d'œuvre pour les prestations faisant l'objet d'un point critique.
2. **les points d'arrêt** : Ils imposent à l'entrepreneur d'arrêter l'exécution de la prestation, à un stade prédéfini jusqu'à ce que le maître d'œuvre ait fait procéder aux contrôles prévus et donné son accord pour la poursuite des travaux. Dans ce cas, l'entrepreneur doit prévenir le maître d'œuvre au moins cinq jours avant la fin de la prestation afin que celui-ci puisse fixer la date du contrôle ou de l'essai. Lorsque les délais réservés par le contrôle extérieur pour lever un point d'arrêt sont échus, on pourra considérer que ce point d'arrêt est levé, sauf si le maître d'œuvre a fait connaître par écrit à l'Entreprise qu'il se réservait un délai supplémentaire.

Une liste non limitative des points singuliers devra être élaborée au début des travaux. Cette liste peut faire l'objet de propositions modificatives par l'entrepreneur mais celles-ci devront être acceptées par le maître d'œuvre.

2.1.2 **NOTES D'HYPOTHÈSES ET DE CALCUL DIMENSIONNEMENT DES DIFFÉRENTS OUVRAGES**

Les notes de calculs et les notices seront fournies en deux (2) exemplaires sous forme papier et sous forme de fichier informatiques (Word ou Excel). Aucune note de calcul manuelle ne sera admise.

2.1.3 PLANS D'EXÉCUTION

Les entreprises seront tenues de vérifier, avant diffusion et exécution, toutes les cotes portées aux plans de leurs sous-traitants et de leurs fournisseurs.

Le visa apporté à ces documents et la communication des calculs n'atténuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur dans toutes les erreurs qu'il aurait pu commettre dans la préparation des dessins d'exécution et dans ses calculs, ni dans les erreurs ultérieures qui pourraient être commises dans l'exécution.

Si la remise tardive de ces documents ou les corrections ou compléments d'études, que nécessiterait leur mise au point, entraînait un retard dans l'exécution des travaux, l'entrepreneur en assumerait l'entière responsabilité. Avant de commencer un travail, l'entrepreneur doit s'assurer sur place de l'exactitude des côtes et indications des plans et détails et de la possibilité de les suivre dans l'exécution.

3) Plan d'implantation de chantier

Ce plan reprend l'ensemble des ouvrages et matériaux mis en place pour la réalisation du chantier, il comprend entre autre :

- L'implantation de la baraque de chantier,
- La clôture de chantier,
- Les voies de circulation des engins,
- les lieux et mode de stockage des matériaux.

4) Plan d'implantation des conduites et des ouvrages spéciaux (ventouse, vidange, vanne, etc)

Ce plan figure les conduites à poser avec leurs caractéristiques :

- Altimétrie et planimétrie,
- Pente,
- Matériaux,
- Organes de protection...

5) Plans de terrassements

Un plan des terrassements pourra être demandé par le maître d'œuvre en fonction des profondeurs du réseau à poser et des aménagements spéciaux à réaliser (risberme, redan, plateforme...).

2.1.4 TOUS MATÉRIAUX ET PRODUITS DE CONSTRUCTION

Les fiches techniques et certifications de conformité aux normes ou avis techniques seront fournies, que cela concerne :

- ✓ Les produits destinés à la réalisation des conduites de distribution (tuyau, robinetterie...),
- ✓ Les produits destinés à la réalisation de la conduite de vidange (tuyau, regard...),
- ✓ Les produits pour la réalisation des ouvrages en béton.

Cette liste n'est pas exhaustive.

2.1.5 ADAPTATION AUX CONDITIONS RÉELLES DE TERRAIN

Le cas échéant, des adaptations des dessins d'exécution aux conditions réelles de terrain pourront s'imposer au cours du chantier.

L'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre les levés de profils et constatations visuelles qui pourront permettre ces adaptations.

Tout point particulier non prévu dans la réalisation des travaux et rencontré lors de l'ouverture des fouilles par l'entreprise devra être porté à la connaissance du maître d'œuvre qui élaborera en collaboration avec l'entrepreneur les adaptations du projet à réaliser.

Toute adaptation réalisée par l'entrepreneur sans information préalable du maître d'œuvre ne sera pas prise dans les décomptes de l'entreprise qui s'expose par ailleurs à démolir et à refaire les travaux engagés.

2.1.6 PROGRAMME D'EXÉCUTION ET DÉLAIS

L'entrepreneur établit au démarrage de la période de préparation, un programme d'exécution (type diagramme de Gantt) détaillé en décomposant la réalisation en tâches élémentaires sur l'ensemble du délai prévu pour la réalisation.

Ce diagramme doit faire ressortir :

- la période de préparation,

- la période de réalisation, détaillée, avec les points d'arrêt exigés par le maître d'œuvre,
- la période d'essais/épreuves,
- la période de mise en service,
- les périodes d'interruption éventuelles prévisibles notamment en termes de coordination.

Ce programme ou planning de travaux aura un pas de temps au minimum égal à la semaine.

2.1.7 PRÉSENTATION DU DOSSIER D'EXÉCUTION AU MAÎTRE D'ŒUVRE

Les documents listés ci-dessus seront soumis au visa du maître d'œuvre dans les délais prévus à l'Acte d'Engagement pour la période de préparation du chantier. Ces plans seront d'abord présentés en un exemplaire au maître d'œuvre pour modifications éventuelles et, après mise à jour, en un nombre d'exemplaires précisé par le maître d'œuvre.

Les entrepreneurs ne pourront, en aucun cas, se dérober à la présentation d'un plan de détail demandé par le maître d'œuvre. Les retards dans la présentation des plans seront pénalisés au même titre que les retards d'exécution.

Les observations sont retournées par le maître d'œuvre au plus tard dans les 15 jours après réception des documents.

9.1.PHASE PRÉPARATOIRE AUX TRAVAUX

2.1.8 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Les réseaux seront réalisés conformément aux plans guides du maître d'œuvre. Toutefois, l'entrepreneur a l'obligation de vérifier, avant toute exécution, que ces documents ne contiennent pas d'erreurs, omissions ou contradictions qui sont normalement décelables par un homme de l'art ; s'il relève des erreurs, omissions ou contradictions il doit les signaler immédiatement au maître d'œuvre par écrit (article 29.2 du C.C.A.G).

2.1.9 INSTALLATION DU CHANTIER

13.1.1.1. Projet d'installation de chantier

L'entrepreneur proposera un ou plusieurs sites pour l'installation de chantier accompagné(s) par la fourniture d'un plan à approuver par le maître d'œuvre avec l'emplacement de la baraque de chantier. Un délai maximum de 1 mois est fixé pour la préparation et l'installation du chantier qui devra être compris dans le délai de réalisation des travaux proposé par l'entreprise.

L'installation de chantier comprend l'ensemble des prestations suivantes :

- La mise en place de la signalisation nécessaire sur les voies publiques empruntées par les engins de chantier
- La réalisation d'un accès et de zone de livraison-stockage. A chaque accès au chantier, l'entrepreneur mettra des panneaux portant l'inscription « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC ».
- Au vu de l'étendue du chantier, si l'entreprise décide de déplacer son installation de chantier, les frais y afférents seront entièrement à la charge du titulaire des travaux.

Les protections collectives de chantier, pose et dépose, seront à la charge de l'entrepreneur.

2.1.10 LE PANNEAU DE CHANTIER

Le panneau de chantier sera situé à l'entrée du chantier. Ce panneau devra être conforme à la maquette présentée en annexe du C.C.A.P.

Ce panneau est mis en place pendant la période d'installation de chantier.

2.1.11 FRAIS RELATIF AUX INSTALLATIONS DE CHANTIER

L'entrepreneur a à sa charge tous les frais inhérents à :

- l'établissement et à l'entretien des chemins d'accès au chantier ;
- aux amenées d'eau, d'électricité et de ligne téléphonique au chantier si nécessaire ;
- la prolongation des voies d'accès si nécessaire ;
- l'installation, à l'entretien et au repliement de ses installations de chantier ;

- la mise en place du panneau de chantier ;
- la vérification soigneuse de toutes les cotes et indications des plans qui lui seront fournis dans l'appel d'offres, et de leurs concordances sur les différents plans et dessins.
- Les sondages nécessaires pour la mise à jour du plan d'exécution et du profil en long
- la baraque de chantier comportant une table et six places assises en périphérie.
- La protection du chantier par la mise en place de clôture de chantier.
- l'aménagement des aires de stockage et de préfabrication.
- la recherche de carrières de matériaux d'emprunt, ainsi que des zones de dépôts provisoires.
- la remise en état des lieux et l'enlèvement des matériaux excédentaires.

Les accès à l'eau potable seront limités en fonction de l'installation de chantier. L'entreprise devra définir elle-même, en accord avec la Calédonienne des Eaux, les modalités de cette fourniture en eau (compteur provisoire et surpresseur). Autrement, l'entreprise devra s'approvisionner au moyen d'une cuve de réserve à remplir régulièrement à ses frais.

Concernant l'électricité aucune alimentation n'est possible par raccordement au réseau existant. Il appartiendra à l'entrepreneur de mobiliser un groupe électrogène en fonction de ses besoins.

2.1.12 REPLIEMENT DES INSTALLATIONS

Dès l'achèvement des travaux, l'entrepreneur est tenu de remettre en état et de débarrasser les terrains qu'il occupait de :

1. toutes les installations dont il a entrepris l'édification en vue du fonctionnement et de l'aménagement de son chantier ;
2. tous dépôts de matériaux qui subsistent.

Dans un délai maximum d'un mois, à dater de la réception des travaux ou à dater du procès-verbal de levée des réserves éventuellement formulées par la personne responsable du marché, faute d'avoir procédé au repliement de son chantier, l'entrepreneur est soumis à une **pénalité de 30 000 (trente milles) francs par jour calendaire de la date limite à laquelle ce repliement aurait dû être achevé jusqu'à la date où il a eu lieu effectivement.**

2.1.13 ETUDE GÉOTECHNIQUE G3

L'entreprise devra prévoir les études géotechniques G3 à sa charge.

