

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX



**TRAVAUX DE REMPLACEMENT DU TRONCON AMONT DE LA
CANALISATION D'ADDUCTION DE TERRE PLEINE**

**Mairie de ENCHASTRAYES
797 Route d'Enchastrayes
04 400 ENCHASTRAYES**



1.	GENERALITES	5
1.1	PREAMBULE :	5
1.2	LES INTERVENANTS	5
1.3	LOCALISATION DU PROJET :	5
1.4	SITUATION ACTUELLE	6
1.5	TRANCHES ET LOTS	8
1.6	DESCRIPTION DES TRAVAUX	8
1.7	SOLUTION VARIANTE	10
1.8	PRESCRIPTION GENERALES	10
1.9	CONTRAINTES DU PROGRAMME	10
1.9.1	ACCESSIBILITE :	10
1.9.2	ACHEMINEMENT DU MATERIEL :	10
1.9.3	FORTE PENTE :	11
1.9.4	ANCRAGE DE LA CANALISATION :	11
1.9.5	TRAVERSEE DE ZONE HUMIDE :	11
1.9.6	NATURE DU SOUS SOL	13
1.9.7	TRAVERSEE DE PERIMETRE D'EAU POTABLE :	13
1.9.8	MAINTIEN DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	13
1.10	DONNEE DE BASE	13
1.11	RECONNAISSANCE	14
1.12	RESPONSABILITE VIS A VIS DES TIERS	14
1.13	PROGRAMME ET CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX	14
1.13.1	AUTORISATION DE CHANTIER	14
1.13.2	RESPONSABILITE – ERREUR DE PLAN	15
1.13.3	HYGIENE ET SECURITE – SIGNALISATION DE CHANTIER	15
1.13.4	MAINTIEN DES ACCES DES HABITATIONS RIVERAINES	16
1.13.5	DEPOTS ET RETRAITS DES SACS ET CONTAINERS	16
1.13.6	CONTRAINTE D'AGREMENT	16
1.14	CAS DE FORCE MAJEURE	16
1.15	ETAT DES LIEUX	16
1.16	NATURE DES DOCUMENTS PARTICULIERS REMIS PAR L'ENTREPRENEUR	17
1.17	PLANS D'EXECUTION	17
1.18	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	17
1.19	ACCES DE CHANTIER - CIRCULATION	18
1.20	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	18
1.21	EXECUTION DES TRAVAUX	18
1.22	SAUVEGARDE DES RESEAUX EXISTANTS	18
1.23	RENSEIGNEMENTS SUR LA NATURE DES TERRAINS	19
1.24	ETUDES D'EXECUTION DES OUVRAGES	19
1.24.1	DOCUMENTS FOURNIS PAR LE MAITRE D'ŒUVRE	19
1.24.2	DOCUMENTS FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR	19
1.24.3	CALCULS JUSTIFICATIFS DES OUVRAGES	20
2.	DEROULEMENT DU CHANTIER	21
2.1	GENERALITES	21
2.2	RELATION AVEC LE MAITRE D'ŒUVRE	21
2.3	REUNIONS DE CHANTIER	21
2.4	JOURNAL DE CHANTIER	21

2.5	DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES	21
2.6	SURVEILLANCE DES TRAVAUX	22
2.7	PHASAGE GENERAL – PROGRAMME D’EXECUTION DES TRAVAUX	22
2.8	PROTECTION DE L’ENVIRONNEMENT PENDANT LA PERIODE DES TRAVAUX	23
2.9	ALIMENTATION EN EAU	23
2.10	ALIMENTATION EN ENERGIE	23
2.11	IMPLANTATION ET PIQUETAGES	23
2.11.1	SYSTEME DE REFERENCE	23
2.11.2	PIQUETAGE	23
2.12	ZONES DE DEPOTS, MODES D’APPROVISIONNEMENT EN MATERIAUX	24
2.13	SIGNALISATION DE CHANTIER	24
2.14	CONSERVATION DES REPERES ET BORNES	24
2.15	PROPRETE, REMISE EN ETAT DES LIEUX	24
2.16	RECEPTION DES TRAVAUX	24
3.	SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS	25
<hr/>		
3.1	DESCRIPTION DES OUVRAGES	25
3.2	PROVENANCE - AGREMENT ET CONTROLE DES MATERIAUX	25
3.2.1	PROVENANCE	25
3.2.2	ESSAIS D’AGREMENT	25
3.2.3	ESSAIS DE CONTROLE INTERNE A L’ENTREPRISE	25
3.2.4	ESSAIS DE CONTROLE EXTERNE A L’ENTREPRISE	26
3.2.5	REGLAGE DES INSTALLATIONS	26
3.3	TERRASSEMENTS	26
3.4	BETON – COFFRAGES - ARMATURES	27
3.4.1	ETUDE DES BETONS	27
3.4.2	ETUDE DES COFFRAGES	28
3.4.3	ETUDE DES ARMATURES	28
3.4.4	HYPOTHESES PRISES POUR LE PRESENT DOSSIER	28
3.5	PROVENANCE – QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES POUR OUVRAGES EN BETON –	
TOUS RESEAUX CONFONDUS		30
3.5.1	GENERALITES	30
3.5.2	CIMENT	30
3.5.3	ADJUVANTS	33
3.5.4	EAU DE GACHAGE POUR BETON ET BETON ARME	34
3.5.5	AGREGATS POUR BETON	34
3.6	ACIERS	35
3.7	FABRICATION ET TRANSPORT DES BETONS	35
3.8	PAREMENT ET SURFACES COFFREES AUTRE QUE CUVELAGE	36
3.9	ARMATURES POUR BETON ARME	36
3.10	ETANCHEITE DES TOITURES TERRASSES (SUR CHAMBRE DE VANNES DES RESERVOIRS)	36
3.11	REVETEMENT DE FACADE	37
3.12	REPRISE DE BETONNAGE ET JOINT D’ETANCHEITE / RESERVATIONS ET SCELLEMENT	37
3.13	MATERIAUX D’ENROBAGE DES CANALISATIONS SANS APPORT AVEC TRI GRANULOMETRIQUE DES MATERIAUX EXTRAITS	37
3.14	TERRE VEGETALE	38
3.15	MATERIAUX EXTRAITS DES FOUILLES	38
3.16	STOCKAGE DES MATERIAUX	38
3.17	REMBLAIS ALLOCHTONES RAPPORTES PAR L’ENTREPRISE EN COURS DE CHANTIER : PROVENANCE, QUALITE, FOURNITURE	38
3.18	MATERIAUX 0/80 ET 0/31.5 POUR REMBLAYAGE DES TRANCHEES	38
3.19	OUVRAGES DE VISITE POUR EQUIPEMENT HYDRAULIQUE	38
3.20	TAMPONS DE FERMETURE	39
3.21	SPECIFICATIONS DES TUYAUX ET APPAREILS	39

3.21.1	CANALISATIONS EN SECTIONS COURANTES (EAU POTABLE)	39
3.21.2	RACCORDS CANALISATION	39
3.22	GRILLAGE AVERTISSEUR	39
3.23	APPAREILS DE ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES	40
3.23.1	ROBINETS-VANNES	40
3.23.2	PRISE EN CHARGE ELECTRO SOUDABLE DE SECURITE	40
3.23.3	ACCESSOIRES DE ROBINETTERIE	40
3.24	EPREUVES EN USINE ET CONTRE EPREUVES	40
4.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	41
<hr/>		
4.1	GENERALITES	41
4.1.1	DOCUMENTS FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR	41
4.1.2	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR	41
4.1.3	CANALISATIONS SOUTERRAINES DIVERSES	41
4.1.4	PROJET D'INSTALLATIONS DE CHANTIER	41
4.1.5	IMPLANTATION DES OUVRAGES	41
4.1.6	SUJETIONS PARTICULIERES POUR TRAVAUX SOUS CIRCULATION	42
4.1.7	ECOULEMENT DES EAUX – EPUISEMENTS	42
4.1.8	POSE DE PANNEAUX DE SIGNALISATION PROVISOIRE	43
4.1.9	PREPARATION DU TERRAIN	43
4.2	EPUISEMENTS DU FOND DE FOUILLE	43
4.3	ETAT DES LIEUX	43
4.4	CAPTAGES DES SOURCES	44
4.5	EVACUATION DES DEBLAIS - LIEUX DE DECHARGE - LIEUX DE DEPOT SUR CHANTIER	44
4.5.1	EVACUATION - MISE EN DECHARGE	44
4.5.2	MISE EN DEPOT SUR CHANTIER	44
4.6	TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS	44
4.6.1	DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE	44
4.6.2	RESEAUX DIVERS	44
4.6.3	OUVRAGES RENCONTRES	44
4.7	EXCAVATION, FOUILLES ET DEBLAIS	44
4.7.1	CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES	44
4.7.2	ETAIEMENT ET BLINDAGES	45
4.7.3	CONSERVATION DES RESEAUX ET CONDUITES EXISTANTS	45
4.7.4	EXCAVATIONS, FOUILLES ET DEBLAIS EN TRANCHEES POUR LES CANALISATIONS PRINCIPALES ET OUVRAGES ANNEXES, HORS BRANCHEMENTS	46
4.8	POSE DE CANALISATIONS – ASSEMBLAGE - REMBLAYAGE DE TRANCHEES	46
4.8.1	MANUTENTION DES TUYAUX	46
4.8.2	STOCKAGE PROVISOIRE DES TUYAUX SUR CHANTIER	47
4.8.3	LIT DE POSE	47
4.8.4	POSE DE CANALISATION EN TRANCHEES	47
4.8.5	COUPE DES TUYAUX	47
4.8.6	CANALISATIONS POUR EAU POTABLE EN FONTE OU PEHD OU PVC PRESSION	47
4.8.7	REMBLAYAGE DES TRANCHEES ET REMISE EN ETAT DU SOL	48
4.9	FABRICATION DES MORTIERS ET BETONS	48
4.10	MISE EN ŒUVRE DU BETON	49
4.11	ESSAIS DES BETONS	50
4.12	AUTRES DISPOSITIONS CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE DU BETON	50
4.13	COFFRAGES	51
4.14	ETABLISSEMENT DES BRANCHEMENTS SUR CONDUITES	51
4.15	MODE D'EXECUTION DES REGARDS VISITABLES	52
4.16	MODALITE DES ESSAIS – EPREUVES DES CANALISATIONS	52
4.16.1	EPREUVES DE LA CANALISATION D'EAU POTABLE	52
4.17	REMBLAIMENT DES TRANCHEES APRES EPREUVES	53

4.17.1	AUTORISATION DE REMBLAIEMENT	53
4.17.2	MODALITES DE REMBLAIEMENT	53
4.17.3	REMUNERATION	54
4.18	MASSE VOLUMIQUE DES MATERIAUX	54
4.19	PLAN DE RECOLEMENT	54
5.	<u>SIGNALISATION DE CHANTIER</u>	55
6.	<u>MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES</u>	56
6.1	REGLES GENERALES	56
6.2	APPLICATION DES PRIX	56
6.3	PLUS-VALUES	56
6.4	SURVEILLANCE DES TRAVAUX	56
7.	<u>RECEPTION DES TRAVAUX</u>	57

1. GENERALITES

1.1 PREAMBULE :

Le présent C.C.T.P. concerne les **TRAVAUX DE REMPLACEMENT DU TRONCON AMONT DE LA CANALISATION D'ADDUCTION DE TERRE PLEINE**, sur la commune d'ENCHASTRAYES.

Cette pièce constitue le document de référence technique du marché d'appel d'offres qui définit les conditions générales de réalisation des travaux. En cas de litige avec l'entreprise, le Maître d'œuvre s'appuiera sur ce cahier pour toutes discussions et sujétions directement liées au chantier d'exécution. Le présent C.C.T.P. est un document type dont certains articles ne sont pas nécessairement appliqués dans le cadre de ce chantier. Ils pourront cependant être utilisés en cas de travaux imprévus.

Le présent document fixe dans le cadre du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG), les conditions particulières de réalisation de réfection des réseaux humides du centre ancien sur la commune de Turriers.

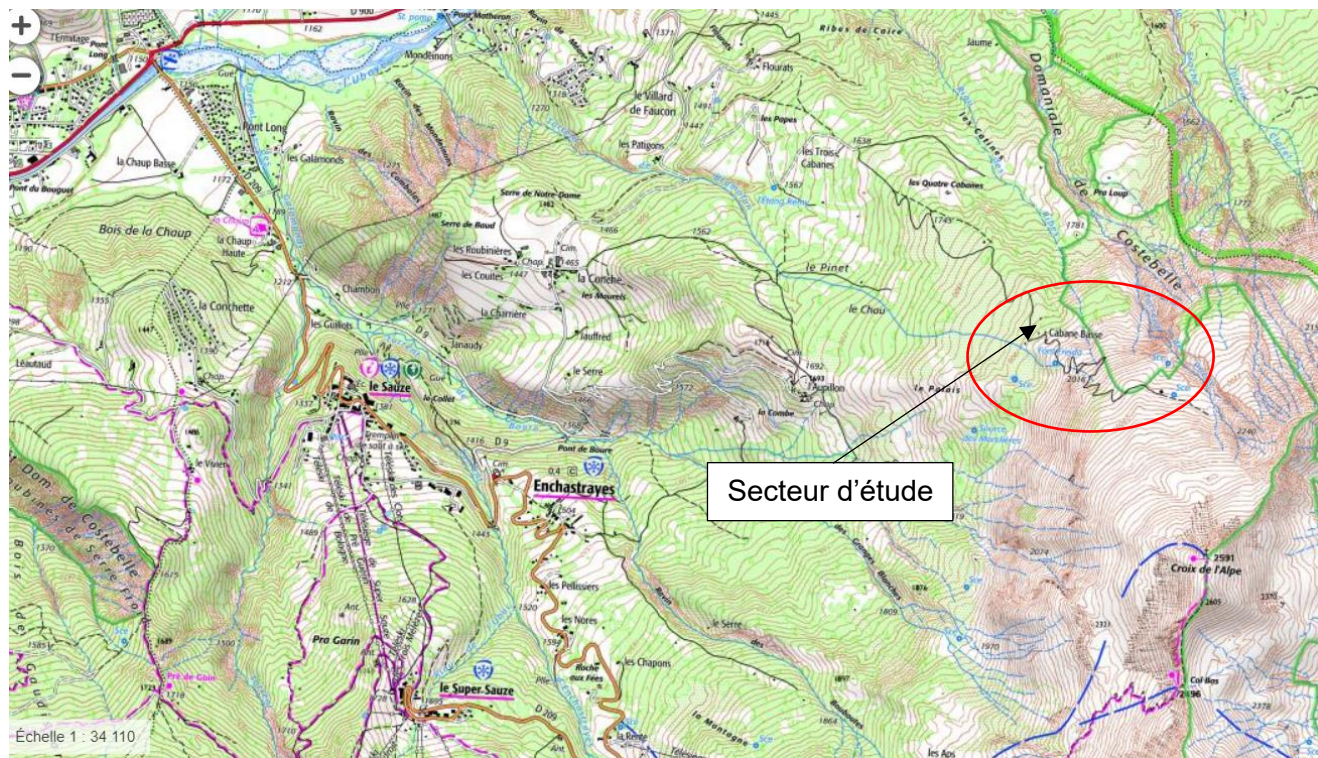
Les travaux seront réalisés selon les principes de la Charte Qualité nationale des réseaux d'eau potable et selon les principes de la Charte Qualité nationale des réseaux d'assainissement.

1.2 LES INTERVENANTS

La maîtrise d'œuvre est assurée par :
ALPES INGENIERIE AMENAGEMENTS
 405 Chemin du Serre – Hameau le Fein
 05230 CHORGES
 Tel 06 22 63 25 06
 Mail : alpes.inge.a@gmail.com

1.3 LOCALISATION DU PROJET :

Le chantier se situe sur la commune de ENCHASTRAYES-04



Le secteur est accessible via le pont de la fabrique en montant au hameau du Villar et en empruntant la route forestière dans la continuité.

1.4 SITUATION ACTUELLE

La Commune d’ENCHASTRAYES travaille depuis plusieurs années sur la modernisation de son réseau AEP. Après avoir réalisé en 2010 les travaux de périmètre de captage, elle s’est attachée dans les années 2012, 2014, 2017 et 2018 à équiper l’ensemble des réservoirs de traitement de type UV ou Chloration.

Les compteurs de distribution ont été équipés d’un système de télégestion en automne 2018.

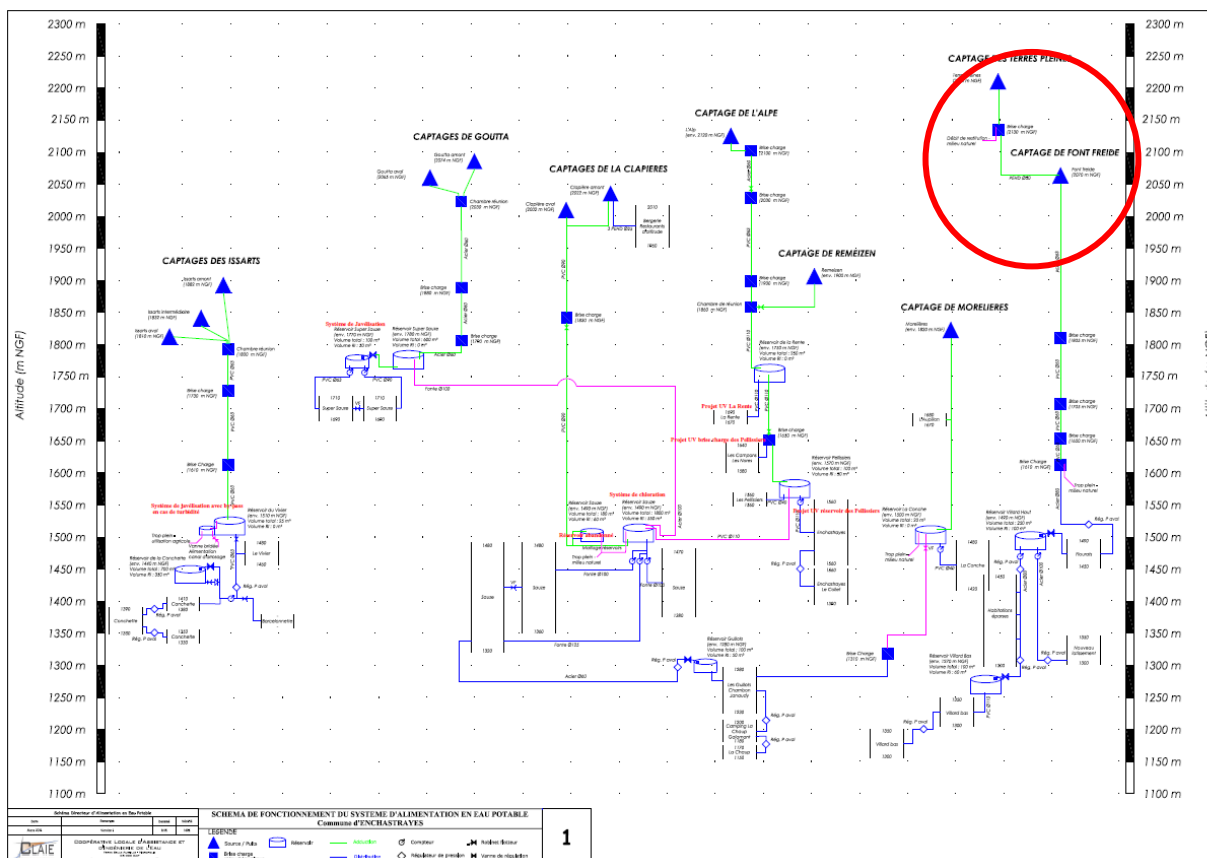
Les réservoirs de la Rente et du Villard ont été rénovés en automne 2018.

Une partie de la canalisation d’adduction de Font Freide et terre pleine a été rénovée en 2020/2021, celle du captage de Goutta a été rénovée en 2022.

La commune souhaite aujourd’hui rénover la partie amont de la canalisation d’adduction du captage de Terre Pleine dans sa partie sommitale.

La commune d’Enchastrayes est alimentée par de nombreuses ressources réparties sur le flanc Nord de la montagne de l’Alpe. Seule la ressource de Terres Pleines (Alt. 2254m) est implantée sur le versant sud. **Pour se raccorder sur le réseau communal, un tunnel a été creusé au début du 20ème siècle sous la montagne.** Cette ressource rejoint alors la source de Font freide (Alt 2050m). Une canalisation unique alimente alors l’ensemble du secteur du Villard (Alt. 1490m / 1150m). On notera que ces deux ressources sont les seules à pouvoir alimenter le secteur du Villard.

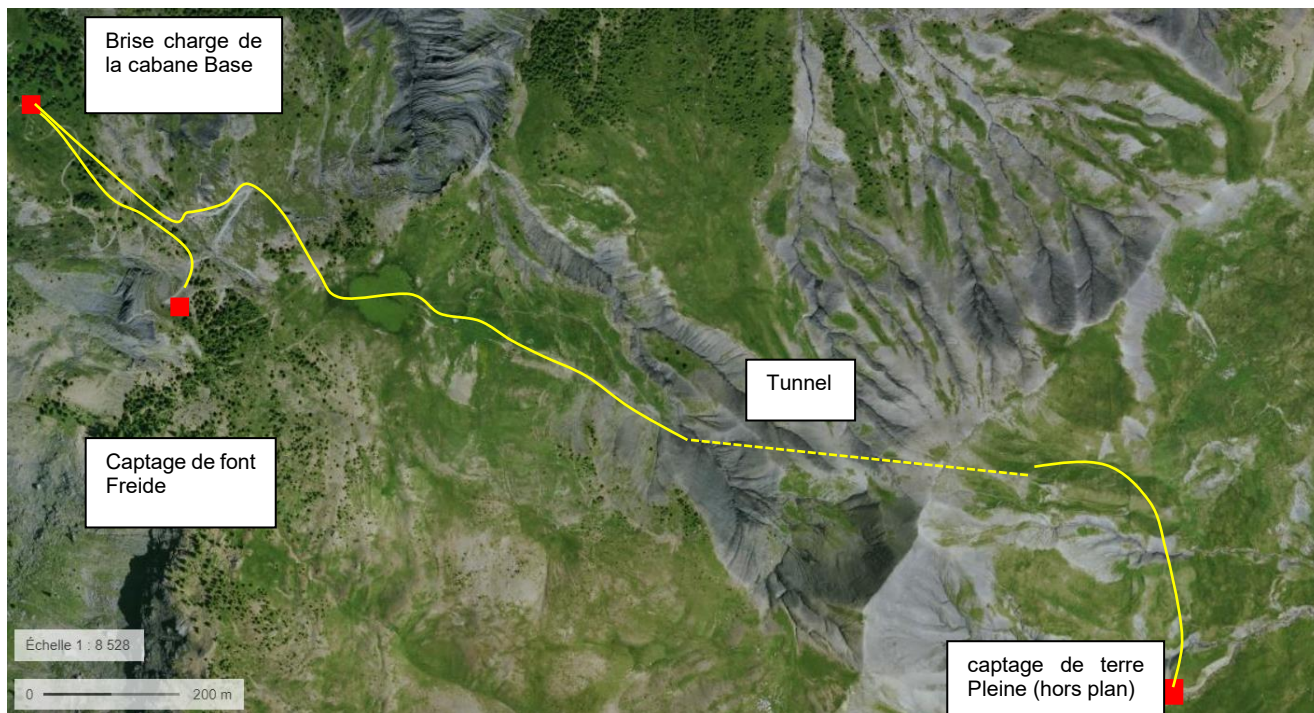
Cette ressource alimente également des parcelles agricoles juste avant le réservoir du Villard.



