

Maîtrise d'ouvrage

Commune de Beauzac



BP 2, rue des Remparts
43590 BEAUZAC



Maîtrise d'œuvre

be~ie

Chemin du Stade 43100 VIEILLE-BRIOUDE
Tél. : 04 71 74 78 04 ~ Fax : 04 71 50 91 88

Travaux d'Alimentation en Eau Potable

**SECURISATION DES RESERVOIRS
DES VIVATS ET DE BRENAS**

Comptage~~~Etanchéité
Transmission des données

**Cahier des Clauses
Techniques Particulières**

CCTP

Pièce °3

Commune de Beauzac

DOSSIER DE CONSULTATION DES
ENTREPRISES

**SECURISATION DES RESERVOIRS
DES VIVATS ET DE BRENAS**

Comptage~~~Etanchéité
Transmission des données

GENIE CIVIL

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIERES (C.C.T.P.)**



SOMMAIRE

COMPTAGE--ETANCHEITE	1
COMPTAGE--ETANCHEITE	2
INDICATIONS GENERALES	5
OBJET DE L'ENTREPRISE	5
ETENDUE DE L'ENTREPRISE	5
PRESENTATION DES TRAVAUX	5
<i>Réservoirs des Vivats et de Brenas</i>	5
DESCRIPTIF DES TRAVAUX	6
<i>Réservoir et chambre des vannes</i>	6
PROVENANCE, QUALITE ET MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX, MATERIELS ET FOURNITURES	8
CONFORMITE DES MATERIAUX	8
PROVENANCE DES FOURNITURES	8
MATERIAUX ET MATERIELS NON COURANTS OU NOUVEAUX	8
CONDITIONS GENERALES DE MISE EN Ŕ UVRE	8
NATURE - QUALITE ET CONDITIONS D'EMPLOI DES MATERIAUX	9
<i>Sable pour mortiers et bétons</i>	9
<i>Granulats, moellons, briques</i>	9
<i>Liants hydrauliques</i>	9
<i>Armatures pour béton armé</i>	9
<i>Fonte et aciers</i>	10
<i>Métaux non ferreux</i>	10
<i>Bois</i>	10
<i>Quincaillerie - Serrurerie - Menuiserie</i>	10
<i>Vitrierie</i>	10
<i>Peinture</i>	10
<i>Carrelages - Dallages - Revêtements</i>	11
<i>Caoutchouc, élastomères et matières plastiques</i>	11
<i>Produits d'étanchéité - Adjuvants et produits de cure</i>	11
MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	12
PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX	12
DESSINS D'EXECUTION ET CALCULS JUSTIFICATIFS DES OUVRAGES A FOURNIR PAR LE TITULAIRE	12
CALCUL DES OUVRAGES EN BETON ARME - SOLLICITATIONS A PRENDRE EN COMPTE	12
PIQUETAGE ET IMPLANTATION DES OUVRAGES	13
STABILITE DES OUVRAGE ET GENERALITES SUR LES FOUILLES ET FONDATIONS	13
<i>Reconnaissance des sols - Choix du type de fondation</i>	13
<i>Stabilité des ouvrages</i>	13
<i>Emploi d'explosifs</i>	13
<i>Fondations sur pieux</i>	13
<i>Fouilles</i>	13
<i>Epuisements</i>	14
PRESENCE DE RESEAUX DIVERS	14
<i>Rencontre de canalisations de toute nature</i>	14
<i>Sujétions résultant du voisinage des lignes électriques</i>	14
COMPOSITION, FABRICATION, DESTINATION ET MISE EN OEUVRE DES BETONS	14
<i>Classification et destination des bétons</i>	14
<i>Composition des bétons</i>	14
<i>Fabrication, transport et mise en oeuvre des bétons</i>	15
ESSAIS ET CONTROLES	15



ETUDE ET CONTROLE DES BETONS	15
<i>Epreuve d'etude</i>	15
<i>Epreuve et convenance</i>	15
OBJET DES TRAVAUX	19
CONSISTANCE DES TRAVAUX	19
DESIGNATION DES OUVRAGES A EXECUTER :	20
DECOMPOSITION EN TRANCHES ET EN LOTS ó NATURE DES TRAVAUX	20
RENSEIGNEMENTS SUR LA NATURE DES SOLS	20
SUJETIONS PARTICULIERES	21
ETUDES GEOTECHNIQUES	21
ETUDES COMPLEMENTAIRES	21
RESPECT DES TEXTES	21
LIVRAISONS ET TRANSPORTS	21
QUALITES DES MATERIAUX	22
SPECIFICATION DES TUYAUX ET APPAREILS	23
CANALISATIONS EN FONTE DE TYPE EXPRESS	23
CANALISATIONS EN FONTE DE TYPE STANDARD	23
CANALISATIONS EN P.V.C	24
CANALISATIONS EN PEHD	24
CANALISATIONS EN ACIER	24
CANALISATIONS EN BETON ARME	24
CANALISATION DE BRANCHEMENT	25
DECHARGES ET VIDANGES ET PURGES	25
CABLE DE TELECOMMANDE	25
RACCORDEMENT DE POTEAUX D'INCENDIE	26
SPECIFICATIONS DES JOINTS ET BRIDES	26
RACCORDS POUR CANALISATION FONTE	26
JOINTS A BRIDES	26
JOINTS STANDARD CLASSIQUES ET VERROUILLAGE	26
JOINTS EXPRESS ET VERROUILLAGE	26
JOINTS GIBAUT OU SIMILAIRE	27
RACCORD - BRIDE AUTOBUTEE	27
PERCAGE DES BRIDES	27
APPAREILS DE ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES	27
LES ROBINETS VANNES CONFORMEMENT A L'ARTICLE 21 DU FASCICULE 71 AURONT LES CARACTERISTIQUES CI-APRES :	27
LES ROBINETS DE PRISE OU D'ARRET POUR BRANCHEMENT :	27
LES COLLIERS DE PRISE POUR LES BRANCHEMENTS :	28
ACCESSOIRES DE ROBINETTERIE :	28
ROBINETS AVANT COMPTEURS - COMPTEURS - CLAPETS ANTI RETOUR	28
COMPTEURS GENERAUX	28
COMPTEURS ABONNES	29
APPAREILS DE FONTAINERIES ET ACCESSOIRES	29
BORNES FONTAINES, BOUCHES INCENDIE	29
POTEAU D'INCENDIE	29
APPAREILS D'EQUIPEMENT ET DE PROTECTION HYDRAULIQUES	29
LES VENTOUSES	29



LES CLAPETS DE RETENUE.....	30
LES BOITES A CREPINE	30
LES STABILISATEURS D'ECOULEMENT.....	30
DISPOSITIFS DE PROTECTION COMPLEMENTAIRE DES CANALISATIONS	30
DISPOSITIFS DE SIGNALISATION.....	30
APPAREILLAGE D'EQUIPEMENT ET DE PROTECTION DES OUVRAGES	31
LES CREPINES.....	31
LES DISPOSITIFS DE TRAVERSEE DE PAROI	31
LES ROBINETS A FLOTTEUR	31
MATERIAUX ET FOURNITURES D'UN TYPE NON COURANT OU NOUVEAU.....	31
EPREUVES EN USINE ET CONTRE-EPREUVES	31
PRISE EN CHARGE DES FOURNITURES ACQUISES SEPAREMENT PAR LE MAITRE D'OUVRAGE	31
PIQUETAGE SUR LE TERRAIN - DOSSIER D'EXECUTION - DISPOSITIONS GENERALES.....	32
PLANS DE PIQUETAGE ET DOSSIER D'EXECUTION	33
EMPRISES.....	33
SIGNALISATION.....	33
EXECUTION DES TRANCHEES	34
CONSOLIDATION DU SOL ET DRAINAGE SOUS CONDUITE	35
EPUISEMENTS.....	36
DEPOSE DES CONDUITES, BRANCHEMENTS ET APPAREILS.....	36
POSE DE TUYAUX.....	36
POSE DES APPAREILS DE ROBINETTERIE.....	37
BRANCHEMENTS PARTICULIERS.....	37
ASSEMBLAGE DES CANALISATIONS.....	38
BRANCHEMENTS	38
RACCORDEMENT ET POSE DE LA FONTAINERIE ET APPAREILS DIVERS.....	38
POTEAUX D'INCENDIE.....	38
MORTIERS ET BETONS.....	39
POSE DE CANALISATIONS EN ELEVATION	39
POSE FOURREAU.....	39
FONCAGE SOUS VOIE DE COMMUNICATION OU EN RIVIERE.....	39
FORAGES.....	40



FORAGE HORIZONTAL	40
BUTEES, ANCRAGES.....	40
REGARDS ET DISPOSITIFS DE FERMETURE	40
TRAVERSEE OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS	41
CALORIFUGEAGE	41
ESSAIS PARTIELS DU RESEAU	42
ESSAI GENERAL DU RESEAU.....	43
DESINFECTION DU RESEAU	43
REMBLAIEMENT DES TRANCHEES ET RETABLISSEMENT DU SOL APRES TRAVAUX.....	43
INTERVENTION SUR CANALISATIONS AMIANTE CIMENT	46
PROTECTION DU PERSONNEL	46
PROTECTION INDIVIDUELLE	46
PROTECTION COLLECTIVE.....	46
CHOIX DES OUTILS	46
NETTOYAGE DE LA ZONE D'INTERVENTION.....	46
ELIMINATION DES DECHETS	46
MISE EN PLACE DES CONSIGNES DE SECURITE.....	47
APTITUDE MEDICALE.....	47
INFORMATION DU PERSONNEL.....	47
PERSONNEL INTERIMAIRE	47
INSTALLATION DE L'ENTREPRISE.....	48
RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE	48
MANOEUVRES SUR LE RESEAU.....	48
TRAVAUX EN RIVIERE.....	48
REGLEMENTATION.....	48
PRESCRIPTIONS DIVERSES ó PLANS DE RECOLEMENT	49
<i>Cheminement.....</i>	<i>75</i>



INDICATIONS GENERALES

Objet de l'entreprise

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) fixe dans le cadre des Cahiers de Clauses Techniques Générales (CCTG n° 74, 65, 4, 62, 61) les conditions particulières de sécurisation :

RESERVOIR DES VIVATS ET DE BRENAS

Comptage - Etanchéité

Transmission des données

Le maître d'ouvrage est : la Commune de Beauzac

Le maître d'œuvre accrédité par le maître d'ouvrage est : le Cabinet d'Études BE~IE

Etendue de l'entreprise

Les prestations comprendront :

- l'établissement des plans d'exécution à partir :
* des plans de projet établis par le maître d'œuvre.
- l'établissement de l'étude béton armé (éventuellement).
- les installations de chantier conformes aux règles de sécurité en vigueur.
- les travaux proprement dits.

Présentation des travaux

Réservoirs des Vivats et de Brenas

Edifice abritant :

- en sous-sol : chambre de vannes
- équipement hydraulique correspondant
- en ré de chaussée : accès chambre des vannes
- cuve béton armé circulaire

Les travaux faisant l'objet marché comprendront :

1. Les terrassements, des remblais de couverture de l'ouvrage, ainsi que les fouilles en terrain de toute nature en tranchées pour réseaux et évacuation, et le drainage du terrain si nécessaire.
2. La reprise d'éléments de génie civil, y compris les canalisations et appareils hydrauliques.
3. L'étanchéité intérieure et extérieure des ouvrages, l'isolation.
4. La reprise de l'étanchéité de l'ouvrage existant
5. Les travaux de second œuvre: serrurerie, échelles.
6. Les enduits extérieurs et intérieurs, en enduit projeté gratté, sur les parois visibles.
7. Les aménagements extérieurs.



Nota : pour l'établissement de leurs offres, les entrepreneurs devront se conformer aux différentes pièces ou schémas qui leur seront remis.

Descriptif des travaux

Réservoir et chambre des vannes

Terrassement généraux :

- Déblais de la couverture de la coupole

1-4-2 Travaux compris dans le prix forfaitaire des ouvrages, ou suivant devis quantitatif :

1. Terrassements liés aux ouvrages

- Débroussaillage de l'accès et des abords, évacuation

2. Béton

- Piquage enduits anciens
- Traitement, passivation des fers

3. Planchers et radiers

- Réalisation d'un radier, avec pente en direction de la vidange, ou de l'exutoire.