10.1.IMPLANTATION DES OUVRAGES - PIQUETAGE GÉNÉRAL

2.1.14 PIQUETAGE GÉNÉRAL

Le piquetage général n'ayant pas été exécuté avant la passation du marché, il devra être conforme aux articles 27.21 et 27.23 du C.C.A.G de travaux (Annexe 1 à la délibération n° 64/CP du 10 mai 1989).

Il est donc à la charge de l'entrepreneur l'implantation des nouveaux ouvrages par un géomètre agréé et le piquetage des réseaux enterrés.

L'entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les côtes et indications des plans qui lui seront fournis et s'assurer de leurs concordances sur les différents plans et dessins. Il reste responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

L'approbation de l'implantation complète des ouvrages constitue un point d'arrêt au sens de l'assurance qualité. Ce point d'arrêt réunit le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et l'entrepreneur. Il est consigné par un procès-verbal.

2.1.15 PIQUETAGE SPÉCIAL DES OUVRAGES SOUTERRAINS OU ENTERRÉS

La zone de travaux est normalement vierge de tout ouvrage souterrain ou enterré. Dans le cas contraire, les dispositions de l'article 27.3 du C.C.A.G de travaux s'appliquent.

11.1.GARDIENNAGE ET SIGNALISATION DU CHANTIER

2.1.16 GARDIENNAGE

L'entrepreneur est seul responsable de la conservation en quantité et qualité des divers matériaux et appareils qu'il utilise. Il lui appartient donc de prendre toutes mesures appropriées en vue d'assurer la surveillance de son chantier et de contracter toutes assurances nécessaires contre les dégâts susceptibles de résulter de l'action de la pluie, de la chaleur, des chocs, de l'incendie et d'une façon générale, contre les accidents de toute nature.

Il est également tenu d'assurer la signalisation et le gardiennage de son chantier. Il demeure responsable vis-à-vis des tiers, des accidents de toute nature qui résultent de mesures de sécurité insuffisantes.

2.1.17 SIGNALISATION ET SÉCURITÉ DES RIVERAINS

L'entreprise a à sa charge la fourniture et la mise en place d'un panneau de chantier à positionner à l'entrée du site, avec accord du maître d'ouvrage.

12.1.RÉUNION DE CHANTIER

L'entrepreneur est tenu pendant toute la durée des travaux, d'assister aux réunions de chantier qui ont lieu aux jours et heures fixés par le maître d'œuvre. Il peut se faire représenter à la condition que son représentant ait la qualité pour engager l'entreprise. Des réunions hebdomadaires seront organisées.

3. PROVENANCE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX ET FOURNITURES

N.B.1. : N'ont été transcrites au présent chapitre que les seules prescriptions de nature à préciser ou à restreindre les dispositions figurant aux fascicules concernés du CCTG.

Toutes les dispositions des fascicules concernés du CCTG qui ne sont pas incompatibles avec ces précisions et restrictions s'imposent à l'entrepreneur.

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

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

13.1. NORMES ET AGREEMENT DES MATÉRIAUX ET FOURNITURES

La fourniture de tous les matériaux incombe à l'entreprise, après agrément du maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit demander l'agrément au Maître d'œuvre, par écrit et au plus tard dans le mois qui suit la notification du marché pour l'origine, le lieu de fabrication, le type ou la qualité des fournitures et matériaux qu'il se propose de mettre en œuvre.

Le Maître d'œuvre dispose d'un délai de 15 jours à compter de la réception de ces informations pour motiver son refus de certains matériaux ou fournitures, exprimer ses réserves ou réclamer des éléments d'information complémentaire.

Les matériaux refusés seront immédiatement retirés du chantier par les soins de l'entrepreneur.

Les marques de fabricants et les références de matériels désignés sont données à titre indicatif, l'entreprise pourra donc proposer un matériel similaire de caractéristique et de qualité identique.

Ce matériel ne pourra être approvisionné qu'après approbation du maître d'œuvre, des concessionnaires et des services techniques de la Mairie.

Les qualités, les caractères, les types, dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués doivent être conformes aux normes françaises homologuées ou réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché et agréés par le maître d'œuvre. Les contrôles de réception prévus par les normes ne sont pas nécessaires pour les produits titulaires d'un droit d'usage de la marque NF.

L'entrepreneur est réputé connaître ces normes, et doit signaler au maître d'œuvre les matériaux dont les qualités ou l'utilisation ne sont pas normalisées.

Avant acceptation des fournitures, le maître d'œuvre peut demander à l'entrepreneur de fournir les certificats d'essais et épreuves sur le matériel proposé. Si nécessaire, le maître d'œuvre peut faire procéder aux frais de l'entrepreneur, à des essais et épreuves complémentaires.

14.1. ACCEPTATION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS SUR LE CHANTIER

Les matériaux et produits sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

L'entreprise transmettra une fiche de demande d'agrément par produit, conformément au modèle type qui lui sera transmis par le Maître d'œuvre et comprendra (liste non exhaustive) :

- La désignation du matériau ou du produit,
- Le fabricant et/ou le fournisseur,
- L'utilisation envisagée sur le chantier,
- La fiche technique du matériau ou produit,
- Le nom de la personne qui établit la fiche de demande d'agrément de fourniture, date et visa,
- Une section pour avis du Maître d'œuvre, date et visa.

Tous les matériaux seront reçus et vérifiés par le Maître d'œuvre avant leur mise en œuvre. Ils devront toujours être approvisionnés assez longtemps à l'avance et en quantité suffisante pour que la réception puisse être faite avant l'emploi sur le chantier.

15.1. MANUTENTION ET STOCKAGE DES PRODUITS ET MATÉRIAUX

L'entrepreneur devra se référer aux articles 11.3 et 38 du fascicule 71 complété des dispositions décrites ci-après.

Les manutentions de matériaux et produits sont effectuées conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de sécurité en vigueur. L'entreprise veille à l'adéquation des moyens de manutention et des protections à mettre en œuvre pour garantir l'intégrité des matériaux et produits.

Une zone de stockage est aménagée par les soins de l'entreprise afin de stocker les produits et matériaux réceptionnés. **Les aires de stockage doivent être propres, nivelées et aménagées par les soins de l'entreprise.**

Les emplacements de stockage mis à la disposition de l'entreprise sont les suivants :

- Le bardage pourra être réalisé sur un des deux côtés de la tranchée sur une largeur de 2 mètres par rapport au bord de la tranchée. Si nécessaire, la préparation du sol en place (déforestation, débroussaillage...) est à la charge de l'entrepreneur.
- L'installation devra prévoir la place nécessaire pour le stockage des matériaux comme les accessoires de robinetteries.

16.1.APPROVISIONNEMENT

Les matériaux de chaque catégorie doivent toujours se trouver réunis sur le chantier en quantité suffisante pour permettre l'exécution des travaux, conformément aux programmes d'avancement arrêtés, aucune interruption de travaux ne doit survenir pour cause de défaut de matériaux.

Inversement, les stocks ne doivent pas dépasser, en regard à la destination du matériau qui les constitue, une importance telle qu'il risque d'en résulter des dommages du fait d'intempéries ou pour toutes autres causes.

L'entrepreneur reste seul responsable des détériorations que sont susceptibles d'éprouver les matériaux stockés en quelque circonstance que ce soit.

17.1.NATURE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX DE REMBLAIEMENT

3.1.1 LIT DE POSE ET ENROBAGE

1) Tuyau PEHD

Le matériau utilisé pour le lit de pose sera du poussier, compactable, avec grains inférieurs à 2 mm.

L'enrobage est effectué avec le même matériau que le lit de pose. L'emploi de scorie est interdit pour les réseaux AEP.

2) Prescriptions particulières

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 (pente supérieure à 20%), le lit de pose sera réalisé en béton maigre dosé à 150 kg (ou en béton de scorie considéré comme équivalent) 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.

3.1.2 REMBLAI

Le remblaiement des tranchées devra être réalisé en sable, C1B4 ou grave naturelle insensible à l'eau compactée soigneusement par couches successives de 20 cm d'épaisseur jusqu'au niveau - 20 cm du terrain naturel ou -30 cm de la chaussée (pour les zones de traversée de voirie).

Les matériaux utilisables pour le remblaiement des tranchées sont classés par référence à la « Classification des Matériaux utilisables en remblai et en couche de forme » définie par la Norme NFP 11-300 (type C1B4).

Les Graves Non Traitées répondront aux spécifications de la Norme NFP 98-845. Elles devront avoir une granulométrie 0/20 mm et 0/31.5mm.

La réutilisation des matériaux du site pour le remblaiement des canalisations est autorisée par le maître d'œuvre dans le cas où le matériau présente une bonne consistance. Les matériaux excédentaires devront être évacués en décharge.

Matériaux proscrits

En aucun cas, les matériaux suivants ne seront réutilisés en remblais :

- Les matériaux susceptibles de provoquer des tassements ultérieurs irréguliers tels que tourbe, vase, argiles ou ordures ménagères non incinérées ;
- Les matériaux contenant des composants ou substances susceptibles d'être dissous ou lessivés ou d'endommager les réseaux ou d'altérer la qualité des ressources en eau ;
- Les matériaux évolutifs.

18.1.NATURE ET QUALITÉ DES MATÉRIAUX DE RÉFECTION DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS

La provenance des matériaux est soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

3.1.3 ACCOTEMENT ET TROTTOIRS

Lorsque la réfection des accotements et trottoirs est autre qu'en béton ou enrobé, les matériaux seront de type C1B4 jusqu'à -0.10 cm du terrain naturel. Les 10 derniers centimètres seront en terre végétale.

3.1.4 RÉFECTION POUR CORPS DE CHAUSSEE

Le revêtement du corps de chaussée sera identique au revêtement existant. A minima avec les caractéristiques suivantes :

- Mise en place d'un béton bitumineux de 0,06 m d'épaisseur, après imprégnation du support à l'émulsion R 60, sur la largeur de la tranchée augmentée de 0,30 m.