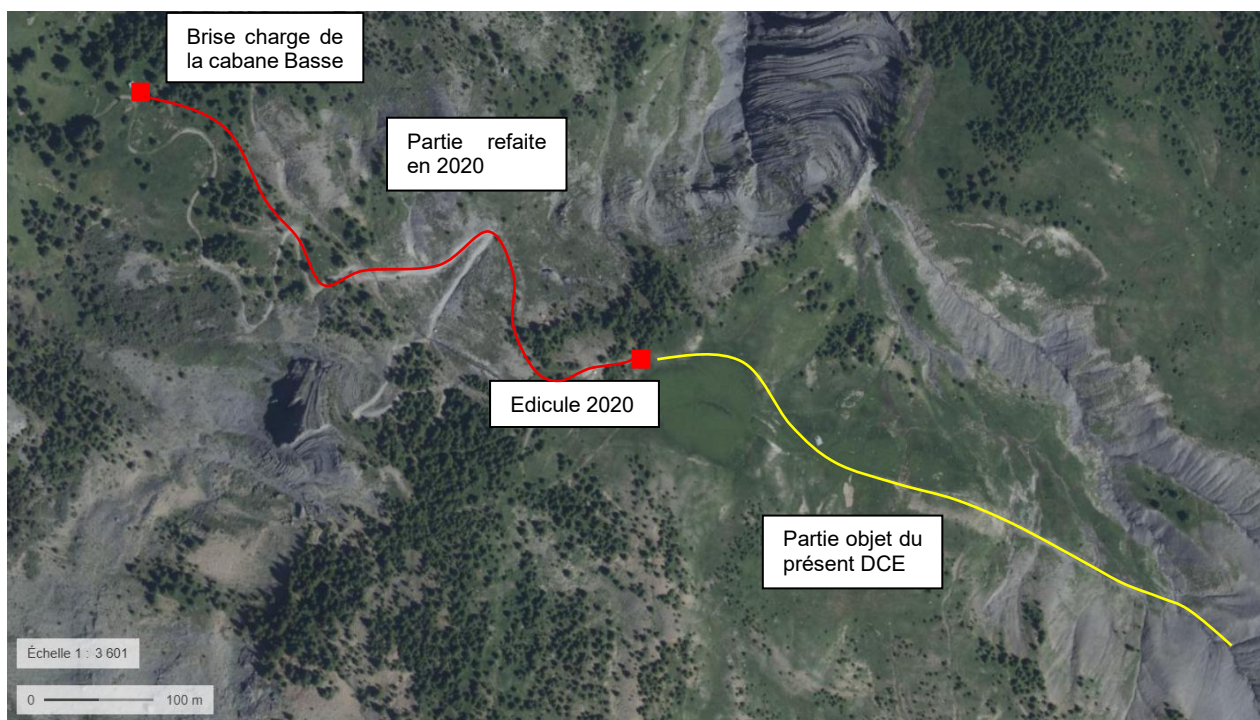
Le tunnel de Terres pleines a été construit au début du 20ème siècle, il permet de raccorder la source de Terre Pleine située en versant sud vers les zones habitées de la commune d’Enchastrayes situées en versant Nord.

ADDUCTION CAPTAGE DE FONT FREIDE

Sa longueur est d'environ 600m. Ce tunnel était à l'origine visitable à pied. Il s'est dégradé au fil du temps et n'est aujourd'hui plus accessible. La commune souhaite engager des investigations pour mettre en avant l'état de ce tunnel et définir par la suite un programme de travaux. Dans un premier temps, seul un passage caméra est prévu associé au dégagement des entrées et sorties de chaque côté. Ce passage caméra sera réalisé en octobre 2026 parallèlement au présent marché de travaux.



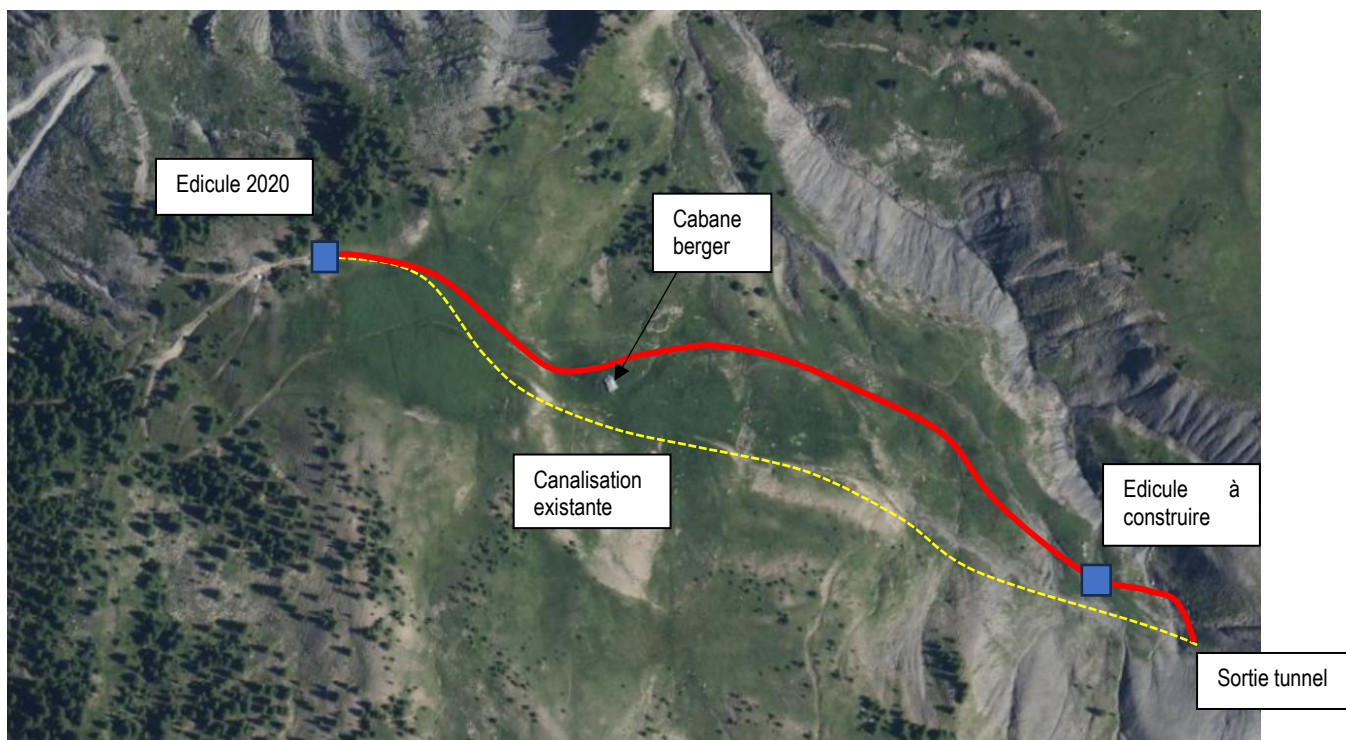
La canalisation d'adduction de terre pleine a été en partie rénovée en 2020 entre le brise-charge de la cabane basse et le sommet de la partie en forte pente, un édicule a été construit.



Les travaux projetés en 2026 consistent à rénover la canalisation d'adduction entre la sortie du tunnel côté Nord et le brise charge construit en 2020.

Le tracé proposé sera différent de celui existant actuellement car traversant des zones de glissement actives.

On en profitera pour alimenter en AEP la cabane de berger présente juste en limite de la zone de travaux qui fait actuellement l'objet d'un programme de rénovation.



On profitera de ces travaux pour dégager l'entrée du tunnel coté Nord.

On profitera également de ces travaux pour rénover des brises charges sur le territoire communal.

1.5 TRANCHES ET LOTS

Lot unique

1.6 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux sur la canalisation d'adduction de Terre Pleine consistent à :

- Dégager la sortie du tunnel coté Nord et la canalisation actuelle (FONTE DN 200)
- Poser une nouvelle canalisation d'adduction entre la sortie du tunnel et le brise charge créé en 2020 (PEHD DN 225 PN 10 RC, longueur d'environ 800m)
- Créer un brise charge au pied des marnes qui servira de bassin d'alimentation pour la cabane de berger
- Poser en tranchée commune un PEHD DN 32 RC entre ce brise charge et la cabane de berger
- Raccorder la nouvelle canalisation au brise charge créé en 2020.
- Créer un regard pour une ventouse
- Créer un regard pour une vidange (vidange sur PEHD DN 225 et PEHD DN 32)

La commune souhaite également profiter des travaux pour rénover certains brises charges présents sur le territoire communal avec à chaque fois :

- La réalisation de petits travaux de maçonnerie (reprise d'enduit intérieur ou extérieur, en angle, en voile ou en dalle de couverture)
- Le remplacement de la porte considérant une dimension de 1x1.4 m² inclus le cadre et système de fermeture.
- La mise en place de clapet anti retour sur les canalisations de vidange

Le positionnement exact de ces brises charge n'est pas connu à ce jour, il sera indiqué par la commune au démarrage des travaux, l'entreprise considèrera que l'ensemble de ces brises charges est accessible en 4x4. 7 ouvrages sont concernés. Un état des lieux des travaux à réaliser sur les brises charges concernés sera réalisé au démarrage du chantier, inclus la mesure des dimensions des portes à remplacer.



La canalisation actuelle en sortie du tunnel.

L'entrepreneur devra observer les règles et normes des textes non joints au présent marché, tel que :

- les Cahiers de Prescriptions Communes (CPC) du Ministère de l'Équipement,
- les Cahiers des Clauses Techniques Générales des Travaux Publics (CCTG) dont entre autres :
 - **Fascicule n°2** : terrassements
 - **Fascicule n°3** : fourniture de liants hydrauliques
 - **Fascicule n°4** : aciers pour béton armé
 - **Fascicule n°61** : actions climatiques
 - **Fascicule n°62** titre V - Règles techniques de conception et de calcul de fondations des ouvrages de génie civil,
 - **Fascicule n°64** : maçonnerie d'ouvrage de génie civil
 - **Fascicule 65 A** et additif – Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint,
 - **Fascicule 70** - Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes,
 - **Fascicule 71** - Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau,
 - **Fascicule 73** – Equipement hydraulique, mécanique et électrique des stations de pompage d'eaux d'alimentation et à usages industriels ou agricoles,
- le Cahier des Clauses Administratives Générales - Travaux (CCAG - Travaux),
- les documents techniques édités par le SETRA, et le LCPC,
- le BAEL,
- les documents techniques unifiés (DTU) en particulier :
 - DTU 12 : terrassements,
 - DTU 13.11. : fondations superficielles,
 - DTU 13.2. : fondations profondes,
 - DTU 20.1. : ouvrages en maçonnerie,
 - DTU 23.1. : parois et murs en béton banché,
 - DTU 26.2. : charges et dalles de liant hydraulique,
 - DTU 43 : étanchéité, toiture,
 - DTU 60.2. : canalisations,
 - DTU NV-65.

- les cahiers des charges, des fédérations de fabricants des matériaux utilisés,
- les Normes Française et Européennes en vigueur,
- le Code de l'environnement.

Ces documents sont réputés être connus dans leur dernière édition et à la date de signature du Marché. Tout manquement à cette règle exposera l'entreprise à devoir prendre à sa charge les rectifications nécessaires à la mise en conformité avec les prescriptions du cahier des charges.

1.7 SOLUTION VARIANTE

L'entreprise devra obligatoirement répondre à la solution de base.

L'entreprise pourra présenter une ou plusieurs solutions variante. Les solutions variantes ne pourront pas remettre en question le tracé du projet initial ni la géométrie des ouvrages. Elles ne pourront concerner que le type de canalisation et la technique de pose.

1.8 PRESCRIPTION GENERALES

Les présentes spécifications sont générales et applicables à tous les travaux. Les différentes prescriptions et exigences ne sont pas nécessairement répétées pour chaque partie de travail ; elles sont applicables, même s'il n'y est pas fait référence.

L'entrepreneur sera responsable du comportement des ouvrages définitifs pendant les phases de construction. Il devra tous les dispositifs et accessoires et toutes les modalités d'exécution nécessaires pour limiter les sollicitations afin que la stabilité des structures ne soit pas compromise et que les contraintes et déformations restent normales.

Par le seul fait de soumissionner, l'entrepreneur ainsi que son (ses) sous-traitant(s) potentiel(s) reconnaît (reconnaissent) avoir procédé à une visite complète et détaillée des lieux et s'être pleinement rendu compte de la nature des travaux et des difficultés et conditions spéciales dans lesquelles doit s'effectuer le travail. Ceci implique également l'engagement de se conformer à toutes les conditions du présent CCTP sans qu'il puisse élever à leur égard la moindre réclamation, ni prétendre à une quelconque indemnité.

Il est signalé à l'entrepreneur que toutes les dispositions devront être prises pour assurer pendant la durée des travaux, tous les écoulements naturels ou artificiels existants (eaux usées, eaux pluviales, eau potable) de façon à préserver ces derniers en cas d'intempérie ou durant certaines phases du chantier. Toute défection de l'entreprise à ce propos fera l'objet d'un procès-verbal de chantier et fera l'objet d'une décision ultérieure du Maître d'Ouvrage sur les conséquences pécuniaires des dégradations pouvant survenir d'un tel manquement aux règles de l'art.

1.9 CONTRAINTES DU PROGRAMME

1.9.1 Accessibilité :

Le site est accessible uniquement en 4x4 en empruntant la piste forestière au-dessus du Villar, Elle est dans un état médiocre dans la partie traversant la forêt et relativement raide quand on passe proche du captage de Font Freide, elle est nettement plus plate quand on arrive au niveau de la cabane de berger.

L'entreprise est avertie qu'entre la dernière habitation du hameau du Villar et la zone de travaux, le temps de trajet est de l'ordre de 30 minutes en 4x4 avec un dénivelé de l'ordre de 700m (altitude point haut chantier 2240m).

1.9.2 Acheminement du matériel :

Compte tenu des difficultés d'accès, un héliportage des matériaux pourrait s'avérer nécessaire.

1.9.3 Forte pente :

Environ 100m de canalisation, pour se raccorder à la sortie du tunnel seront posés dans des marnes sans piste d'accès existante, il sera nécessaire d'avoir recours à un engin de type pelle araignée. Les talus sont relativement raides avec des risques de chute de matériaux liés à l'érosion naturel des matériaux. L'entreprise devra proposer des mesures de protection de la zone de chantier.



1.9.4 Ancrage de la canalisation :

Dans la partie haute, la réalisation d'une tranchée à 1.2m de profondeur sera impossible, il sera nécessaire de prévoir des dispositifs d'ancrage de la canalisation qui sera potentiellement partiellement visible par endroit (comme celle existante actuellement). L'entreprise devra proposer des dispositifs d'ancrage adapté qui seront rémunérés dans le prix de tranchée.

1.9.5 Traversée de zone humide :

Une bonne partie de la zone de travail est caractérisée comme zone humide tel que mis en avant dans les éléments ci-dessous, l'entreprise devra en tenir compte :

- En terme d'emprise des travaux
- En terme de portance des terrains traversés ce qui peut conduire à des contraintes de cheminement des engins.

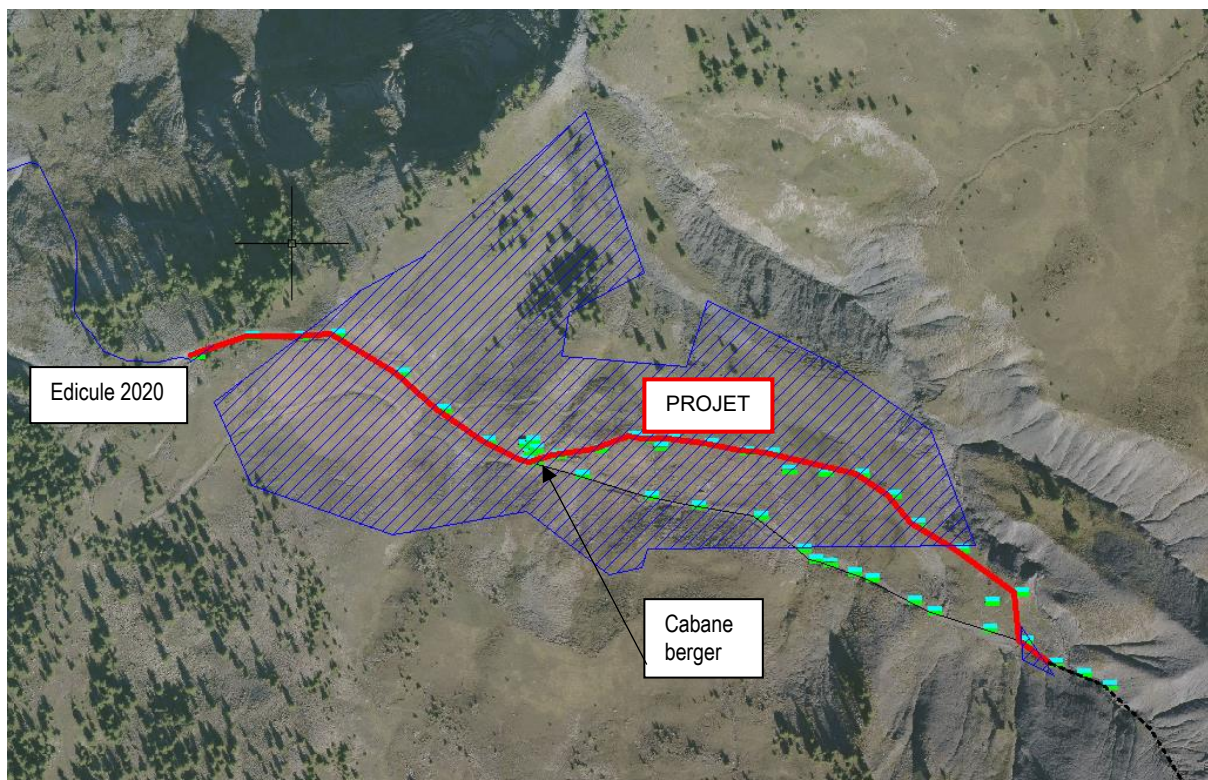
Dans toute la traversée de la zone humide, l'emprise des travaux ne pourra excéder 5m de largeur.

L'entreprise devra également respecter un mode de travail particulier avec :

- Retrait de la tourbe superficielle sur une épaisseur de 30cm avec mise en dépôt soignée le long de la tranchée
- Réalisation de la tranchée avec mise en dépôt de l'autre côté de la tranchée
- Pose de la canalisation
- Enrobage avec matériaux du site criblés
- Remblaiement de la tranchée avec les matériaux issus des fouilles
- Remise en place des mottes de tourbe sur la tranchée en réalisant une pose soignée en agglomérant les mottes de tourbes les unes aux autres.

La mairie travaille par ailleurs sur les autorisations administratives en lien avec le déroulement des travaux en zone humide.

Layer	extraire_zh_rpdzh_m
Feature	7199140
gid	7199140
inventaire	4460
qualif	Intitulé : Zones humides en Provence Alpes Côte d'Azur - nom dossier : ZH_PACA - contact : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Provence-Alpes-Côte d'Azur
zh_fma_id	
zh_part_id	ZH_0931
zh_nom	Sources, prairies et bas-marais du canal de Terres
zh_classif	
zhu_cbi	
type_hab	
surfcal_ha	6.25
contactaorganisme	
contactadresse	36, boulevard des Dames
contactmdville	MARSEILLE
contactdcodepostal	13002
zh_ech_exp	
zh_info	
contactdorganisme	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Provence-Alpes-Côte d'Azur



Emprise zone humide et fiche de référence associée

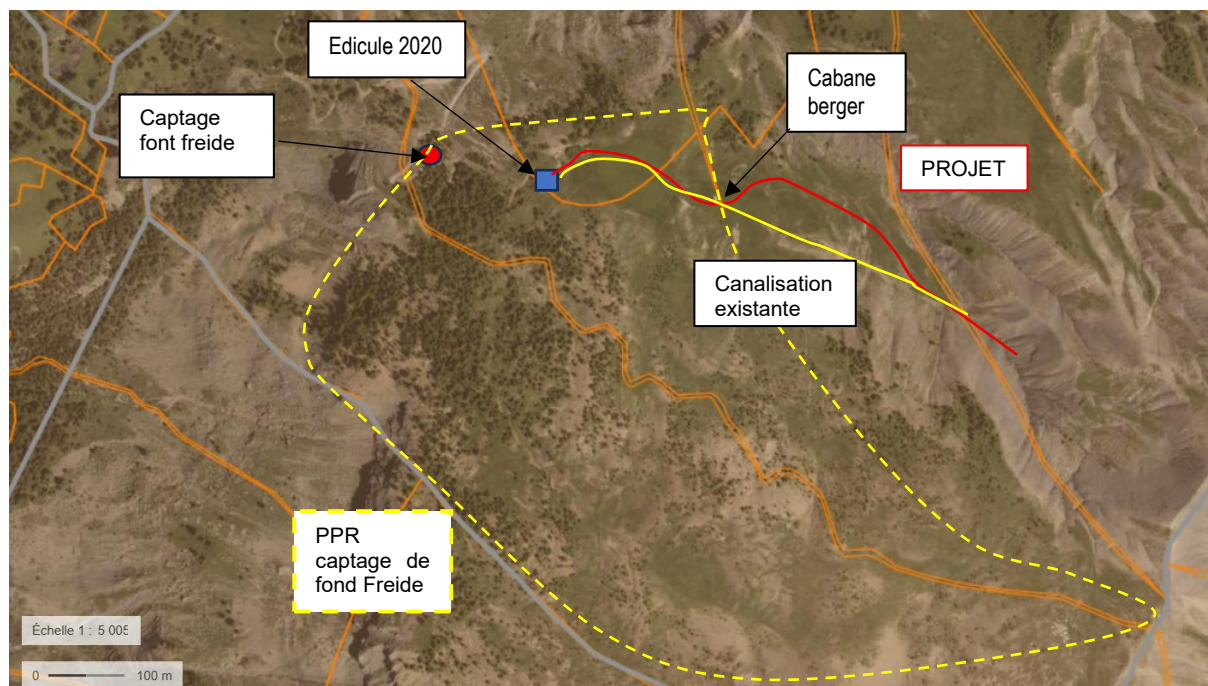
1.9.6 Nature du sous sol

Les terrains rencontrés devraient être globalement ripables avec des engins mécaniques classiques. Cependant, l'utilisation du brise roche va s'avérer nécessaire sur certain secteur.