4. Murs en élévation et voiles

- Décapage, piquage et évacuation
- Ragréage
- Etanchéité par résine armée chevillée pour radier et voiles

5. Ouvrages divers

- Dalle extérieure de seuil en béton lissé avec glacis.
- Calfeutrement des menuiseries intérieures et extérieures.
- L'entreprise devra toutes les réservations et percements donnés par les impératifs d'exploitation, après accord du Directeur des travaux

6. Couverture

- étanchéité par membrane de bitume élastomère S.B.S auto protégée (copolymères de styrène et de butadiène),et remblaiement. (DTU 20.12§5.4.1) (suivant Devis Quantitatif estimatif)



7. Menuiseries et divers

- Garde-corps, garde pieds, escaliers ou échelles, conformes à la norme NF EN ISO 14122-3 EN 96-003
- Pour Réservoir et chambre des vannes, fourniture et pose des dispositifs de fixation (plots béton et colliers inox) des canalisations posées par l'entreprise.
- Echelles d'accès aux trous d'homme, et échelle inox d'accès pour cuve
- Caillebotis composite pour passage personnel sur fosse ou regard vidange
- Aérations comprenant grilles inox, capots et conduits pour chambre des vannes
- Capot inox ventilé, type Huber sur réservoir, y compris adaptations
- Installation électrique de l'ouvrage, d'un transmetteur Sofrel S550, alarme intrusion, niveaux bas, installation de comptage, transmission des données.

8. Revêtements muraux intérieur

Localisation : Cuves réservoirs

- Enduit étanche intérieur, en résine armée, qualité alimentaire.

9. Plafond

- Panneaux isolants type Héraclite / Fibralth pour locaux non remblayés

10. Revêtement extérieur

- Parties remblayées : enduit étanche et protection.
- Parties visibles : enduit projeté finition grattée

11. Toiture et dalle de couverture

- étanchéité à reprendre par membrane de bitume élastomère S.B.S auto protégée (copolymères de styrène et de butadiène),et remblaiement.

12. Abords

Terre végétale

- Reprise en stock de la terre végétale et remise en place sur 0.10 d'épaisseur sur les talus et sur l'ouvrage et sur 0.30 sur les surfaces planes
- Cette terre végétale sera débarrassée des mottes, débris, cailloux et pierres.

Localisation : toute surface à l'exclusion des voies.

Clôture

- Fourniture et pose de la clôture périmétrique *industrielle* des ouvrages, hauteur deux mètres, y compris portail L=3m, h=2m



13. Engazonnement

- Fourniture et ensemencement de gazon à raison de 350 kg à l'hectare,
- L'entreprise devra :
- toutes reprises nécessaires et ensemencements complémentaires afin d'obtenir un gazon fourni, * l'arrosage, le roulage

Voirie et divers

L'entreprise aura à sa charge :

- Les terrassements complémentaires : réglage de la terre végétale autour et sur l'ouvrage

PROVENANCE, QUALITE ET MISE EN OEUVRE DES MATERIAUX, MATERIELS ET FOURNITURES

Conformité des matériaux

Les procédés de construction, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués doivent être conformes aux stipulations des cahiers des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat et le cas échéant, aux normes françaises homologuées ou réglementaires en vigueur au moment de la remise de l'offre.

L'entrepreneur est réputé connaître ces normes.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées notamment par des progrès techniques, les propositions de l'entrepreneur sont soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

Provenance des fournitures

Tous les matériaux, matériel, machines, appareils, outillage et fournitures employés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, de fabrication récente, de construction soignée et leur provenance doit être agréée par le maître d'ouvrage.

Matériaux et matériels non courants ou nouveaux

Lorsque l'entrepreneur désire utiliser des matériaux ou matériels pour lesquels le marché ne donne pas, soit par lui-même, soit par les autres documents officiels auxquels il renvoie, de prescriptions d'emploi, l'entrepreneur doit solliciter l'autorisation, préalable du maître d'œuvre et soumettre ces matériaux ou matériels à son agrément.

A cet effet, il doit remettre au maître d'œuvre avant tout emploi ou essai, un memorandum des essais de toute nature auxquels le matériau ou matériel en question a été soumis.

Le maître d'œuvre peut exiger avant de se prononcer, tous essais complémentaires qui lui paraîtraient nécessaires ainsi que, le cas échéant, tous calculs justificatifs. Ces essais sont effectués sous son contrôle, aux frais de l'entrepreneur.

Sur le vu de ces différents résultats d'essais et calculs justificatifs, et par comparaison avec les résultats d'essais et coefficients de prises en compte admis pour les matériaux ou matériels connus, le maître d'œuvre accepte ou refuse l'utilisation du matériau ou matériel nouveau considéré, et en cas d'autorisation, fixe les limites maximales des contraintes à exiger de ce matériau ou matériel pour des différentes natures d'efforts et les valeurs minimales des coefficients de prise en compte à adopter.

Conditions générales de mise en œuvre

La mise en œuvre des matériaux et notamment leur préparation (coffrages, armature, mise en place des bétons et revêtements), la mise en œuvre de matériels, l'exécution de toutes les installations doivent être effectuées suivant les règles de l'art les prescriptions techniques des fabricants et les dispositions du CCTG. Et notamment les fascicules 1, 3, 4, 65, 71, 74.



Nature - qualité et conditions d'emploi des matériaux

Les procédés de construction et la qualité des matériaux et de matériels prévus pour l'exécution des ouvrages seront conformes aux stipulations du Cahiers des Clauses Techniques Générales, tel qu'il est défini à l'article du CCAP et le cas échéant, aux normes homologuées par l'AFNOR.

Sable pour mortiers et bétons

Le granulat de sable fin devra avoir un équivalent de sable mesuré à vue supérieur à 80 microns.

La proportion d'éléments fins inférieurs à 80 microns ne devra pas excéder 1 %.

La proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 38 (tamis de 5 mm) devra être inférieur à 10 %.

Granulats, moellons, briques

Les granulats, moellons, briques et autres matériaux de construction sont extraits, fabriqués et employés conformément aux textes en vigueur.

Leurs provenances et qualités sont soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

En particulier, les granulats pour bétons devront satisfaire aux prescriptions :

- * du fascicule n°65 du CCTG
- * de la norme NFP 18-301 - homologuée le 30 septembre 1960,
- * de la norme NFP 18-304 - homologuée le 28 février 1961,
- * des dernières normes en vigueur

Les granulats devront contenir moins de 2 % de grains passant au tamis de 0.5 m/m dans les conditions du mode opératoire L.C.P.C.

Le coefficient d'aplatissement des granulats devra être inférieur à 20 %.

Liants hydrauliques

Les liants hydrauliques (ciment, chaux, plâtres...) sont fabriqués, fournis et employés conformément aux textes en vigueur.

Emmagasinage

Les locaux ou abris destinés au stockage du ciment devront être sains et permettre d'isoler les sacs du sol et les protéger des intempéries.

Enlèvement des lots rebutés

Dans le cas où un lot de fourniture amené sur le chantier serait rebuté, il devra être enlevé immédiatement du dépôt aux frais de l'Entrepreneur.

Armatures pour béton armé

Les armatures métalliques utilisées pour confection du béton armé, répondront aux spécifications suivantes :



Ronds lisses, et Haute adhérence suivant destinations

Les armatures rondes et lisses seront de la nuance Fe E 22, telles que définies au chapitre du fascicule 4 - Titre I du CCTG.

Fonte et aciers

Les fontes, aciers HA pour armatures, acier spéciaux, aciers pour charpentes, menuiseries et serrureries sont fournis et employés conformément aux textes en vigueur.

Métaux non ferreux

Les métaux non ferreux (plomb, cuivre, aluminium, zinc, etc...) et alliage sont choisis par l'entrepreneur en fonction de leur utilisation et indiqués par référence aux normes françaises.

L'utilisation d'amiante, ou de matériaux en contenant, est interdite.

Bois

Les bois de charpente et menuiserie sont conformes aux normes françaises.

Ils sont traités en tant que de besoins en fonction de leur lieu d'emploi.

Quincaillerie ~ Serrurerie ~ Menuiserie

Les dispositifs des portes, trappes, capots, ouvertures à châssis ouvrant ou dormant, conduits de ventilation, cheminées et grilles d'aération, etc... seront conformes aux normes françaises, et aux descriptions du devis.

Dans le cas de menuiseries en bois, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions concernant la conception et le montage de celles-ci pour que leur réglage reste satisfaisant compte tenu de l'état hygrométrique des locaux.

Vitrierie

Les caractéristiques de la vitrierie seront déterminées selon la nature, la situation et les dimensions des ouvertures.

Les caractéristiques (type et épaisseur) de la vitrierie seront conformes aux normes françaises.

Une surépaisseur de la vitrierie pourra être justifiée pour des motifs d'isolement phonique et/ou thermique, ou de sécurité.

Peinture

Les peintures sont choisies par l'Entrepreneur en fonction de leur lieu d'emploi, en tenant compte notamment des agents atmosphériques et chimiques et des températures auxquelles elles sont soumises, et en se conformant aux normes françaises.

L'Entrepreneur doit soumettre le choix du type et de l'origine des peintures et leur mode d'application (brosse, rouleau, projection) au maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de préparer les échantillons qui lui sont demandés, notamment pour le choix de teintes.



Carrelages ~ Dallages ~ Revêtements

Les revêtements de sols doivent être lavables et, avoir une pente suffisante pour assurer l'écoulement des eaux. Une plinthe droite ou à talon doit être prévue.

La nature du revêtement de sols à l'intérieur du bâtiment est :

- Pour radier cuve : résine armée
- Pour chambre des vannes : une chape de ciment lissée

Les couvertures de caniveaux sont des caillebotis inox ou composites.
Les gardes corps seront en inox.

Caoutchouc, élastomères et matières plastiques

Les caoutchoucs, élastomères et matières plastiques sont choisis par l'entrepreneur en fonction de leur utilisation et indiqués par référence aux normes françaises lorsqu'elles existent.

Ils sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Produits d'étanchéité ~ Adjuvants et produits de cure

Les produits d'imperméabilisation des parois intérieures ou extérieures, incorporés au béton ou appliqués en surface, les adjuvants d'étanchéité, les accélérateurs ou retardateurs de prise, les produits de cure, doivent être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Tous les produits en contact avec des réserves d'eau potable devront posséder l'Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).

Les fiches techniques des produits proposés par l'entreprise seront jointes à son offre.

Les conditions de pose, températures, degré d'humidité, temps de séchage, préconisées par le fabricant des produits seront respectées en tous points.

Les mélanges des résines bi-composants seront appliqués dans les délais prévus par le fabricant du produit.

Les armatures des résines, en toiles de verre ou équivalent seront chevillées avec des dispositifs adaptés aux supports des cuves à réhabiliter. ($1,8\text{kg/m}^2$ de liant pour un tissu P80-800g/m² - $e=2,0\text{mm}$)

Toutes les fournitures seront posées en respectant scrupuleusement les consignes du fabricant.

L'entrepreneur aura à sa charge, dans le cadre de l'installation de chantier, de la fourniture d'énergie et de la mise en œuvre de tout dispositif devant permettre de travailler dans des conditions optimum : chauffage, ventilation, déshumidification, etc.

Le stockage des divers produits et appareillages nécessaire à la pose sera réalisé sous l'entière responsabilité de l'entreprise.

Ces produits ne doivent pas porter atteinte à la résistance de l'ouvrage, à la conservation de ses éléments notamment, des armatures en particulier, l'utilisation d'adjuvants à base de chlore est à proscrire.

Tous les produits qui seront en contact avec l'eau potable, devront avoir reçu une attestation de conformité sanitaire (ACS)

Le constructeur tiendra compte de la nature des eaux, boues et fluides, produits chlorés désinfectants, et de la présence normale ou accidentelle de gaz de fermentation ou dégazage.



MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Programme d'exécution des travaux

Dès la notification du marché et dans un délai de quinze (15) jours, l'entrepreneur adressera au Maître d'Oeuvre, en triples exemplaire pour visa, le programme d'exécution des travaux faisant ressortir par semaine le calendrier et précisant les matériels et les méthodes qui seront utilisés.