19.1.SPÉCIFICATIONS DES TUYAUX ET APPAREILS

Les sous-parties suivantes donnent les caractéristiques propres au chantier. Les généralités sont présentées aux articles 8, 9 et 12 du fascicule n°71 du CCTG.

3.1.5 CARACTÉRISTIQUES DES CANALISATIONS SOUS PRESSION

Les canalisations utilisées dans le marché concerné par le présent C.C.T.P seront en PEHD.

La conduite de distribution sera en PEHD PN16.

3.1.6 CARACTÉRISTIQUES DES FOURREAUX

Le réseau AEP en PEHD DN63 et DN75seront dans des fourreaux TPC110 lisse à l'intérieur et annelés à l'extérieur comprenant une aiguille nylon pour tirer les conduites.

20.1.COMPACTAGE

Des essais de compactage seront réalisés jusqu'à l'enrobage par un laboratoire prit en charge par l'entrepreneur et agréé par le maître d'œuvre, sur les tranchées complètement remblayées et, le cas échéant, avant réfection définitive des chaussées et trottoirs. Les frais sont à la charge du l'entreprise titulaire des travaux.

Néanmoins, le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage peut décider de faire exécuter par un tiers des essais et vérifications en sus de ceux définis par le marché :

- a) le premier essai est payé par le maître d'ouvrage quel que soit le résultat ;
- b) si cet essai n'est pas concluant, le deuxième essai, et les suivants si nécessaire, sont à la charge de l'entreprise.

Le maître d'œuvre établit un ordre de service de notification du PV de l'essai défavorable, avec obligation pour l'entreprise de :

- reprendre les prestations afférentes à cet essai,
 - recommander l'essai à un laboratoire agréé par le maître d'ouvrage,
- et ce, jusqu'à l'obtention de résultats favorables pour réception.

21.1.APPAREILS DE ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

3.1.7 ROBINETS-VANNES

Les robinets vannes devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Corps en fonte à passage intégral et rectiligne,
- Opercule vulcanisé,
- Extrémité à brides,
- Sens de fermeture : inverse du sens d'horloge,
- Commande manuelle, entraînement direct par clé à bécuille sur chapeau d'ordonnance 30 x 30 x 43 mm,
- Protection par peinture bitumineuse ou peinture émaillée,
- Type PMS 16 bars,

- Commandé par l'intermédiaire d'une bouche à clé.

3.1.8 ACCESSOIRES DE ROBINETTERIE

1) Tête de bouche à clé pour robinet vanne

Les bouches à clés mises en place devront respecter les préconisations du tableau ci-dessous suivant le type de vanne mis en place et son implantation sur la voirie.

Elles disposeront toutes d'un couvercle « eau ».

TYPE DE VANNE	EMPREINTE	SOUS ACCOTEMENT BÉTONNÉ OU ENROBÉ	SOUS ACCOTEMENT EN TERRE	SOUS CHAUSSÉE
SECTIONNEMENT ET HYDRANT	RONDE	BAC CLASSIQUE POIDS MINI 3 KG SANS MASSIF BÉTON	BAC CLASSIQUE POIDS MINI 3 KG AVEC MASSIF BÉTON	BAC RÉHAUSSABLE POIDS MINI 8,4 KG SANS MASSIF BÉTON
BRANCHEMENT	HEXAGONALE	BAC CLASSIQUE POIDS MINI 3 KG SANS MASSIF BÉTON	BAC CLASSIQUE POIDS MINI 3 KG AVEC MASSIF BÉTON	BAC RÉHAUSSABLE POIDS MINI 8,4 KG SANS MASSIF BÉTON
VIDANGE ET PURGE	CARRÉE	BAC CLASSIQUE POIDS MINI 3 KG SANS MASSIF BÉTON	BAC CLASSIQUE POIDS MINI 3 KG AVEC MASSIF BÉTON	BAC RÉHAUSSABLE POIDS MINI 8,4 KG SANS MASSIF BÉTON

2) Tube allonge

Les tubes allonge des robinets vannes seront de type PEHD grand modèle avec un passage pour la clé à béquille pour chapeau d'ordonnance 30 x 30, mis en place sur une cloche d'un modèle adapté au robinet vanne.

22.1. APPAREILS D'ÉQUIPEMENT ET DE PROTECTION HYDRAULIQUE DES CONDUITES

3.1.9 VENTOUSE

Ventouse automatique avec robinet d'arrêt incorporé type BAYARD ou similaire, corps en fonte, pression de service 16 bars. Elles seront placées au point haut de la canalisation, dans un regard en béton avec un tampon de fonte ventilé. Les ventouses devront respecter les points suivants :

- Être placée sous bouche à clé sur-mesure en fonction des autres éléments à installer
- Ventouse en DN60 pour des diamètres de tuyau jusqu'à DN250
- Être disposée sur la tubulure du té, après une vanne de sectionnement permettant le démontage de la ventouse sans coupure de service.
- La conception de l'ouvrage doit permettre une manipulation aisée de la vanne.
- Suivant les attentes du concessionnaire

3.1.10 VIDANGE

Les points bas seront équipés d'une vidange composée comme suit :

- le montage d'un robinet vanne sur Té à tubulure et sa bouche à clé permettant sa manœuvre, le té pourra avoir la tubulure dirigée vers le bas (angle 1/8), y compris coude au 1/8 sur la tubulure puis vanne sous bouche à clé,

- le raccordement d'un tuyau d'évacuation en polyéthylène vers un regard d'eau pluvial ou regard « borgne » par le biais d'un tuyau équipé à son extrémité d'un clapet de nez,
- Dans le cas d'un ouvrage pour vidange complète un trop plein sera disposé sur le regard avec un clapet de nez,
- Vidange en DN80 pour les diamètres jusqu'au DN250

23.1.OUVRAGES SPÉCIAUX

Les regards béton seront en béton armé et sont conformes à la Norme **NF P 16 342**, de diamètre intérieur 800 x 800 (ou Ø 800mm).

Les tampons de fermeture seront, de type verrouillable, en fonte de classe D 400 sous chaussée, C250 sous trottoir ou accotement et conformes aux Normes **EN 124 et NF EN 1563**.

Les regards ne seront pas équipés d'échelons.

Les regards situés aux changements de pente importants seront verrouillés avec un dispositif de fermeture équipé d'un kit antivol.

24.1.DISPOSITIFS DE FERMETURE DE REGARD

Les dispositifs de fermeture et de couronnement seront conformes à la norme NF EN 124. Ils seront circulaires et articulés pour les regards sous voirie. Ils sont classés suivant les charges à appliquer pour leur contrôle, chaque charge devant correspondre aux lieux d'utilisation définis ci-dessous :

- ✓ Classe C250 : Pour zones piétonnes, trottoirs, accotements des routes et parkings accessibles aux poids lourds. Dispositifs de couronnement installés dans la zone des caniveaux des rues, au long des trottoirs, qui mesurée à partir de la bordure s'étend au maximum à 0,50 m sur la voie de circulation et à 0,20 m maximum sur le trottoir.
- ✓ Classe D400 : Pour voies de circulation des routes y compris les rues piétonnes, accotements stabilisés et aires de stationnement pour tous types de véhicules routiers. (caniveaux exceptés).

Ces dispositions sont complétées par les points suivants :

- Tampons fonte : dimensions d'ouverture permettant le démontage des pièces au travers des ouvertures

25.1.BUTÉES ET ANCRAGES

Les butées reposeront sur un sol stabilisé non sensible aux tassements. Elles seront implantées de manière à s'opposer aux forces de poussée et seront correctement dimensionnées.

Elles seront soigneusement réalisées en béton dosé à 350 kg et coffrées pour les parties ne reposant pas sur un terrain propre, lisse et vibrées.

26.1.DISPOSITIF DE SIGNALISATION ET DE DÉTECTION

Les dispositifs cités dans le présent article sont prévus pour l'ensemble des conduites, de distributions, de vidange.

1) Grillage avertisseur AEP

La signalisation et la détection des conduites sera assurée par la mise en place d'un grillage de couleur bleue, en matière plastique, avec fil de détection en acier inox, largeur minimum 0,40 mm.

27.1.BÉTON

Conformément à la norme NF EN 206-1, les bétons seront à caractère normalisé des types suivants :

Destination	Classe d'exposition	Classe de résistance (MPa)	Teneur minimale en ciment (kg/m³)
Béton courant			
Béton de propreté ou de remplissage, béton d'assise (ou remplacé par du béton de scorie)	X0	C16	150
Béton qualité			
Ouvrage en béton armé (regards visitables, couronnement des dispositifs de fermeture)	XS1	C30/37	330

des regards)			
--------------	--	--	--

28.1.GRAVE NON TRAITÉES POUR LA RÉFECTION DE CHAUSSEE

Les matériaux constituant la grave non traitée devront être conformes aux normes AFNOR XP P 18-545 et NF P 98-129. La granulométrie sera de 0/31,5.

29.1.SURPRESSEUR

3.1.11 HYPOTHÈSE DE CALCUL

Le dimensionnement du surpresseur est réalisé selon les hypothèses suivantes :

- Conduite en PEHD Ø75 (diamètre intérieur 61.4 mm)
- Linéaire de conduite = 65 ml (alimentation des RIA laverie et piscine)
- 2 RIA DN25 en fonctionnement en simultané
- Débit pour 1 RIA = 60 l/min = 3.6 m³/h soit pour 2 RIA en simultané = 7,2 m³/h arrondi à 8m³/h
- Surpresseur et bache de reprise implantés à la cote 27 mNGNC
- Pression attendue au point le plus haut (38 mNGNC à la piscine de la Résidence) = 3,5 bars par mesure de sécurité

Le surpresseur doit être équipé d'une pompe présentant les caractéristiques suivantes : **Q= 8 m³/h – HMT = 47 m.** Il sera équipé de 2 pompes dont 1 de secours.