La plus-value pour ouverture de tranchée ne pouvant être exécutée qu'au BRH est inclus dans le poste « prix de tranchée » du bordereau des prix.

1.9.7 Traversée de périmètre d'eau potable :

Le chantier se situe non loin du captage de font Freide (AP n°2005 2079), l'accès (via la piste existante) et une partie du projet traversent le périmètre rapproché. Ce PPR s'étend sur une surface de 63 ha et remonte jusqu'à la crête de l'ALP. Il est donc impératif que le chantier ne crée pas de pollution de ce captage. Les engins devront donc être parfaitement entretenus, les zones de parking et de plein de carburant et d'entretien devront être positionnées en dehors de ce périmètre.



1.9.8 Maintien de l'alimentation en eau potable

La canalisation d'adduction existante sera conservée en phase travaux pour le maintien de l'alimentation en eau potable. L'entreprise devra prévoir, en permanence sur le chantier, les pièces nécessaires à sa réparation en cas de casse accidentelle.

Toutes ces contraintes sont intégrées dans le marché de travaux, l'entreprise est réputée avoir pris connaissance du dossier et avoir visité le site avant de remettre son offre

1.10 DONNEE DE BASE

Les documents graphiques ne doivent être considérés que comme des guides qui ne sauraient être appliqués sans discernement. **En effet, il est primordial de suivre au mieux la géométrie effective du terrain naturel de même que celle de la chaussée.** A cette fin, l'entrepreneur vérifiera les différentes côtes de passage mentionnées aux plans du marché.

Le présent C.C.T.P qui donne les prescriptions à respecter, doit être appliqué avec rigueur par l'ensemble du personnel de l'entreprise et des éventuels sous-traitants dans la conduite du chantier.

Il ne sera pas fourni de données autres que celles transmises au dossier de consultation. L'ensemble des plans sera néanmoins remis au démarrage du chantier sous format informatique (.DWG ou .DXF)

Chaque Entrepreneur est tenu de vérifier l'ensemble des documents fournis. Il ne pourra en aucun cas s'appuyer sur des imprécisions, omissions ou erreurs existantes sur les documents fournis, pour éluder la responsabilité d'un ouvrage non conforme aux règles de l'Art ou dont l'exécution laisserait à désirer.

1.11 RECONNAISSANCE

L'Entrepreneur est réputé :

- avoir vu et reconnu le terrain (le plan d'état des lieux ne peut être considéré comme étant donné qu'à titre indicatif)
- avoir vérifié qu'aucuns travaux ou dépôts sauvages n'ont pu modifier la situation d'origine
- avoir exactement apprécié la nature et les difficultés présentées par ces différents travaux dans l'établissement de ses différents prix
- avoir exactement apprécié la nature et les difficultés présentées par la présence d'autres entreprises, de leurs déblais, de leurs domaines et de leurs natures d'intervention.

L'entrepreneur doit tenir compte :

- des particularités des accès pour l'amenée de son matériel, des fournitures et la circulation de ses camions.
- des réservations et préparations nécessaires à la bonne exécution des ouvrages des autres corps d'état, sans que ceux-ci aient à engager des ouvrages supplémentaires hors des travaux normaux.
- du secteur géographique des travaux (milieu urbain, présence d'autres réseaux enterrés, maintien des accès etc...)

Aucun supplément dû à une mauvaise appréciation des difficultés du chantier ne sera accordé.

1.12 RESPONSABILITE VIS A VIS DES TIERS

L'Entrepreneur reste responsable vis à vis des tiers, jusqu'à l'achèvement des travaux, du maintien en bon état des réseaux, des clôtures, des installations de toute nature affectées par les travaux, et plus généralement de tous les ouvrages existants qu'ils soient enterrés, en surface, au droit de l'emprise du chantier et au-delà.

1.13 PROGRAMME ET CONDITIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX

1.13.1 Autorisation de chantier

L'entrepreneur fera les diligences nécessaires auprès de tous les concessionnaires ou des administrations (EDF, GDF, France Télécoms, etc.) pour régler les questions qui pourraient naître dès l'exécution des travaux et l'obtention des instructions exactes et des autorisations nécessaires.

Le dossier relatif à la demande de renseignements (D.R.) effectuée par le Maître d'œuvre est mis à disposition de l'entrepreneur pour consultation. En application du CCAG et de l'arrêté du 16 novembre 1994 du décret n°91-1147 du 14 octobre 1991, l'entrepreneur doit prévenir par une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT), dix jours au moins avant tout commencement d'exécution des travaux l'ensemble des services publics.

L'entrepreneur est tenu de se conformer aux instructions des dits services tant pour la sécurité que pour éviter des troubles dans le fonctionnement de leurs installations. L'entrepreneur doit informer ces services sans délai des dommages aux canalisations, conduites, câbles et ouvrages de toutes sortes leur appartenant, qui pourraient être provoqués pendant l'exécution des travaux.

L'entrepreneur procède avant l'exécution du piquetage général à la reconnaissance des canalisations, câbles et autres ouvrages souterrains, s'il y a lieu par tranchées en sondages.

En outre, l'entrepreneur se conforme aux conditions que certaines administrations (service de voirie, France Télécoms, concessionnaires de distribution d'énergie électrique ou d'autres services publics) jugeraient nécessaires, tant en vue de la sécurité que dans le but d'éviter des troubles dans le fonctionnement des services publics.

En cas d'accident exigeant une réparation immédiate, l'entrepreneur est chargé d'aviser téléphoniquement les personnes ou services susvisés, et de justifier des travaux soit avant leur exécution, soit en cas d'impossibilité immédiatement après. A cette fin, les numéros de téléphone et les adresses des administrations et des services pouvant être concernées par les travaux, seront constamment affichés à proximité du téléphone de chantier, avec les noms des responsables à contacter en cas d'accident. De même, les administrations et services concernés devront disposer d'un numéro de téléphone où joindre l'entrepreneur à tout moment du jour ou de la nuit, avec le nom du responsable à contacter en cas d'accident.

L'entrepreneur, en cas d'accident, sera tenu de mettre à disposition des services susvisés, le personnel et le matériel pour le bon déroulement de ces travaux de réparation.

Le traçage des réseaux en préalable au démarrage des travaux doit être considéré comme une assistance supplémentaire à l'entreprise pour la protection des réseaux. Toutefois, compte tenu des imprécisions de la méthode, en cas notamment de présence de câbles électriques, l'entrepreneur ne pourra incriminer aucun service sur les éventuels incidents dus à une imprécision du traçage des réseaux. Dans ces conditions, il appartient à l'entrepreneur d'organiser par sondages à l'avancement, la détection des réseaux.

Aussi, en cas d'incident (fuite, rupture de canalisation...), l'entrepreneur devra procéder ou faire procéder à ses frais à la réparation des dégâts survenus sur les réseaux endommagés par lui. Il ne pourra prétendre, dans le cadre du présent marché, à aucune indemnité pour les travaux supplémentaires.

Des sondages pour les repérages des réseaux annexes (câbles Télécoms et EDF, ainsi que des canalisations AEP et GDF) pourront être effectués dans le cadre du poste « Installation de Chantier ». Il ne saurait donner droit à une quelconque rémunération complémentaire quel que soit leur nombre.

1.13.2 Responsabilité – Erreur de plan

L'entrepreneur doit avant commencement d'exécution, s'assurer sur place, de la faisabilité de suivre les cotes et indications des plans de principe. Dans le doute, il doit en référer immédiatement au maître d'œuvre. S'il néglige de procéder à cette vérification, il demeure responsable des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

Il est notamment précisé qu'un recalage du projet sera obligatoirement réalisé après sondages, si cela s'avère nécessaire.

1.13.3 Hygiène et sécurité – Signalisation de chantier

L'entrepreneur doit satisfaire à toutes les charges et prescriptions de police en vigueur pendant l'exécution des travaux. Le chantier sera disposé de manière à occuper une place aussi réduite que le permettra la bonne exécution des travaux. L'accès des riverains devra, bien entendu, rester possible en permanence.

Par ailleurs, l'entrepreneur devra fournir les panneaux de signalisation et de publicité de chantier au format défini par le Maître d'ouvrage. La fourniture et la mise en place de ces panneaux sont incluses dans le poste « INSTALLATION DE CHANTIER » (se conférer au bordereau).

L'entrepreneur devra se conformer aux dispositions des autorisations de Voirie délivrées par les services et administrations concernées. Les tranchées ouvertes sur les voies publiques ne devront jamais sans autorisation de l'administration, interdire les circulations dans les dites voies ni l'accès aux voies transversales.

L'entrepreneur sera tenu de prendre à ses frais toutes dispositions nécessaires pour causer au trafic le moins de gêne possible, il devra à cet effet dès qu'il sera requis par le Maître d'œuvre, établir des ponts pour voitures et des passerelles pour piétons, éventuellement des trottoirs en bois le long des clôtures.

Les limites du chantier, incluant les aires d'évolution des engins aux abords des terrassements et des ouvrages en construction ou des ouvrages qui font l'objet d'intervention, seront balisées de façon continue par des barrières métalliques jointives portant le nom de l'entreprise. Le périmètre constitué par ces barrières constituera un périmètre de sécurité au-delà duquel l'entreprise guidera et organisera la circulation du trafic, piétonnier ou motorisé. La mise en place de ce dispositif est incluse dans les prix de l'entreprise.

Les accès aux poteaux et bouches d'incendie seront dans tous les cas maintenus constamment libres, et ne devront en aucun cas servir à l'alimentation en eau des chantiers.

La signalisation de jour et de nuit devra être faite conformément à la réglementation en vigueur et imposée par les services techniques de la commune. Elle est à charge de l'entrepreneur qui reste seul responsable de tous les incidents qui pourraient se produire par le seul fait ou à l'occasion des travaux.

Le Maître d'œuvre pourra ordonner l'arrêt du chantier si la signalisation n'est pas réglementaire, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à réclamation ou indemnité. Le délai d'exécution des travaux continuera à courir normalement pendant toute la durée de l'interruption due au manque de signalisation.

1.13.4 Maintenance des accès des habitations riveraines

Les tranchées ouvertes sur les voies publiques ou privées ne devront jamais supprimer les accès des propriétés riveraines ni nuire aux interventions éventuelles du Service Incendie. L'entrepreneur supportera toutes les dépenses nécessitées pour l'exécution de cette prescription.

1.13.5 Dépôts et retraits des sacs et containers

Lorsque l'exécution de travaux interdit la libre circulation du véhicule d'enlèvement sur une voie publique et privée, l'entreprise qui les réalise est tenue de transporter aux extrémités de cette voie les containers et/ou les sacs des immeubles riverains et de ramener devant les propriétés correspondantes après le passage de la benne.

1.13.6 Contrainte d'agrément

En application du CCAP et des directives spécifiques d'EDF-GDF et France Télécoms, l'entreprise ou l'un de ses cotraitants (ou sous-traitant), devra, dans le cadre de mise en souterrain des réseaux secs prévu au présent marché, apporter la preuve de leur agrément.

1.14 CAS DE FORCE MAJEURE

Seuls seront considérés comme cas de force majeure :

- le chômage pour intempérie (dans les conditions évoquées au CCAP)
- les arrêts notifiés pour quelque cause que ce soit par le Maître d'œuvre

1.15 ETAT DES LIEUX

Il est signalé à l'entreprise que les réseaux faisant l'objet de la présente consultation sont susceptibles de croiser des réseaux privés mais également de longer les alimentations en eau de la commune. Leur fonctionnement devra être assuré pendant toute la durée du chantier et ce malgré la profondeur de fouille projetée.

De ce fait l'entreprise prendra toutes les précautions nécessaires à la conservation des réseaux existants :

- le piquetage précis des conduites et réseaux secs existants
- l'interdiction de traverser les réseaux sous pression en service par des engins mécaniques en dehors des zones spécifiquement aménagées

- l'obligation de soutenir et de maintenir en état les conduites longées
- l'obligation de mettre en place un dispositif de blindage adapté
- l'obligation de réaliser des merlons spécifiques pour la traversée des conduites
- l'obligation d'assurer un épuisement des eaux permanent pour éviter les affouillements
- un remblaiement des fouilles systématique

Ces prestations resteront à la charge complète de l'entreprise. Il est précisé que l'entreprise qui ne respectera pas ces règles sera tenue pour responsable et en totalité des problèmes survenant dans la conduite existante. Les frais resteront donc à la charge de l'entreprise

Il est précisé que l'entreprise reste responsable de la démarche de D.I.C.T. (Demande d'Intention de Commencement de Travaux), auprès de l'ensemble des organismes publics et privés ou concessionnaires de réseaux. Les demandes de D.I.C.T. devront être rédigées au moins 10 jours avant commencement des travaux.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité d'une demande des doubles de demande.

1.16 NATURE DES DOCUMENTS PARTICULIERS REMIS PAR L'ENTREPRENEUR

Ces documents comprendront toutes les justifications et observations de l'entrepreneur et en particulier :

- Les indications concernant la provenance des principales fournitures et éventuellement les références des fournisseurs correspondants,
- Un programme d'exécution des travaux indiquant de façon sommaire la durée prévisionnelle des différentes phases du chantier. L'entreprise fournira obligatoirement un planning le plus précis des travaux.
- Des indications concernant les procédés d'exécution envisagés et les moyens (matériels et en personnel) qui seront utilisés,
- Des indications concernant les travaux projetés pour assurer la dérivation provisoire des eaux pour les traversées de cours d'eaux
- L'entreprise indiquera pour chaque phase de travaux le personnel mis en oeuvre et sa qualification, ainsi que les moyens en matériel,

Le retrait sans l'accord du Maître d'Œuvre d'une personne ou de matériel entraînera l'arrêt du chantier et sa mise en régie aux torts exclusifs de l'entreprise.

1.17 PLANS D'EXECUTION

Les plans de principe du projet : vues en plan, profils en long des réseaux, coupes types sont remis à l'entreprise en version informatique.

L'entreprise devra remettre des plans d'exécutions du projet intégrant : les relevés topographiques complémentaires demandés par le maître d'œuvre si jugés nécessaires de sa part, l'ajustement des profils en long des canalisations et des vues en plans du projet par rapport aux sondages de reconnaissances et la fourniture des plans d'exécution en cas de modifications du projet

L'entrepreneur soumet alors au visa du Maître d'œuvre les dossiers et plans d'exécution, accompagnés des calculs et métrés s'y rapportant, les schémas des branchements ainsi que tous plans de détail nécessaires (points spéciaux du réseau).

1.18 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

L'entrepreneur se conformera obligatoirement pour la préparation et l'exécution des travaux aux normes en vigueur. Il sera signalé avant la signature du marché, toute erreur ou omission relevée par lui, tant dans les pièces écrites que dans les plans. Passé ce délai, il ne pourra arguer d'aucune raison pour ne pas fournir les matériaux prévus ou ne pas effectuer toute partie d'ouvrage nécessaire à la complète réalisation de l'opération.

L'entrepreneur porte la responsabilité et l'obligation de se procurer en temps utile et dans les délais toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes.

1.19 ACCES DE CHANTIER - CIRCULATION

En tout état de cause, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions et précautions nécessaires au niveau de la signalisation et de l'organisation du chantier, afin d'assurer la sécurité des usagers de la route et de son personnel, et de maintenir propres les voies existantes aux entrées et sorties de chantier. Le nombre de ces derniers sera limité au strict minimum. Un soin particulier devra être apporté à la signalisation temporaire.

Toutes dégradations provenant de la circulation des engins de chantier dans le cadre exclusif des travaux seront à la charge financière des entreprises adjudicataires. Celles-ci devront donc intégrer selon les accès définis une somme à valoir et directement intégrée sur le prix global.

1.20 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entrepreneur porte la responsabilité et l'obligation de se procurer en temps utile et dans les délais toutes les autorisations nécessaires auprès des autorités compétentes. L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance de la totalité des pièces écrites et graphiques constituant le dossier de consultation.

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

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

1.21 EXECUTION DES TRAVAUX

Les travaux seront exécutés conformément aux indications du présent C.C.T.P. Toutefois, le maître d'œuvre se réserve le droit de modifier les limites des travaux de sa propre initiative, ou sur proposition de l'entrepreneur, en fonction de la nature réelle du terrain en place et sur les matériaux effectivement disponibles.

Les modifications qui seraient apportées devront être effectuées après accord du maître d'ouvrage et sur ordre de service du maître d'œuvre.

L'entrepreneur sera responsable de tout dommage causé à des personnes, animaux ou objets durant toute la durée des travaux (durant le transport des matériaux y compris). Il aura à sa charge la remise en état des terrains qu'il aura pu endommager.

L'entrepreneur sera entièrement responsable de la conception, du calcul et de l'exécution de tous les ouvrages et travaux dont il assurera l'exécution.

1.22 SAUVEGARDE DES RESEAUX EXISTANTS

Les réseaux et ouvrages existants dans l'emprise du chantier et qui ne font pas l'objet d'un marché spécifique devront dans tous les cas :

1. Etre sauvegardés en phase de travaux et phase définitive sauf prescriptions particulières dans le cas où leur signalement serait connu et signalé à l'entrepreneur chargé de l'exécution des travaux
2. Etre signalés au maître d'œuvre avant toute initiative dans le cas où ils n'auraient pas été recensés
3. Etre réparés en cas de casse ou en cas de fonctionnement défectueux

Tous les ouvrages dégradés seront repris dans les conditions précisées par ordre de service ou dans les P.V. de réunion de chantier, en accord avec le gestionnaire.

1.23 RENSEIGNEMENTS SUR LA NATURE DES TERRAINS

Les sols considérés du point de vue de l'ouverture des tranchées sont classés dans les catégories définies ci-après :

Les terrains de toute nature correspondant à des terrains ordinaires pour le pays considéré, de toute nature, même imprégné d'eau, sauf terrain compact ou très dur, permettant l'utilisation des engins de type courant ;

Les terrains compacts correspondant à des terrains dont la résistance au pénétromètre dynamique est comprise entre 10 et 20 Mpa. Terrains ne nécessitant pas l'emploi d'engins spéciaux, mais ralentissant la cadence.

Les terrains très durs correspondant à des terrains dont la résistance au pénétromètre dynamique est supérieure à 20 Mpa et nécessitant l'emploi d'engins spéciaux du type brise-roche (l'emploi d'explosifs étant totalement proscrit).

1.24 ETUDES D'EXECUTION DES OUVRAGES

Le présent article définit par nature de travaux, la liste des documents à établir par le maître d'œuvre et les documents d'exécution à établir par l'entrepreneur, ainsi que les hypothèses de calcul à prendre en compte pour leur établissement.

1.24.1 Documents fournis par le Maître d'œuvre

Le maître d'œuvre remettra en début de chantier en version informatique tous les plans fournis dans le dossier d'appel d'offre.

1.24.2 Documents fournis par l'entrepreneur

A partir des documents fournis par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur aura à sa charge l'établissement des plans d'exécutions et tous les autres documents qu'il juge nécessaire pour permettre la bonne réalisation des travaux à savoir à minima :

- Les plans de ferrailages et coffrage du regard brise charge
- Les plans des montages hydrauliques dans les différents regards prévus
- Les plans de détail des dispositifs d'ancrage de la canalisation en partie haute avant le tunnel.

L'entrepreneur réalisera si besoin est des levés terrestres complémentaires du terrain naturel, vérifiera l'homogénéité de chaque profil en travers et en long et sa liaison avec le profil suivant ou précédent, effectuera les études complémentaires qu'il juge nécessaire. L'entreprise devra avertir le maître d'œuvre de toutes erreurs ou anomalies qu'elle pourrait constater.

En cas d'adaptation du projet de la part de l'entreprise, celle-ci aura la charge de fournir tous les plans d'exécution du nouveau projet permettant la réalisation des ouvrages mais permettant également au maître d'œuvre de vérifier la pertinence de la solution variante et de donner son accord sur la poursuite du projet.

L'entrepreneur établira pour chaque phase des travaux, les métrés prévisionnels et tous les documents d'exécution des ouvrages notamment :

- Vue en plan à une échelle adaptée avec cotes des fils d'eau des différents réseaux avec adaptation au terrain naturel levé
- Plan d'exécution des ouvrages non type

Les études établies par l'entrepreneur devront optimiser le projet vis-à-vis des emprises.

Dans tous les cas les documents d'exécution seront soumis au Visa du maître d'œuvre. Un document ne pourra être visé qu'accompagné :

- Des documents complémentaires indispensables à sa compréhension
- Des avant-métrés

Les plans non munis du Visa du maître d'œuvre ne seront pas exécutoires. Au cas où l'entrepreneur passerait outre cette prescription, la réalisation de l'ouvrage correspondant ne saurait donner lieu à rémunération.

Le contenu et le programme des études d'exécution, ainsi que les modalités de gestion et de circulation des documents d'exécution, sont précisés dans le chapitre relatif à la gestion et assurance de la qualité.

L'entrepreneur devra également remettre :

- Les indications concernant la provenance des principales fournitures et éventuellement les références des fournisseurs correspondants
- Un programme d'exécution des travaux indiquant de façon sommaire la durée prévisionnelle des différentes phases du chantier. L'entreprise fournira obligatoirement un planning le plus précis possible des travaux (en considérant une semaine d'arrêt pour intempérie). Ce calendrier deviendra le calendrier d'exécution des travaux.
- Des indications concernant les procédés d'exécution envisagés et les moyens (matériels et en personnel) qui seront utilisés
- Pour chaque phase de travaux le personnel mis en œuvre et sa qualification, ainsi que les moyens en matériel

Le retrait sans l'accord du maître d'œuvre d'une personne ou de matériel entraînera l'arrêt du chantier et sa mise en régie aux torts exclusifs de l'entreprise.

L'implantation des ouvrages projetés (regard, axe canalisation, etc.) est à la charge de l'entreprise sur la base des plans remis par le maître d'œuvre. Celle-ci devra également repérer avant le démarrage des travaux tout ouvrage enterré concerné par le projet et devant être conservé.

1.24.3 Calculs justificatifs des ouvrages

1.24.3.1 Charges

Elles seront conformes au titre II du fascicule 61 du C.C.T.G. approuvé par l'arrêté du 28 décembre 1971 et annexé aux circulaires n°71-155 du 29 décembre 1971 et n°71-156 du 30 décembre 1971.

Les charges à prendre en compte (passage sur canalisations et regards) seront :

- les charges civiles de type A et B,

Les actions dues aux chocs de véhicules routiers seront conformes à celles définies dans le titre I - section 1 du fascicule 62 du C.C.T.G. : Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites (B.A.E.L. 91).