Dessins d'exécution et calculs justificatifs des ouvrages à fournir par le titulaire

Avant tout commencement d'exécution et au plus tard 15 jours après la notification du marché, l'entrepreneur devra soumettre au visa du Maître d'œuvre en triple exemplaires, dont un reproductible sur calque ou support informatisé, le projet des installations de chantier, ainsi que le dossier complet des dessins d'exécution et notes de calculs justificatives des ouvrages et appareils prévus **après contrôle de ceux-ci par un bureau de contrôle agréé.**

Calcul des ouvrages en béton armé ~ sollicitations à prendre en compte

Les études de béton armé sont à la charge de l'Entreprise :

Il appartient à l'entrepreneur et sous sa responsabilité de procéder aux calculs de stabilité et de résistance des ouvrages, en application des textes et documents énoncés ci-après :

- béton armé fascicule 62, (6 avr 99) Titre I, section I du C.C.T.G.(BAEL 83)
- les règles du NV65 - PS 69 et dernières mises à jour,
- le Cahier des Charges applicables à la construction des réservoirs et cuve en béton de la Chambre Nationale des Constructions en ciment armé et béton précontraint,
- le fascicule 61, Titre V - Règle CM 66 et dernières mises à jour.
- et d'une manière générale, toutes les règles en vigueur à la date de la présente consultation

Les sollicitations à prendre en compte dans le calcul des ouvrages comprendront notamment :

- les charges permanentes constituées par le poids propre des ouvrages, y compris leurs équipements
- les sous-pressions susceptibles de s'appliquer aux radiers et semelles, ainsi que la pression des terres et des eaux sur les parois des ouvrages,
- les surcharges de neige et vents, (*altitude du projet ~ 950m*)
- les surcharges accidentelles ou occasionnelles pouvant résulter de l'exploitation et de l'entretien (dépose repose des appareillages; éventuellement pont roulant) et du fonctionnement des ouvrages, ainsi que les effets provoqués par les conditions mêmes d'utilisation de l'ouvrage et le fonctionnement des installations.(coups de bélier í)



Piquetage et implantation des ouvrages

L'entrepreneur procédera à ses frais, contrairement avec le Maître d'œuvre, au piquetage général des ouvrages.

Un procès-verbal de l'opération sera dressé par le Maître d'œuvre.

Les vérifications faites en cours d'exécution par le Maître d'œuvre même sur la demande de l'Entrepreneur, ne diminueront en rien la responsabilité de ce dernier, laquelle restera entière jusqu'à la réception des travaux.

L'entrepreneur devra toujours avoir sur le chantier, le matériel et les instruments de mesure et de nivellement nécessaires au tracé des ouvrages et à leur vérification.

Après achèvement des travaux, l'entrepreneur sera tenu de remettre au maître d'ouvrage les plans et coupes, des constructions nouvelles, à l'échelle du 1/50° des ouvrages et des équipements hydrauliques.

Stabilité des ouvrages et généralités sur les fouilles et fondations.

Reconnaissance des sols ~ Choix du type de fondation

L'entrepreneur déterminera sous sa responsabilité les types et caractéristiques des fondations. Il justifiera les dispositions adoptées dans la note de calcul justificative.

Stabilité des ouvrages

La stabilité des ouvrages devra être assurée dans les conditions les plus défavorables, compte tenu du taux de travail admissible pour le sol, des fluctuations éventuelles de la nappe phréatique et de l'état de remplissage des ouvrages.

Emploi d'explosifs

Dans les fouilles où la nature du terrain exigera l'emploi d'explosifs, l'entrepreneur prendra à ses frais, toutes les précautions nécessaires pour que le tirage des mines soit sans danger pour les ouvriers et les tiers et n'apporte aucun dommage aux propriétés riveraines et ouvrages existants. Il sera d'ailleurs soumis à cet égard, à tous les règlements en vigueur concernant l'emploi d'explosifs dans les carrières, ou à proximité immédiate d'ouvrages hydrauliques ou électriques (pylônes) existants. Il sera en outre, entièrement responsable des dommages et accidents de toutes sortes qui pourraient être causés. Après tirage de mines, il vérifiera les talus et terrains supérieurs et fera tomber les parties de terrains dont l'équilibre serait compromis.

Fondations sur pieux

En cas de choix de fondation sur pieux, l'entrepreneur devra procéder à ses frais à un essai de battage de pieux pour permettre de déterminer d'une part, la longueur des pieux d'autre part, la force portante de ceux-ci.

Fouilles

L'entrepreneur devra étayer convenablement et s'il y a lieu, coffrer jointement ou non ses fouilles au fur et à mesure de leur approfondissement. Il sera d'ailleurs responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les ouvrages d'art, ouvrages souterrains riverains, les canalisations de toute sorte, aériennes ou souterrains, des détériorations survenant au revêtement du sol et des accidents qui pourraient arriver sur la



voie publique, quel qu'en soit le motif, même occasionnés par les écoulements d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il a assuré l'écoulement ou par la présence de conduites d'eau à l'intérieur ou à proximité des fouilles.

Epuisements

Tous les épuisements nécessaires sont à la charge de l'entreprise et l'entrepreneur est tenu de mettre en oeuvre les moyens nécessaires.

PRESENCE DE RESEAUX DIVERS

Rencontre de canalisations de toute nature

L'entrepreneur, avant tout commencement des travaux, se renseignera auprès des services intéressés (DICT)* sur les réseaux susceptibles de se trouver dans l'emprise de ses travaux et procédera à ses frais à l'exécution des piquetages spéciaux

*. www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr

(dossiers : 2015071001444T1Z, et 2015071001445TSE)

L'entrepreneur demeurera responsable de toutes les avaries qui pourraient survenir à ces installations et de toutes leurs conséquences.

Sujétions résultant du voisinage des lignes électriques

Si des ouvriers sont appelés en cours d'exécution à être occupés à moins de trois mètres des conducteurs ou supports des lignes de distribution d'énergie électrique ou de transport d'énergie, basse ou moyenne tension l'entrepreneur devra avant de commencer les travaux, prendre les mesures nécessaires pour sauvegarder les ouvriers occupés sur le chantier pendant la durée des travaux après s'être concerté avec l'exploitant de la ligne électrique

Composition, fabrication, destination et mise en oeuvre des bétons

Classification et destination des bétons

Selon leur destination, les bétons fournis par l'entrepreneur présenteront les caractéristiques minimales suivantes :

<i>Désignation - Destination</i>	<i>Caractéristiques</i>
Béton de propreté non normalisé	Dosage minimum en ciment : 250 kg/m ³ de CPJ - CEM II/A
Toutes parties d'ouvrages en béton armé	Béton à caractère normalisé B 30P ou F/20 - dosé à 350kg de CPA - CEM I

Composition des bétons

Dans le délai de quinze (15) jours à compter de la notification du marché, l'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre la formule nominale du béton B 30 qu'il compte utiliser.



Fabrication, transport et mise en oeuvre des bétons

Fabrication

Le béton proviendra d'une centrale de béton prêt à l'emploi de niveau 2, inscrite sur la liste d'aptitude ou bénéficiant d'une autorisation de la commission d'agrément des usines fabriquant du béton.

Le niveau d'équipement est défini à l'annexe T 24-3 du fascicule du C.C.T.G.

Transport des bétons

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre les délais maximum à respecter entre la fin de fabrication et la fin de la mise en oeuvre des bétons.

Programme de bétonnage

Dans le délai de 30 jours à compter de la notification du marché, l'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre, le programme de bétonnage relatif à la mise en oeuvre de bétons.

Ce programme précisera notamment :

- * le matériel employé pour le transport et la mise en place du béton
- * les phases de bétonnage ininterrompues,
- * la position et le mode de traitement des reprises,
- * les moyens de réglage et de finition des surfaces non coffrées
- * les moyens de cure.

ESSAIS ET CONTROLES

Etude et contrôle des bétons

Epreuve d'étude

Il ne sera pas exigé l'accomplissement d'une épreuve d'étude par les soins de l'entrepreneur, sous réserve que ce dernier soumette à l'acceptation du maître d'œuvre, les références et résultats des essais relatifs aux formulations du béton qu'il compte utiliser.

Epreuve et convenance

Les béton B 30 seront soumis à une épreuve de convenance.

L'épreuve de convenance comprend, sur la reconnaissance de l'aptitude du matériel :

- l'exécution de 3 gâchées telle que la composition visée du béton, soit la composition nominale,
- l'exécution sur chaque gâchée d'un prélèvement à partir duquel seront constituées trois éprouvettes,
- l'exécution sur chaque prélèvement des essais suivants :



Eprouvettes d'essais des bétons :



En cours de chantier il pourra être prélevé des éprouvettes de béton, à la sortie de la bétonnière ou du dispositif d'approvisionnement. Ces éprouvettes seront transmises à un laboratoire agréé, chargé de vérifier :

- Résistance en traction par fendage (NF EN 12390-6)
- Résistance à la compression d'éprouvettes cylindriques ou cubiques (NF EN 12390-3)
 - Masse volumique du béton durci (NF EN 12390-7)
 - Résistance à la flexion des éprouvettes (NF EN 12390-5)
- Essai de retrait sur prisme maintenu en conditions normalisées (NF P18-427)
 - Test d'écaillage (P18-420)
 - Détermination du facteur d'espacement L (ASTM C 457)
 - Mesure d'absorption d'eau sur une éprouvette (ASTM C642-90)
- Détermination du module d'élasticité statique sur une éprouvette (ISO 6784)
- Mesure de porosité sur une éprouvette (Recommandation TEGG/CE/86-079B et Recommandation AFREM)

Ces épreuves sont à la charge de l'Entrepreneur. Il est réputé en tenir compte pour l'établissement de ses prix.

4-2 Essais d'étanchéité :

La mise en eau de chaque cuve du réservoir sera effectuée huit jours après l'achèvement des enduits intérieurs. Elle se fera par tranches partielles ($h < 1\text{m}$). Après un délai de 15 jours, le Maître d'Oeuvre procédera à une réception.

A l'expiration de ce délai et compte tenu de l'évaporation, les pertes *ne doivent pas dépasser* une valeur moyenne de 500 cm^3 par m^2 de paroi mouillée et par jour pour un réservoir sans revêtement, et 250 cm^3 pour un réservoir muni d'un revêtement d'imperméabilisation ou d'étanchéité.

Dans le cas où le résultat ne serait pas satisfaisant, le remblayage sera interdit et l'enduit intérieur recommencé. Ceci autant de fois qu'il sera nécessaire pour obtenir une étanchéité parfaite.

4-3 - Remblaiement des ouvrages

Lorsque les essais seront satisfaisants, il pourra être procédé au remblaiement. Il sera tout d'abord aménagé dans le fond des vides sur une largeur de 1m et une hauteur de 0.6 m un drain en pierre sèche 40/70. Ce drain se poursuivra dans la tranchée de vidange du réservoir, ou raccordé sur le drainage existant.

Après quoi, le remblaiement pourra être exécuté.



Commune de Beauzac

TRAVAUX SECURISATION DES RESERVOIRS DES VIVATS ET DE BRENAS

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

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

ALIMENTATION EN EAU POTABLE



SOMMAIRE

CHAPITRE I - INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

- 1- Objet des travaux
- 2- Consistance des travaux
- 3- Désignation des ouvrages d'adduction, de distribution et divers
- 4- Renseignements sur la nature des sols
- 5- Sujétions particulières
- 6- Livraisons et transports

CHAPITRE II - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

- 7- Qualité des matériaux
- 8- Spécification des tuyaux et appareils
- 9- Spécifications des joints et brides
- 10- Appareils de robinetterie et accessoires
- 11- Dispositifs de comptage, débitmètres
- 12- Appareils de fontaineries et accessoires
- 13- Appareils d'équipements et de protection hydrauliques
- 14- Dispositifs de protection complémentaire des canalisations
- 15- Dispositifs de signalisation
- 16- Appareillage d'équipement et de protection des ouvrages
- 17- Matériaux et fournitures d'un type non courant ou nouveau
- 18- Epreuves en usine et contre-épreuves

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

- 19- Prise en charge des fournitures acquises séparément par le maître d'ouvrage
- 20- Piquetage sur le terrain - dossier d'exécution - dispositions générales
- 21- Plans de piquetage et dossier d'exécution
- 22- Emprises
- 23- Signalisation
- 24- Exécution des tranchées
- 25- Consolidation du sol et drainage sous conduite
- 26- Epuisements
- 27- Dépose des conduites, branchements et appareils
- 28- Pose des tuyaux
- 29- Pose des appareils de robinetterie
- 30- Branchements particuliers
- 31- Assemblage des canalisations
- 32- Branchements
- 33- Raccordement et pose de la fontainerie et appareils divers
- 34- Poteaux d'incendie
- 35- Mortiers et bétons
- 36- Pose de canalisations en élévation
- 37- Pose fourreau
- 38- Fonçage sous voie de communication, Forages
- 40- Butées, ancrages
- 41- Regards et dispositifs de fermeture
- 42- Traversée ou emprunts d'ouvrages divers
- 43- Calorifugeage
- 44- Essais partiels du réseau
- 45- Essai général du réseau
- 46- Désinfection du réseau
- 47- Remblaiement des tranchées et rétablissement du sol après travaux
- 48- Intervention sur canalisations amiante - ciment
- 49- Installation de l'Entreprise
- 50- Responsabilité de l'Entreprise
- 51- Manœuvres sur le réseau
- 52 - Travaux en rivière
- 53- Réglementation
- 54- Prescriptions diverses - Plans de recollement



CHAPITRE I - INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

OBJET DES TRAVAUX

Le présent cahier des clauses techniques particulières désigné ci-après par le sigle C.C.T.P. fixe, dans le cadre du fascicule n° 71 du cahier des clauses techniques générales désigné ci-après par le sigle C.C.T.G., les conditions techniques particulières d'exécution des travaux de pose de conduites d'eau, robinetterie, fontainerie, branchements gaines et fourreaux nécessaires aux :

Travaux d'Alimentation en Eau Potable SECURISATION DES RESERVOIRS DES VIVATS ET DE BRENAS Commune de Beauzac

Les travaux sont exécutés pour le compte de la Commune de Beauzac, Maître d'Ouvrage,

Sous la direction du Cabinet BE~IE, Maître d'œuvre.

CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'Entreprise comprend les fournitures et travaux mentionnés à l'article 2 du fascicule n° 71 et 70 du C.C.T.G. qui sont les suivants :

- les travaux de terrassement ; fouilles pour canalisations ;
- l'étanchéité de deux cuves de réservoir,
- la fourniture et la pose des tuyaux et raccords et de tous les appareils d'équipements des canalisations, y compris tous les éléments nécessaires à la confection des joints et notamment la fourniture et la pose de canalisations :
- la fourniture et la pose des appareils de robinetterie, fontainerie, équipement hydraulique de la chambre des vannes et le raccordement aux canalisations ;
- la fourniture et la pose de dispositif de Comptage,
- la fourniture et la pose de dispositif de transmission des données,
- l'exécution des travaux complémentaires nécessaires pour la pose des canalisations, gaines, ou fourreaux ;
- la dépose éventuelle des canalisations et accessoires existants à mettre au dépôt sur ordre du maître d'œuvre ;
- le rétablissement provisoire et, s'il y a lieu, le rétablissement définitif des accès, chaussées, trottoirs et accotements,
- la désinfection des infrastructures et réseaux posés ;



- les essais ;
- la construction des ouvrages en maçonnerie ou autres qui constituent l'accessoire de la canalisation, tels que regard, butées, fourreaux pour traversées, etc ;
- les plans de récolement des ouvrages après exécution des travaux.

La durée du marché est fixée dans l'acte d'engagement.

DESIGNATION DES OUVRAGES A EXECUTER :

Décomposition en tranches et en lots – Nature des travaux

Les travaux sont composés d'un lot constitué d'une tranche unique.

Génie Civil :

Etanchéité des cuves du réservoir de Brenas et de celui des Vivats,
Sécurisation des chambres des vannes communes avec les réservoirs existants.

Canalisations .

- Equipement de la chambre des vannes 2 U

RENSEIGNEMENTS SUR LA NATURE DES SOLS

L'entreprise comprend les terrassements des tranchées donc l'extraction de la totalité des déblais nécessaires à la parfaite exécution des travaux quelle qu'en soit la nature.

L'entrepreneur est réputé avoir examiné avec soin le site du chantier, et avoir pris en compte, dans son prix, les difficultés éventuelles induites par la nature des sols, les accès actuels, le fait de travailler sans interrompre la distribution en eau potable

Conditions particulières de l'entreprise :

Travaux à exécuter en zone rurale, ou semi rurale

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

Terrains ordinaires : leur caractéristique essentielle est de permettre l'utilisation des engins mécaniques de type courant avec un rendement normal.

Terrains rocheux : ces terrains ont pour caractéristiques de nécessiter l'emploi du brise roche ou du marteau pneumatique.

- Les sols considérés du point de vue de la conservation des canalisations compte tenu de la nature des matériaux sont classés dans la catégorie des sols typiques ou indifférents aux exceptions pré mentionnées ci-après (risques d'altération, de déboîtement, instabilité).



SUJETIONS PARTICULIERES

Etudes géotechniques

Les sondages éventuels, relatifs à la construction des ouvrages de Génie civil sont à la charge de l'entrepreneur, il en tiendra compte pour l'établissement de ses prix unitaires.

Etudes complémentaires

Elles seront à la charge du maître d'ouvrage si le maître d'œuvre le juge nécessaire, à la charge de l'entrepreneur dans les autres cas.

RESPECT DES TEXTES

L'offre de l'entreprise comprendra toutes les sujétions d'exécution, de signalisation, de réglementation de la circulation et de sécurité liées à la situation géographique du chantier.

5.4. CIRCULATION

Pendant la durée des travaux, la circulation piétonne et automobile sera maintenue, la signalisation et le balisage, étant à la charge et sous la responsabilité de l'entrepreneur.

5.5 PANNEAUX DE CHANTIER

Ils seront conformes à la réglementation en vigueur.

LIVRAISONS ET TRANSPORTS

En règle générale, il n'est pas prévu d'aires de stockage des matériaux et matériels employés par l'entrepreneur, celles-ci étant laissées à son initiative. Toutefois, ce dernier devra informer le Maître d'œuvre de ses intentions en la matière. Elles devront tenir compte du respect des biens publics et privés et de l'environnement; elles ne devront être à aucun moment une gêne ou un danger au regard de la sécurité des biens et des personnes.

Les fournitures sont transportées par l'Entrepreneur sur le chantier avant les épreuves de réception et de contrôle prévus à l'article 11 du fascicule n° 71. Les fournitures doivent être faites à la cadence et dans les délais qui permettent à l'Entrepreneur de respecter ses engagements en matière de délai d'exécution des travaux.

Les transports et acheminements des matériaux et des matériels lourds devront être en accord avec les contraintes de limitation de tonnage du réseau routier national, départemental ou communal.

Ces fournitures seront transportées par les soins de l'Entrepreneur à pied d'œuvre sous sa responsabilité et au besoin, stockées à proximité avec l'accord des propriétaires des parcelles intéressées. Leur manutention se fera avec des outils adaptés.

Les tuyaux en PVC devront être stockés à plat, à l'abri du soleil pour éviter toutes déformations.



CHAPITRE II - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET FOURNITURES

QUALITES DES MATERIAUX

Sauf prescriptions contraires, les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués doivent être conformes aux normes homologuées ou règlement en vigueur au moment de la signature du marché. A titre indicatif, une liste de normes est rappelée en annexe I.

L'Entrepreneur est réputé connaître ces normes.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, l'entrepreneur devra proposer à l'agrément du Maître d'ouvrage ses propres albums ou catalogues, ou à défaut ceux de ses fournisseurs.

- Le ciment des tuyaux en béton armé est du ciment Portland tel que défini par la norme et l'article du 6.3. du C.C.T.G.

Ils sont au moins de la classe 32,5 pour le béton de propreté, le béton de fondation, les joints, enduits, chape et rejointements.

Ils sont au moins de la classe 42,5 pour la fabrication des bétons autres que les bétons de propreté et les bétons de fondation.

- Le sable pour mortiers et bétons provient de carrières ou de sablières de la région agréées par l'administration.
- Le gravier pour béton est du gravier de rivière, de ballastière ou du gravier de concassage criblé provenant de carrières ou de gravières de la région agréées par l'administration.
- Les mortiers pour maçonnerie de puisards, massifs, socles, etc... sont composés de ciment et de sable et exceptionnellement de chaux hydraulique suivant les utilisations. Les masses de liant par m³ de sable sont les suivantes :

Classe minimale du liant 32,5

Béton de calage..... 250 kg/m³

Mortier au ciment 300 kg/m³

Enduits et chapes ordinaires 400 kg/m³

Joints des tuyaux, enduits étanches, jointoiment de pavage,
de maçonnerie, de carrelage et scellement, solins..... 500 kg/m³

- La composition et le dosage du béton à adopter en fonction des utilisations sont les suivants, sauf autorisation du Maître d'ouvrage sur justifications de l'Entrepreneur.



•

<i>Type de béton</i>	<i>Dosage</i>	<i>Classe du liant</i>	<i>Résistance mécanique</i>
Béton de propreté	150 kg/m ³	CPJ CEM II/A	16 mpa
Béton pour massifs et fondations	250 kg/m ³	CPJ CEM II/A	20 mpa
Autres bétons non armés	300 kg/m ³	CPA CEM I	20 mpa
Béton coulé dans l'eau	350 kg/m ³	CLK - CEM III/C	25 mpa
Béton armé	350 kg/m ³	CPA - CEM I	30 mpa

Le béton pour ouvrages en béton coffré ou armé, massifs socles, butées, fonds ou sols de puisards, etc..., est à base de ciment.

L'utilisation de béton prêt à l'emploi fabriqué dans une centrale est autorisée dans les limites et conditions fixées par le fascicule n° 71.

Le maître d'œuvre, malgré les normes et agréments d'une fourniture, pourra rejeter celle-ci, s'il juge que le produit ne présente pas de garantie optimum de qualité.

Toutes les spécifications citées ci-dessus sont susceptibles d'évoluer.

SPECIFICATION DES TUYAUX ET APPAREILS

La canalisation de refoulement à poser sera constituée de tuyaux en fonte ductile à joint standard conformes à la norme NF EN 545-2002. Ces tuyaux seront revêtus intérieurement de ciment CHF et auront un revêtement extérieur renforcé Zinc-Aluminium 400g/m² avec bouche pore époxy ou similaire, pour répondre aux différents types de sol rencontrés.

Les raccords seront en fonte ductile à joint standard ou verrouillé, avec un revêtement intérieur/extérieur cohérent avec les tuyaux.

Les tuyaux et raccords en fonte ductile devront avoir les Attestations de Conformité Sanitaire (ACS) relatives à l'arrêté du 29 mai 1997.

L'entreprise fournira une attestation délivrée par un organisme tiers prouvant la conformité des matériaux mis en œuvre sur ces produits.

Canalisations en fonte de type express

Type : fonte ductile

Joints : type Express ou Verrouillé type Ve

Revêtement intérieur : polyuréthane

Revêtement extérieur : de protection Zinc ó Alu avec bouche pore époxy

Canalisations en fonte de type standard

type : fonte ductile

joints : type Standard ou Standard Ve

revêtement intérieur : polyuréthane (ou de type adapté à la nature du liquide transporté)

revêtement extérieur : de protection Zinc ó Alu avec bouche pore époxy



NOTA : les pièces spéciales utilisées (BU, BE, Tés, coudes, cônes, etc...) seront obligatoirement munies de joints express ; même dans le cas d'une canalisation principale en fonte standard.

Canalisations en P.V.C.

Série : 10 ou 16 bars suivant la pression de service et les conditions d'utilisation

joints :

- pour diam. extérieur. sup. ou = 63 mm : joints à bague élastomère

Tés et coudes :

- fonte pour diam. ext. sup. ou = 50 mm
- bronze pour diam. ext. inf. 50 mm

Les PVC devront satisfaire aux conditions de fabrication, aux spécifications et aux essais mécaniques divers dont la stipulation et l'énumération font l'objet de la norme NF T 54-016.

Canalisations en PEHD

Série 16 bars : la canalisation en polyéthylène haute densité sera de norme NFT 54-063 à liseré bleu (bande qualité eau).

Le PEHD sera réalisé à base de résine PE 80 ou PE 100.

Son conditionnement sera défini en accord avec le maître d'œuvre (barre de 6 mètres, 12 mètres ou couronne ou touret).

Les pièces de raccord seront de type serrage mécanique ou raccord électro soudable.

Canalisations en acier

type : acier soudé longitudinalement

joints : soudés

revêtement extérieur : type "C"

revêtement intérieur : mortier de ciment

raccords : pièces prêtes à l'emploi ou pièces spéciales préparées à la demande à partir d'éléments préfabriqués venant d'usine

Canalisations en béton armé

type : béton armé vibré

série : 135 A ou 165 A suivant spécifications

joints : élastomère



Canalisation de branchement

Les canalisations de branchement seront en PEHD série 16 bars, qualité alimentaire, classification PE 80 ou PE 100.

<i>Branchement</i>	<i>Canalisation</i>	<i>Série</i>
20 mm	diam. ext. 20	16 bar
25 mm	diam. ext. 25	16 bar
32 mm	diam. ext. 32	16 bar

Décharges et vidanges et purges

Les canalisations de vidange seront en P.V.C. rigide série 10 ou 16 bars.