Le dimensionnement du surpresseur sera vérifié par l'entreprise.

La documentation technique doit être fournie avec l'offre.

3.1.12 COMPOSITION DU SURPRESSEUR

Le kit du surpresseur sera composé de :

- 2 pompes moteur 2,2 kw /3x400 v / 50 HZ en acier inoxydable avec pied et tête fonte traités cataphorèse
- 2 collecteurs en 2''1/2 mâle galva avec un bouchon plein sur chacun des collecteurs en PN10
- 2 vannes d'isolement par pompe
- 1 clapet anti-retour monté au refoulement par pompe
- 1 châssis en acier galva
- 1 armoire de commande complète sur support en acier galvanisé
- 1 presostat
- 1 manomètre pour la lecture de la pression
- 1 réservoir à vessies 8 L

3.1.13 BÂCHE DE REPRISE

L'entreprise devra transmettre la fiche technique de la bache de reprise. Selon la réglementation, le volume de la bache est dimensionné pour permettre l'alimentation simultanée de la moitié des RIA (2) pendant 20 min.

Pour 2 RIA : soit 120 l/min pendant 20 min = 2400 L. **Par mesure de sécurité il est préconisé une bache de 5 m³.**

Le dimensionnement sera vérifié par l'entreprise.

30.1.OUVrage BETON DU SURPRESSEUR

3.1.14 LIANT DU BÉTON

Conformes aux caractéristiques définies par les normes françaises homologuées au DTU n°20. Il ne sera pas fait usage de chaux hydraulique dans les mortiers, bétons et enduits. Le ciment utilisé sera CEM IIA 42.5 N CE PM-CP2 portant la marque NF. Le dosage sera défini en fonction de la classe d'environnement et du type de béton défini ci-après. Le scellement des fers d'ancrages de plots, massifs sera réalisé dans la dalle radier par continuité.

3.1.15 GRANULATS

Les granulats entrant dans la composition des mortiers, bétons et enduits proviennent de carrières agréées par le Maître d'OEuvre et doivent être réceptionnés par lui.

Le Maître d'OEuvre se réserve le droit de refuser et de faire évacuer aux frais de l'Entrepreneur, tous agrégats non conformes aux prescriptions ou aux normes françaises.

Les granulats ne doivent pas contenir de limons et matières organiques.
Ils seront conformes à l'article 5 du fascicule 74 et Ils devront satisfaire aux exigences de la norme NF P 18-540, NF P 18-542, NF P 18-545.

3.1.16 BÉTONS

Le béton de structure sera conforme à la norme NF EN 206-1.
Le béton de propreté sera du béton dosé à 250kg/m³ de ciment.

Pour le génie civil :

Type: Béton BPS, fourni par une centrale agréée par le Maître d'oeuvre. Le béton pour cuvelage du réservoir ou toutes parois ou radiers étanches devra contenir un adjuvant hydrofuge.

Classes d'exposition particulière:

- XS3 pour toutes les parties du réservoir.
- XS1 pour toutes les parties de la chambre des vannes, les édicules.

Consistance : La granulométrie devra permettre la meilleure mise en oeuvre pour chaque partie d'ouvrage (voile, radier ...). Le rapport eau efficace/ciment maximal est de 0.5. Le fabricant du béton sera amené à utiliser des adjuvants plastifiants et super plastifiants pour améliorer la rhéologie.

Le trajet, et le temps de coulage pourront nécessiter l'utilisation de retardateurs de prise.

Résistance du béton à 28 jours: Pour être conforme à l'étude béton armé la résistance à la compression Fc28 est notée sur le plan béton armé validé par le bureau de contrôle technique :

- C35/45 pour toutes les parties du réservoir.
- C30/37 pour toutes les parties de la chambre des vannes, les édicules.

Classe des chlorures: Cl 0,40

3.1.17 ADJUVANTS

Les adjuvants pour béton ont des caractéristiques certifiées extraites des spécifications de la norme NF EN 934-2 - adjuvants pour bétons et mortiers (avril 1998) et du règlement de la marque NF (NF 085).

Les différents constituants du béton doivent être choisis de manière à être compatibles entre eux et ne pas alterner les armatures.

3.1.18 ARMATURES POUR BÉTON ARMÉ

L'acier torsadé à haute adhérence (Ha) classe FeE500 sera utilisé pour les armatures principales.

Elles seront propres et sans souillures non adhérentes. (rouille, terre, graisse...)

Les recouvrements des aciers Ha correspondront à 50x le diamètre.

Le calage sera conforme aux indications du plan de génie civil et réalisé par des cales calibrées en béton. Agglo, bois, caillou, plastiques interdits.

L'enrobage sera 3 cm minimum.

Le façonnage sera réalisé à froid en respectant les rayons de courbure. Le dépliage est interdit.

3.1.19 COFFRAGE

Préfabriqué, banché ou classique complété d'un étayage suffisant.

Un produit de décoffrage pourra être mis en place, il devra être compatible avec les enduits et revêtements mis en place.

L'Entreprise pourra utiliser des écarteurs de banche du commerce de forme conique. Cette opération nécessitera une préconisation de reprise avec mode opératoire validé par le Maître d'oeuvre.

L'huile de vidange est interdite en produit de décoffrage

3.1.20 REVÊTEMENTS ET PEINTURES

Le fascicule 56 du CCTG est applicable, catégorie d'ouvrage 3.

Les pièces en acier mentionnées au présent CCTP ou au bordereau des prix comme devant être « métallisées », le seront par mise en place d'une couche de zinc de 100 microns minimum, appliquée soit par galvanisation à chaud, soit par projection au pistolet, après sablage du degré SA3.

Cette métallisation devra être réalisée par une Entreprise agréée par le maître d'oeuvre.

Après métallisation, la pièce recevra une couche de colmatage et deux couches de peinture glycérophthalique ou époxy.

Les autres pièces en acier recevront, après brossage et éventuellement sablage, dégraissage et dépoussiérage, deux couches de peinture antirouille et deux couches de peinture au zinc époxy ou de peinture bitumineuse. De même que toutes les pièces et appareillages en fonte nue (robinetterie, fontainerie, équipements des ouvrages.)

Les appareils revêtus en usine de peinture métallisée recevront une couche au moins de peinture de même nature si ce revêtement a été partiellement détérioré. Le revêtement utilisé sera celui recommandé par le fabricant de l'appareil. La fiche technique du produit sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Pour les peintures et enduits en contacts avec l'eau potable, ils seront de qualité alimentaire. L'Entreprise doit dans ce cas fournir obligatoirement le certificat d'alimentarité délivré par un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé.

Les murs en partie enterrés seront recouverts de deux couches d'un enduit bitumineux prolongé de 40 cm au dessus de la plate forme.

Les murs intérieurs et extérieurs en béton armé seront bruts de décoffrage d'aspect fini. Dans le cas contraire un ragréage sera réalisé. La constitution et les produits utilisés seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les murs extérieurs recevront deux couches de peinture acrylique, avec les caractéristiques suivantes :

Microporeuse : Protection contre la pénétration de l'eau de pluie, laisse respirer le support et évacue l'humidité interne.

Résistant aux intempéries et aux UV

Fongicide/Algicide

Le choix de la couleur sera effectué par le Maître d'ouvrage sur proposition de l'Entreprise.

L'intérieur et intrados de toiture de la chambre des vannes recevront deux couches de peinture acrylique pour local humide. Le choix de la couleur sera effectué par le Maître d'ouvrage sur proposition de l'entreprise.

La protection des dalles de toiture doit permettre son étanchéité afin d'empêcher toute infiltration d'eau à l'intérieur du réservoir type étanchéité des surfaces non accessibles (sauf pour maintenance ou entretien) seront appliquées sur toutes les surfaces chambre des vannes et réservoir et débord de toiture.

Le revêtement intérieur du réservoir concerne toutes les surfaces internes au réservoir : radier, voiles sur toute la hauteur, poutres et piliers sur toute la hauteur.

Le revêtement en contact avec l'eau potable est de qualité alimentaire. L'Entreprise doit dans ce cas fournir obligatoirement le certificat d'alimentarité délivré par un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé.

La protection finale de l'intérieur du réservoir doit permettre son étanchéité. Un contrôle d'étanchéité, une désinfection avec analyse de l'eau sont réalisés préalablement à la réception des travaux.

L'Entreprise devra s'assurer que tous les produits, enduits et revêtements utilisés sont compatibles entre eux et ne provoquent pas de réaction dans leur association.

Les recommandations du fabricant et les règles établies par l'organisme qualifié doivent être suivies par l'Entrepreneur.

MODALITE D'EXECUTION DES TRAVAUX

31.1.DISPOSITIONS GÉNÉRALES

L'entrepreneur devra :

- Apprécier toutes les difficultés susceptibles d'être rencontrées au cours des travaux. Si celles-ci étaient de nature à empêcher le bon déroulement des travaux, l'entrepreneur devra en faire part dans les meilleurs délais au maître d'ouvrage, et s'il le juge nécessaire les lui soumettre par écrit.
- Prendre connaissance dans les moindres détails des indications concernant les travaux demandés, les pièces écrites et graphiques, les délais d'exécutions, la préparation des chantiers, le programme d'exécution des travaux qui lui seront prescrits dans les ordres de service ou les bons de commande qui lui seront adressés. Aucune réclamation ultérieure ne sera admise.
- L'entrepreneur devra, en outre, vérifier soigneusement toutes les côtes portées aux dessins et s'assurer de leur concordance dans les différents plans.
- A l'exécution, ils devront s'assurer sur place, avant toute mise en œuvre, de la possibilité de suivre les côtes et indications diverses.
- Dans le cas de doute, ils en référeront immédiatement au maître d'œuvre et devront signaler les modifications qu'ils croient utiles d'apporter.
- L'entrepreneur provoquera tous renseignements complémentaires sur tout ce qui leur semblera douteux ou incomplet. Faute de se conformer à ces prescriptions, l'Entrepreneur deviendra responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.
- L'entrepreneur devra s'assurer que les produits et matériaux employés sont conformes aux normes et spécifications techniques.
- L'entrepreneur est tenu d'assister aux rendez-vous de chantiers fixés par le Maître d'œuvre ou d'y déléguer un représentant ayant pouvoir d'engager la responsabilité de l'entreprise et de donner sur le champ les instructions nécessaires aux agents de l'entreprise présents sur le chantier.
- Mettre en forme les terrains à proximité de la tranchée pour éviter tout éboulement des terrains en place : risbermes, création de talus pour la sécurisation des pistes de chantier...