1.24.3.2 Textes de références

Le présent C.C.T.P. fixe, dans le cadre du cahier des clauses techniques générales, Fascicule n°70 « Ouvrages d'assainissement », Fascicule n°71 « Fourniture et pose de canalisation d'eau, accessoires et branchements », Fascicule 81 titre 1^{er} « Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées domestiques, d'effluents industriels ou d'eaux de ruissellement ou de surface », Fascicule n°65 « exécution des ouvrages de Génie civil en béton armé ou précontraint », décret n°85-404 du 3 avril 1985, Fascicule n°25 « exécution des corps de chaussée », Fascicule n°27 « fourniture et mise en œuvre des enrobés », Fascicule n°31 et n°32 « Travaux de pose de bordures et trottoirs », les conditions particulières d'exécution des travaux de fourniture, de pose des canalisations et de construction d'ouvrages annexes nécessaires à la réalisation des travaux, Titre II du fascicule 61 du C.C.T.G, Titre I - section 1 du fascicule 62 du C.C.T.G. : « Conception et calcul des ouvrages en béton armé ou préfabriqués, suivant la méthode des états limites (règles B.A.E.L. 91) », Fascicule 62 Titre V et dossier pilote FOND 72 du S.E.T.R.A. pour les canalisations.

2. DEROULEMENT DU CHANTIER

2.1 GENERALITES

Il est rappelé que l'ensemble du C.C.T.G., ainsi que ses annexes techniques, sont contractuels. L'entrepreneur devra soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet du présent marché. Ces dispositions ne pourront être contraires aux règles de l'art, ni être susceptibles de réduire la sécurité pendant les travaux et après mise en service.

2.2 RELATION AVEC LE MAITRE D'ŒUVRE

L'entrepreneur devra se tenir en étroite relation avec le maître d'œuvre pour recueillir sur place tous les renseignements dont il pourrait avoir besoin pour la bonne marche des travaux. Toute demande de modification ou d'extension des travaux présentée par l'entrepreneur devra être communiquée au maître d'œuvre qui a seul qualité pour décider, après avoir obtenu l'accord du maître d'ouvrage.

2.3 REUNIONS DE CHANTIER

L'entrepreneur devra assister à toutes les réunions de coordination entre le maître d'œuvre et les entreprises pouvant être concernées par ces travaux. Un procès verbal sera réalisé à chaque réunion de chantier par le maître d'œuvre. Il sera considéré comme validé par les parties prenantes si aucune remarque contradictoire n'est formulée à son sujet avant la réunion suivante.

2.4 JOURNAL DE CHANTIER

Un journal de chantier sera tenu par l'entreprise. Il fait partie intégrante de la démarche qualité. Dans ce journal seront consignés :

- les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordre de service, visas et approbations des plans d'exécution, etc.
- les conditions atmosphériques constatées (précipitations, vent, températures, etc)
- les incidents ou détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux
- les observations faites et les prescriptions imposées à l'entrepreneur sur le plan technique
- les observations ou prescriptions du maître d'œuvre ou du coordonnateur sécurité concernant la sécurité,
- les apports de matériaux extérieurs avec libellé du nombre de camions, leur poids.

A ce journal seront annexés chaque jour les comptes rendus détaillés établis par les représentants des entreprises, sur lesquels seront indiqués par poste de travail :

- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour
- les incidents de chantier et les travaux dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau des prix
- tout incident concernant la sécurité ou tout accident matériel ou corporel

Le journal de chantier sera signé par les représentants de l'entrepreneur et du maître d'œuvre. La rémunération du journal de chantier est réputée incluse dans le prix d'installation de chantier.

2.5 DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES

L'entrepreneur devra remettre un dossier contenant entre autres :

- Le plan général de contrôle,
- Les P.A.Q. et procédures qui s'y rapportent,
- Les procès verbaux d'acceptation des matériaux, produits, matériels nécessitant un étalonnage, méthodes...),
- Les fiches de suivi et/ou les bons de livraison constituant les preuves de traçabilité des produits,

- Les certifications de qualifications éventuelles du personnel affecté à la mise en œuvre des procédés spéciaux,
- Les fiches de traitement des non-conformités avec les pièces qui s'y rapportent,
- Les rapports d'évaluation de la qualité,
- Etc...

L'entreprise constituera son dossier de récolement au fur et à mesure de l'avancement du chantier, en particulier pour les documents informatiques destinés à être intégrés au système d'information géographique (SIG) du Maître d'ouvrage.

Le dossier de récolement sera OBLIGATOIREMENT ASSOCIE au « reportage photographique » de tous les ouvrages représentant des points singuliers. On entend par point singulier :

1. Coude, Té, Vanne, butée béton, piquage pour branchement, pénétration sur domaine privé, entrée en chambre de vanne, etc., **pour les réseaux AEP**
2. Coude, réduction, té, culotte de branchement, liaison sur regard, joint spéciaux, boîte de branchement **pour les réseaux d'eaux usées**
3. Coude, croisement réseaux de toute nature, liaison sur chambre de tirage, pénétration sur partie privative **pour les réseaux secs**
4. Croisement réseaux de toutes natures, pénétration en regard, raccordement antennes, etc., **pour le réseau d'eau pluviale**

En fin de travaux, tout retard de transmission sera pénalisé à raison d'une somme de 150 €/jour calendaire de retard. La date de démarrage de remise du plan et du reportage sera définie à la réception. L'absence du reportage fera l'objet également du rejet des situations mensuelles.

2.6 SURVEILLANCE DES TRAVAUX

La surveillance des travaux incombera au maître d'œuvre. L'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre le nécessaire pour le contrôle des travaux (pelle mécanique, manœuvre, etc.). En cas de défaut de pose ou de malfaçon, le maître d'œuvre fera un constat contradictoire avec l'entrepreneur ou son représentant, avant d'ordonner les mesures appropriées. L'entrepreneur devra demander l'avis au maître d'œuvre avant tout changement éventuel du projet initial.

2.7 PHASAGE GENERAL – PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

Le phasage général devra prendre en compte :

- Le schéma de construction des différents réseaux
- Les dispositions prises par l'entrepreneur en cours de réalisation sur les réseaux ou ouvrages provisoires mis en œuvre en cas de forte intempérie.
- Le maintien du fonctionnement de l'alimentation en eau potable pendant la durée des travaux
- Le maintien du fonctionnement du réseau d'eaux usées pendant la durée des travaux
- Le rétablissement des réseaux et communications non compris dans le présent marché

L'entrepreneur devra proposer à l'agrément du maître d'œuvre, le programme d'exécution envisagé pour l'exécution des travaux.

Le programme d'exécution des travaux devra mettre en évidence :

1. Les tâches à accomplir et leur enchaînement avec notamment les phases de terrassement, construction des ouvrages,
2. Pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution,
3. Celles des tâches qui conditionnent le délai global d'achèvement des travaux (tâches critiques),
4. Les matériels et moyens mis en œuvre pour l'exécution de chaque tâche.

Le programme d'exécution détaillé des travaux correspondant à l'ensemble du chantier sera établi semaine par semaine. Il devra être mis à jour au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le programme d'exécution des travaux sera assorti d'un planning de réalisation des études d'exécution, qui sera examiné et mis à jour dans les mêmes conditions.

L'entrepreneur devra tenir compte, dans la définition des méthodes et moyens d'exécution, qu'il compte mettre en œuvre des contraintes particulières liées au maintien de la circulation.

2.8 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT PENDANT LA PERIODE DES TRAVAUX

Les mesures suivantes seront prises pour limiter l'impact des travaux sur le milieu environnant.

- Tout déversement de matières polluantes (hydrocarbures, ciment...) dans le réseau existant
- Stockage des huiles et hydrocarbures dans une aire prévue à cet effet
- Interdiction de réaliser les vidanges et autres entretiens sur le chantier sauf si une aire est prévue à cet effet
- Tous les déchets de chantier et matériaux excédentaires seront évacués en décharge autorisée : un plan d'élimination des déchets pourra être demandé à l'entrepreneur
- En cas de déversement accidentel de matières polluantes, l'entrepreneur sera tenu d'avertir au plus vite les services de la Police de l'Eau, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre

2.9 ALIMENTATION EN EAU

L'entrepreneur sera responsable de l'alimentation en eau du chantier. Les frais seront à inclure dans le prix d'installation de chantier.

2.10 ALIMENTATION EN ENERGIE

L'entrepreneur sera responsable de l'alimentation en énergie du chantier notamment pour les pompes de refoulement : pompage des venues d'eau en fond de fouille si nécessaire. Les frais sont réputés inclus dans les prix de l'entreprise.

2.11 IMPLANTATION ET PIQUETAGES

2.11.1 *Système de référence*

Pour l'ensemble de leurs travaux de piquetage, les entrepreneurs se rattacheront aux bornes mises en place et repérées par leurs soins.

2.11.2 *Piquetage*

Pour éviter tout malentendu, le piquetage sera effectué par l'entrepreneur en présence du maître d'œuvre, et des riverains concernés. Faute par l'entrepreneur de se conformer à ces prescriptions, tous les frais et travaux supplémentaires résultant d'une erreur de piquetage seront à sa charge. Les conclusions de cette séance d'implantation seront consignées dans un procès verbal, tel que prévu à l'article référent du présent C.C.T.P.

L'implantation des ouvrages est repérée en plan et en altitude par rapport aux repères mis en place et repérés par l'entreprise.

1. l'entrepreneur procédera à l'implantation et à la matérialisation sur le terrain des points de définition des ouvrages. Les points d'implantation seront matérialisés par des piquets bois.
2. la conservation des repères fixes est à la charge de l'entrepreneur. En cas de destruction d'un repère, celui-ci sera rétabli aux frais de l'entrepreneur par un géomètre expert agréé par le maître d'œuvre.
3. les repères indiqués sur les plans fournis par le maître d'œuvre sont les seuls valables pour l'exécution de toutes les opérations altimétriques concernant les travaux.
4. l'entrepreneur fournira au maître d'œuvre les résultats de toutes les opérations topographiques qu'il exécutera.
5. l'entrepreneur procédera :
 - à la vérification des plans et des tableaux de calculs définissant les implantations et les piquetages
 - en cours de travaux, à la mise en place des chaises, gabarits, piquets, etc.
6. toutes les opérations topographiques dont les résultats serviront à établir les métrés pour les réglemets doivent être exécutées par l'entreprise et soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

2.12 ZONES DE DEPOTS, MODES D'APPROVISIONNEMENT EN MATERIAUX

Les engins ne devront pas circuler en dehors des zones strictement nécessaires aux travaux. L'entrepreneur devra laisser la libre circulation en permanence vers les locaux d'exploitation.

Les matériaux livrés et enregistrés seront déposés aux emplacements désignés en accord avec le maître d'œuvre. Ces emplacements seront délimités lors de la séance de piquetage ou lors d'une séance ultérieure, en présence des personnes concernées.

A l'emplacement des dépôts, le terrain aura été nettoyé et dressé par les soins de l'entrepreneur et à ses frais. Le mode d'approvisionnement devra tenir compte des accès et de l'espace de dépôt disponible.

2.13 SIGNALISATION DE CHANTIER

L'entrepreneur aura la responsabilité de la mise en place et de l'entretien de toute la signalisation de chantier. Elle sera conforme aux textes réglementaires en vigueur, et soumise à accord préalable du maître d'œuvre, du responsable des services techniques de la commune ou du gestionnaire de chaussée.

L'entreprise devra obligatoirement assurer une information visuelle sur la nature des travaux en approbation avec le maître d'œuvre : mise en œuvre d'un panneau de signalisation et descriptif du chantier de dimension 2 m x 1,5 m avec comme contenu le libellé indiqué par le maître d'œuvre précisé avant commencement du chantier. Les frais sont réputés inclus dans le poste installation de chantier.

Le dispositif de signalisation devra donc être parfaitement réglé et adapté à la situation du trafic. L'entreprise prendra toutes les mesures pour protéger les personnes et les biens pendant toute la durée des travaux. En tout état de cause, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions et précautions nécessaires au niveau de la signalisation et de l'organisation du chantier, afin d'assurer la sécurité des usagers de la route et de maintenir propres les voies existantes aux entrées et sorties de chantier. Le nombre de ces derniers sera limité au strict minimum.

2.14 CONSERVATION DES REPERES ET BORNES

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la conservation des repères et des bornes. Le rétablissement des bornes qui seraient malencontreusement déplacées pendant la réalisation des travaux sera à la charge de l'entreprise.

2.15 PROPRETE, REMISE EN ETAT DES LIEUX

L'entrepreneur assurera le nettoyage quotidien nécessaire des salissures, terres et débris apportés sur les voies d'accès et dans les propriétés riveraines concernées par le chantier. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour les rétablissements provisoires d'accès privés et routiers lors de l'exécution du chantier.

Toutes les dégradations des circulations dues aux engins travaillant sur le chantier seront remises en état aux frais de l'entrepreneur. En fin de chantier, l'entreprise est chargée du nettoyage et de la remise en état des lieux de façon à effacer toutes traces dues au chantier. Les pistes d'accès éventuelles seront recouvertes de terre végétale préalablement décapée.

2.16 RECEPTION DES TRAVAUX

L'achèvement des travaux et la constatation des diverses plus-values (mentionnées dans le journal de chantier) seront constatés par le maître d'œuvre. A la fin de l'ensemble des travaux de chantier, il sera procédé à la réception définitive. Elle ne sera effectuée qu'après la parfaite exécution de l'ensemble des prestations et qu'après la réalisation des demandes éventuelles de mise en conformité formulées par le maître d'œuvre.

Jusqu'à cette date, sauf décision du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre, l'entrepreneur sera entièrement responsable de la conservation de ses ouvrages et devra prendre toutes précautions pour en assurer le maintien (clôture provisoire).

La date de réception définitive fixe le départ de la remise de tous les ouvrages.

3. SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS

3.1 DESCRIPTION DES OUVRAGES

Le présent C.C.T.P. fixe, dans le cadre du cahier des clauses techniques générales, Fascicule n°71 « Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements », décret n°79-323 du 16 octobre 1979, Fascicule n°65 « exécution des ouvrages de Génie civil en béton armé ou précontraint », décret n°85-404 du 3 avril 1985, Fascicule n°25 « exécution des corps de chaussée », Fascicule n°27 « fourniture et mise en œuvre des enrobés », Fascicule n°31 et 32 « travaux de pose de bordures et trottoirs », Fascicule n°2 du C.P.C. Titre II, les conditions particulières d'exécution des travaux de fourniture, de pose des canalisations et de construction d'ouvrages annexes nécessaires à la réalisation du marché.

Ces travaux sont définis en détail par les présents C.C.A.P et C.C.T.P., bordereaux des prix, plans de situation et plans de principe. Ces documents sont désignés au C.C.A.P comme pièces servant de base au marché.

La réalisation des travaux devra se faire conformément aux délais définie à l'Acte d'engagement.

3.2 PROVENANCE - AGREMENT ET CONTROLE DES MATERIAUX

3.2.1 Provenance

Font partie de l'entreprise, toutes les fournitures de matériaux qui ne sont pas expressément exclues par le présent C.C.T.P et qui sont destinées à être incorporées aux ouvrages. Les matériaux devront, d'une manière générale, satisfaire aux conditions fixées dans les C.C.T.G et dans l'article 23 du C.C.A.G.

La provenance des matériaux sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre dans un délai de trente (30) jours, à compter de la notification du marché. En cas de P.A.Q, cette provenance sera indiquée dans le document à produire. Le maître d'œuvre se réserve un délai de quinze jours (15) jours pour donner sa décision.

L'entrepreneur sera tenu de justifier à tout moment, à la demande du maître d'œuvre, la provenance des matériaux au moyen de lettres de voiture, de factures, de bons de pesée ou toute autre pièce signée du fournisseur.

Conformément aux dispositions des articles 24 et 25 du C.C.A.G., le maître d'œuvre peut faire procéder à toutes les vérifications qualitatives et quantitatives des matériaux qu'il juge nécessaires. Les matériaux devront être soumis aux essais qui sont prévus dans le C.C.T.P. Ces essais seront exécutés en trois (3) phases, définies aux articles ci-après.

3.2.2 Essais d'agrément

Ceux-ci auront lieu avant tout commencement de fourniture dont l'origine n'est pas imposée, pour permettre au maître d'œuvre de s'assurer que tous les matériaux, dont l'utilisation est envisagée par l'entrepreneur, satisfont bien aux conditions du C.C.T.G. et du C.C.T.P. Ils auront lieu dans les conditions fixées à l'article 24 du C.C.A.G. et 6.3 du C.C.A.P, aux frais de l'entrepreneur. Ces essais d'agrément devront être faits en temps voulus pour ne pas retarder la préparation du chantier et l'exécution des fournitures et des travaux.

3.2.3 Essais de contrôle interne à l'entreprise

Ceux-ci auront lieu en cours d'exécution des travaux, pour vérifier que les matériaux approvisionnés par l'entrepreneur manifestent bien des qualités constantes et conformes à celles demandées. L'entrepreneur devra indiquer les essais qu'il compte réaliser dans le cadre de son contrôle interne, pour chaque fourniture de matériaux. Le présent C.C.T.P. précise éventuellement pour chaque matériau, les textes définissant les modalités de ces essais et la fréquence minimale de certains essais.

Dans le cas de réemploi des matériaux issus du terrassement au droit des fouilles, l'entrepreneur ne pourra se contenter d'une simple approche sur l'opportunité de sa réutilisation. L'entrepreneur aura l'obligation de procéder à des autocontrôles sur la base d'essais pressiométriques effectués en laboratoire. Tous les essais de contrôle interne seront à la charge de l'entrepreneur.

Dans le cas de refus de matériaux, ceux-ci seront transportés en dehors du chantier par les soins et aux frais de l'entrepreneur. Faute par l'entrepreneur de se conformer à cette prescription, il sera procédé d'office, par le maître d'œuvre aux frais, risques et périls de l'entrepreneur, sans qu'une mise en demeure préalable soit nécessaire, à l'évacuation des matériaux refusés.

3.2.4 Essais de contrôle externe à l'entreprise

Le maître d'œuvre se réserve la faculté de faire exécuter, toujours pour vérifier que les matériaux approvisionnés par l'entrepreneur manifestent bien des qualités constantes et conformes à celles demandées, tout autre essai qu'il jugera utile.

3.2.5 Réglage des installations

Les essais éventuels, nécessaires au réglage des diverses installations utilisées pour la fabrication des fournitures, sont soumis aux règles suivantes :

- Les essais sont exécutés par l'entrepreneur, sous le contrôle du maître d'œuvre
- Les frais correspondants aux essais et aux fournitures rebutées au cours de réglages sont à la charge de l'entrepreneur
- La fréquence des réglages ne peut être déterminée a priori. Un réglage préliminaire aura lieu en début de fabrication

Des réglages ultérieurs seront réalisés à la diligence de l'entrepreneur ou prescrits par le maître d'œuvre au cas où, selon les essais de réception, les produits fabriqués s'écarteraient des spécifications.

3.3 TERRASSEMENTS

Les documents de référence pour la réalisation des terrassements sont le Fascicule n°2 : terrassements généraux. L'entrepreneur remettra au maître d'œuvre pendant la période de préparation des travaux les renseignements suivants :

- Les caractéristiques du matériel d'excavation et de transport
- Les cadences prévisionnelles de terrassement
- Les dispositions mises en œuvre pour le maintien de la propreté du chantier, de ses abords et des voiries éventuellement empruntées
- Les dispositions mises en œuvre pour assurer l'intégrité des ouvrages souterrains existants et situés à proximité des zones de terrassement
- Les dispositions pour assurer la marge de sécurité en phase provisoire

Les terrassements pour le réservoir de stockage seront réalisés par talutage en prenant en compte les résultats de l'étude géotechnique. Le déblai sera entreposé à proximité de l'ouvrage puis remis en place lors du remblaiement. Toutes sujétions liées à l'obtention du coefficient de sécurité (en phase provisoire) sont intégrées dans le prix général des terrassements et dans la mesure où l'étude géotechnique est associée en tant que pièce du marché.

Les déblais seront réduits au minimum. Les terres extraites et jugées impropres à leur réutilisation seront mises en décharge.

La sécurité du chantier devra être assurée de jour comme de nuit avec mise en place :

- D'une signalisation des tranchées
- De barrières de chantier
- De dispositif de maintien de la circulation

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour assurer la stabilité des talus.

Les remblais autour des ouvrages seront méthodiquement compactés à l'aide d'engins agréés par le Maître d'oeuvre. La densité sèche du remblai en place devra atteindre 95 % de la densité sèche de l'optimum Proctor normal. Les tassements qui pourraient se produire, seront jusqu'à l'expiration du délai de garantie, réparés par l'Entrepreneur à ses frais. Le remblaiement des tranchées sera réalisé conformément à l'article 5.8 du fascicule 71 du CCTG et aux spécifications du guide technique SETRA "Remblayage des tranchées et réfection des chaussées».

Les matériaux provenant des fouilles seront en premier lieu utilisés sous réserve que leurs caractéristiques de nature et d'état soient reconnues suffisantes par l'Entrepreneur.

Ils devront en particulier répondre aux conditions suivantes :

- La teneur en matières organiques sera nulle ;
 - La teneur en eau, au moment de l'emploi, devra être comprise entre WOPN - 3 % et WOPN + 2 % où WOPN est la teneur en eau correspondant à l'Optimum Proctor Normal ;
 - L'indice de plasticité devra être inférieur à 20.

Au moins un essai Proctor Normal et une mesure des limites d'Atterberg seront exécutés aux frais de l'entrepreneur sur les matériaux susceptibles d'être réutilisés en remblai.

Les essais seront à la charge de l'entrepreneur.

Les remblais autour des ouvrages en béton seront exécutés avec précaution de façon que les ouvrages soient chargés uniformément de tous les côtés ; le compactage sera mené de telle sorte qu'il n'entraîne aucune dégradation de ceux-ci. Il sera réalisé en faisant circuler les engins de compactage parallèlement aux parois des ouvrages.

L'entrepreneur devra arrêter l'exécution des remblais dans le cas où la bonne qualité de ceux-ci serait compromise par les intempéries (gelée, pluie, neige).

3.4 BETON – COFFRAGES - ARMATURES

Les dispositions techniques applicables au présent marché sont fixées par les Cahiers des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) et Cahiers des Prescriptions Communes (C.P.C.) applicables aux marchés de travaux publics.