En principe, la vidange sera constituée d'un té, d'un robinet-vanne, d'un élément de canalisation P.V.C., classe de résistance CR8 d'une tête de sortie maçonnée avec dispositif anti- intrusion, et/ou d'un clapet à battant.

Les vidanges seront réalisées sous regard béton préfabriqués 1m x 1m ou Ø 1000 mm, équipé d'un tampon fonte de fermeture, à rotule.

Les purges en bout d'antennes pourront être programmables conformément aux devis estimatifs.

CABLE DE TELECOMMANDE

Les câbles de télécommande auront les caractéristiques définies aux devis et bordereau des prix unitaires. Ils seront de type armé, pouvant être placés directement en terre. Ils seront signalés par un grillage avertisseur de couleur appropriée. Les jonctions éventuelles seront réalisées par des boîtes étanches remplies de brai ou de résine bi composants appropriée.

Ces boîtes seront placées dans des regards de visite en béton armé, munis de trappes d'accès en fonte pour voirie (D400).



Raccordement de poteaux d'incendie

Conduite principale	raccordement	Poteau	d'incendie
PVC diam. sup. ou = 110 mm	diam. ext. 110 mm	DN	100
PVC diam. sup. ou = 160 mm	diam. ext. 160 mm	DN	150
Fonte, sup. ou = 100 mm	acier, diam. 100 mm	DN	diam. 100
Fonte, sup. ou = 150 mm	acier, diam. 150 mm	DN	diam. 150

Spécifications des joints et brides

RACCORDS POUR CANALISATION FONTE

Les raccords pour canalisation fonte seront en fonte ductile à joint standard ou verrouillé. Ils seront conformes à la norme NF EN 545-2002. Les revêtements intérieur et extérieur seront cohérents avec les tuyaux.

Joints a brides

Les brides seront percées GN 10, 16, 25. Les rondelles de caoutchouc toilé auront la forme d'un anneau plat dont le diamètre intérieur sera égal à celui des tuyaux et appareils à raccorder et dont le diamètre extérieur sera calculé de manière à affleurer les trous des boulons. Ces rondelles auront une épaisseur de 3 à 5 mm. Les boulons (galvanisés à chaud) destinés à relier les brides des tuyaux ou appareils auront de 16 à 30 mm de diamètre suivant le diamètre des conduites. Ils seront serrés graduellement les uns après les autres en quinconce, jusqu'à refus. Dans tous les cas les prescriptions du fournisseur seront respectées.

Joints standard classiques et verrouillage

Les emboîtements et les bouts unis des tuyaux seront soigneusement nettoyés à l'aide d'une brosse métallique. La bague de joint sera introduite dans son logement, les lèvres étant dirigées vers le fond de l'emboîtement. On enduira de pâte lubrifiante la surface apparente de la bague de joint et le bout uni. Celui-ci sera enfoncé dans l'emboîtement suivant les prescriptions du fournisseur. Le verrouillage (type Standard Ve) sera assuré par un cordon de soudure sur le fut uni, et la pose d'une contre bride.

Joints express et verrouillage

Les rondelles de caoutchouc auront une section carrée de 10 à 24,5 mm suivant le diamètre du tuyau. Un intervalle d'un centimètre devra être aménagé entre les deux extrémités des tuyaux à assembler de façon à permettre le jeu de la dilatation et à laisser au joint sa flexibilité.



Joints Gibault ou similaire

Les rondelles de caoutchouc auront une section carrée de 10 à 24,5 mm suivant le diamètre du tuyau. Un intervalle d'un centimètre devra être aménagé entre les deux extrémités des tuyaux à assembler de façon à permettre le jeu de la dilatation et à laisser au joint sa flexibilité.

Raccord - Bride Autobutée

Ensemble de joints souples genre « Major » pour conduite PVC ou fonte avec boulons **galvanisés à chaud**.

Ce système pourra être utilisé sur les conduites dont le diamètre nominal sera inférieur ou égal à 150 mm (sauf accord écrit du maître d'œuvre pour une situation particulière, conduite PVC notamment).

Percage des brides

Toutes les brides des pièces et tuyaux sont percées avant livraison aux espacements et dimensions prescrits par les normes pour gabarits normalisés GN 10.

APPAREILS DE ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Les robinets vannes conformément à l'article 21 du fascicule 71 auront les caractéristiques ci-après :

- **Cas général :**
 - Type du robinet vanne : opercule élastomère
 - Extrémités : à brides
 - Pression de service : 16, 25, 40 bar
 - Sens d'ouverture : sens horloge
- **Sur prescriptions du Maître d'œuvre :**
 - Type du robinet vanne : vanne papillon
 - Extrémités : à brides
 - Pression de service : 16, 25, 40 bar
 - Nature papillon : fonte à portée acier inoxydable
 - Nature du joint : élastomère
- Type du robinet vanne : vanne équilibrée manuelle ou électrique, genre Equilaur.
 - Pression de service : 16 bar

Les robinets de prise ou d'arrêt pour branchement :

Dans la mesure du possible, les branchements seront constitués comme suit:

- En agglomération (suppression du robinet de prise en charge)
 - Collier à large plage fileté au pas du gaz (HUOT) ou similaire
 - Raccord MAGNUM fileté mâle (FIP) ou similaire
 - Tuyau de branchement en PE bande bleue
 - En cas de raccordement en charge, utilisation du collier HUOT LP 189 à robinet intégré (ou similaire) utilisé borgne, sans bouche à clé, le reste comme ci-dessus.
- En rase campagne
 - Branchement "classique" comprenant :
 - collier de prise large plage



robinet de prise à boisseau sphérique tout bronze (gamme HUOT 2400) ou similaire, sous bouche à clé, sortie taraudée 1" ou 1.5" pour raccordement PE
La boulonnerie sera en inox pour les colliers LP et galva à chaud pour les robinets vannes

Les colliers de prise pour les branchements :

- Sur canalisation PEHD -
la prise en charge sera réalisée au moyen d'un collier à large plage de type HUOT ou similaire spécifique à ce matériau.
- Sur canalisation PVC -
la prise en charge sera réalisée au moyen de collier à large plage de type HUOT ou similaire pour PVC.
- Sur canalisation fonte -
la prise en charge sera réalisée au moyen d'un collier pour fonte.

Accessoires de robinetterie :

Chaque robinet vanne posé en tranchée sera équipé des accessoires suivants :

- Cloche ou patin d'ancrage pour montage du tube allonge
- Tube allonge de bouche à clé à emboîtement en fonte ou PVC
- Tête de bouche à clé en fonte poids minimum 6 kg verrouillable
- Entourage béton préfabriqué

Les robinets vannes placés sous abri (regard, chambre des vannes...) seront équipés d'un volant de manòuvre.

Robinetts avant compteurs - COMPTEURS - CLAPETS ANTI RETOUR

Ils seront fournis et mis en place par l'entreprise.

DISPOSITIFS DE COMPTAGE

COMPTEURS GENERAUX

1. Les compteurs généraux à mettre en place sont d'un type et de caractéristiques précisées au bordereau des prix. A titre indicatif, type WS ou WP GALAXY de SOCAM ou similaire pour les diamètres de 60 à 100 mm. Les diamètres supérieurs seront de type WOLTEX de SCHLUMBERGER, type WOLTMANN WP (SOCAM) série GALAXY ou similaire Le compteur sera choisi en fonction de la pression de service. (Classe de précision : C)
2. Ils ne comporteront pas de dispositif de by-pass sauf prescriptions contraires prévues au devis estimatif.
3. Ils sont fournis et posés par l'Entreprise.



4.

COMPTEURS abonnées

1. En principe, ces appareillages sont fournis et posés par l'exploitant (ou le services des Eaux) .
2. Les compteurs seront de classe C exclusivement, de type agréé par l'exploitant.
Par exemple 410 SOCAM ou AQUADIS de SCHLUMBERGER, FLOSTRAR M de SCHLUMBERGER pour les diamètres de 15 à 40 mm.

11.3 DEBITMETRES

Les débitmètres électro magnétiques seront de type Krohne ou équivalent. Ils seront installés sur des tronçons droits de manière à assurer un écoulement laminaire des fluides, suivant les recommandations du constructeur.

APPAREILS DE FONTAINERIES ET ACCESSOIRESBornes fontaines, bouches incendie

Les caractéristiques de ces appareils sont définies au bordereau des prix.

Les matériels et fournitures et installations relatives à la défense incendie seront conformes à la norme NFS 62-200.

Poteau d'incendie*a) poteau normalisé DN 100*

Ils seront du type incongelable, avec prise sous coffre et vidange automatique, 1 prise de 100 et 2 symétriques de 65.

Ils seront raccordés sur des conduites de diamètre égal ou supérieur à 100 mm susceptibles de délivrer le débit normalisé requis.

b) poteau normalisé DN 150

Ils seront du type incongelable, avec prise sous coffre et vidange automatique, 2 prises de 100 et 1 symétrique de 65.

Ils seront raccordés sur des conduites de diamètre égal ou supérieur à 150 mm susceptibles de délivrer le débit normalisé requis.

APPAREILS D'EQUIPEMENT ET DE PROTECTION HYDRAULIQUESLes ventouses

Les ventouses devront être à fonctionnement automatique avec robinet d'arrêt incorporé. Elles seront posées en regard de 1 m x 1 m intérieur. Suivant les indications de l'avant-métré, elles seront :

Simple fonction:

- modèle simple, admission DN 40 / 60 PN 10/16/25.

Triple fonction:

- modèle à grand débit d'air DN 40/60/ou 80 ou100.



Les ventouses seront installées à chaque point haut du réseau en regard 1 m x 1 m, minimum. Ce regard sera muni d'un puisard et d'une vidange capable d'assurer l'évacuation de l'eau. Le tampon de fermeture sera articulé, de type voirie D400.

Les clapets de retenue

Les clapets de retenue conformément aux normes NF-E- 29-376 à 29-379 seront en fonte avec clapet caoutchouc, et sur indication spécifique, pourront être équipés d'un battant extérieur d'équilibrage.

Ces accessoires seront posés en regard ou en chambre des vannes.

Les boîtes à crépine

Les boîtes à boues sont placées à l'amont des organes de régulation hydraulique. Elles sont en fonte entre brides, sont équipées d'un filtre démontable en acier inoxydable et d'un robinet de purge ¼ de tour. Elles seront montées de telle sorte que le filtre soit aisément accessible.

Les stabilisateurs d'écoulement

Ils seront d'une longueur limitée à 3 fois le diamètre d'orifice.
Ces accessoires seront posés en regard ou en chambre des vannes.

DISPOSITIFS DE PROTECTION COMPLEMENTAIRE DES CANALISATIONS

- Protection cathodique des canalisations en acier.

Voir article 61 du fascicule 71.

- Protection anticorrosion des canalisations fonte due à la nature corrosive des sols

En cas d'étude de sol préalable : la nature du dispositif de protection est incluse dans le devis.

En cas d'absence d'étude préalable : l'entreprise a le choix entre la mise en place sur le chantier de manches polyéthylène d'épaisseur 200 microns en complément du revêtement standard comme le préconise le fabricant ou la pose de tuyaux isolés en usine par revêtement inerte. L'entreprise prendra contact avec le fournisseur pour déterminer la protection la plus adaptée. Cette protection sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

DISPOSITIFS DE SIGNALISATION

Un grillage avertisseur de couleur bleue sera disposé sur les canalisations. Celui-ci sera muni d'un fil métallique dans le cas de canalisations PVC ou PEHD (grillage avec fil inox détectable).

Les canalisations posées en zone rurale seront repérées sur le terrain par des bornes béton marquée "EAU" de section 0,20 m au carré et dépassant de 0,30 m le terrain naturel et implantées sur les limites des propriétés et en bordure du domaine public, ainsi qu'à chaque franchissement de voies de circulation ou aux changements de direction. La longueur de canalisation comprise entre deux bornes béton ne pourra excéder 200 mètres.



Ce dispositif sera complété d'une plaque de signalisation indiquant la position altimétrique et planimétrique de la canalisation par rapport à la borne concernée.

Pour les robinets vanne, une plaque de signalisation de couleur bleue permettra le repérage de la vanne.

APPAREILLAGE D'EQUIPEMENT ET DE PROTECTION DES OUVRAGES

L'appareillage d'équipement des ouvrages et réservoirs aura les caractéristiques suivantes :

Les crépines

Elles seront en cuivre rouge et munies d'une bride GN 10.

Les dispositifs de traversée de paroi

Ils seront du type manchette d'ancrage avec joint à bride ou fourreau à bride.