32.1.CONSTAT D'HUISSIER – ETAT DES LIEUX

L'entreprise a à sa charge avant tout commencement des travaux et avant la réception des travaux, la réalisation d'un constat d'huissier, dont le but est notamment de réaliser un état des lieux des ouvrages effectués sous maîtrise d'ouvrage avant le démarrage des travaux.

La présence du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre est requise pour la réalisation du constat.

Dans le cas de détérioration importante notifiée par le maître d'œuvre en fin de chantier, l'entrepreneur prendra à sa charge tous les frais pour la remise en état des terrains, voies publiques ou privées à l'intérieur et en dehors du chantier.

Le délai de constatation de tous les dégâts sur ces voies cessera à dater de la réception des travaux pour des vices apparents.

L'entrepreneur aura à sa charge, après la réparation de ces détériorations importantes, la réalisation d'un nouveau constat d'huissier pour valider la fin des travaux.

33.1.TRAVAUX PRÉPARATOIRES

3.1.21 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

La terre végétale sur toutes les zones des tranchées sera soigneusement décapée sur 10 cm et stockée sur site afin d'être réutilisée en fin de travaux. Elle sera protégée contre les arrivées d'eaux de toute nature pendant l'exécution des travaux. L'entreprise devra d'autre part purger les éléments encombrants (racines, branches, roches), qui seront alors évacués.

3.1.22 DÉMOLITION DES CHAUSSEES

Les chaussées et trottoirs seront démolis dans l'emprise de la tranchée augmentée de **0,30 m** de sa largeur. Le revêtement existant sera découpé et évacué à la décharge.

Tous les produits provenant de la démolition de fondations de chaussées, trottoirs, bordures ou caniveaux seront évacués à la décharge.

3.1.23 CROISEMENT ET LONGEMENT DES RÉSEAUX

L'entreprise veillera à ne pas abîmer les réseaux avoisinant les canalisations projets. Elle se référera au plan d'état des lieux et au sondage qu'elle devra réaliser avant le démarrage des travaux.

34.1.CONDITIONS DE POSE DES CONDUITES D'EAU POTABLE

3.1.24 CAS GÉNÉRALE

L'entrepreneur appliquera les dispositions générales applicables à la pose des conduites d'eau potable du fascicule n°71 du CCGT.

Il est toutefois précisé que l'entrepreneur devra, avant la pose des conduites, reconnaître avec le maître d'œuvre, l'emplacement des branchements de départ et ne commencera la pose des tuyaux qu'après acceptation du fond de fouille par ce dernier.

La pose devra être exécutée dans les conditions suivantes :

- les diamètres des conduites correspondront aux diamètres prévus au projet. Uniquement les tuyaux reconnus en bon état seront posés. L'entreprise devra vérifier le matériel après déchargement des tubes, et notamment que les surfaces internes et externes des extrémités à emboîter soient vierges de coupures ou éraflures.
- Le lit de pose, d'une épaisseur de 10 cm minimum lisse le fond de fouille. Il ne devra jamais être approvisionné sur fond de fouille déformé ou imprégné d'eau et permettra :
 - d'assurer une répartition uniforme des charges sur la zone d'appui du tuyau en évitant donc tout appui ponctuel ou linéaire,
 - d'assurer une répartition du poids du tuyau et des remblais ainsi que des charges dynamiques sur le fond de fouille.
- Les changements de direction, en altimétrie ou planimétrie, seront butés dans le sens de la poussée avec un massif en béton dosé à 350 kg. Les butées pourront être remplacées par des joints verrouillés sous condition de justification par note de calcul.
- **Les déviations angulaires au niveau des joints seront admises dans la limite des prescriptions des fournisseurs**
- Les ancrages nécessaires seront réalisés le long de la conduite dans le cas de fortes pentes.
- Après vérification de l'alignement et de la pente prévue, les tuyaux seront convenablement bloqués sur assise et calés sur le lit de pose de façon à éviter tout mouvement, conformément aux prescriptions du chapitre II du fascicule 71.
- Un grillage avertisseur sera posé à 0,40 m au-dessus de la génératrice supérieure des conduites.
- Les blindages seront mis en place à partir d'une profondeur de tranchée > 1.30m, conformément à la législation en vigueur.
- La pose comprend toutes les sujétions de coupe des tuyaux.
- A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose seront provisoirement obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.
- L'exécution de berceaux ou d'un béton de propreté en vue d'assurer un nivellement précis, pourra aussi être demandée par le Maître d'œuvre au vu de la nature du sol rencontré.

3.1.25 RACCORDEMENT DU PROJET

Les raccordements à réaliser, au nombre de 4, sont définis dans le tableau suivant :

Branchement	Diamètre des conduites	Entité en charge
Compteur AEP CDE Ø40	DN63	Entreprise titulaire

Compteur incendie CDE Ø40	DN75	Entreprise titulaire
Compteur AEP CDE Ø40	DN63	Entreprise titulaire
Compteur incendie CDE	DN75	Entreprise Titulaire

3.1.26 MORTIER ET BÉTON

Les agrégats utilisés seront des agrégats de rivières provenant d'un lieu d'extraction agréé par le maître d'œuvre, il pourra être demandé à l'entreprise de réaliser à ses frais, des essais de résistance à 7, 14 et 21 jours. Ceux-ci devront être réalisés par un laboratoire agréé.

Les mortiers et bétons utilisés seront également en accord avec l'article 52 du fascicule n°71.

3.1.27 POSE DE CONDUITE EN ÉLEVATION

L'article 53 du fascicule n°71 du CCTG s'applique.

De plus, les conduites placées sur terrain naturel (après décapage), sont maintenues à une distance de vingt centimètres (20 cm) des parois qu'elles longent.

Les trous de scellement sont exécutés par l'entrepreneur le cas échéant.

3.1.28 BUTÉES - ANCRAGES

L'article 54 du fascicule n°71 du CCTG s'applique.

Les équipements à l'intérieur des ouvrages béton devront être soigneusement maintenus et butés, le tout devant être parfaitement démontable. Les massifs en béton supportant les conduites, à l'intérieur des regards, seront de dimension minimale D+100 mm, et tenues à l'aide de colliers plats et tiges filetées. Les colliers seront disposés de façon à permettre la dilatation des tuyaux, à absorber les efforts latéraux pour maintenir l'alignement des canalisations, et à permettre le déplacement longitudinal pour minimiser l'usure.

Les joints des conduites seront laissés dégagés afin de permettre leur inspection ultérieure.

35.1.REGARDS

Les travaux comprennent la réalisation des surlargeurs des fouilles et la confection de regards (préfabriqués ou coulés en place).

Les regards reposeront sur un sol stabilisé non susceptible de tassements sensibles.

Leur fondation sera constituée par un radier de 0.15 m d'épaisseur, en béton dosé à 300 Kg de ciment CPJ 45, posé sur une forme de béton propre de 5 cm d'épaisseur dosé à 200 Kg.

Les parois seront exécutées en béton armé ou en béton banché dosé à 350 Kg de ciment CPJ 45 et auront une épaisseur de :

- 0.12 m, y compris armatures et coffrages pour une réalisation en béton armé
- 0.15 m, y compris coffrage pour une réalisation en béton banché.

Leur dimension sera de 0.80 m de côté d'une profondeur minimale de 1.00 m.

Le dispositif de fermeture, par un tampon fonte ductile de la série appropriée, sera de diamètre permettant **la sortie des pièces posées**, 600 mm au minimum et dans la limite de 850 mm.

Les prescriptions suivantes sont également à respecter :

- Radier calé à 20 cm au minimum sous la génératrice inférieure de la canalisation,
- Pour la pose de regards sur canalisations AEP neuves, la canalisation sera ancrée dans les voiles par la pose de manchettes de traversée.

36.1.REMBLAI DES TRANCHÉES

Le compactage sera défini selon la classe du matériau à compacter, la classe du matériel de compactage retenu et l'objectif de densification.

⇒ Les objectifs de densification sont conformes aux exigences de l'article 6.2.5 de la norme NF P98-331 (Tranchées, ouvertures, remblayage et réfection) et correspondent :

1. *au niveau q4 pour les parties inférieures de remblai,*
2. *au niveau q3 pour les parties supérieures de remblai,*
3. *au niveau q2 pour la couche de base de la chaussée.*

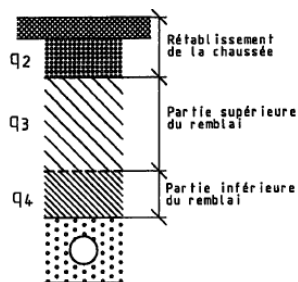


Figure 2 : Cas type 1 - Sous chaussée (et trottoir ou accotement supportant des charges lourdes)

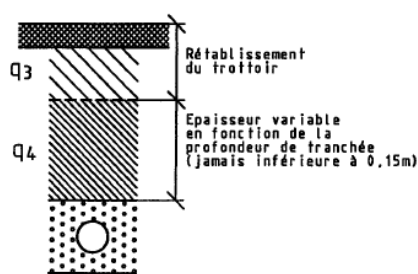


Figure 3 : Cas type 2 - Sous trottoir revêtu (ne supportant pas de charges lourdes)

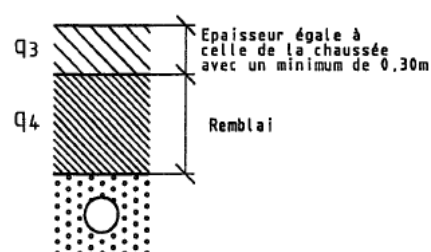


Figure 4 : Cas type 3 - Sous accotement (ne supportant pas de charges lourdes)

Source : Norme P98-331

Le matériau d'assise sera mis en place de manière symétrique jusqu'au 2/3 du diamètre de la canalisation puis bourré sous les flancs à l'aide d'une pelle ou d'un outil adapté. Le damage sera effectué manuellement jusqu'à la couverture totale du tuyau. Il sera ensuite recouvert d'une épaisseur de matériau d'enrobage qui sera légèrement damé en prenant garde aux tassements excessifs.