Parmi l'ensemble des fascicules ou Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) relevant des C.C.T.G. ou C.P.C., une attention particulière sera portée aux documents suivants :

- Fascicule n°61 - titre IV - section II dits règles <<N84>>Actions climatiques - Action de la neige sur les constructions et Règles NV65 révisées en 99 et ses annexes ;
- Fascicule n°62 - titre Ier - section I dits règles <<BAEL 91>>Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites ;
- Fascicule n°62, titre V du C.C.T.G. Règles techniques de conception et de calculs de fondations des ouvrages de génie civil ;
- Fascicule n°63 Exécution et mise en œuvre des bétons non-armés et confection des mortiers ;
- Fascicule n°64 Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil ;
- Fascicule n°65A et son additif. Exécution des ouvrages de Génie Civil en béton armé ou précontraint ;
- Fascicule n°68 Exécution de travaux de fondation des ouvrages de génie civil ;
- Fascicule n°74 Construction des réservoirs et châteaux d'eau en béton armé, en béton précontraint ou en maçonnerie et des ouvrages annexes ;
- Norme NF EN 206-1.

3.4.1 Etude des bétons

Conformément à l'article 75.1 du fascicule 65A, le dossier d'étude des bétons comportera :

- la description des moyens de fabrication ; l'utilisation d'une centrale à béton prêt à l'emploi inscrite sur la liste d'aptitude dispense de cette description,
- la formule nominale des bétons qui précisera :
 - o la nature, la qualité et la provenance des divers constituants par référence aux normes en vigueur,
 - o le dosage de chaque constituant en masse par mètre cube de béton compacté éventuellement justifié dans les conditions précisées ci-dessous.
- la justification de la composition des bétons :
 - o Une telle justification ne sera nécessaire que pour les bétons à caractère non normalisés dont la résistance caractéristique à 28 jours spécifiée est strictement supérieure à 30 MPa.
 - o Si le béton a été antérieurement fabriqué et mis en œuvre dans des conditions à peu près équivalentes à celles du marché, l'entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre les résultats d'essais de consistance et de compression à 28 jours obtenus pendant une durée d'au moins 6 mois.
 - o Si le béton ne dispose pas de référence, une épreuve d'étude sera alors exécutée conformément à l'article 75.1.2 du fascicule 65A.

3.4.2 Etude des coffrages

Conformément à l'article 55 du fascicule 65A, le dossier d'étude des coffrages indiquera :

- La nature, la qualité et la provenance des parois de coffrage pour chaque classe de parement ;
- La nature des dispositifs intérieurs au béton utilisés pour la fixation des coffrages ;
- Le plan de remploi des coffrages.

3.4.3 Etude des armatures

Conformément à l'article 65 du fascicule 65A, le dossier d'étude des armatures indiquera :

- Les catégories, nuances et provenances des armatures ;
- Le choix du façonnier dans le cas où un pré façonnage serait exécuté par intermédiaire ;
- Le processus de soudage.

3.4.4 Hypothèses prises pour le présent dossier

3.4.4.1 Hypothèses de calcul

Température

- La température ambiante extérieure varie entre - 25°C et 40°C.
- La température de l'eau varie entre 3°C et 16°C.
- Gradient thermique pris égal à 30°C

Conditions de fissuration

- Réservoir de stockage d'eau potable (radier, voiles) : fissuration très préjudiciable avec application du fascicule 74 (ouvrages de contenance) ;
- Dalle de couverture : fissuration très préjudiciable. Etant précisé que les contraintes admissibles de traction des armatures et du béton prennent pour la ceinture les mêmes valeurs que pour les parois du réservoir.
- L'ouvrage est un ouvrage de classe A au sens du fascicule 74 (a=240).

Vérification à la fissuration

- Limitation de la contrainte de traction du béton pour le radier et les voiles du réservoir : suivant fascicule 74.

Vérification à la compression

- Limitation de la contrainte de compression du béton pour la coupole de couverture: suivant fascicule 74

Enrobage

- L'enrobage minimal des armatures est de 3 cm.

Combinaisons d'actions

- En situation d'exploitation, les sollicitations de calcul vis-à-vis des états limites seront effectuées en tenant compte des combinaisons d'actions indiquées au paragraphe D.2.2 de l'annexe D du BAEL 91.

Charges d'exploitation

- L'entrepreneur prendra en compte dans ses calculs le cas de charge le plus défavorable.

Neige

- Prise en compte des charges de neige sur la couverture du réservoir (en plus des charges d'exploitation).

Vent

- Prise en compte des efforts dus au vent.

Séisme

- Classe D : ouvrage de stockage d'eau potable

Charge permanentes

- Prise en compte du poids propre de l'ouvrage.
- Densité du béton armé : 25 kN/m³
- Prise en compte du poids de l'étanchéité de toiture, suivant matériaux mis en œuvre.
- Prise en compte des poussées dues aux terres, en considérant le réservoir vide.

Charges variables

- Poids de l'eau contenue dans l'ouvrage, avec une densité de 10kN/m³.
- La hauteur d'eau à prendre en compte dans les calculs sera égale à la hauteur d'eau maximale au trop plein augmentée de 0,30 m.

Classes d'environnement et d'agressivité

- Classe d'agressivité des effluents : XA2 (NF EN 306-1) = A2 (NFP 18-011) (pour radier, voiles et coupole)

L'ensemble des ouvrages et parties d'ouvrage respectera les prescriptions et dispositions suivantes :

- Les épaisseurs minimales de béton indiquées sur les plans du DCE seront respectées.
- Le diamètre des armatures ne sera pas inférieur à 8 mm.
- Des armatures de couture en attente doivent être prévues sur les périmètres des trous de réservations pour passage de conduites. Ces armatures devront être de petit diamètre (\varnothing 6 ou \varnothing 8 mm) en acier doux nuance E24.

Des renforcements locaux constitués d'armatures inclinées à 45° dans les parois au droit des ouvertures sont obligatoires, même si ces ouvertures sont obstruées ultérieurement après la pose de conduites, la section minimale d'armature sera d'un centimètre carré et demi (1,5 cm²) pour chaque angle et pour chaque face, c'est-à-dire une section totale minimale de six centimètres carrés (6 cm²) pour une face.

Cales d'enrobage : complément du fascicule n°65A.

Les espacements maximaux des cales sont les suivants :

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

Les cales des armatures de dalle seront en béton de même couleur. Les cales des armatures de voile et poteau seront en PVC type circulaire.

Calage des coffrages :

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

- être réalisé en béton,
- présenter une épaisseur minimale de 10 cm.

3.5 PROVENANCE – QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES POUR OUVRAGES EN BETON – TOUS RESEAUX CONFONDUS

3.5.1 Généralités

La fabrication et la mise en œuvre des mortiers et bétons non armés, l'exécution des ouvrages en béton armé sont réalisés suivant les dispositions des fascicules du C.C.T.G. relatifs à ces travaux (n°62,63 et 65). L'entrepreneur assumera la pleine et entière responsabilité en ce qui concerne l'obtention et le maintien de la qualité du béton fabriqué et coulé dans le cadre de l'exécution des travaux. L'entrepreneur prendra à ses frais les mesures correctives pouvant s'avérer nécessaires dans les conditions propres à satisfaire le Maître d'œuvre.

D'une manière générale, la définition des bétons et mortiers sera soumise à l'agrément du Maître d'oeuvre. Ils répondront aux exigences de la classe d'agressivité XA2 de la norme NF EN 206 1.

Pour le béton de structure en contact avec l'eau, la classe d'affaïssement avant mise en oeuvre des adjuvants sera de S2.

Les dispositions suivantes seront adoptées afin de renforcer l'étanchéité du cuvelage :

3.5.2 Ciment

La fourniture des ciments fait partie des prestations de l'entreprise. Ils seront conformes à l'article 2.4.1. du fascicule 70 du C.C.T.G. Ils feront l'objet de la marque de qualité "NF-VP liant hydraulique". Ils seront conformes à la norme NF VP et aux normes P15-101 et NF 15-301.

L'Entrepreneur se reportera au fascicule 63 du C.C.T.G. pour les conditions d'exécutions des mortiers et bétons.

Les résistances minimales à la traction des briquettes de mortier normal seront de 40 bars à 7 jours et 55 bars à 28 jours.

Le ciment employé en superstructure devra être d'une surface uniforme et constante. On contrôlera la régularité de cette teinte par comparaison à un échantillon témoin, conservé au sec dans une éprouvette de verre.

Ces ciments peuvent être, suivant la classe de résistance adaptée :

- fondations : ciment au laitier et aux cendres (CLC-CEM V/A 32,5),
- ciment de haut fourneau (CHF-CEM III/A ou B 32,5),
- ouvrages d'assainissement : ciment de laitier au clinker (CLK-CEM III/C 32,5),
- béton armé : ciment Portland (CPA-CEM I 42,5), ciment au laitier et aux cendres (CLC-CEM V/A 32,5),
- béton de propreté : tous les ciments précités,
- mortiers : ciments Portland conformes à la norme NFP 15-301 dans les classes 32,5 - 42,5 - 52,5.

Les caractéristiques des bétons, le choix des ciments, l'emploi éventuel d'adjuvant sont soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage ou son Représentant et du Bureau de Contrôle avant tout début d'exécution.

La catégorie d'agressivité de l'environnement pour l'exécution des bétons correspond à la classe A2 tel que défini dans la norme NF P18-011.

La classe d'environnement du béton est au minimum la classe 5b tel que défini dans la norme NF P18-305, pour les ouvrages à capacité liquide, ainsi que les locaux soumis à une condensation ou en atmosphère corrosive.

La nature des produits d'étanchéité, adjuvants ou produits de cure est obligatoirement dévoilée avant leur utilisation effective sur le chantier, et doit recevoir l'agrément des parties sus-désignées ; l'Entrepreneur communique à cet effet la fiche d'agrément des produits proposés ; ces produits ne doivent en aucun cas risquer de porter atteinte à la résistance de l'ouvrage considéré et à la conservation de ses éléments, et notamment des armatures (les adjuvants chlorés sont proscrits).

Les valeurs caractéristiques de la résistance des bétons à la compression à 28 jours sont au minimum de :

- 25 MPa pour les bétons armés dosés à 350 kg de ciment,
- 30 MPa pour les bétons armés dosés à 400 kg de ciment,
- 35 MPa pour les bétons précontraints.

Sous réserve du respect de la résistance des bétons telle que définie ci-dessus, le dosage en ciment des bétons doit respecter les valeurs minimales suivantes :

- 200 kg/m³ pour les formes de propreté, blocages, pentes,
- 350 kg/m³ pour les massifs supports d'appareillages,
- 350 kg/m³ pour le béton armé des bâtiments, les bétons de fondations, longrines, dallages,
- 350 kg/m³ pour le béton armé des ouvrages hydrauliques, pieux,
- 400 kg/m³ minimum pour les bétons précontraints,
- 400 kg/m³ si nécessaires pour certaines parois d'ouvrages hydrauliques.

La granulométrie des composants doit être précisée par une étude réalisée par l'Entrepreneur et soumise à l'approbation des Maître d'Ouvrage ou son Représentant et Bureau de Contrôle avant tout début d'exécution : diamètre des plus gros grains, équivalent de sable, rapport gravillon/sable, module de finesse de sable.

La quantité d'eau et le ratio E/C (eau par rapport au ciment) sont contrôlés et ajustés afin de conjuguer la résistance optimum avec une bonne maniabilité, sans excès d'eau, pour l'obtention d'un béton homogène, compact et dense : ratio E/C compris entre 0,40 et 0,50 ; en aucun cas supérieur à 0,55 pour le béton coulé en place.

L'excès d'eau n'est pas toléré, et toute gâchée contenant de l'eau en excès doit être rejetée.

L'Entrepreneur doit être en mesure de fournir une analyse physique et chimique de l'eau utilisée, afin d'en vérifier la qualité et pouvoir prendre en conséquence toutes les dispositions utiles. Toutes les épreuves (études, convenance, contrôle et informations) sont à la charge de l'Entreprise.

Provenance

Les ciments proviendront directement et exclusivement de l'usine choisie par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'Oeuvre.

Température et fausse prise

La température des ciments au moment de leur livraison devra être inférieure à 60°. Tout ciment sujet à la fausse prise, mis en évidence par les essais de chantier préconisés par le laboratoire central des ponts et chaussées sera refusé.

Livraison

Les ciments seront livrés en sacs ou en vrac dans les silos. Le Maître d'Oeuvre recevra l'avis de chaque livraison au moins deux jours au préalable.

Stockage

Si l'entrepreneur utilise plusieurs types de ciment, il devra les stocker séparément. Les locaux destinés à les emmagasiner auront une capacité suffisante pour leur permettre de subir un stockage minimum de 10 jours.

Essais

Le Maître d'Oeuvre se réserve la faculté de procéder aux essais de réception. L'entrepreneur disposera sur le chantier d'un appareil permettant de contrôler le poids des sacs et du ciment sous silo.

L'entrepreneur est tenu de réaliser, ou de faire réaliser par son sous-traitant éventuel, les prélèvements conservatoires selon les modalités prévues aux clauses 2.2 et 2.3 de la norme NFP 15-300

La taille des prélèvements conservatoires de ciment est de :

- 25 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour des épreuves d'études et de convenance des bétons, définies par le fascicule 65 et 65a du C.C.T.G, et fascicule 71 du C.C.T.G.,

- 5 kg pour chaque lot de ciment utilisé au cours du chantier. La cadence du prélèvement est alors, au minimum, d'un prélèvement pour chaque partie d'ouvrage définie au chapitre III du présent C.C.T.P., avec un prélèvement à la première livraison de chaque ciment de qualité nouvelle. Ces prélèvements seront conservés à l'abri, en récipients étanches, étiquetés et datés. L'entrepreneur devra se faire communiquer les résultats de l'autocontrôle effectué par la cimenterie sur le ciment utilisé, et transmettre ces résultats au Maître d'Oeuvre.

Les essais de réception des lots de ciment seront à la charge de l'entrepreneur qui précisera, dans sa démarche qualité, le laboratoire où seront exécutés les essais.

Cette dernière aura un degré de développement d'ordre 3. Il devra, entre autres, prévoir au minimum pendant toute la durée du chantier :

- un essai d'identification rapide, suivant les spécifications du projet de mode opératoire du L.C.P.C., au moment de la livraison de chaque catégorie de ciments,

- les essais normalisés de ciment, définis à l'article ci-dessus du C.C.T.P. :

- sur le premier prélèvement conservatoire, pour faciliter ultérieurement la comparaison des résultats de la cimenterie avec ceux du laboratoire chargé des essais,
- sur tout prélèvement issu d'un lot ayant servi à la fabrication d'un béton présentant, soit une chute de résistance mécanique, soit d'autres caractéristiques jugées anormales
- sur des prélèvements tirés au hasard, à raison de 1 par fabrication de 30 m³ de béton mis en oeuvre avec un minimum de 1 par mois de bétonnage pour chaque catégorie de ciments utilisés.

Dans le cas où le ciment présenterait des caractéristiques ne satisfaisant pas aux exigences de la norme NFP 15-301, le lot de ciment éventuel de remplacement, ainsi que les trois suivants, feront l'objet des mêmes essais.

Les essais à effectuer seront :

sur toutes les catégories de ciments :

- identification rapide dans le but de vérifier la conformité du produit livré avec le bordereau de livraison et la lettre de commande,
- temps de prise à 20°C
- surface spécifique Blaine
- expansion à chaud sur pâte pure,
- mesure de la chaleur d'hydratation,

- résistances mécaniques à 2 et à 28 jours,
- teneur en SO₃ et en chlore,
- nature et teneur en constituants secondaires,
- C₃A sur le clinker

Interprétation des résultats

L'entrepreneur devra fournir au Maître d'Oeuvre, en même temps que le dossier des études de composition des bétons, les résultats statistiques mensuels et annuels (moyenne arithmétique, écart-type et coefficient de variation) des essais effectués dans le cadre de l'autocontrôle, par la société ou les sociétés cimentiers retenues par toutes les catégories de ciments utilisés sur le chantier, et portant sur la période de 12 mois précédant la date de signature du marché.

Les résultats statistiques mensuels concernent les résistances mécaniques (flexion-compression) à 2 et 28 jours, la surface spécifique Blaine, la chaleur d'hydratation, la valeur en SO₃ et la valeur du C₃A.

L'entrepreneur devra fournir au Maître d'Oeuvre, pendant toute la durée du chantier, les résultats statistiques mensuels obtenus par la ou les sociétés cimentiers retenues, au plus tard un (1) mois après l'obtention des derniers résultats obtenus à 28 jours sur le dernier échantillon traité le mois concerné.

Ces résultats statistiques mensuels devront être compris dans une fourchette, correspondant à l'étendue (valeurs extrêmes) des résultats statistiques mensuels de l'année précédant la date de signature du marché.

Le prélèvement conservatoire, issu d'un lot de ciment ayant servi à la fabrication d'un béton présentant, soit une chute de résistance mécanique, soit d'autres caractéristiques jugées anormales, devra obligatoirement faire l'objet d'essais croisés entre le laboratoire et la société cimentière concernée, et le laboratoire de l'entrepreneur. Pendant ce temps, le stock ou le silo concerné sera bloqué jusqu'à plus ample informé.

Les résultats des essais de contrôle ponctuel, effectués sur les prélèvements conservatoires, seront comparés aux résultats statistiques mensuels fournis par la ou les sociétés cimentiers. Ils devront s'inscrire dans une fourchette définie comme suit : résistance moyenne arithmétique + ou - 1.96 écart-type (plus ou moins une virgule quatre vingt seize), en prenant en compte la résistance moyenne arithmétique et l'écart type annuels des résultats fournis par la ou les sociétés cimentiers, portant sur les 12 mois précédant la date de signature du marché.

Dans le cas où l'une des deux dispositions prévues aux paragraphes ci-dessus, et à fortiori les deux, ne seraient pas respectées, le ciment approvisionné sur le chantier ne pourrait être utilisé.

3.5.3 Adjuvants

Il n'est pas prévu à priori d'adjuvants pour la fabrication des bétons.

L'entrepreneur aura pris soin au préalable de détourner les eaux de canalisation amont (drainage, réseau...) par des moyens qui lui sont propres et approuvés par le Maître d'Oeuvre.

En cas de nécessité technique, ils devront être conformes aux spécifications de l'article 72.4 du fascicule 65a du C.C.T.G.

Dans ce cas, l'emploi des adjuvants devra respecter les contraintes suivantes :

1. Il se présentera sous forme liquide
2. L'emploi d'adjuvant plastifiant sera imposé pour le béton à couler dans les blocs à bancher 20 x 20 x 50
3. L'entrepreneur fournira pour approbation de tout adjuvant :
 - La fiche d'agrément de la COPLA
 - Un dossier montrant sur la base d'essais de compatibilité de l'adjuvant avec les autres composants du béton, leur influence sur le dosage en eau égale, les temps de début et de fin

de prise d'une pâte pure, les résistances mécaniques des bétons obtenus. Ces essais sont faits pour le dosage optimal proposé et pour un dosage moitié et double de ce dosage optimal.

Les dispositions suivantes seront adoptées afin de renforcer l'étanchéité du cuvelage : incorporation d'adjuvants, mise en œuvre d'un plastifiant et/ou de superplastifiant dans tous les bétons en contact avec de l'eau.

L'entreprise soumettra à l'approbation du maître d'œuvre les adjuvants mis en œuvre.

3.5.4 Eau de gâchage pour béton et béton armé

L'eau de gâchage sera fournie par l'entrepreneur et elle devra, sous réserve des spécifications visées ci-après, répondre aux caractéristiques de la norme EN 206-1. L'eau ne doit pas contenir plus de deux grammes (2) par litre de matière en suspension, ni plus de deux grammes (2) par litre de sels dissous.

L'eau doit être propre, pratiquement exempte de matière organique et notamment de sulfate de chlorure. L'eau contenant à cet effet des acides, alcali, huile, graisse et particulièrement des matières organiques décomposées, sera entièrement à proscrire.

Le Maître d'œuvre pourra effectuer des prélèvements pour vérifier la qualité de l'eau de gâchage.

3.5.5 Agrégats pour béton

1. Les matériaux employés devront être de toute première qualité

Les sables, gravillons et cailloux seront lavés, de rivière ou de carrière, et devront provenir d'une carrière ou gravière agréée. Les caractéristiques et tolérances sont conformes aux normes EN 206-1. L'utilisation éventuelle partielle d'agrégats concassés sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les agrégats seront exempts de matières argileuses, d'alcali, de terre, de schiste, feldspath ou mica, décomposables à l'air et à l'eau et en général de matières organiques : leur équivalent de sable sera au moins égal à 75.

Les granulats devront avoir un coefficient Los Angeles \leq ou = 35.

Le pourcentage des vases, limons, argiles ou matières solubles ne dépassera pas 2%. Des vérifications pourront être demandées à tout moment à ce sujet par le Maître d'œuvre.

2. La granulométrie sera conforme à la norme EN 206-1

L'entrepreneur adoptera une granulométrie continue ou discontinue suivant les résistances escomptées et la destination des ouvrages.

Au début du chantier et préalablement à tous les travaux, la décomposition granulométrique sera déterminée par l'entrepreneur, de manière à obtenir la compacité maximale en fonction des agrégats dont il dispose.

Cette composition sera déterminée par un laboratoire agréé. Les procès-verbaux d'essais, les courbes granulométriques des sables, gravillons et cailloux ainsi que les résultats complets d'analyse et essais mécaniques des bétons seront fournis au Maître d'œuvre pour accord.

Pendant le chantier, l'entrepreneur veillera à respecter la granulométrie prédéterminée. Si les agrégats venaient à changer de caractéristiques en cours de chantier, il procédera sans tarder à de nouveaux essais.

3. Stockage des agrégats

Tous les agrégats destinés à être utilisés pour la fabrication du béton seront entreposés sur un sol drainé ou béton dur ou toute autre surface agréée, de manière à éviter toute possibilité de contamination des

agrégats par le sol ou par d'autres matières étrangères, et chaque type de granulométrie d'agrégats sera entreposé séparé des autres au moyen de cloisons formant des séparations, le tout dans des conditions propres à recueillir l'approbation du Maître d'œuvre.

Les sables humides ne pourront être utilisés qu'avec l'agrément du Maître d'œuvre et sous condition que l'entrepreneur mesure leur teneur en eau régulièrement et règle la proportion d'eau déjà ainsi contenue dans les sables.

3.6 ACIERS

Les aciers (tous homologués) pour béton armé doivent être soit des aciers à haute adhérence FeE 40, soit des aciers doux nuances FeE 24.

Ils ne comportent aucune souillure, ni plaque de rouille. Avant coulage du béton, les armatures sont imbibées d'eau et l'humidité nécessaire est entretenue pendant la durée de la prise.

L'enrobage des aciers pour les ouvrages hydrauliques en béton armé est au minimum de 40 mm dans le cas général ; une couverture minimale de 50 mm est néanmoins retenue pour les faces au contact de liquides particulièrement agressifs ou sujettes à l'érosion ou à l'abrasion. Une valeur minimale de 30 mm peut être autorisée sur les ouvrages et bâtiments qui ne sont pas exposés.

L'enrobage de toute armature ne doit jamais être inférieur à la taille du plus gros granulats employé dans le béton.