Les robinets à flotteur

Ils seront du modèle à commande directe par flotteur, ou si l'estimatif le précise à commande par pilote hydraulique ou électrique.

MATERIAUX ET FOURNITURES D'UN TYPE NON COURANT OU NOUVEAU

L'Entrepreneur peut proposer l'emploi de tels matériaux et fournitures dans les conditions stipulées aux articles 34 et 35 du fascicule n° 71 et compte tenu des conditions de service précisées au présent dossier.

Ils seront soumis au visa du Maître d'Oeuvre et ne pourront être acceptés que dans la mesure où les éléments fournis par l'Entrepreneur permettront de vérifier que les conditions de services prévues seront assurées et que les garanties initiales seront couvertes.

EPREUVES EN USINE ET CONTRE-EPREUVES

Les épreuves en usine et contre-épreuves des fournitures sont faites en conformité des dispositions de l'article 8 du fascicule 71.

CHAPITRE III - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

PRISE EN CHARGE DES FOURNITURES ACQUISES SEPARÉMENT PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

☞ Selon article 26 du C.C.A.G.



PIQUETAGE SUR LE TERRAIN - DOSSIER D'EXECUTION - DISPOSITIONS GENERALES

1- Les opérations de piquetage et de constitution des dossiers ou documents d'exécution doivent être effectués suivant le mode défini à l'article 36.4 du fascicule n° 71, à savoir :

- reconnaissance et définition du tracé par le Maître d'œuvre
- implantation du tracé, piquetage et établissement de l'ensemble des dossiers ou documents d'exécution par l'entrepreneur.

Le dossier d'exécution élaboré par l'Entrepreneur comprend les pièces suivantes :

- **les plans de piquetage** définitif des canalisations à l'échelle du cadastre et sur fond de plan fourni par le Maître d'œuvre comportant les indications suivantes :
 - * longueur et section des différents tronçons
 - * repérage des points d'angle et points spéciaux par rapport à des repères fixes
 - * repérage des appareils de robinetterie, fontaineries accessoires et pièces diverses
 - * repérage des ouvrages divers existants au voisinage immédiat du tracé
- **les autorisations de passage** en terrain privé obtenues ainsi que la liste de celles refusées ou non obtenues, les autorisations de passage d'utilisation et de franchissement (ponts, voies ferrées, etc...) y compris les plans et les spécifications techniques détaillées (notes de calculs notamment).
- **les dossiers d'exécution** des différents ouvrages spéciaux (butées, ancrages), les plans d'équipement des réservoirs, avec emplacement des gaines et scellements etc... ; les schémas des branchements particuliers ainsi que tous plans de détail nécessaires (points spéciaux du réseau).

2- Il est précisé :

- que la recherche et l'obtention des permissions de voirie pour emprunt du domaine public par les canalisations sont assurés par le Maître de l'ouvrage quand il s'agit des voiries nationales et départementales, par l'Entrepreneur dans les autres cas.
- que la recherche des autorisations de passage en terrain privé est assurée par l'Entrepreneur.

Dès la notification de l'approbation du marché, le Maître d'Oeuvre procède, en présence de l'Entrepreneur, à la reconnaissance et à la définition du tracé.

L'entrepreneur, avant tout commencement des travaux, se renseignera auprès des services intéressés (DICT)* sur les réseaux susceptibles de se trouver dans l'emprise de ses travaux et procédera à ses frais à l'exécution des piquetages spéciaux

* www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr

L'entrepreneur demeurera responsable de toutes les avaries qui pourraient survenir à ces installations et de toutes leurs conséquences.

Pour prévenir tout accident ou aggravation des dégâts susceptibles d'intervenir sur des ouvrages dépendants de ces services, il sera affiché dans le local servant de bureau de chantier la liste des services intéressés avec leurs adresses et numéros de téléphone.



Dans le cas où, en cours de travaux, il ait rencontré des ouvrages dont la position n'a pas été signalée ou dont la position n'est pas conforme aux indications recueillies auprès des services ou administrations concernés, l'Entrepreneur en informe immédiatement le Maître d'Oeuvre et le service dont semble dépendre l'ouvrage en cause, il interrompt les travaux jusqu'à ce que les mesures conservatoires aient été prises et éventuellement que les dégâts aient été réparés.

L'Entrepreneur est seul responsable des accidents, détériorations, dommages et pénalités qui peuvent résulter de l'inobservation de ces prescriptions impératives.

PLANS DE PIQUETAGE ET DOSSIER D'EXECUTION

Délais de remise et d'approbation de documents

- Le plan de piquetage doit être soumis par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maître d'œuvre dans un délai de 15 jours après notification du procès verbal de piquetage.
- Le dossier d'exécution doit être soumis par l'Entrepreneur à l'approbation du Maître d'œuvre dans un délai de 1 mois à dater de l'acceptation de piquetage.
- Les délais d'acceptation ou d'approbation que s'impose le Maître d'œuvre sont fixés comme suit :

* pour le plan de piquetage : 15

* pour le dossier d'exécution : 15 jours

jours

Emprises

Les emprises disponibles pour la réalisation de certains travaux figureront sur les plans d'exécution fournis par le maître d'œuvre, notamment pour le travail en domaine privé. L'entrepreneur devra procéder contradictoirement avec les propriétaires ou riverains à un état des lieux.

Si la présence d'un huissier s'avère nécessaire, elle est entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Il y a lieu de noter qu'à l'intérieur de ces emprises pourront parfois exister des éléments naturels (rases, sources, arbres, etc...) dont la sauvegarde est impérative. L'entreprise devra tenir compte de ces contraintes dans son étude.

SIGNALISATION

L'entrepreneur devra mettre en place la signalisation de chantier, conformément au code de la route et notamment aux instructions interministérielles n° 81-86 du 23 septembre 1981 relatives à la circulation routière, et à l'arrêté modifié du 15 juillet 1974 (cf. Livre 1-8ème partie) et à leurs mises à jour, à la législation en vigueur, 24 heures (vingt-quatre heures) avant le début des travaux, afin de prévenir les riverains et usagers des voies concernées par les-dits travaux.



EXECUTION DES TRANCHEES

- Les fouilles seront réalisées suivant le mode défini à l'article 37 du fascicule n°71.
1. Les tranchées seront ouvertes suivant le tracé et la profondeur indiqués sur les plans et documents techniques.
 2. Leur profondeur normale sera, en général, telle que l'épaisseur du remblai soit de 1 mètre, mesurée de la surface du sol à la génératrice supérieure du tuyau. Elle ne différera de la profondeur normale que dans les tronçons limités, prévus aux profils en long, ou rendus nécessaires par des obstacles rencontrés.
 3. Le fond de la tranchée sera dressé et purgé des pierres rencontrées. Lorsque la nature du terrain se révélera très mauvaise, ou que des maçonneries ou parties rocheuses apparaîtront et que le maître d'œuvre le jugera nécessaire, la tranchée sera approfondie de 15 cm et le mauvais terrain, les maçonneries ou parties rocheuses remplacées par du remblai d'apport soigneusement pilonné. Le lit de pose sera alors réalisé à l'avancement.
 4. **La largeur des tranchées** devra être suffisante à la bonne exécution des travaux. Elle ne pourra être inférieure à la largeur donnée par la formule métrique :

" $L = (2 \times 0.20) + D$ " dans le cas d'une tranchée pour canalisation unique

" $L = (1 \times 0.20) + D$ " dans le cas d'une tranchée en surlargeur de canalisation unique

et " $L = D_1 + \sum D_n + 0.20 \times (n+1)$ " dans le cas de canalisations multiples.

Cette largeur sera la seule retenue pour le calcul des volumes pris en compte pour la rétribution des matériaux de substitution. Cette largeur sera augmentée de l'espace nécessaire à la mise en place des dispositifs de blindage ou de protection lorsque la nature des terrains ou que la profondeur des fouilles l'exigera. Le coût de cette **surlargeur est inclus dans le prix des dispositifs de blindage** ou de protection, et ne donne pas lieu à une rétribution supplémentaire des tranchées.

5. Toute ouverture de fouille dans un sol revêtu sera obligatoirement précédée d'une découpe à la scie.
6. Les fouilles seront étayées avec le plus grand soin, de manière à prévenir les éboulements et la décompression des terrains, et à garantir la sécurité des ouvriers, les propriétés riveraines et les ouvrages placés dans le sol contre les dégradations et dommages qui pourraient résulter de l'exécution des travaux. La réparation des dégradations ou dommages sera, quel que soit le cas, complètement à la charge de l'entrepreneur.
7. En fonction de la profondeur de la fouille et de la tenue du terrain, l'entrepreneur devra satisfaire à la législation concernant la sécurité des ouvriers et blinder la fouille s'il y a lieu.

Quoique la responsabilité de l'Entrepreneur soit affirmée par le décret N° 65-48 du 8 janvier 1965, par les dispositions du titre II du code du travail et par les circulaires du ministère du travail du 29 mars et 6 mai 1965, il est rappelé dans le présent article :

- que toutes les précautions doivent être prises en vue de satisfaire à la protection des personnels exposés aux risques d'éboulements dans les tranchées,

- que ces risques sont dépendants de la profondeur de la tranchée, mais aussi de la nature et de l'état des terrains travaillés (saturation en eau, remblais instables,...) et des surcharges temporaires ou permanentes situées dans leur zone d'influence



D'une manière générale et globale au regard de la sécurité :

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'interrompre le chantier dans la mesure où il juge que toutes les conditions de sécurité ne sont pas remplies et d'en avertir les services de contrôle de la Sécurité Sociale et de l'OPBBTP. Cet article sera strictement appliqué.

8. Les abords de la fouille seront réglementairement et soigneusement protégés de manière à prévenir tout accident. Ils seront suffisamment éclairés pendant la nuit. L'exécution sera conduite de manière à employer au fur et à mesure les déblais nécessaires au remblaiement des tranchées et à débarrasser la voie publique de l'excédent qui sera immédiatement chargé et transporté aux décharges agréées. Aucun dépôt de déblais, même temporaire, pouvant gêner la circulation ou l'accès des propriétés ne sera toléré aux abords de la fouille. En sus de ses obligations réglementaires, l'entrepreneur sera tenu de mettre en place tout dispositif de signalisation, déviation ou franchissement de fouilles, etc...qui lui serait demandé par le maître d'œuvre.
9. L'entrepreneur aura à sa charge toutes les sujétions pouvant résulter de la rencontre des conduites d'eau, de gaz, d'électricité, de téléphone, de câble et de branchements d'égouts ; il aura à se renseigner auprès des différents services intéressés, pour connaître la position exacte des différentes canalisations. Il effectuera la déclaration d'intention de travaux réglementaires et en cas d'intervention d'urgence, contactera au plus vite les différents concessionnaires pour régularisation. En cas de nécessité, l'entrepreneur exécutera des sondages pour permettre de déterminer le tracé de la fouille ainsi que sa profondeur.
10. Pour les tranchées ouvertes en terrain boisé, le débroussaillage doit être exécuté sur une largeur minimum de 3 m,
11. Le dessouchage doit être effectué sur une largeur minimum de 1 m. Les bois d'un diamètre supérieur à 0.10 cm provenant des abattages doivent être mis en dépôt à proximité, à la disposition de propriétaires des parcelles concernées. Les souches doivent être enlevées et mises en dépôt.
12. Les remblais spéciaux (traversées de routes, de voies SNCF, etc...) visés à l'article 66 du fascicule n°71 doivent être effectués, sauf prescriptions spéciales des services intéressés, par couches successives de 0.20 m au maximum, bien damées et arrosées s'il y a lieu.
13. Les terres argileuses seront évacuées et remplacées par des remblais pleins non plastiques et incompressibles.
 - * terrains rocheux : calage au sable jusqu'à 0.15 m au-dessus de la génératrice supérieure
 - * les terres en excédent et les terres impropres au remblai devront être transportées à une décharge à la charge de l'entrepreneur.
14. **Le remblaiement des fouilles avec les matériaux sains extraits des tranchées ne donne pas lieu à rémunération spéciale, ce prix étant compté dans le prix de la tranchée.**
15. **L'évacuation des terres en excédent (foisonnement) est comptée dans le prix de la tranchée**
16. **L'évacuation des terres impropres au remblai est comptée séparément.**

CONSOLIDATION DU SOL ET DRAINAGE SOUS CONDUITE

La consolidation des terres et les drainages sous conduites reconnus nécessaires doivent être exécutés suivant les propositions de l'entrepreneur, après visa du maître d'œuvre.