37.1. RÉFECTION DÉFINITIVE DES CHAUSSÉES, TROTTOIRS, CANIVEAUX, BORDURES ET ACCOTEMENTS

3.1.29 COUCHE D'ASSISE

La couche de base et la couche de fondation constituant la couche d'assise seront constituées de grave non traitée (GNT) sur 30 cm de hauteur, nivelée et compactée soigneusement.

3.1.30 COUCHE DE SURFACE

La couche de roulement et la liaison constituant la couche de surface seront constituées comme suit :

	Emulsion	Gravillons
1 ^{ère} couche	1,00 kg/m ²	7,5 l/m ² de 10/16
2 ^{ème} couche	1,5 kg/m ²	9 l/m ² de 6/10

38.1. RENCONTRE DES CÂBLES, CANALISATIONS ET AUTRES OUVRAGES SOUTERRAINS

Dans le cas où, en cours de travaux, il serait rencontré des ouvrages dont l'implantation n'aurait pas été précisée où dont la position ne serait pas conforme aux indications fournies par les administrations et services, l'entreprise devra immédiatement en informer le maître d'œuvre et l'administration ou service concerné et arrêter les travaux jusqu'à ce que les mesures conservatoires aient été prises et éventuellement que les dégâts qui auraient pu résulter du manque d'information soient réparés.

L'entreprise sera seule responsable des accidents, détériorations, dommages et des pénalités qui pourraient résulter de l'inobservation de ces prescriptions.

3.1.31 EMPLOI D'EXPLOSIFS

L'emploi d'explosif est strictement interdit pour l'ensemble du chantier.

3.1.32 EXÉCUTION DES TRANCHÉES ET FOUILLES

Il sera pratiqué des fouilles en tranchée pour les canalisations d'eau. Ces fouilles seront exécutées dans les terrains en place de toute nature à la main ou aux engins mécaniques.

La largeur contractuelle des fouilles sera égale au diamètre nominal de la conduite augmentée de 0.30 m de part et d'autre.

Les prescriptions suivantes sont à respecter :

- ✓ Une distance de 0.50 m en planimétrie et 0.20 m en altimétrie devra séparer les conduites des ouvrages existants (câbles E.E.C, O.P.T. ou divers).
- ✓ Une distance de 0.30 m en planimétrie devra séparer les conduites projetées posées en tranchée commune.
- ✓ Une distance minimale de 0.50 m par rapport aux limites de lots et de bord de chaussée, devra être réservée.
- ✓ Les tranchées seront étayées et blindées dès 1,30 m de profondeur et avant si nécessaire.

- ✓ L'entrepreneur devra l'épuisement des eaux de toutes natures.
- ✓ Lorsqu'une tranchée est ouverte sous route ou sous trottoir existants, l'entrepreneur commence par découper soigneusement sur l'emprise de la tranchée les matériaux qui constituent le revêtement ainsi que ceux de la fondation, sans ébranler ni dégrader les parties avoisinantes.
- ✓ Au fur et à mesure de leur extraction, les déblais seront mis en attente avant leur réutilisation en remblais le cas échéant.
- ✓ 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 et compacté 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 de 30 cm minimum, à la charge de l'entrepreneur.

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'œuvre se réserve le droit de refuser son agrément à toute disposition qu'il jugera inapte ou dangereuse.

La profondeur normale des tranchées est telle que l'épaisseur de remblai est généralement au moins égale à 0,80 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

De manière ponctuelle si des épaisseurs de remblai sont inférieures à 80 cm, un enrobage béton de la canalisation est à prévoir sur la totalité du linéaire concerné.

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.

Aucune ouverture de tranchée ne pourra être commencée avant l'accord du Maître d'œuvre.

La longueur maximale des tranchées soustraites à la circulation (non remblayées, en cours de remblaiement ou sans réfection provisoire de chaussée et trottoirs) est limitée à 30 mètres.

L'entreprise sera seule responsable de la bonne tenue des tranchées, elle sera seule responsable de tout éboulement qui viendrait à se produire et de toutes les conséquences, ainsi que des tassements consécutifs à l'ouverture des fouilles.

Le fond de la tranchée sera compacté par deux passes de compacteurs de géométrie adaptée permettant d'assurer la stabilité et la planéité du fond de la tranchée.

L'entreprise devra informer immédiatement le Maître d'œuvre dans les cas suivants :

- Si la nature des terrains, notamment en fond de fouille est différente de celle prévue,
- En cas de rencontre d'obstacle imprévu interdisant de respecter le plan d'exécution et les distances avec les réseaux existants.

Le terrain devra retrouver sa configuration d'origine.

39.1. ETAIEMENT ET BLINDAGE

L'entrepreneur aura l'obligation de blinder les fouilles en tranchée de plus de 1.30 mètres en vue d'éviter tous les risques d'éboulements et d'assurer la sécurité du personnel conformément aux règlements en vigueur.

Dans le cas de sols fluents, ou susceptibles de le devenir au cours des travaux, le soutènement doit être jointif. Dans les autres cas, des intervalles peuvent être laissés entre les éléments de soutènement en contact avec le terrain.

Toutefois, ces intervalles ne peuvent excéder le double de la largeur moyenne de ces éléments.

Les fouilles de plus de 1.30 m de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur devront être blindées, étrépillonnées ou étayées prenant en compte la nature et l'état du terrain, les surcharges éventuelles et la proximité de canalisations existantes à maintenir en service.

40.1.DÉBLAIS

Les déblais sont classés en deux catégories :

- Première catégorie - déblais ordinaires :

Sont considérés comme terrains ordinaires tous les terrains dans lesquels un tracteur d'une puissance de 385 CV DIN JD9H (Caterpillar) équipé en ripper sur une dent travaillant selon les indications du Maître d'œuvre aura un rendement supérieur à cinquante (50) mètres cubes par heure.

- Deuxième catégorie - déblais rocheux :

Sont considérés comme déblais rocheux ne rentrant pas dans la première catégorie et nécessitant l'emploi d'un brise roche hydraulique (B.R.H).

3.1.33 DÉPÔTS

La mise en dépôt est faite dans les zones agréées et/ou prescrites par le Maître d'œuvre.

Dans tous les cas, les matériaux en dépôt sont sommairement nivelés et doivent présenter un aspect acceptable.

3.1.34 EVACUATION DES DÉBLAIS

Les déblais qui ne seront pas réutilisés seront évacués au niveau des décharges agréées par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage.

41.1.BRANCHEMENTS PARTICULIERS

Sans objet.

42.1.TRAVAUX SPÉCIFIQUES

3.1.35 GÉNIE CIVIL DU SURPRESSEUR

Les hypothèses retenues pour le dimensionnement de l'ouvrage seront précisées par une note de calcul en phase préparation par l'entrepreneur.

Le plan du génie civil du surpresseur est préparé par l'entreprise et validé par un bureau de contrôle agréé à la charge de l'entreprise.

L'ouvrage en béton armé est exécuté suivant les règles prévues au fascicule 65a du CCTG relatif à l'exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint. Il est calculé en appliquant les règles du BAEL tel que prévu à l'article 24-2-2 du fascicule 74 du CCTG - Les règles techniques de conception et de calculs correspondantes sont définies au fascicule 62- Titre 1er - Section 1ère du C.C.T.G.

Les annexes suivantes du fascicule 65a sont applicables :

Annexes au texte

T 14-1 : Parements

T 24-2 : Classification des bétons

T 36-2 : Cure des bétons

T 38-1 : Peinture et enduits

Annexe aux commentaires

T 24-2 : Granulats naturels pour béton hydrauliques

L'ouvrage est de classe B, son étanchéité est assurée par la structure complétée par un revêtement d'imperméabilisation. (art.1.2 du fascicule 74).

Les matériaux et revêtements en contact avec l'eau potable doivent avoir un agrément alimentaire certifié par le ministère de la santé. Ils doivent être inertes à l'eau.

Les éléments suivants sont applicables à la totalité de l'ouvrage :

- ✓ Les épreuves de convenance des bétons sont à réaliser avant le démarrage des travaux.
- ✓ Un complexe d'étanchéité pour protection des voiles extérieurs adaptés aux parties enterrées, 2 couches croisées type ENKADRAN.
- ✓ Les surfaces extérieures vues sont d'aspect soigné (qualité du parement type P3).
- ✓ La pente du sol est de 0.5%, tolérance +/-2mm à la règle de 2m
- ✓ La pente de la toiture est de 1.5% minimum, tolérance 5mm à la règle de 2m et 3mm à la règle de 0.20m tout en respectant les recommandations du fabricant du produit d'étanchéité de toiture
- ✓ Les toitures sont étanches, l'eau de pluie ne peut pas pénétrer à l'intérieur. Le complexe d'étanchéité sera de type étanchéité des surfaces non accessibles (sauf pour maintenance ou entretien).
- ✓ La fourniture et l'application d'un revêtement d'imperméabilisation de façade.

L'ouvrage doit être étanche, aucun passage d'eau visible, les pertes ne doivent pas dépasser une valeur moyenne de 500 cm³ par mètre carré de paroi mouillée et par jour.

La cote du raider à l'axe de la crépine sera levée par un géomètre agréé par le maître d'œuvre aux frais de l'entreprise.

Fabrication du béton :

Le béton structural sera issu obligatoirement d'une centrale agréée par le Maître d'oeuvre.