Pour les parties d'ouvrages dont le béton doit assurer l'étanchéité par incorporation d'hydrofuge de masse, la fissuration doit être considérée « très préjudiciable » et les contraintes admissibles de traction des aciers sont limitées par application du coefficient $k = 0,3.106$; cependant, les valeurs de ces contraintes peuvent être majorées de 300 n bars.

Les aciers de précontrainte sont des torons super T.B.R.

Les aciers pour charpente métallique sont des aciers Fe.E. 24 soudables ; les ossatures de bâtiment en charpentes métalliques doivent être galvanisées.

Un renfort de ferrailage doit toujours être exécuté au passage des tuyauteries dans les structures. Ces renforts doivent être réalisés à l'aide de fers à 45° par rapport aux directions principales ou de cerces.

Dans le cas où les manchettes sont posées après le coulage, on laisse le ferrailage courant ; celui-ci est coupé à la demande lors de la pose des canalisations, puis les renforts sont ligaturés sur ces « attentes ».

Les plans de ferrailage, qui doivent être visés par le Maître d'Ouvrage ou son Représentant et le Bureau de Contrôle avant tout début d'exécution, doivent préciser très exactement les fonctions, nombres, diamètres, natures, longueur, position de tous les aciers pour permettre leur mise en place correcte dans les ouvrages et l'établissement d'un « carnet de ferrailage ».

Dans les vues en élévation, l'axe des aciers doit être correctement coté par rapport au coffrage. Les reprises de bétonnage sont également figurées sur ces plans.

3.7 FABRICATION ET TRANSPORT DES BETONS

Prescriptions générales

Le matériel de fabrication sera au minimum de niveau 2 selon l'annexe A2 du fascicule 65A. Les tolérances de fabrication sur les dosages visés de chaque constituant sont indiquées par l'article 73.1 du fascicule 65A.

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

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

Transport et manutention

Le transport et la manutention s'effectueront selon les prescriptions de l'article 73.3 du fascicule 65A. Il est rappelé que l'ajout d'eau en cours de transport ou avant mise en oeuvre est interdit.

3.8 PAREMENT ET SURFACES COFFREES AUTRE QUE CUVELAGE

Les prescriptions communes aux surfaces coffrées sont celles de l'article 53.1 du fascicule 65A. Ces prescriptions définissent les dispositions à respecter concernant :

- L'étanchéité des joints ;
- La propreté des coffrages ;
- L'utilisation d'un démoulant ;
- Les fixations ;
- Les réservations et arêtes.

Les prescriptions particulières aux diverses classes de parement sont précisées par l'article 53.2 du fascicule 65A.

3.9 ARMATURES POUR BETON ARME

La fourniture des armatures de béton armé sera conforme aux prescriptions de l'article 61 du fascicule 65A. Les armatures proviendront d'une seule provenance qui sera soumise à l'acceptation du Maître d'Oeuvre. Si un pré façonnage est exécuté par un intermédiaire, ce dernier sera soumis à l'acceptation du Maître d'Oeuvre dans le cadre du P.A.Q. remis par l'entrepreneur. Le façonnier devra bénéficier d'un certificat AFCAB.

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

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

Le façonnage sera exécuté conformément aux prescriptions de l'article 62 du fascicule 65A. La mise en oeuvre sera exécutée conformément aux prescriptions de l'article 63 du fascicule 65A. Les tolérances sont fixées par l'article 65 du fascicule 65A.

3.10 ETANCHEITE DES TOITURES TERRASSES (SUR CHAMBRE DE VANNES DES RESERVOIRS)

Les matériaux seront mis en oeuvre selon les avis techniques du CSTB, à défaut selon les recommandations des fabricants et, en tout état de cause, conformément aux prescriptions du document suivant :

- DTU 43.2 : Étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie, pentes > 5 %.

Les relevés d'étanchéité sur l'acrotère en périphérie et sur les relevés de trappes situées en partie basse auront une hauteur de $h=0,25m$ compte tenu de la pente.

Les autres relevés d'étanchéité (sur édicule, sur trappes non situées en partie basse de la coupole) auront une hauteur de 15 cm.

L'exécution des relevés sera réalisée conformément à l'avis technique du fabricant et/ou au DTU43-1. En solution de base, l'arrêt du relevé d'étanchéité est prévu réalisé au moyen d'une bande porte solin en aluminium (dimensions suivant DTU), avec mise en oeuvre d'un joint en tête de solinette.

L'entrepreneur pourra toutefois prévoir un acrotère avec bande d'arrêt d'eau.

3.11 REVETEMENT DE FACADE

Les matériaux seront mis en oeuvre selon les avis techniques du CSTB, à défaut selon les recommandations des fabricants et, en tout état de cause, conformément aux prescriptions du document suivant :

- DTU 59-1 : travaux de peinture des bâtiments.

3.12 REPRISE DE BETONNAGE ET JOINT D'ETANCHEITE / RESERVATIONS ET SCELLEMENT

Les reprises de bétonnage seront traitées conformément aux dispositions du fascicule 65A et de son additif du CCTG, sauf indications contraires du Maître d'Oeuvre. L'Entrepreneur proposera des procédures de reprise aux joints de coulage.

Les reprises de bétonnage entre radier et voiles seront équipées d'une bande d'arrêt d'eau (feuille tôle galvanisée et/ou joint bentonite type Volclay) continue le long d'un périmètre, posée sur un talon.

Les reprises de bétonnage verticales entre éléments de voiles seront équipées de joints type Waterstop.

Les reprises de bétonnage en radier et/ou entre le dallage et la semelle des voiles seront équipées de joints type Waterstop.

Les opérations de coulage seront précédées d'un enlèvement intégral de tous les débris accumulés dans le fond des coffrages ; le soufflage à l'air comprimé et l'arrosage à haute pression utilisés seuls seront considérés comme insuffisants et devront être précédés ou suivis d'un ramassage à main d'homme ou par aspirateur industriel.

Les reprises de bétonnage à réaliser pour le scellement des conduites seront constituées par la mise en oeuvre de joints hydrogonflants. Le mortier utilisé pour les scellements sera soumis à l'approbation du maître d'oeuvre. Il sera de type à retrait compensé.

Les trémies réalisées lors du coulage seront exécutées au moyen de coffrages bois ou équivalent. L'utilisation de polystyrène est formellement interdite (pollution résiduelle de l'eau stockée).

Toutes les manchettes de traversées de parois sont fournies, posées, réglées par l'entreprise. Elles comporteront une collerette et seront en acier inoxydable nuance 316L. Si les canalisations se raccordant sur la manchette sont d'une nature différente, un joint diélectrique sera mis en place.

L'entrepreneur devra remettre une procédure d'exécution des scellements (type de mortier, repiquage, aciers de reprise et de liaison, etc...).

3.13 MATERIAUX D'ENROBAGE DES CANALISATIONS SANS APPORT AVEC TRI GRANULOMETRIQUE DES MATERIAUX EXTRAITS

Les matériaux extraits des fouilles avec tri granulométrique pourront être réutilisés en lit de pose et enrobage de canalisation exceptionnellement et uniquement sur décision du Maître d'oeuvre.

Ils devront être expurgés des éléments dont la plus grande dimension est supérieure à 40 mm. Ils ne devront en aucun cas contenir :

- de gazon, racines, souches, débris végétaux, produits humides ;
- de matériaux gelés ou de neige ;
- de produits de démolition de maçonneries ou de chaussées (enrobés, graves traitées) en plaques ;
- de vases, terres fluentes, argiles en pleine masse ou tourbes ;
- de matériaux issus du minage ou de l'intervention du B.R.H.

Ces matériaux constitueront l'enrobage des canalisations, et ce, conformément au plan de fouille type dans le respect des instructions suivantes :

- L'entrepreneur est tenu de faire connaître les caractéristiques des matériaux en place au maître d'oeuvre, les frais d'essais de caractérisation des matériaux criblés par un laboratoire agréé étant à la charge de l'entreprise.

- Ils seront utilisés en lit de pose hauteur de 0,10 m
- Le remblai et le damage sont effectués, par couches, jusqu'à une hauteur de 0,15 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Les matériaux devront répondre aux conditions et spécifications du Guide Technique, sur le remblayage des tranchées et la réfection de chaussées du SETRA, de Mai 1994.

3.14 TERRE VEGETALE

Elle sera remise en place en remblaiement de surface des tranchées en veillant à bien récupérer les mottes de terres notamment dans la partie en zone humide

Le décapage devra être effectué à la pelle mécanique. L'entrepreneur devra avoir comme souci le tri méthodique de cette terre accompagné d'une mise en dépôt dans les meilleures conditions possibles (notamment climatiques). Le cordon de terre végétale devra être soigneusement compacté.

3.15 MATERIAUX EXTRAITS DES FOUILLES

Les matériaux extraits des fouilles seront remis en totalité dans la tranchée, aucune évacuation de matériaux n'est prévue.

3.16 STOCKAGE DES MATERIAUX

L'ensemble des matériaux livrés dans le cadre de la réalisation de la construction des réseaux devra faire l'objet :

- D'une délimitation d'une aire de stockage, délimitée spécifiquement et en dehors de toutes zones futures de construction dans le cadre du projet
- D'un stockage ordonné afin d'éviter tout mélange ou dégradation des matériaux entre eux

3.17 REMBLAIS ALLOCHTONES RAPPORTES PAR L'ENTREPRISE EN COURS DE CHANTIER : PROVENANCE, QUALITE, FOURNITURE

Sans objet

3.18 MATERIAUX 0/80 ET 0/31.5 POUR REMBLAYAGE DES TRANCHEES

Sans objet

3.19 OUVRAGES DE VISITE POUR EQUIPEMENT HYDRAULIQUE

Les ouvrages de visite ou regards visitables seront des regards obligatoirement préfabriqués carrés de dimensions 1000 x 1000 mm, 2000 x 2000 mm, ou rectangulaire 1000 x 1500 mm, en béton. Ils seront exécutés conformément au dessin du projet. Les rehausses seront également en béton.

Les parois des regards seront au minimum de 0,15 m. Ils seront constitués d'éléments préfabriqués renforcés surmontés d'une dalle type tronc de cône respectant les contraintes fixées par la protection contre le gel et les sels, en béton armé préfabriqué.

Leur équipement comprend :

1. La confection d'une dalle de réduction en béton armé servant d'appui au cadre. Cette dalle devra être établie en fonction des caractéristiques techniques et dimensionnelles
2. La pose et le scellement à bain de mortier du cadre fonte
3. La mise en place du tampon ou éléments de fermeture
4. La fourniture et le scellement des échelons d'accès qui seront disposés sur le plan vertical perpendiculaire à l'axe longitudinal du collecteur et espacés verticalement de 0,30 m. Ces échelons seront en acier galvanisé de type E24-2 ou A33, conformes à la norme NFA 35-501. La galvanisation devra être conforme aux normes NFA 91-121 et 91-122.

En cas de difficultés d'exécution du fait de l'implantation et de la proximité d'ouvrages existants, les regards ou leur positionnement pourront être modifiés sur proposition de l'entreprise et après accord du maître d'œuvre.

3.20 TAMPONS DE FERMETURE

Les tampons et grilles seront conformes aux plans du marché et correspondront aux normes suivantes NF EN 124, NFP 98-312 et NFP 98-313 :

- Tampon de fermeture étanche et articulé : Type PAMREX ou similaire classe D400- pour les parties sous trafic moyen à intense (> 500 véhicules / jour).
- Tampon de fermeture étanche et articulé : Type REXEL ou similaire classe D400 pour les parties sous trafic faible (< 500 véhicules / jour), trottoirs.
- Tampon de fermeture étanche et articulé : Type GTS ou similaire classe D400 pour les parties non circulées.

Ils seront conformes au fascicule 70 du C.C.T.G.

Les éléments devront porter un marquage durable indiquant le nom du fabricant, l'année de fabrication et la classe. L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre les procès-verbaux de l'autocontrôle effectué en usine par le fournisseur, et en particulier les résultats des essais définis à l'article 5.3 de la norme.

3.21 SPECIFICATIONS DES TUYAUX ET APPAREILS

3.21.1 Canalisations en sections courantes (Eau Potable)

3.21.1.1 Canalisation en Polyéthylène Haute Densité groupe 2 pour conditions de pose difficiles et présentant une très haute résistance à la fissuration

Les canalisations en Polyéthylène Haute Densité **pour conditions de pose difficiles** 100 % résine vierge (l'utilisation de résines reconstituées et/ou broyées ne seront pas admises) **PE 100 RC** groupe 2 pour les applications « eau potable » auront une pression nominale de 16 bars, présenteront une très haute résistance à la fissuration et seront conformes au Fascicule 71 du C.C.T.G, à la norme NF EN 12201-2 et être conforme à la réglementation sur la conformité sanitaire (ACS délivré par un organisme français).

La liaison des tubes sera réalisée par électrosoudage par utilisation de manchon électrosoudé de type « manchon de sécurité ». Le plan d'assemblage sera soumis pour approbation au maître d'œuvre avant que l'entreprise ne passe commande des canalisations auprès de son fournisseur.

3.21.2 Raccords canalisation

3.21.2.1 Raccords entre tuyaux PEHD

Les raccords entre canalisation PEHD seront réalisées uniquement par manchons électrosoudés de type « manchon de sécurité » sans butée bénéficiant de zone de soudure extra large, de spires de soudure apparentes, et d'un système de préchauffage au-dessus du Ø 355 mm, conformes aux normes pour l'eau potable : WIS N 4-32-06, UNI 7612, NF EN 12201-3 et dont le prix est compris dans la fourniture et la pose des canalisations.

L'ensemble des autres pièces de raccord (té, collet bride, réduction, coude,...) seront également électrosoudés conformes aux normes pour l'eau : WIS N 4-32-06, UNI 7612, NF EN 12201-3.

En fonction des différentes connexions brides ou interfaces à réaliser, l'emploi de collet/bride Anti fluage, ou Monobloc pourront être utilisés.

3.22 GRILLAGE AVERTISSEUR

Le type de grillage devra être adapté aux réseaux rencontrés ou devant être repérés. Il sera muni d'un fil métallique permettant leur détection. Ces grillages auront les couleurs suivantes :

- Marron pour le réseau d'assainissement
- Bleu pour les réseaux d'alimentation en eau potable
- Vert pour les réseaux France Télécoms
- Rouge pour les réseaux EDF

3.23 APPAREILS DE ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

3.23.1 Robinets-vannes

Les robinets vannes seront de la série ronde type EURO 20 ou similaire, à entraînement direct et auront les caractéristiques suivantes :

- robinet vanne à cage ronde FSH et opercule recouvert d'élastomère, extrémités à brides, pression de service 16 bars
- les vannes dans la chambre de vannes du réservoir auront une fermeture à sens HORAIRE.

L'emplacement étant spécifié sur le plan des travaux, l'entreprise aura à se conformer à la pression nominale de service indiquée.

Les vannes, leurs brides, perçages et boulonneries devront correspondre au type de joint choisi et à la pression maximale de fonctionnement correspondant aux canalisations équipées de ces appareillages. Les vannes seront à fermeture lente pour éviter la création de coups de bélier. L'application de ce C.C.T.P. et des vannes mentionnées reste valable jusqu'à des pressions maximales de service de 25 bars. Au-delà, l'utilisation de vannes sur des pressions supplémentaires, fera l'objet d'un cahier des clauses spécifique.

Les appareillages devront répondre aux normes actuellement en vigueur soit la norme française NF E 29 324 et internationale ISO 7259. Le corps et couvercle, écrous, étrier, opercule seront en fonte ductile. L'opercule de fermeture sera surmoulé d'un élastomère.

La résistance en pression normale de service sera établie entre 16 et 18 bars. Pour des pressions supérieures à 16 bars, et jusqu'à 25 bars, l'utilisation des corps en fonte ductile devra être adaptée à la pression normale de service. L'élastomère surmoulé sera renforcé en conséquence.

Les prix de fourniture et pose de ces appareils doivent comprendre les pièces de raccordement nécessaires à la fixation sur le Té de prise en charge (joints, brides, boulonneries...).

3.23.2 Prise en charge électro soudable de sécurité

Les branchements réalisés sur les conduites de distribution AEP polyéthylène PE100, se feront par la pose de **colliers de prises en charge électro soudés PN 16 bars et présentant une ACS**. Ces prises de branchement bénéficieront d'une zone de soudure extra large permettant de sécuriser la pose et l'électro-soudure. Cette prise en charge bénéficiera d'un système de perforation cylindrique en laiton avec butée basse et haute incorporée, permettant de récupérer la pastille PE découpée. Le robinet déporté sens de fermeture à gauche (ou droite), raccordé à la prise de branchement, sera en polyéthylène et bénéficiera d'un carré de manœuvre 30 mm X 30 mm en PP chargé fibre de verre renforcé.

3.23.3 Accessoires de robinetterie

Ils concernent :

- Bouches à clé réglables 19 kg et 14 kg : les têtes de bouche à clé seront obligatoirement rondes avec corps en fonte. Les tubes allonges seront en corps fonte, ou PVC pression. Les tabernacles sont en fonte, en maçonnerie couvercle de l'un des deux matériaux précédents. Les clés à béquille et les tiges de manœuvre des robinets-vanne sont en acier forgé ; elles sont munies d'un carré de manœuvre de section normalisée. Les colonnettes de manœuvre sont en fonte ou en acier, avec volants en fonte ou en matière moulée.

La tête de bouche à clés sera de type réglable en hauteur et sera de forme :

- ronde pour les branchements
- carrée sur les vannes de vidange
- hexagonale sur les vannes de sectionnement du réseau

3.24 EPREUVES EN USINE ET CONTRE EPREUVES

Les épreuves en usine et contre épreuves des fournitures sont faites en conformité des dispositions de l'article 11 du fascicule n°71.

4. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

4.1 GENERALITES

Sont soulignés pour l'ensemble des travaux sur le site les impératifs suivants :

- * respect de toutes les cotes spécifiées pour les aménagements
- * respect des cotes avant travaux si aucune spécification n'est précisée

4.1.1 Documents fournis par l'Entrepreneur

L'entrepreneur est tenu de remettre au maître d'œuvre les documents suivants :

- * programme d'exécution des travaux (planning, phasage, organisation du chantier)
- * projet des installations de chantier

4.1.2 Responsabilité de l'Entrepreneur

L'entrepreneur sera entièrement responsable de la conception de calcul de l'exécution des ouvrages. Le projet d'installation de chantier devra indiquer les pistes d'accès éventuelles au chantier ainsi que les moyens de rejets des eaux d'écoulement des ruisseaux et fossés pendant les travaux.

4.1.3 Canalisations souterraines diverses

L'entrepreneur est tenu de rechercher et de positionner toutes les canalisations existantes dans l'emprise du chantier ainsi que les dispositifs individuels d'eau et d'assainissement, branchements des divers concessionnaires de réseaux, et installations privatives. L'entrepreneur prendra les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature.

Il est précisé notamment qu'il devra éventuellement prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites et pour leur maintien en service pendant la réalisation de l'ouvrage en sous-œuvre. Lors du remblaiement de la tranchée après la pose du nouveau réseau, les canalisations et conduites devront être enrobées de sable sur une hauteur de 15 cm de part et d'autre de celles-ci.

Les frais de rétablissements pour rupture accidentelle de canalisations non signalées seront supportés par l'assurance que l'entrepreneur est tenu de souscrire pour l'exécution des travaux. En cas d'incidence sur le réseau d'eau et d'assainissement (fuites, ruptures...) les termes de l'article référent du présent C.C.T.P. seront appliqués.

4.1.4 Projet d'installations de chantier

Dans un délai d'une semaine à dater de la notification de la signature du marché, l'entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre le projet des installations de chantier, comprenant les plans des dossiers nécessaires ainsi qu'un mémoire précisant :

- * les méthodes qu'il se propose d'employer pour l'exécution des travaux
- * le personnel et le matériel qu'il y affectera et sur lesquels il s'est engagé dans les pièces contractuelles du marché
- * la consistance et l'implantation de l'ensemble de ses installations
- * la circulation sur le chantier
- * l'approvisionnement, le stockage et la manutention des matériaux

Ce projet lui sera retourné revêtu du visa du Maître d'œuvre et accompagné, s'il y a lieu, de ses observations dans un délai d'une semaine ouvrable. Les rectifications qui seraient demandées à l'entrepreneur devront être faites dans le nouveau délai qui lui sera imparti.

4.1.5 Implantation des ouvrages

4.1.5.1 Autorisation d'occuper le domaine public et de passage en terrain privé :

Il est précisé :

- * que la recherche et l'obtention des permissions de voirie pour emprunt du domaine public par les canalisations sont assurées par l'entrepreneur agissant au nom du Maître d'Ouvrage
- * que la recherche des autorisations de passage en terrain privé est assurée par le maître d'ouvrage ; la liste des autorisations obtenues et celle des autorisations refusées est remise au maître d'œuvre

Le piquetage général des ouvrages basé sur les plans du Maître d'œuvre sera à la charge de l'entrepreneur.

4.1.5.2 Les opérations de piquetage et de constitution des dossiers ou documents d'exécution

Les opérations de piquetage doivent être effectuées suivant le mode défini à l'article 36-4-1 du fascicule 71, à savoir :

- * reconnaissance et définition du tracé sur l'initiative du Maître d'Œuvre et en présence de l'entrepreneur,
- * implantation du tracé et piquetage et par l'entrepreneur

Les opérations de piquetage des canalisations et des ouvrages seront exécutées comme prévu au C.C.A.P. La tolérance admise pour l'implantation des canalisations et des ouvrages est de plus ou moins un centimètre en altitude. Le piquetage général en surface des axes des ouvrages sera effectué par l'entrepreneur. Les repères de niveaux rattachés au nivellement N.G.F. seront indiqués sur place par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur aura à sa charge des implantations complémentaires pour l'exécution des ouvrages et les reports des points. L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier les niveaux théodolites, chaînes, équerres, jalons, piquets, etc nécessaires aux implantations complémentaires. De plus, il devra disposer d'un conducteur d'opération ou géomètre chargé spécialement de piqueter et vérifier avec précision les emplacements et niveaux des divers ouvrages au fur et à mesure de l'avancement.

4.1.6 Sujétions particulières pour travaux sous circulation

L'accès des riverains à leur domicile devra être possible en permanence. Les prix proposés par l'entrepreneur sont réputés comprendre toutes les dépenses engagées pour la mise en place de ces dispositions.

4.1.7 Ecoulement des eaux – Epuisements

L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ruisseaux existants devra être maintenu en permanence. L'entrepreneur devra, sous son entière responsabilité, assurer la protection de son chantier contre les eaux de toute origine conformément au C.C.T.G. Il assurera également, sous sa responsabilité, l'évacuation et la dérivation des eaux de toute origine, depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues. Ces dispositions doivent permettre l'exécution à sec d'ouvrages. Par ailleurs, les fouilles devront être protégées contre les eaux de ruissellement.