EPUISEMENTS

L'Entrepreneur devra assurer, à ses frais et sous sa responsabilité, le maintien des écoulements d'eaux pluviales ou usées en provenance de la voie publique ou des branchements riverains, par des dispositifs pouvant être visités et nettoyés facilement.

Les épuisements seront exclusivement à la charge de l'entrepreneur quelle que soit la provenance des eaux même en cas d'orage, inondations et de mauvaise fermeture des robinets. Il devra en conséquence pouvoir mettre en place, dans les meilleurs délais, des pompes de toutes puissances et en nombre suffisant. En particulier, le pompage devra être permanent en cas de nappe phréatique ou de vidange dans la fouille pour éviter toute entrée d'eau polluée et de matériaux dans les canalisations posées. Ces épuisements sont également à la charge de l'entrepreneur, dans le cadre de l'assèchement des fosses de forage ou de fonçage.

DEPOSE DES CONDUITES, BRANCHEMENTS et appareils

Tout matériel déposé, qu'il soit hors d'usage ou non, partie ou totalité de tuyau, pièces de raccords, élément de branchement, robinet boisseau, robinet-vanne, appareils de fontainerie, etc... devra être remis au dépôt du Maître d'Ouvrage dans les 48 heures suivant la dépose sauf avis contraire de celui-ci.

Les canalisations déposées, en plomb ou amiante ciment, seront stockées et évacuées suivant la réglementation en vigueur.

POSE DE TUYAUX.

Les dispositions générales énoncées dans cet article concernent la pose mais aussi toutes les manutentions effectuées sur les canalisations, telles que chargement, transport, déchargement, stockage et bardage des tuyaux.

A chacune de ces opérations, les tuyaux doivent être sanglés et protégés contre les chocs. Ils ne doivent pas être entreposés à proximité de sources de chaleur importantes ni près de produits toxiques ou agressifs. Ils ne doivent pas subir de frottements qui pourraient détériorer le revêtement extérieur ni être traînés à même le sol. S'ils sont roulés, ils doivent l'être sur des madriers de manière à éviter les agressions des sols rocheux ou caillouteux.

Au moment de la pose, les tuyaux sont débarrassés des souillures et des corps étrangers qui pourraient s'y être introduits, leurs extrémités sont soigneusement nettoyées. Ils sont alignés dans la tranchée et calés provisoirement.

A l'exception des tuyaux en béton qui sont calés avec des granulats, le calage se fait avec, du sable.

Il est interdit de déporter les tuyaux d'une valeur angulaire supérieure à celle prescrite par le fabricant ou les cintrer lorsque leur nature le permet (cas du PVC)

Les changements de direction sont réalisés à l'aide de coudes à emboîtement ou à brides. L'utilisation des coudes ¼ est interdite sauf autorisation expresse du Maître d'Ouvrage. Les Tés, coudes sont calés avec du



béton, ou verrouillés sur une longueur suffisante, pour éviter tout déplacement des pièces ou de la canalisation.

Pour les canalisations fonte, il sera tenu compte de la nature corrosive des terrains traversés et, si celle-ci l'impose, il sera mis en place les dispositifs prévus à l'article II-8-1 du présent CCTP. Le manchage se fera à l'extérieur des tranchées en laissant libre une longueur suffisante de manche pour recouvrir l'emboîtement suivant.

A chaque arrêt du chantier les extrémités des canalisations seront obturées avec un tampon pour éviter l'introduction intempestive de corps étrangers ou d'animaux.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le soin qu'il devra apporter à cette précaution lorsque la canalisation sera posée en pente montante et qu'une longueur importante de tranchée restera ouverte à l'amont de l'extrémité du dernier tuyau. En effet, en cas de pluie ou d'orage violent la tranchée pourra être remplie par l'eau de ruissellement et provoquer, sous l'effet de la mise en charge, la propulsion du bouchon à l'intérieur de la canalisation et son remplissage par des matériaux d'affouillement.

POSE DES APPAREILS DE ROBINETTERIE.

Les robinets-vannes à opercule sont de type à brides. Ils sont montés entre deux brides ou entre deux bouts lisses par la mise en place de joints MAJOR ou similaire. Ils sont posés sous bouches à clé de type chaussée et sur un socle en béton sur lequel ils sont scellés par des pattes afin que leur poids ne produise pas un effet de cisaillement sur les boulons serrant leurs joints voisins. Ce calage ne doit gêner en rien la mise en place des boulons, ni un éventuel remplacement du robinet-vanne. Ils peuvent aussi être posés en regard comme vanne de garde des appareils de régulation. Ils sont alors équipés d'un volant de manœuvre.

Au niveau du presse-étoupe des robinets, un tabernacle béton ou une cloche P.V.C., surmonté de tube à collerette, tube allonge et tête mobile sera mis en place.

Tout robinet qui ne sera pas exactement vertical sera refusé et reposé aux frais de l'entrepreneur. Les robinets vannes en tranchée ne doivent pas être posés sur massif en maçonnerie.

En tranchés, les robinets-vannes à papillon sont posés sous regard.

Les éléments de bouches à clé doivent être calés au fur et à mesure du montage des remblais dont le compactage sera soigné, de manière à ce qu'ils soient parfaitement stables et restent en parfait alignement. Les bouches à clé posées à l'extérieur de revêtement de trottoir ou de chaussée, bénéficieront d'un entourage en élément de béton préfabriqué.

Les vidanges des réseaux d'irrigation sont réalisés par adjonction de pièces spéciales fonte à brides ou à joints automatiques et permettent de vidanger la totalité de la conduite jusqu'au fil d'eau, l'orifice du té de raccordement étant orienté verticalement vers le bas.

BRANCHEMENTS PARTICULIERS

Ordinairement, les branchements particuliers sont constitués d'un collier de prise, d'un robinet ou vanne de branchement posé horizontalement au niveau de la génératrice médiane de la canalisation, d'une cloche ou tabernacle et des éléments de bouche à clé (tube allonge en fonte et tête de bouche à clé). Ils seront



généralement exécutés à vide ou exceptionnellement en charge si la canalisation est en fonte et à l'aide d'une machine à percer d'un modèle et d'un fabricant agréé par le Maître d'Oeuvre.

Sur des antennes courtes de quelques branchements, ceux-ci pourront sur avis du Maître d'œuvre, être réalisés sans vannette, seule l'antenne étant sectionnée.

ASSEMBLAGE DES CANALISATIONS

Les différentes pièces spéciales de raccord (BE, BU, coudes, cônes) pour canalisations de toutes natures (fonte, acier, PVC, PEHD etc.) sont comptées en plus value par application des prix unitaires spécifiés au bordereau des prix.

BRANCHEMENTS

Les branchements ont en général la constitution indiquée à l'article 45 du fascicule n° 71.

Conformément à la politique du Maître d'Ouvrage les branchements particuliers seront repris jusqu'aux compteurs, sauf cas spécifiques.

Dans le cas où le compteur se trouverait dans un bâtiment, il serait alors déplacé en limite de propriété dans un regard agréé. L'entreprise devra alors reprendre le branchement particulier en PEHD jusqu'au point initial du comptage (y compris s'il y a lieu toutes les sujétions particulières en domaine privé.)

Les prises en charge seront réalisées sur des canalisations « en eau ». Dans le cas contraire, l'entreprise devra impérativement réaliser ces prises en charge à l'aide d'un outil spécifique soumis à l'acceptation du maître d'œuvre, permettant l'extraction des copeaux métalliques.

Les branchements particuliers de diamètre inférieur ou égal à 40 mm comprennent les pièces suivantes :

- ✓ robinet de prise quart de tour (sens de fermeture anti-horloge)
- ✓ la bride auto-butée,
- ✓ l'ensemble bouche à clé composé de la tête de bouche à clé, le tuyau, le tube collerette, les tubes allonge, et le tabernacle, ou cloche PVC
- ✓ le tuyau en polyéthylène haute densité série bleue,
- ✓ la soudure sur branchement cuivre existant,
- ✓ les réductions éventuelles entre robinets et compteurs,
- ✓ le robinet d'arrêt à tournant sphérique,
- ✓ le compteur agréé par le service de eaux
- ✓ le clapet anti-retour avec purges incorporées,
- ✓ les joints plats,
- ✓ le support ensemble comptage.

RACCORDEMENT ET POSE DE LA FONTAINERIE ET APPAREILS DIVERS

Raccordement des poteaux d'incendie : voir art. 8.10 & 12.2

Décharges et vidanges : voir art. 8.8

Clapet de retenue : voir art. 13.2

Ventouses ou purgeurs soniques : voir art. 13.1

POTEAUX D'INCENDIE

Un drainage sera effectué à la sortie du dispositif de vidange

Le niveau de pose du P.I. pourra être ajusté à l'aide d'un esse de réglage.

Le poteau d'incendie sera isolé du réseau par un robinet vanne sous bouche à clé.



MORTIERS ET BETONS

L'utilisation et la mise en œuvre des bétons et mortiers seront conformes à l'article 52 du Fascicule 71 du CCTG.

Néanmoins, il pourra être recherché, en accord avec le Maître d'Oeuvre, des solutions de préfabrication "hors chantier" standard ou particulière.

POSE DE CANALISATIONS EN ELEVATION

Les conduites placées sur un plancher, dans une galerie ou en caniveau, doivent être maintenues à une distance des parois qu'elles longent qui permette le montage et le démontage des brides et raccords.

Les trous de scellement doivent être exécutés par l'entrepreneur, les scellements seront réalisés par l'intermédiaire de chevilles chimiques, la protection des pièces métalliques doit être assurée dans les lieux humides par tous moyens excluant la corrosion (revêtement goudron, revêtement bitumineux, peinture anti-rouille, etc...).

Les ouvrages de maintien des canalisations en élévation (consoles métalliques, plots béton, etc..) devront être étudiés par un bureau d'études agréé. Les dessins et notes de calcul devront être transmis pour visa au maître d'œuvre.

Dans le cas du remplacement de canalisations en élévation, le prix de la dépose des anciennes canalisations est réputé compris dans celui relatif à la pose des nouvelles.

POSE FOURREAU

Les fourreaux seront posés sur lit de pose en sable après décapage de la terre végétale. Un remblai de blocage sera réalisé soit en matériau du site si sa qualité le permet ou en 0/80 d'origine alluvionnaire ou massique.

Les canalisations posées sous fourreaux seront guidées à l'aide de patins de glissement ou patins de centrage (2 unités pour 6 ml).

FONCAGE SOUS VOIE DE COMMUNICATION ou en rivière

L'adoption de la méthode de fonçage est laissée au libre choix de l'entreprise. Cette méthode figurera dans le mémoire technique de l'entrepreneur

Toutefois, elle sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre et des Services administratifs concernés, et devra être adaptée au terrain. En cas de refus ou d'inaptitude de la méthode proposée, l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité.

L'amenée du matériel, son repli, le creusement de la fosse, son remblaiement, la remise en état des lieux sont compris dans le prix du fonçage

Le fourreau utilisé pour la réalisation de ce fonçage sera en acier, l'entrepreneur vérifiera la compatibilité de la méthode avec la nature du terrain, et le diamètre des collets de la canalisation à poser.



En cas d'échec dans la réalisation du forçage, aucune plus value ne sera accordée. L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité pour perte de matériel.

Les canalisations posées sous fourreaux seront guidées à l'aide de patins de glissement ou patins de centrage (mini 2 unités pour 6 ml).

FORAGES

FORAGE HORIZONTAL

Conforme à l'article 55 du fascicule 71 du CCTG.

L'amenée du matériel, son repli, le creusement de la fosse, son remblaiement, la remise en état des lieux sont compris dans le prix du forage.

Toutes les recommandations liées au forçage sont applicables.

BUTEES, ANCRAGES

Les coudes, pièces à tubulure et tous les appareils intercalés sur les conduites et soumis à des efforts tendant à déboîter les tuyaux ou à déformer la canalisation, seront contrebutés par des massifs susceptibles de résister à ces efforts.

Les pièces à contrebutées s'appuieront sur les massifs de butée, soit directement, soit par l'intermédiaire de béquilles.

Elles pourront aussi être reliées aux massifs, fonctionnant alors comme massif d'ancrage, au moyen de colliers à scellement.

Les massifs de butée et d'ancrage, ainsi que les dispositions de liaison entre les canalisations et ces massifs seront exécutés par l'entrepreneur conformément aux plans de détails et aux notes de calculs fournis par lui et acceptés par le maître d'œuvre.

Les bétons nécessaires à la construction de ces massifs seront exécutés suivant les prescriptions édictées à l'article 35 ci-avant.