Les agrégats utilisés seront des agrégats de rivières ou de carrière provenant d'un lieu d'extraction agréé par le maître d'oeuvre.

Des essais de résistance à l'écrasement à 7 et 28 jours sur des prélèvements seront effectués par le laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage.

Un adjuvant hydrofuge sera incorporé aux bétons de cuvelage (fond et parois verticales).

Cet adjuvant doit être agréé par le Maître d'OEuvre après interprétation des épreuves de convenance.

L'Entreprise devra l'adjonction d'un super plastifiant pour les hauteurs de coulage supérieures à 50cm, les zones de coffrages verticales, et à chaque fois que la plasticité le nécessitera.

Les recommandations du fabricant et les règles établies par l'organisme qualifié doivent être suivies par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur propose à l'acceptation du Maître d'OEuvre :

- La nature, la qualité et l'origine des constituants
- Le dosage de chaque constituant
- Le matériel, les conditions le lieu de fabrication et de contrôle
- Le programme de bétonnage et de décoffrage et les moyens mis en oeuvre
- L'Entreprise détaillera les précautions qu'elle prendra pour diminuer les risques de fuites (reprise de bétonnage, scellement des conduites)

L'acceptation proprement dite est prononcée après l'interprétation de l'épreuve de convenance visée à l'article 77.1 du fascicule 65. Aucun commencement de bétonnage n'est autorisé avant obtention de résultats favorables.

Le béton doit assurer, compte tenu des conditions de mise en oeuvre :

- L'étanchéité au passage de l'eau tel que prévue par le fascicule 74 (cf. Article XV.1. Epreuves des ouvrages)
- Les résistances mécaniques prévues dans les calculs des ouvrages
- L'enrobage des aciers (Cf. plans de génie civil)
- La compacité du béton nécessaire à sa pérennité

Les parois sont de classe "soignée" au sens de l'article 32.2 du fascicule 65.

Les parements extérieurs des parois verticales sont bruts de décoffrage mais présentant un aspect fini, ce qui implique l'utilisation de coffrage en panneaux de contre-plaqué ou métallique.

Si l'aspect fini n'est pas parfait au décoffrage, un enduit est imposé (cas de l'utilisation de coffrages bruts)

Les coffrages seront badigeonnés pour éviter le collage avec un produit de décoffrage biologique.

L'utilisation d'un pervibrateur est obligatoire. Après décoffrage, le béton doit être protégé et humidifié en permanence pendant 8 jours au moins. L'Entrepreneur doit prévoir l'utilisation en eau (0,20 m d'eau dans le réservoir).

Un produit de cure sera obligatoirement appliqué sur les surfaces non coffrées. Ces produits doivent être compatibles avec les produits à appliquer ultérieurement. Il ne faut jamais laisser exposer les surfaces bétonnées au vent ou au soleil pas plus qu'il ne faut arroser sporadiquement avec de l'eau froide en raison des chocs thermiques que cette disposition entraînerait. La durée de la cure sera de 5 jours minimum.

A chaque reprise de bétonnage verticale ou horizontale, la surface de l'ancien béton doit être repiquée, nettoyée à vif et abondamment mouillée. Un dispositif de tôle profilé sera fixé correctement à l'intérieur du coffrage. (voir croquis en annexe)

L'Entreprise pourra proposer un autre système qui assurera une efficacité équivalente.

Le béton doit être serré à l'aide de pervibrateurs en nombre suffisant. (2 minimums)

Le bétonnage des parois verticales se fera en couches de 40 à 50 cm d'épaisseur.

Des dispositions seront prises pour limiter la hauteur de chute de béton, hauteur maximum 1m (phénomène de ségrégation) : par exemple utilisation de manchons ou tubes de coulage.

Tous les scellements et bouchage des trous de passage de tige seront réalisés avec un mortier de scellement sans retrait, en suivant scrupuleusement les recommandations de la notice technique.

L'entreprise devra détailler sous la forme de croquis, de note explicative et documentation technique la solution technique et les moyens qu'elle compte mettre en oeuvre pour le traitement de ces points particuliers.

Armatures pour béton armé

L'acier à haute adhérence (Ha) sera utilisé pour les armatures principales avec un recouvrement de au minimum de 34 x le diamètre. L'enrobage sera de 5 cm des parois pour le réservoir 3cm minimum pour la chambre des vannes, de type cales en béton calibré de même qualité que le béton de coulage. Les cales en agglos, bois, plastique sont interdites. Le façonnage sera réalisé à froid en respectant les rayons de courbure.

La disposition des fers doit être telle que le passage de l'aiguille du pervibrateur soit aisé.

Au moment de leur mise en place, les armatures doivent être propres, sans rouille non adhérente ni traces de terre, de peinture, de graisse ou de toute autre matière nuisible.

Elles sont arrimées, rendues solidaires et maintenues de manière à ne subir aucun déplacement pendant le bétonnage. L'entreprise devra utiliser des aciers de montage.

Les supports d'armatures, qu'ils soient en acier, en mortier ou autres matières, doivent être rigides et stables aussi bien avant que pendant et après la mise en oeuvre du béton.

L'ensemble du ferrailage et du coffrage sera vérifié par le contrôleur technique du Maître d'Ouvrage, une seule paroi de coffrage en place.

Arrêt et reprise de bétonnage

Les arrêts de bétonnage s'effectuent suivant des surfaces prévues à l'avance; les sections d'arrêt doivent être munies d'armatures en attente.

Pour limiter les ruptures de continuité au droit des arrêts de bétonnage, il est recommandé de prévoir l'emploi d'un retardateur de prise.

Avant chaque reprise de bétonnage, la surface précédemment coulée est nettoyée à l'air comprimé ; s'il s'agit d'un béton durci, elle est piquée, nettoyée et humidifiée à refus. L'emploi de pont d'adhérence (produit de collage) ou de joints est conseillé.

Au cas où une reprise de bétonnage non prévue au programme devient nécessaire, l'entrepreneur adopte des dispositions prévues par la norme. Cet incident de chantier devant être signalé sans délai au maître d'oeuvre.

Traitement des points particuliers

L'entreprise devra détailler sous la forme de croquis, de note explicative et la documentation technique des produits utilisés, la solution technique et les moyens qu'elle compte mettre en oeuvre pour le traitement des points particuliers du génie civil, les scellements des pièce hydrauliques dans les voiles, le bouchage des trous de passage de tige de serrage des coffrages, de la jonction entre la chambre des vannes et le réservoir, du scellements des fers des massifs de support des équipements hydrauliques.

3.1.36 COMPOSITION DU SURPRESSEUR

14.1.1.1. Surpresseur

Le surpresseur sera manipulé soigneusement. Il sera stocké dans à l'abri de la lumière, des fortes chaleurs et des intempéries.

15.1.1.1. Chambre des vannes

Le titulaire procédera au scellement des manchettes et des gaines d'étanchéité et sera responsable de l'étanchéité au niveau du passage de ces dernières.

16.1.1.1. Raccords, robinetterie et divers

Toutes les pièces de raccords, la robinetterie doivent être manipulées avec soin et rangées par catégorie. Les rondelles en caoutchouc, tous les accessoires comportant des éléments en caoutchouc, les adhésifs, le décapant doivent être stockés en dock, à l'abri de la lumière et des fortes chaleurs.

43.1. RÉFECTION DES REVÊTEMENTS EXISTANTS ET REMISE EN ÉTAT DES TERRAINS

3.1.37 RÉFECTION DÉFINITIVE

La réfection définitive des chaussées, trottoirs et accotements se fera en analogie avec ceux existants, exceptés les réalisations nouvelles ou étant réalisés sur la largeur totale de la voie. Les travaux devront toujours être réalisés **en accord avec le service de voirie concerné**.

Les travaux et les modalités d'engazonnement seront réalisés avec l'accord préalable du maître d'œuvre.

Les réfections doivent être entretenues jusqu'à la fin du délai de garantie du chantier par l'Entrepreneur sauf indication contraire du détail estimatif.

Si cet entretien est à la charge de l'Entrepreneur, il doit assumer seul la responsabilité d'accidents de circulation imputables à un mauvais entretien des chaussées au niveau des réfections, même si le défaut ne lui a pas été signalé.

L'Entrepreneur doit, à ses frais, remettre en état les bordures de trottoirs, rigoles, réseaux divers endommagés par ses engins.

44.1. RACCORDEMENT AUX RÉSEAUX EXISTANTS

Le Maître d'Ouvrage sera associé étroitement à toutes réunions de travail ou études concernant les réseaux des services concédés.

Avant le commencement des travaux, l'entreprise réalisera tous les sondages ou levés topographiques complémentaires nécessaires pour l'identification précise des réseaux (nature, position, profondeur) ou la réalisation des profils en long. L'entreprise vérifiera notamment que le positionnement supposé des canalisations aux points de maillage est correct.

L'entreprise sera réputée avoir une parfaite connaissance des réseaux et à ce titre n'aura plus droit à réclamation.

Pour les raccordements des réseaux projetés sur les réseaux existants, l'entreprise sera tenue de fournir les pièces nécessaires aux travaux en accord avec les services concessionnaires de ces réseaux.

4. ÉPREUVE, MISE EN SERVICE DU RÉSEAU ET TOLERANCE

45.1.ÉPREUVES DES CONDUITES, DES BRANCHEMENTS ET RACCORDEMENTS ET ESSAI DE FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DU RÉSEAU

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

4.1.1 PRESSIONS D'ÉPREUVE DES CONDUITES EN PLACE

La longueur des tronçons à essayer est fixée par le Maître d'œuvre en fonction de la nature et du diamètre de la canalisation et de la topographie. Néanmoins, la longueur maximale du tronçon éprouvé ne dépassera pas deux kilomètres.

La pression d'épreuve du tronçon de conduite en place devra être supérieure ou égale à 1.5 fois la pression de service avec un minimum de 8 bars.

Pour la réalisation de ces essais pression, les extrémités de conduites seront butées. Ces butées devront être déposées par l'entreprise.