Les épuisements et détournements d'eau font partie des tâches de l'entreprise et sont à sa charge (fascicule 70 du C.C.TG.). Toutes les sujétions en résultant sont comprises dans le prix des ouvrages.

Lors d'évènements pluvieux, le chantier pourra être interrompu à la demande de l'entreprise et avec l'accord du maître d'œuvre dans le respect des dispositions du C.C.A.P. L'enregistrement de la pluie de référence sera celui du pluviomètre de la station indiqué dans le C.C.A.P. L'entrepreneur est alors tenu d'assurer la continuité entre les collecteurs (neufs et existants) et de mettre tout en œuvre afin d'éviter toute détérioration de la fouille, éboulements, infiltrations d'eaux dans les propriétés privées avoisinantes et tous dommages liés à la mauvaise tenue du chantier dont la remise en état sera la responsabilité de l'entreprise et à son unique charge.

Ces dernières prescriptions seront également appliquées dans le cadre de la mise en place des protections du chantier pour la nuit.

4.1.8 Pose de panneaux de signalisation provisoire

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture, la pose et l'entretien des panneaux et feux de signalisation, pendant la durée de travaux, implantés conformément aux emplacements désignés par le maître d'œuvre et conformes à la réglementation. Suivant le linéaire prévu, la protection sera effectuée sur la base de tronçons homogènes). Les ouvriers occupés isolément sur la voie publique, pour un travail ne nécessitant pas l'emploi de barrières, seront protégés par une signalisation et un dispositif réglementaire.

4.1.9 Préparation du terrain

4.1.9.1 Normes

L'entrepreneur devra se référer au C.C.T.G., fascicule n°2, terrassements, notamment en ce qui concerne le décapage, la purge de souches, poches d'argile, poches de tourbe et compactage de fond de fouille. Avant tous travaux, le fond de fouille sera contrôlé par le Maître d'œuvre.

4.1.9.2 Dispositions générales

L'entrepreneur procédera à l'exécution des terrassements nécessaires à la réalisation des travaux quelle que soit la nature des terrains rencontrés (dur ou tendre). Il aura à sa charge tous les frais d'exécution conformément aux exigences des plans, des clauses techniques et aux directives du maître d'œuvre.

L'entrepreneur prendra connaissance du site, des ouvrages projetés et existants. Il devra, si nécessaire, déplacer ou reconstruire certains ouvrages ou procéder à la réparation des dommages causés à la satisfaction du maître d'œuvre. Le maître d'œuvre pourra à tout moment donner les directives à l'entrepreneur au sujet de l'étendue et du fractionnement des fouilles réalisées.

L'entrepreneur devra informer le maître d'œuvre du commencement des travaux au minimum 15 jours ouvrables avant ceux-ci, afin de permettre la vérification des comptes rendus d'études du sol et des essais de matériaux et d'obtenir les accords des autorités concernées.

4.2 EPUISEMENTS DU FOND DE FOUILLE

L'entrepreneur devra être en mesure d'évacuer les venues d'eaux résiduelles en fond de fouille.

Les eaux rencontrées dans les fouilles, quelle qu'en soit la provenance, seront enlevées par les soins de l'entrepreneur, étant précisé que leur rejet dans les canalisations existantes ne sera possible qu'après accord du Maître d'œuvre. Ce rejet se fera de préférence gravitairement.

Dans le cas d'un écoulement d'eau régulier sur le profil de la tranchée, l'entrepreneur après avoir avisé le Maître d'œuvre, sera tenu d'exécuter un drainage parallèle au réseau principal par le biais d'un drain routier perforé et un enrobage de gravelette 10/30 ou 15/25mm jusqu'à la zone de résurgence. Les eaux de captage seront canalisées en parallèle jusqu'au prochain regard de visite prévu dans le cadre du marché.

Les eaux provenant de la rupture, du fait de l'entrepreneur, de canalisations existantes seront évacuées entièrement à ses frais.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour limiter l'importance des épuisements. Il devra se conformer aux instructions du Maître d'œuvre chaque fois que celui-ci estimera les mesures prises dans ce but, insuffisantes.

Tout épuisement quel que soit le débit sera à la charge de l'entrepreneur. **Toutes les sujétions en résultant sont comprises dans le prix des ouvrages.**

4.3 ETAT DES LIEUX

L'entrepreneur chargé des travaux prendra possession du chantier comme il se présentera et l'acceptera tel quel. Il fera son affaire de toute entente avec les autres entreprises travaillant éventuellement sur le chantier, ainsi qu'avec les différents services municipaux et avec les usagers et propriétaires.

Il devra veiller à ce que le déroulement de ses travaux ne cause aucun dégât à la végétation à conserver ou aux ouvrages existants : clôtures, bâtiments, canalisations aériennes ou souterraines quelle que soit leur nature aussi bien sur le domaine privé que public. Tout dégât constaté sera imputé à la responsabilité de l'entrepreneur, sera chiffré et déduit du montant du règlement définitif.

4.4 CAPTAGES DES SOURCES

Dans le cas où l'entrepreneur découvrirait, au cours des travaux, la présence de source, il devra en informer le maître d'œuvre qui donnera l'ordre d'exécuter un puits absorbant en blocage et qui déterminera l'influence de la source sur les diamètres des collecteurs situés en aval. Si cette condition n'était pas respectée après constatation d'une résurgence sur le passage d'un collecteur, l'entreprise en sera tenue entièrement responsable quant à la reprise des ouvrages et prestations nécessaires pour effectuer la réparation (fournitures et main d'œuvre compris).

4.5 EVACUATION DES DEBLAIS - LIEUX DE DECHARGE - LIEUX DE DEPOT SUR CHANTIER

4.5.1 Evacuation - Mise en décharge

Les matériaux excédentaires seront régalez à proximité de la zone de travaux.

4.5.2 Mise en dépôt sur chantier

Les déblais seront mis en dépôt provisoire ou définitif dans les zones délimitées lors de la séance d'implantation ou lors d'une séance ultérieure. Ils seront réalisés de manière à ne pas perturber :

- * l'écoulement des eaux de ruissellement et des ruisseaux
- * la bonne exécution du présent marché

4.6 TRAVAUX PREALABLES AUX TERRASSEMENTS

4.6.1 Décapage de la terre végétale

Sur toutes les zones concernées par les terrassements, la terre végétale qui répondra aux spécifications énoncées dans le présent C.C.T.P. sera décapée sur une épaisseur minimum de 30 cm ou plus selon prescriptions particulières des plans ou du C.C.T.P. Cette terre sera mise en dépôt et remise en place en fin de chantier ultérieurement.

4.6.2 Réseaux divers

L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour assurer le fonctionnement des divers réseaux pendant la durée des travaux, notamment les réseaux dont le rétablissement ne fait pas l'objet d'un marché spécifique. A cet effet, il pourra être amené à fournir des matériaux et prestations non explicitement indiqués au bordereau des prix ou détail estimatif.

4.6.3 Ouvrages rencontrés

Les ouvrages rencontrés lors des fouilles ou terrassements seront conservés ou reconstruits à l'identique, sur décision du maître d'œuvre.

4.7 EXCAVATION, FOUILLES ET DEBLAIS

4.7.1 Caractéristiques géométriques

4.7.1.1 Profondeur des tranchées

La hauteur de couverture sera de 1m au-dessus du tuyau

4.7.1.2 Largeur des tranchées

Les largeurs de tranchées seront celles mesurées sur le terrain en fond de fouille avec blindage étant entendu que les parois des tranchées seront considérées comme verticales de bas en haut. Le fond de la tranchée doit être débarrassé de tous corps durs ou gros agglomérats.

Les largeurs seront conformes aux coupes types fournies

En cas de risque d'éboulement, des étalements seront réalisés et les déblais ne devront pas être déposés trop près de la fouille.

4.7.1.3 Profil en long

La tranchée ne doit pas être creusée au-dessous de la cote théorique fixée, notamment sur les tronçons où les pentes sont très faibles et doivent être respectées rigoureusement. Il est préférable d'enlever des petites quantités de terre à la main que d'avoir à en remettre. Dans ce dernier cas, il convient de ne rapporter que des matériaux bons aux remblais puis damer et/ou effectuer un compactage hydraulique.

4.7.2 Etalement et blindages

4.7.2.1 Généralités

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité d'effectuer les renforcements de boisage et de blindage pouvant s'avérer nécessaires de manière à éviter tout éboulement et accident conformément aux prescriptions du code du travail et des décrets en vigueur.

Les déblais excédentaires seront évacués par l'entrepreneur et mis en dépôt aux emplacements choisis par ses soins et agréés par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour évacuer gravitairement les eaux souterraines et, éventuellement, recourir à des épaissements.

L'entrepreneur ne devra en aucun cas démolir les constructions ou ouvrages rencontrés sur le tracé sans l'ordre express du maître d'œuvre. Il devra prendre, pendant les travaux, toutes mesures nécessaires pour protéger et étayer les canalisations rencontrées dans les fouilles. En cas de détériorations, leur rétablissement dans l'état primitif restera en tout cas à ses frais et charges.

Dans certains cas particuliers, le maître d'œuvre pourra prescrire ou sur proposition de l'entrepreneur, agréer l'exécution manuelle des fouilles. Cette exécution manuelle sera rémunérée au prix du bordereau joint à cet effet. Les canalisations souterraines seront, dans la mesure du possible, évitées ou, à défaut, rétablies dans le meilleur délai après la coupure.

Pour les travaux de fouilles, l'entrepreneur est assujéti aux dispositions générales prévues par les instructions législatives et réglementaires en vigueur et notamment par le décret 65.48 du 08/01/1965 et les circulaires d'application (Ministère du Travail) du 29/03/1965 et 06/05/1965.

L'entrepreneur réalisera, selon son initiative, sous sa responsabilité, et à ses frais, les étalements et blindages qui lui paraîtront les plus adaptés. Il ne lui sera pas tenu compte des éboulements qui se produiraient dans les fouilles en général, quelle qu'en soit la provenance.

4.7.3 Conservation des réseaux et conduites existants

L'entreprise devra maintenir en service le réseau AEP existant sauf lors des opérations de raccordement amont et aval.

Ces travaux pourraient nécessiter des prescriptions particulières avec nécessité d'exécuter des fouilles à la main.

4.7.4 Excavations, fouilles et déblais en tranchées pour les canalisations principales et ouvrages annexes, hors branchements

Les terrassements pour tranchées seront exécutés de manière à ce que les largeurs et profondeurs des ouvrages soient conformes aux coupes types du projet. Les tranchées seront normalement établies à la profondeur telle qu'indiquée sur les profils en long annexés au présent C.C.T.P.

L'entrepreneur reste responsable de tous les éboulements et les mouvements du sol qui pourraient survenir quelle qu'en soit la cause et de tous les dommages pouvant en résulter. Il en sera de même des dégradations causées par les ouvriers. Dans les sections ouvertes en pelouse, le gazon sera soigneusement découpé en mottes et entreposés de façon à rendre sa remise en place possible.

Dans les sections ouvertes sous route, trottoirs ou chemins, l'entrepreneur commencera par déposer ou démolir avec soin les matériaux qui constituent le revêtement ainsi que ceux de la fondation, sans ébranler ni dégrader les parties voisines. Ainsi, le revêtement de surface de toute chaussée enrobée sera découpé au marteau pneumatique ou préalablement découper à la scie à béton et sera ensuite évacué aux lieux de décharge agréée.

Il est expressément interdit de commencer l'exécution d'une maçonnerie de fondation sans avoir reçu l'autorisation du maître d'œuvre ; celle-ci sera donnée après vérification du fond de fouille. La longueur maximale des fouilles qui peuvent rester ouvertes avant remblaiement est limitée à **25 mètres**.

L'emploi des engins mécaniques est interdit au passage des ponts, aqueducs, câbles souterrains, canalisations diverses (eau et gaz), ouvrages souterrains divers dans tous les cas où la sécurité des ouvrages, des habitations ou du personnel sont menacées.

Dans tous les cas de déblais ou de remblais pouvant être exécutés à l'aide d'engins mécaniques, l'entrepreneur sera néanmoins tenu d'enlever et de trier les blocs de roches, racines, débris végétaux, etc.

Les matériels de blindage et des étalements ne pourront être abandonnés dans les fouilles qu'après agrément du maître d'œuvre.

L'entrepreneur prendra à ses frais toutes les précautions nécessaires pour qu'il ne résulte du tirage des mines aucun danger pour les ouvriers et autres personnes pouvant se trouver dans l'étendue du chantier ou sur les propriétés particulières bâties ou non. Si malgré toutes les précautions prises, les déblais à la mine portaient atteinte aux personnes et aux propriétés voisines, l'entrepreneur resterait seul responsable vis à vis des tiers.

4.7.4.1 Stabilisation du fond de fouille

L'entrepreneur devra s'assurer que le fond de fouille peut supporter les charges qui lui sont transmises par la canalisation et par le remblai, sans tassements différentiels.

Si ce n'est pas le cas, il devra prendre les dispositions de consolidations nécessaires telles que :

- * drainage,
- * apports de matériaux nobles,
- * utilisation de géotextile anticontaminant.

4.8 POSE DE CANALISATIONS – ASSEMBLAGE - REMBLAYAGE DE TRANCHEES

4.8.1 Manutention des tuyaux

Les produits sont manipulés et stockés dans des conditions non susceptibles de les détériorer. En particulier, leur manutention est effectuée avec des outils adaptés. L'élingage par l'intérieur du produit est strictement interdit. La manutention des tuyaux de toutes espèces doit se faire avec précaution. Les tuyaux sont déposés sans brutalité sur le sol ou dans le fond des tranchées et il convient d'éviter de les rouler sur des pierres ou en sol rocheux, sans avoir constitué au préalable des chemins de roulement à l'aide de madriers.

Tout tuyau qu'une fausse manœuvre aurait laissé tomber de quelque hauteur que ce soit, doit être considéré comme suspect, et ne peut être posé qu'après une nouvelle vérification.

Les tuyaux en polychlorure de vinyle (P.V.C.), polypropylène ou polyéthylène sont transportés dans des véhicules à fond plat, ceux de la couche inférieure reposent sur le plancher sur toute leur longueur. Ils doivent être à l'abri des atteintes de tous autres objets transportés simultanément. Les tuyaux en polychlorure de vinyle (P.V.C.) ou polypropylène ou polyéthylène sont manœuvrés à la main, sans l'aide d'aucun outil. Au cours des opérations de chargement, déchargement, transport et mise en dépôt, il doit être évité de leur faire subir des flexions et des chocs. Ils sont approvisionnés au chantier sur des aires planes.

4.8.2 Stockage provisoire des tuyaux sur chantier

En l'absence de consignes spécifiques du fabricant, les tuyaux sont disposés selon les mêmes conditions que celles du chargement, le premier rang de tuyaux s'appuyant sur deux chevrons horizontaux placés transversalement à une distance des extrémités des tuyaux égale à 1/5 de leur longueur des tuyaux. La hauteur des piles ne doit pas excéder celle pratiquée lors du chargement. Pour les tuyaux possédant une armature de conception particulière, se conformer aux consignes spécifiques du fabricant. Les tuyaux en polychlorure de vinyle (P.V.C.), polypropylène ou polyéthylène devront être stockés à l'abri de la lumière.

4.8.3 Lit de pose

Les canalisations de tous diamètres seront posées sur un enrobage préalable de la tranchée en matériaux criblés du site (0/30mm)

4.8.4 Pose de canalisation en tranchées

Au moment de leur mise en place, les tuyaux de toute espèce sont examinés à l'intérieur et soigneusement débarrassés de tous corps étrangers qui pourrait y avoir été introduits; leur embout sont ainsi soigneusement nettoyés. Après les avoir descendus dans la tranchée, l'entrepreneur doit présenter les tuyaux bien dans le prolongement les uns des autres en facilitant leur alignement au moyen de cales provisoires. Des cales provisoires sont également disposées aux changements de direction. Ces cales sont constituées à l'aide de mottes de terre bien tassées ou coins en bois. Le calage provisoire au moyen de pierres est rigoureusement interdit. Il est interdit de profiter du jeu des assemblages pour déporter les éléments de tuyaux successifs d'une valeur angulaire supérieure à celle qui est admise par le fabricant et le Maître d'œuvre.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des canalisations en cours de pose sont obturées à l'aide d'un tampon pour éviter l'introduction de corps étrangers ou d'animaux. En application des recommandations données au C.C.T.G., fascicule n°70 et n°71, la pose des tuyaux sera exécutée au laser afin d'optimiser le respect des pentes prescrites sur le profil en long.

4.8.5 Coupe des tuyaux

Selon les exigences de la pose, l'entrepreneur a la faculté de procéder à des coupes de tuyaux. Toutes les précautions sont prises toutefois pour que l'opération ne soit faite qu'en cas de nécessité absolue et aussi peu fréquemment que possible. Les coupes sont faites par tous procédés adaptés aux matériaux de manière à ne pas en perturber l'état physique et à obtenir des coupes nettes. Pour la fonte, l'entrepreneur est tenu de se conformer aux prescriptions du fabricant.

4.8.6 Canalisations pour eau potable en Fonte ou PEHD ou PVC pression

Tous les travaux concernant la pose des tuyaux devront être conformes aux dispositions du projet, ainsi qu'aux directives du maître d'œuvre. En particulier, les tuyaux seront posés sur un terrain fortement serré et soigneusement nivelé, exempt d'aspérités rocheuses. Ils porteront sur le corps et non sur le joint, bout femelle orienté vers l'amont. La confection des joints sera exécutée suivant les prescriptions du fabricant. Des massifs d'ancrage en béton dosé à 315 kg sont prescrits. A ce propos, l'entreprise aura à se reporter :

- * **aux tableaux de correspondance des volumes de massif en béton à mettre en œuvre en fonction des pressions et type de pièces mise en œuvre**

Le remblaiement sera effectué selon les dispositions décrites ci-après :

- * **Enrobage total du tuyau jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure en matériaux criblés du site, le reste étant remblayé en tout venant du site**

Les prescriptions techniques de calage seront adaptées en fonction de la pression nominale de service au point de mise en place du raccord (coude, té). Ces prescriptions seront remises avec piquetage et définition précise des angles à l'exécution.

Les joints collés sont rigoureusement interdits à partir des diamètres 63 mm extérieurs. Les coudes au ¼ seront à proscrire sauf cas de force majeure. L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour protéger (pendant la nuit et les heures de fermeture du chantier) les conduites en cours de pose. De la même façon, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour les rétablissements provisoires d'accès privés et routiers lors de l'exécution du chantier.

La pose des canalisations sera faite conformément aux articles du fascicule 71 du C.C.T.G.

Les extrémités des tuyaux seront brossées avec soin de façon qu'aucune matière étrangère ne puisse s'interposer entre les parois du tuyau et la matière formant joint.

Des butées en béton dosé à 315 kg de CPA et constituées de 350 litres de béton au minimum seront coulées derrière tous les changements de direction nécessitant l'emploi d'un raccord à joint ou à bride à partir d'une angulation nécessitant l'emploi d'un coude d'au moins « 1/4 ». Cette angulation sera valable pour des variations verticales ou horizontales.

4.8.7 Remblayage des tranchées et remise en état du sol

Le comblement des tranchées dans la zone d'enrobage des tuyaux sera réalisé en matériaux soigneusement compactés de la même nature que celui utilisé pour le lit de pose. La suite du remblaiement sera réalisée avec les matériaux du site. Chaque couche comportera un compactage méthodique à l'aide d'engin mécanique proposé par l'entrepreneur et agréé par le maître d'œuvre. L'entrepreneur se reportera aux prescriptions du Guide Technique pour le remblayage des tranchées et réfection de chaussées du SETRA.

4.9 FABRICATION DES MORTIERS ET BETONS

La granulométrie optimale des matériaux destinés à la confection du béton sera déterminée de manière à assurer les meilleures qualités de résistance et de compacité.

En règle générale, sauf dispositions particulières :

- le mortier de ciment pour enduits et joints sera composé de 600kg de ciment CPJ/CEM2 ou CPA/CEM1 32,5 pour 1000 litres de sable (1 m³).
- le béton courant utilisé soit comme béton de propreté ou béton d'enrobage, lit de pose, liaisonnement des enrochements (B16) sera composé de 200 kg de ciment CPJ/CEM2 32,5 pour 800 litres de gravillons 5/50 et 400 litres de sable.
- le béton de qualité coffrée ou non utilisé pour les ouvrages d'assainissement (B25), sera composé de 350 kg de ciment CPJ/CEM2 32,5 pour 800 litres de gravillons 5/50 et 400 litres de sable.

Le malaxage du béton sera fait mécaniquement à l'aide d'une bétonnière à débit intermittent qui opérera le mélange gravillon, ciment et sable à sec. La durée du malaxage sera au minimum de 2 minutes pour une capacité de bétonnière égale ou inférieure à 250 litres.

Les matériaux seront mesurés avant malaxage dans des caisses de dimensions appropriées, le mélange correspondra toujours à un nombre exact de ciment. Les bétonnières à débit continu sont interdites

Remarque : Dans le cas d'une utilisation importante de béton, l'entreprise pourrait faire appel à des sociétés de bétonnage ou transport de béton. L'acceptation de la livraison de béton prêt à l'emploi sur le chantier devra se faire suivant les dispositions suivantes :

1. obtenir au moment de la livraison un récépissé mentionnant la qualité du béton livré.

4.10 MISE EN ŒUVRE DU BETON

Le béton sera mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'article 74 du fascicule 65A.

Ces prescriptions définissent les dispositions à respecter concernant :

- * La vibration du béton ;
- * Les reprises de bétonnage ;
- * Les surfaces non coffrées ;
- * Le décoffrage et le décintrement ;
- * La cure du béton : la cure des bétons sera conduite selon les stipulations de l'article 74.6 du fascicule 65A du CCTG.
- * Les conditions de température particulières.

Le béton ne doit pas être fabriqué et mis en œuvre lorsque la température ambiante est supérieure à 30 °C. La température du béton ne doit pas dépasser 25 °C.

Le béton ne doit pas être fabriqué et/ou mis en œuvre lorsque la température ambiante est inférieure à 0 °C. Le béton peut être fabriqué et/ou mis en œuvre lorsque la température est comprise entre 5 °C et 0 °C en prenant des précautions particulières qui sont soumises à l'agrément du Maître d'Ouvrage ou son Représentant et du Bureau de Contrôle.