4.1.2 MODALITÉS DES ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ

3) Réseau AEP

La pression d'épreuve est appliquée pendant une durée de 30 minutes, sans que la diminution de pression soit supérieure à 0,2 bars, sauf pour les conduites en amiante-ciment ou béton armé, pour lesquelles cette tolérance est portée à 0,3 bars. Dans le cas où une vérification itinérante des tuyaux et des joints s'avérerait nécessaire, l'épreuve sera prolongée sans pouvoir toutefois excéder 2 heures ; la diminution de pression ne doit pas être alors supérieure à 0,3 bars, sauf pour les conduites en amiante ciment ou béton armé pour lesquelles cette tolérance est portée à 0,5 bars.

Lorsque l'entrepreneur le demande, il n'est procédé aux épreuves pour les canalisations susceptibles d'absorber un certain volume d'eau, qu'au terme d'un délai après remplissage qu'il lui appartient d'indiquer.

4) Réseau de vidange

Les essais d'étanchéité devront être réalisés sur l'ensemble du linéaire, le maître d'œuvre assistera à 100% des essais. Les résultats de ces essais seront répertoriés dans un tableau récapitulatif à joindre au dossier des ouvrages exécutés.

4.1.3 MISE EN CONFORMITÉ ET ÉPREUVES SUPPLÉMENTAIRES

L'entrepreneur doit remédier à tout défaut d'étanchéité constaté à l'épreuve, en exécutant immédiatement et à ses frais les réparations quelles qu'elles soient dont l'épreuve aurait faire reconnaître la nécessité ; ne sont toutefois pas à sa charge le remplacement, la fourniture et la pose des pièces non fournies par lui et dont le défaut de résistance serait dû à la mauvaise qualité du matériau ou à un vice de construction. Il en est de même des frais de recherches préalables lorsque le défaut susvisé se trouve confirmé.

Ces réparations effectuées, il est procédé à une nouvelle épreuve dans les mêmes conditions précisées ci-dessus. Toutefois, les frais entraînés par celle-ci restent à la charge du Maître d'Ouvrage dans le cas où la réparation aurait été motivée par la rupture ou la détérioration par suite d'un défaut intrinsèque d'une pièce non fournie par l'entrepreneur.

4.1.4 PROCÈS-VERBAL

Un procès-verbal est dressé à chaque essai, contradictoirement entre le Maître d'œuvre et l'entrepreneur. Ce procès-verbal préparé au moins en deux exemplaires par l'entrepreneur sur un carnet à folios numérotés porte les indications suivantes :

- Numéro d'ordre et date de l'essai
- Désignation exacte des voies empruntées, repérage par rapport au profil en long, repérage des extrémités du tronçon
- Croquis indiquant, suivant l'ordre de pose, le nombre et les caractéristiques des tuyaux, des raccords ou pièces spéciales et des appareils entrant dans la constitution du tronçon

- Durée de l'essai, pression d'épreuve, résultats obtenus
- Décisions relatives à toutes réfections éventuelles et conclusions.

4.1.5 ESSAI DE FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DU RÉSEAU AEP

Avant la réception, il est procédé par l'entrepreneur, en présence du Maître d'œuvre, à une mise en pression générale du réseau par l'intermédiaire du réservoir, ou du dispositif d'alimentation dans les conditions normales de service, les robinets et vannes de branchement et de raccordement étant fermés. La perte par vingt-quatre heures par rapport à la capacité du réseau est constatée après quarante-huit heures de mise en pression. Il est également procédé à la vérification des appareils publics d'utilisation.

46.1.NETTOYAGE ET DÉSINFECTION DES CONDUITES AEP

Après épreuve, les conduites neuves ou remaniées doivent être lavées au moyen de chasses répétées pour éliminer les vapeurs de solvants, débris de perçage, et de toutes natures. Il est ensuite procédé à la désinfection des canalisations conformément aux instructions du Ministère de la Santé Publique (circulaire du 15/03/1962) et conformément à l'article 70 du fascicule n°71 du CCTG. Il en est de même pour les ouvrages tels que brise charge et réservoirs.

L'un des deux procédés de désinfection suivant sera utilisé :

- Eau de Javel :
 - remplissage des conduites et réservoirs avec introduction de chlore sous forme d'eau de Javel, la teneur en chlore libre devant être supérieure à 10 grammes par m³. Il est précisé qu'un degré chlorométrique correspond à 3,17 g de chlore libre par litre. L'introduction de l'eau de Javel se fera en présence du Maître d'œuvre qui constatera les volumes utilisés.
 - laisser en contact pendant 24 heures
 - vidange complète et lavage énergique jusqu'à ce que l'eau coulant à la décharge ne présente plus aucune odeur de chlore.
- Permanganate :
 - remplissage avec introduction de permanganate de potassium jusqu'à apparition de la couleur violacée à une dose d'au moins 1 gramme par m³. Le permanganate sera introduit en solution dans de l'eau chaude à la dose de 50 g/l.
 - laisser en contact pendant 24 heures
 - rinçage jusqu'à disparition complète de la teinte rose.

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.

47.1.ENTRETIEN PENDANT LE DÉLAI DE GARANTIE

Pendant le délai de garantie de un an, l'entrepreneur est responsable des conduites et travaux de réfection qui se révéleraient nécessaires et qui résulteraient des qualités propres des matériaux et de leur mise en œuvre. Les prescriptions de l'article 85 du CCTG seront respectées. Par ailleurs, il est précisé que l'entretien des prises en rivière (envasement, obturation de crépines, grilles...), des soupapes de décharges, ventouses, réducteurs de pression incombe au Maître d'Ouvrage. En cas de dégradation de ces équipements et appareils, la responsabilité de l'entrepreneur n'est pas engagée s'il fournit la preuve que ces dégradations sont dues à un manque d'entretien.

48.1.RÉGLAGES CONTRÔLES ET TOLÉRANCE DES 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) : $\neq 5$ cm
- planimétrie (pied de talus) : $\neq 10$ cm.

49.1.CONTRÔLE DE CONFORMITÉ DES BÉTONS

Les bétons feront l'objet d'études de formulation par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre aux frais de l'entrepreneur, avant tout commencement d'exécution.

De plus il sera réalisé au minimum 1 essai de résistance à la compression en laboratoire agréé pour trois regards de visite.

Chaque essai comprendra des tests de résistance mécanique à la compression sous 7 et 28 jours (3 éprouvettes à confectionner par essai). La résistance doit être conforme à celle indiquée dans le tableau 27.1 (Classe de résistance en MPa), en fonction de la classe de béton requise par ouvrage.

5. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Dans un délai de un mois après la réception des travaux, l'entrepreneur remet au Maître d'œuvre dossier des ouvrages exécutés qui comprend (liste non exhaustive) :

1. Technique :

➤ Plans de récolement tel que détaillé ci-après (*)

➤ Contrôle et essais :

- ✓ Installations électriques (COTSUEL)
- ✓ PV des essais de pression
- ✓ Les bulletins d'analyses bactériologiques

2. Exploitation et maintenance :

➤ Fonctionnement :

- ✓ Notice de fonctionnement
- ✓ Schéma particulier armoire électrique
- ✓ Schéma des installations électriques

➤ Inventaires des matériels et produits :

- ✓ Liste et référence de tout l'équipement avec le nom du fabricant
- ✓ Les fiches produits (pompe, robinets vannes, ventouse, clapet anti-retour, compteur à tête émettrice, filtre tamis, pressostat, etc)
- ✓ Une note synthétique donnant les puissances électriques

➤ Dossier synthétique pour l'exploitation et la maintenance.

(*) LES PLANS DE RECOLEMENT DES TRAVAUX COMPRENNENT :

Le plan du réseau (adduction/distribution) avec les indications suivantes :

- Un plan général (au format NEIGe) à l'échelle 1/200ème représentant les conduites principales levées en tranchée ouverte à raison d'au moins un point tous les 20 ml en tronçon rectiligne et un point tous les 6 ml en courbe avec les données relatives au réseau (repère, diamètre, longueur, nature, type de joints),
- Points particuliers : changement de diamètres, ouvrages, appareillages de robinetterie, fontainerie, protection et contrôle du réseau (robinets vannes, purges, vidanges, réducteurs de pression, compteurs généraux, branchements, les fourreaux, les regards (ventouse, comptage...), les BAC triangulées, les hydrants ,etc...
- un détail de chaque noeud hydraulique,
- un tableau de coordonnées des pièces et des accessoires posés,

En particulier pour les réseaux d'assainissement :

- Les branchements,
- Les regards avec leur cote TN et Fe,
- Les fiches de regards au format EXCEL,
- Les fiches d'essai complémentaires des réseaux / visite de réception des regards, essai à la fumée, inspection caméra...

Croquis de repérage au 1/200e comprenant les indications suivantes :

- Distance des angles et des points spéciaux par rapport à des points fixes
- Emplacement des appareils de robinetterie, fontainerie et appareillage divers

- Position des ouvrages existants au voisinage du tracé
- Renseignements utiles sur les traversées spéciales (position, diamètre et nature des fourreaux, massifs d'ancrage...).

Le profil en long des conduites principales avec indications :

- Des différents points particuliers mentionnés précédemment
- Distances partielles et cumulées entre ces points
- Des diamètres et des profondeurs.

Les plans et schémas sont établis en utilisant les symboles normalisés figurant à « l'annexe n° 2 aux commentaires du fascicule n° 71 » du CCTG.

Le dossier de récolement remis par l'entrepreneur au Maître d'œuvre comprend :

- ✓ Deux exemplaires des fichiers DXF ou DWG sur CD
- ✓ Deux tirages des plans et profils
- ✓ Deux exemplaires des autres documents établis en format 21 x 29,7 et leur fichier DOC ou XLS sur CD.

N.B : Les récolements devront être réalisés par un géomètre ou un topographe au format Neige.

Accepté par l'entreprise

A , le

(Date et signature de l'entreprise précédées de la mention manuscrite « lu et approuvé »)