- * Les coffrages doivent être indéformables. Ils sont parfaitement propres, sans aucune trace de béton, mortier ou laitance anciens et sont, si besoin est, arrosés avant mise en œuvre.
- * Les surfaces de coffrage sont enduites d'une huile de décoffrage, supprimant toute adhérence du béton ou de la laitance sur les coffrages. L'huile de décoffrage est appliquée avant la mise en place du ferrailage.
- * Le contact de l'huile avec le béton déjà mis en place et le ferrailage en attente est strictement interdit.
- * On doit veiller à débarrasser la surface du béton de toute trace d'huile. Dans tous les cas, les produits de décoffrage ne doivent ni attaquer, ni tacher le béton.
- * Le décoffrage ne se fait que lorsque la résistance du béton est de 100 bars au minimum et après avoir vérifié les contraintes obtenues sous poids mort et charges de construction.
- * La qualité apparente des parements extérieurs et intérieurs des ouvrages hydrauliques correspond à la définition des coffrages soignés pour parement fin selon le D.T.U. n° 21 (exécution des travaux en béton).
- * Les huiles de décoffrage doivent être stockées de manière à interdire toute possibilité de pollution du site ; en outre, elles doivent être biodégradables. Les dispositions retenues par l'Entreprise pour le stockage de ces huiles doivent être soumises à l'approbation du Maître d'Ouvrage ou de son Représentant.
- * Le béton est réparti régulièrement par couches sensiblement horizontales d'épaisseur compatible avec les moyens de serrage disponibles sur le chantier.
- * Les bétons pour béton armé sont obligatoirement serrés par pervibration mécanique sans cependant exagérer le procédé. Le béton frais est toujours accompagné au versement de la coulée et non projeté ou précipité d'une hauteur importante.
- * Toutes les reprises de bétonnage doivent faire l'objet de soins particuliers ; l'arase est parfaitement propre, soufflée et débarrassée par repiquage de tous les agrégats non solidaires de la masse.
- * Les armatures éventuellement nécessaires sont dimensionnées et disposées en conséquence, elles sont ancrées dans des zones susceptibles de résister à leur mise en traction.

4.11 ESSAIS DES BETONS

L'Entreprise doit inclure dans son offre la réalisation de tous les essais sur les bétons.

Les prestations à prévoir comprennent notamment :

- * étude granulométrique des agrégats et essais sur les livraisons,
- * étude de composition des bétons,
- * essais en laboratoire des résistances du béton sur éprouvettes prélevées sur les différents types d'ouvrages,
- * essais de résistance sur les différents types de matériaux porteurs.

Chaque prélèvement est constitué de 3 éprouvettes de compression (pour essais à 7 et 28 jours) ; il est opéré pour chaque ouvrage principal un prélèvement :

- * lors du coulage du radier ou dallage,
- * lors du coulage de chaque voile.

Il y a néanmoins, au minimum trois prélèvements pour chaque élément d'ouvrage coulé dans une journée. Les résultats d'écrasement à sept jours et vingt huit jours doivent être supérieurs ou égaux aux résistances prises en compte par l'Entrepreneur pour les calculs de ferrailage.

4.12 AUTRES DISPOSITIONS CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE DU BETON

Les moyens de transport du béton éventuellement utilisés, entre le lieu de fabrication et le lieu de mise en oeuvre, ne devront pas provoquer une ségrégation du mélange. L'entreprise devra constamment disposer sur le chantier d'un nombre et d'un assortiment de pervibrateurs, en état de fonctionnement suffisant, pour assurer les pervibrations des bétons mis en oeuvre, quelle que soit la cadence de bétonnage et les conditions de mise en oeuvre.

A chaque reprise, les surfaces où le béton aura fait prise, seront soigneusement ravinées à la broche, enduit d'une couche de 5mm d'épaisseur au mortier dosé à 600 kg de ciment de même nature que celui de l'ouvrage par m³ de sable.

Les travaux de bétonnage seront suspendus par temps froid et pendant les grosses chaleurs suivant les prescriptions que donnera le Maître d'Oeuvre et auxquelles l'entrepreneur sera tenu de soumettre sans qu'il puisse élever aucune réclamation à ce sujet.

En cas de gelée, l'exécution des maçonneries et bétons sera interrompue sauf autorisation écrite du Maître d'Oeuvre. Tous les bétons seront pervibrés au moyen d'appareil agréés par le Maître d'Oeuvre. Dès la prise du béton, les ouvrages ou partie d'ouvrages seront arrosés, entretenus, mouillés pendant 5 jours. Ils seront protégés du soleil par des nattes.

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de faire tous les essais de résistance du béton et des matériaux qu'il jugera utiles.

La résistance à la compression des ouvrages en béton mesurée sur des cylindres de 200cm² de section et de 32 cm de hauteur à 28 jours sera :

béton dosé à 200 kg	16 MPA
béton dosé à 300 kg	25 MPA
béton dosé à 350 kg	25 MPA
béton dosé à 400 kg	30 MPA

Les mortiers pour joints seront dosés à raison de 500 kg de ciment C.P.J 45. R. par mètre cube de sable, norme NF P 15-301.

Les mortiers pour chapes et enduits seront dosés à raison de 600 kg de ciment C.P.J 45. R. par mètre cube de sable, norme NF P 15-301.

Le béton de propreté sera dosé à raison de 150 kg de ciment C.P.J 45 R. par mètre cube de sable, norme NF P 15-301.

Le béton pour construction des regards et ouvrages spéciaux sera dosé à raison de 350 kg de ciment C.P.J 45. R. par mètre cube de sable, norme NF P 15-301

4.13 COFFRAGES

Les prescriptions relatives aux coffrages sont celles de l'article 53 du fascicule 65A du C.C.T.G.

Les coffrages présenteront une rigidité suffisante pour résister sans déformation sensible aux charges et aux chocs qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, compte tenu des efforts engendrés par le serrage du béton et notamment la pervibration.

Ils devront présenter une étanchéification suffisante pour que le serrage du béton par pervibration ne soit pas une cause de perte de laitance du ciment.

Les coffrages seront constitués par des planches ordinaires soigneusement assemblées et raidies ou par des coffrages en tôle soudée dont les dispositions devront être soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre. Les coffrages en planches seront doublés de contreplaqué afin d'obtenir des parements de parfaite qualité.

L'enlèvement des coffrages sera fait progressivement sans choc et par des efforts purement statiques.

4.14 ETABLISSEMENT DES BRANCHEMENTS SUR CONDUITES

Les branchements comprennent les canalisations et ouvrages situés entre la canalisation de distribution et le point de livraison de l'eau à l'utilisateur.

Ils comprennent :

1. La prise d'eau sur la canalisation de distribution par pièce spéciale ou par percement et collier de prise en charge.
2. La canalisation de branchement proprement dite qui doit être constituée avec un matériau compatible avec la canalisation de distribution.
3. Un robinet ou une vanne, de prise en charge ou d'arrêt. Cette vanne ou ce robinet est commandé à l'aide d'une bouche à clé placée sur un tabernacle ou une cloche ainsi qu'il est prévu au chapitre 3 du Fascicule n°71 du C.C.T.G..
4. S'il y a lieu, un percement du mur avec fourreau pour le passage de la canalisation.
5. Un robinet d'arrêt, situé avant le compteur et à proximité immédiate de celui-ci.
6. La pièce de raccordement de la canalisation au compteur.
7. Un compteur placé :
 - * Soit sur console s'il est dans un local dépendant de l'immeuble à desservir
 - * Soit dans un regard ou un coffret, en principe à proximité de la limite des domaines public et privé
8. La pièce de raccordement du compteur à l'installation de l'utilisateur.
9. Un robinet d'arrêt après compteur.
10. Un clapet anti-pollution avec purge norme NF.

Les prises de branchement peuvent être réalisées :

- * Soit à l'aide de téés, manchons à tubulures ou pièces spéciales placées en attente et qui font corps avec la conduite sans en diminuer la résistance intrinsèque ; ces tubulures sont obturées provisoirement à l'aide de plaques pleines
- * Soit par perçage des canalisations, sous condition que le diamètre des branchements ne dépasse ni 40 mm, ni 50% du diamètre nominal de la canalisation sur laquelle ces perçages sont effectués, et cela sans préjudice des prescriptions plus restrictives particulières à certains matériaux indiqués ci-après

L'emploi du bédane et du burin est interdit dans tous les cas pour le percement des conduites. Les prises de branchement sont effectuées soit à la génératrice supérieure, soit à la médiane horizontale du tuyau. Les percements sur conduites en fonte sont faits suivant le calibre voulu avec une machine à percer, de telle sorte que les bords soient francs et nets de toute bavure. Les percements sur conduites acier sont, soit effectués comme ci-dessus, soit si la conduite ne comporte pas de revêtement intérieur bitumeux, comme défini aux articles du Fascicule n°71 du C.C.T.G. par découpage au chalumeau en vue de la confection d'un piquage qui, dans ce cas, est assimilé à une pièce spéciale pour l'application des dispositions précédentes.

Ces dispositions peuvent s'appliquer aux conduites revêtues intérieurement de mortier de ciment. Ces percements sont effectués de la même manière que pour la fonte. Toutefois, exceptionnellement sur autorisation express du Maître d'œuvre, les percements sur conduite vide peuvent être effectués au vilebrequin ou à la chignole, avec des forets hélicoïdaux ou des langues d'aspic, sous réserve que la tranchée ne soit pas refermée avant mise en eau et essais d'étanchéité sous la pression de service ; il ne doit pas être effectué plus d'un percement par tuyau.

Les percements sont interdits sur canalisations en polychlorure sur lesquelles les prises et branchements doivent être effectués à l'aide de tés ou pièces spéciales.

Les branchements sur canalisations en polychlorure de vinyle réalisés par percements doivent être effectués avec une mèche et dans les conditions préconisées par le fabricant. Dans ce cas, ils sont réalisés à l'aide de colliers de prises en charge qui doivent présenter une portée longitudinale de serrage minimale de 50 mm sur les deux coquilles. Il importe que ces colliers assurent une surface de serrage effectif évitant toute déformation nuisible de la paroi du tuyau.

4.15 MODE D'EXECUTION DES REGARDS VISIBLES

Les regards visitables seront exécutés conformément au C.C.T.P. Lors de la mise en place, l'entrepreneur veillera à ce que les échelons soient placés perpendiculairement au sens de l'écoulement des fluides. Cependant, en cas de présence de branchements de part et d'autre du regard, les échelons pourront être placés en aval du sens d'écoulement. De même l'articulation du dispositif de fermeture devra être placée en amont du sens d'écoulement du regard. Le dispositif de fermeture est posé directement de manière à affleurer le niveau supérieur de la chaussée ou du trottoir.

4.16 MODALITE DES ESSAIS – EPREUVES DES CANALISATIONS

4.16.1 Epreuves de la canalisation d'eau potable

Lavage et désinfection avant épreuve

L'épreuve obligatoire de la canalisation doit être effectuée dans les plus brefs délais après la pose. Elle ne peut être menée à bien lorsque la canalisation est maintenue en position par des cavaliers laissant des joints à découvert. Il est indispensable que ces cavaliers soient particulièrement damés.

La désinfection des canalisations sera réalisée conformément aux prescriptions de la circulaire du 14 mars 1962. **Celle-ci sera réalisée par l'entreprise. Une analyse bactériologique sera demandée avant mise en service du réseau.**

Mise en eau :

La conduite est mise en eau progressivement en évitant les coups de bélier dus à un remplissage trop rapide et en assurant une purge correcte de l'air de la canalisation. Les conduites revêtues intérieurement de ciment, doivent avoir été remplies d'eau au moins vingt quatre heures, avant qu'il soit procédé à l'épreuve réglementaire.

Pression d'essai

La pression d'épreuve du tronçon de conduite en place, est en règle générale, la pression maximale de service majorée de :

* 50 % lorsqu'elle est inférieure à 10 bars

- * 5 bars lorsqu'elle est égale ou supérieure à 10 bars, à moins que des conditions particulières n'amènent le maître d'œuvre à prescrire une autre valeur

La pression d'épreuve n'est jamais inférieure à 8 bars.

L'essai général de mise en pression du réseau et des regards de jonction sera réalisé dans les conditions fixées à l'article 63 du fascicule 71 du C.C.T.G.

En cas de malfaçon de pose, le maître d'œuvre fera procéder à un dégagement de la zone repérée par l'entrepreneur. Ce dernier sera tenu de procéder aux réparations, à ses frais (fourniture et pose compris). Un deuxième essai de mise en pression sera entrepris sur la portion réparée.

Modalité des essais

La pression d'épreuve est appliquée pendant une durée de 30 minutes, sans que la diminution de la pression soit supérieure à 0,2 bars.

Bien entendu, au cours des essais, la pression ne doit pas être augmentée inutilement au-dessus de la pression d'épreuve imposée. Après les essais hydrauliques, il est impératif de vérifier le serrage des boulons de joints Express et de les serrer selon nécessité. L'opération de désinfection et d'épreuve étant terminée (après le respect du temps de contact et d'épreuve) il est procédé à un rinçage du réseau à l'eau claire.

Epreuves des branchements et raccordement

Les branchements particuliers et les raccordements alimentant les appareils publics d'utilisation sont éprouvés par mise en pression de service avant tout remblaiement de la tranchée, ainsi qu'il est dit à l'article 5.8 du C.C.T.G. et notamment le dispositif de prise sur la conduite de distribution, reste dégagé en vue de la vérification de l'étanchéité pour les branchements, ces épreuves ont lieu au robinet d'arrêt avant compteur fermé.

4.17 REMBLAIEMENT DES TRANCHEES APRES EPREUVES

4.17.1 Autorisation de remblaiement

L'autorisation de remblaiement est donnée par le maître d'œuvre :

- * Lorsque les épreuves hydrauliques d'une conduite ont été reconnues satisfaisantes dans la section de tuyau soumise au remblaiement.
- * Après que le maître d'œuvre se soit assuré que les revêtements destinés à protéger extérieurement les conduites contre la corrosion sont maintenus en parfait état, tant au cours de la mise en place des tuyaux que de l'exécution des joints, branchements... et du bon calage des canalisations par les butées prescrites aux dossiers prévus au présent CCTP.
- * Après que les travaux de raccordements aient été approuvés par le maître d'œuvre

4.17.2 Modalités de remblaiement

On distingue dans ce remblaiement :

4.17.2.1 L'enrobage du tuyau (article V.11.1 du Fascicule n°70 et 66.1 du Fascicule n°71)

Il est constitué :

- * du lit de pose
- * de l'assise
- * du remblai de protection latéral
- * du remblai de protection supérieur

Le lit de pose est constitué de matériaux roulés du site d'une épaisseur de 0,10 m au dessous de la génératrice inférieure de la canalisation. L'enrobage est effectué sur une hauteur de 0,15 m au-dessus de la génératrice supérieure et de part et d'autre de ses flancs jusqu'au bord de la tranchée.

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à la hauteur de l'axe de la canalisation, le matériau de remblai est poussé sous les flancs de la canalisation et compacté de façon à éviter tout mouvement de celle-ci et à lui constituer l'assise prévue. Afin d'assurer à la canalisation une assise qui ne sera pas décomprimée par la suite, il convient de réaliser l'assise après relevage partiel des blindages, s'ils existent.

Bien garnir les flancs de la canalisation soit à la pelle, soit par mise en place hydraulique si la nature du terrain l'autorise (très recommandé).

4.17.2.2 Le remblaiement de la fouille

L'exécution du remblai est trop souvent négligée. Cette opération a cependant une grande importance. Des terres poussées dans la tranchée en masse importantes par un engin mécanique charge le dessus de la canalisation. Le remblaiement s'effectue mal entre celle-ci et les parois de la tranchée et des vides subsistent. Il faut donc respecter les prescriptions ci-après :

- * compacter les terres situées de part et d'autres de la conduite pour obtenir, à la suite de ce compactage, une densité optimale en place
- * continuer à remblayer par des couches successives jamais inférieures à 0.20 m environ, compactées l'une après l'autre, en utilisant des déblais de la tranchée à condition qu'ils soient expurgés des pierres (éléments supérieurs à 100 mm) et qu'ils permettent d'obtenir les valeurs minimales de compactage

L'absence de matériel de compactage sur le chantier pourra conduire le maître d'œuvre à en arrêter l'avancement.

4.17.3 Rémunération

Les matériaux rapportés seront rémunérés selon les articles du B.P.U au volume réel mis en place, dans la limite des volumes définis dans le B.P.U.

4.18 MASSE VOLUMIQUE DES MATERIAUX

Afin d'éviter toute contestation entre l'entrepreneur et les Services Techniques sur les volumes mis en œuvre découlant des bons de pesée remis par l'entreprise, les masses volumiques, pour des matériaux en place et compactés, seront les suivantes :

- * tout-venant 0/80 : 1,9 T/m³
- * grave 0/31.5 : 2,0 T/m³
- * gravier roulé 4/12 : 1,6 T/m³
- * grave bitume 0/14 : 1,8 T/m³
- * enrobés 0/6 : 2,35 T/m³
- * enrobés 0/10 : 2,45 T/m³

4.19 PLAN DE RECOLEMENT

L'entreprise réalisera un plan de récolement au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

Après la construction des ouvrages tels que définis au dossier de plan, l'entreprise sera chargée d'effectuer un levé de classe de précision A en coordonnées X, Y, Z de l'ensemble des ouvrages exécutés. Toutes les sujétions particulières d'exécution intervenues en cours de chantier seront matérialisées et cotées (réseaux, ouvrages particuliers, etc.).

Ce plan devra comporter :

1. les points caractéristiques de chaque ouvrage permettant sa définition géométrique et l'établissement des métrés,
2. le repérage des limites naturelles existantes.

Ils devront être compatibles avec AUTOCAD (.DXF ou .DWG) et calé en LAMBERT 93.

5. SIGNALISATION DE CHANTIER

La signalisation des chantiers dans les zones intéressant la circulation de la voie publique sera réalisée sous le contrôle du gestionnaire de voirie, des services techniques de la commune et du maître d'œuvre.

La signalisation des chantiers devra être conforme : à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière :

Livre I signalisation des routes, définies par les arrêtés des 24 novembre 1967, 17 Octobre 1968, 23 Juillet 1970, 8 Mars 1971, 27 Mars 1973, 30 Octobre 1973, 10 et 15 Juillet 1974, (approbation de la 8^e partie : signalisation temporaire), 24 et 25 Juillet 1974, 6 et 7 Juin 1977, 22 Décembre 1978, 13 Juin 1979, 13 Décembre 1979, 4 Mai, 21 et 22 Septembre 1981, 19 Janvier 1982, 16 Février 1984, 10 Janvier, 1er, 29 et 30 Décembre 1986 et 15 Février 1988.

L'entrepreneur est tenu d'adapter cette signalisation dès que la situation du chantier se révèle différente de celle prévue à l'origine.

La signalisation au droit des travaux sera réalisée par l'entreprise. L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les moyens en personnels, véhicules et matériels de signalisation qu'il compte utiliser.

Avant le début des travaux et pendant tout le cours de ceux-ci, l'entrepreneur devra faire connaître nominativement au maître d'œuvre, le responsable de l'exploitation et de la signalisation du ou des chantiers, responsable qui devra pouvoir être contactés de jour comme de nuit et 7 jours sur 7.

L'entrepreneur est tenu de maintenir la signalisation sur toute section abandonnée avant l'achèvement des travaux, les dépenses correspondantes ne seront remboursées à l'entrepreneur que si l'abandon n'est pas prévu dans le programme d'exécution des travaux et est la conséquence d'une décision du maître d'œuvre ou résulte du cas de force majeure.

L'entrepreneur devra maintenir la signalisation 7 jours après la réception des travaux sur les sections suivantes :

- * Les parties latérales ou saillantes des véhicules opérant habituellement sur la chaussée à l'intérieur du chantier seront marquées de bandes rouges et blanches rétro réfléchissantes.
- * Les véhicules et engins de chantier progressant lentement ou stationnant fréquemment sur la chaussée devront être pourvus de feux spéciaux prévus à l'article 122 paragraphe c : Matériels mobiles alinéa 2 - Feux spéciaux - de l'instruction Interministérielle sur la signalisation routière - livre I - 8ème partie : signalisation temporaire du 15 Juillet 1974.

6. MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES

6.1 REGLES GENERALES

La description détaillée de chaque ouvrage ou intervention est donnée par les devis descriptifs et le bordereau des prix unitaires.

D'une manière générale, tous les frais, charges, sujétions et bénéfices de l'entreprise et en particulier tous les engins, appareil, étais, indemnités et frais généraux de toute nature pour assurer l'exécution des travaux dans les conditions prévues au présent cahier des clauses sont incluses dans les prix stipulés au marché et par défaut à l'ensemble des prix inclus dans le Bordereau des Prix Unitaires. La T.V.A. n'est pas comprise, son taux sera celui en vigueur à la date de facturation. Ces prix s'entendent travaux entièrement finis, terminés suivant les meilleures règles de l'art et prêts à fonctionner.

6.2 APPLICATION DES PRIX

Les ouvrages ou prestations faisant l'objet du marché seront réglés par application des prix unitaires dont le libellé est donné dans le détail quantitatif aux **quantités réellement exécutées ou mis en œuvre**.

6.3 PLUS-VALUES

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra présenter des décomptes de plus-values, s'il n'a pas alerté en temps voulu le maître d'œuvre pour en effectuer un procès verbal signé des deux parties avant l'exécution et pour en effectuer l'attachement avant comblement.

L'acceptation des plus values est directement conditionnée par :

- * l'établissement du journal de chantier
- * l'indication des particularités de chaque tronçon

L'ensemble des travaux nécessaires à l'exécution du présent marché et non prévu dans le devis quantitatif seront rémunérées en plus-value.

6.4 SURVEILLANCE DES TRAVAUX

La surveillance des travaux incombera au maître d'œuvre. L'entrepreneur devra fournir au maître d'œuvre le nécessaire pour le contrôle des travaux (pelle mécanique, manœuvre...).

En cas de défaut de pose ou de malfaçon, le maître d'œuvre fera un constat contradictoire avec l'entrepreneur ou son représentant, avant d'ordonner les mesures appropriées. L'entrepreneur devra demander l'avis au maître d'œuvre avant tout changement éventuel du projet initial.

7. RECEPTION DES TRAVAUX

L'achèvement des travaux et l'ensemble des constructions hydrauliques, de l'assainissement de surface, des réfections de chaussée et la constatation des diverses plus-values (mentionnées dans le journal de chantier) sera constatée par le maître d'œuvre.

A la fin de l'ensemble des travaux de chantier, il sera procédé à la **réception, conformément à l'article 9.2 du CCAP**. Elle ne sera effectuée qu'après la parfaite exécution de l'ensemble des prestations et qu'après la réalisation des demandes éventuelles de mise en conformité formulées par le maître d'ouvrage et maître d'œuvre, notamment après passage de caméra, test d'étanchéité (effectués par le maître d'ouvrage).

Jusqu'à cette date, sauf décision du maître d'ouvrage ou du maître d'œuvre, l'entrepreneur sera entièrement responsable de la conservation de ses ouvrages et devra prendre toutes précautions pour en assurer le maintien (clôture provisoire, protection des végétaux et des cheminements).

La date de réception fixe le départ de la remise de tous les ouvrages

A..... le.....

Signature + cachet de l'entrepreneur