**Le taux de travail de terrain devra être vérifié par l'entrepreneur.
Il devra être tenu compte de la densité apparente des matériaux en zone inondable ou immergée.**

REGARDS ET DISPOSITIFS DE FERMETURE

Les regards sont du type suivant :

Regards pour ventouse et vidange de 1 m sur 1 m ou de diamètre 1 m intérieur

Regards pour appareils de régulation automatique : dimension adaptée à l'appareillage à protéger

- * ils seront établis en béton banché ou en maçonnerie de parpaings et drainés.
- * ils seront goudronnés sur la partie extérieure destinée à être enterrée.
- * ils seront recouverts si besoin d'un enduit intérieur étanche.
- * ils seront équipés d'échelons de descente (pour une profondeur supérieure ou égale à 1 m) et éventuellement d'une crose.



Ils sont montés sur matériaux drainants arasés 0.20 m en dessous de la génératrice inférieure de la canalisation, celle-ci étant calée par des berceaux en béton. Un dispositif de vidange assure l'évacuation de l'eau vers l'extérieur du regard.

Leurs dimensions intérieures autorisent un débattement de 0.30 m par rapport aux brides les plus proches des parois dans le sens longitudinal, de 0.50 dans le sens latéral et ont une hauteur minimale de 1.70 m, la garde minimale sous la génératrice inférieure de la canalisation la plus importante étant de 0.30 m. La dalle de couverture est équipée de deux anneaux permettant l'installation d'un appareil de levage (palan ou tire-fort).

Les dispositifs de fermeture seront constitués par des tampons ronds en fonte, type étanche, de classe adaptée aux charges roulantes (D400), articulés et verrouillables.

L'ensemble doit pouvoir résister au trafic.

TRAVERSEE OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS

Les traversées de cours d'eau seront réalisées suivant les prescriptions des services intéressés telles qu'elles seront communiquées dans le cadre des autorisations de passages (DDT, Cellule de l'Eau, ARS, Fédération de la Pêche, gestionnaire éventuel du cours d'eau etc...)

Les traversées de voirie, de lignes SNCF ou emprunts d'ouvrages divers seront réalisées suivant les prescriptions des services intéressés telles qu'elles seront communiquées dans le cadre des autorisations de voirie.

Ces prescriptions seront, dans la mesure du possible, communiquées à l'entrepreneur au moment de la consultation. En tout état de cause, l'entrepreneur doit se renseigner sur les prescriptions à respecter.

CALORIFUGEAGE

Les conduites et appareils destinés à être protégés devront être calorifugés dans les conditions suivantes :

- ✓ matériaux isolant et imputrescible continu et maintenu par bande, collier ou gaine.
- ✓ si la conduite est exposée aux intempéries ou à des risques de dégradation, mise en place d'une gaine métallique de protection résistant à la corrosion.

Dans le cas de conduites fonte de diamètre égal ou supérieur à 100 mm, la protection contre le gel sera assurée par la mise en place de conduites fonte pré-isolées en usine comprenant :

- un tuyau fonte standard 2 GS à joint automatique,
- un enrobage de mousse de polyuréthane,
- une enveloppe polyéthylène,
- une jonction étanche et isolée entre chaque tuyau.

Dans le cas de canalisations de diamètre inférieur à 100 mm, la protection contre le gel sera assurée par la mise en place de la canalisation enfermée dans des ½ coquilles de mousse de polyuréthane de même diamètre extérieur enrobées de polyéthylène et soudées entre elles.

Les canalisations enterrées seront de type pré-isolé toutes les fois que la hauteur mesurée au-dessus de la génératrice supérieure sera inférieure à 1 mètre. De plus, une attention particulière sera accordée à la



position altimétrique de la conduite pré isolée, celle-ci ne devant en aucun cas constituer un point haut du réseau dont la ventouse serait problématique.

Le maintien des canalisations pré-isolées sur les parois des ouvrages sera assuré par des colliers ou des potences dont la surface sera suffisante pour éviter le poinçonnement des enveloppes ou l'écrasement de l'isolent.

L'entrepreneur sera tenu de fournir la note de calcul justifiant les temps de congélation sans écoulement dans les conditions d'installation du chantier. et devra soumettre au Maître d'œuvre un échantillon du calorifugeage proposé ainsi que son mode de mise en place.

ESSAIS PARTIELS DU RESEAU

Ils ont lieu conformément à l'article 63 du fascicule 71

- Les longueurs maximales qui doivent être éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux sont fixées à 2 000 ml.
- La fourniture et le transport de l'eau doivent être assurés par l'Entrepreneur.
- Les pressions d'épreuve pour l'essai des conduites sont fixées dans chaque cas particulier par le Maître d'œuvre.
- En principe, la pression d'épreuve sera fixée de la manière suivante :

<i>Pression statique du réseau</i>	<i>Pression d'épreuve</i>
P inférieur = 10 bars	150 % de la pression maximale de service
P sup. ou = 10 bars	Pression maximale de service + 5 bars

- En tout état de cause, la pression d'épreuve ne saurait être inférieure à 8 bars, ni supérieure à la valeur limite indiquée par le fabricant pour la série de tuyaux et de pièces soumis à l'essai.

Modalités des épreuves - cas des matériaux autres que le polyéthylène (Cf. Article 63.5.1 du fascicule 71)

Dès que la pression d'épreuve est atteinte et stabilisée, l'entrepreneur désolidarise le tronçon éprouvé du matériel de mise en pression.

Le tronçon est maintenu en pression pendant 30 minutes au cours desquelles la diminution de pression, mesurée avec un appareil de précision adaptée, ne doit pas être supérieure à 20 kPa. (0.2 bars)

Modalité des épreuves - Cas du polyéthylène (cf article 63-5-2. du fascicule 71)

Les épreuves sont réalisées comme suit :

- appliquer une pression d'épreuve égale à la pression maximale de service de la conduite, et au moins égale à 600 kPa, (6 bars) et la maintenir 30 minutes en pompant pour l'ajuster
- ramener la pression à 300 kPa à l'aide de la vanne de purge. Fermer la vanne pour isoler le tronçon à essayer :



- enregistrer ou noter les valeurs de la pression aux temps suivants :
 - * entre 0 et 10 minutes: 1 lecture toutes les 2 minutes (5 mesures);
 - * entre 10 et 30 minutes: 1 lecture toutes les 5 minutes (4 mesures);
 - * entre 30 et 90 minutes: 1 lecture toutes les 10 minutes (6 mesures);Les valeurs successives doivent être croissantes puis éventuellement stables, par suite de la réponse viscoélastique du polyéthylène.

- Après épreuves, les conduites neuves ou remaniées devront être lavées puis désinfectées par l'Entrepreneur conformément aux instructions en vigueur.
- Ces opérations sont à la charge de l'entrepreneur et comprennent notamment les travaux préparatoires, les fournitures nécessaires, le béton pour butées provisoires, le remplacement des pièces défectueuses qu'il aura lui-même fournies, etc...

ESSAI GENERAL DU RESEAU

Il peut être prévu selon le cas de procéder à un essai de mise en pression générale du réseau à la charge de l'entreprise.

DESINFECTION DU RESEAU

Le nettoyage et la désinfection des conduites se font suivant les dispositions de l'article 70 du fascicule 71 du CCTG, de la circulaire du ministre de la santé publique du 15 mars 1962 et de l'article 434 du code rural.

Les réseaux d'eau brute ne font pas l'objet de désinfection, sauf ordre express du Maître d'Oeuvre.

Après avoir été éprouvées, les conduites seront lavées suivant les modalités définies par l'article 70 du fascicule 71 au moyen de chasses d'eau; ces lavages seront répétés jusqu'à disparition de toute trace de goût et d'odeur.

Il sera procédé à la désinfection des canalisations au moyen d'eau de Javel à 48° suivant les préconisations qui seront définies au cours des travaux par le service des eaux .

Ces opérations seront effectuées par l'entrepreneur à ses frais sous contrôle du maître d'œuvre et / ou du service gestionnaire .

REMBLAIEMENT DES TRANCHEES ET RETABLISSEMENT DU SOL APRES TRAVAUX

47.1 REMBLAIMENT ET COMPACTAGE

Les remblaiements des tranchées seront effectués selon les prescriptions de l'article 66 du fascicule 71 du CCTG.

Il est précisé :

- que l'enrobage des conduites, quel que soit leur nature, est impératif jusqu'à 0.10 m au-dessus de leur génératrice supérieure,
- que l'enrobage des conduites se fait avec des matériaux d'apport d'une granulométrie inférieure ou égale à 8 mm tel que sable de carrière ou de rivière dans le cas contraire,



- qu'il est impératif de mettre en place le dispositif de signalisation enterré constitué du grillage synthétique bleu pour les conduites métalliques et muni d'un fil métallique inox pour les canalisations non métalliques,
- que les remblais doivent être compactés au fur et à mesure de leur mise en place par couches d'une épaisseur maximale de 0.40 m avant compactage. Les remblais spéciaux seront compactés par couche d'une épaisseur de 0.20 m avant compactage. Tout déversement brutal à la benne est interdit. Le compactage devra être exécuté avec un engin mécanique adapté aux dimensions et à l'encombrement de la fouille.
- que les excédents sont régalez sur place lorsque leur nature et l'environnement le permet, qu'ils sont évacués en décharge choisie par lui-même et agréée par le maître d'œuvre lorsqu'ils sont impropres à une réutilisation ou que leur importance dépasse les capacités d'accueil de l'environnement.
- que la terre arable et les mottes de gazon ou prairie qui ont été séparées lors de l'ouverture de la tranchée doivent être remises en place soigneusement,
- enfin que **l'entrepreneur demeure responsable de tous les tassements ou désordres consécutifs à une mauvaise exécution du remblaiement.**

TEST DE COMPACTAGE

Les planches d'essais de compactage seront effectuées au déflectographe Lacroix ou à la dynaplaque. Les caractéristiques observées lors de la réception devront au moins satisfaire les exigences indiquées au présent article.

Les prescriptions à obtenir sont les suivantes :

	ARASE DE TERRASSEMENT	COUCHE DE FORME EN MATERIAUX DU SITE SELECTIONNE
		<u>PF2</u>
Essai à la plaque EV2 K=EV2/EV1	> 50 Mpa < 2	> 80 MPa < 1
Dynaplaque Module dynamique	> 50 Mpa	> 80 MPa

En ce qui concerne l'essai à la plaque et à la dynaplaque , ces valeurs devront être respectées en tous points .

PLANCHES D'ESSAIS DE COMPACTAGE

L'entrepreneur doit mettre à la disposition du Maître d'œuvre le personnel qualifié , les matériels de réglage , de compactage nécessaires ainsi que le matériel de traitement des sols éventuels pour réaliser une planche permettant de définir , compte tenu de la nature des matériaux , l'épaisseur maximale de mise en œuvre et le nombre de passe de compactage nécessaire à l'obtention des capacités ou modules requis .

Les essais sont à la charge du maître d'ouvrage.

Dans le cas où le résultat des essais est hors normes, l'entrepreneur procédera à ses frais, à la réparation des désordres.

Il sera alors procédé à une nouvelle série d'essais à la charge de l'entrepreneur.



MATERIEL DE COMPACTAGE

Le matériel de compactage est soumis au visa du Maître d'Oeuvre

47.2 REFECTIONS

Par application des articles 68 et 69 du Fascicule 71 du CCTG, il est précisé :

- que l'Entrepreneur doit l'entretien des réfections provisoires jusqu'à l'expiration du délai de garantie,
- que l'entrepreneur supporte les charges de remise en état des chaussées consécutives aux dégradations causées aux voies publiques hors tranchées.

Ces réfections devront être faites dans les conditions définies par les services intéressés dans le cadre des autorisations de voirie ou dans un délai de 48 heures suivant la demande du maître d'œuvre. En principe, ces réfections devront être réalisées de la manière suivante :

Réfection provisoire de chaussée

- matériau concassé 0/31.5 compacté, d'épaisseur semblable à la chaussée existante.
- Bicouche émulsion, gravillon 0/6, ou enrobé à froid suivant prescriptions du maître d'œuvre ou du gestionnaire de la voie.

Réfection définitive de chaussée

- chaussée constituée de pierre cassée et de tri-couche:
 - * pierre cassée compactée 40/70
 - * matériau concassé 0/31.5 compacté
 - * bi couche émulsion, gravillon 0/6
ou tri couche émulsion, gravillon 10/14 selon prescriptions du maître d'œuvre
le tout d'une épaisseur semblable à la chaussée existante.
- chaussée constituée d'émulsion et enrobé dense
 - * selon constitution de la chaussée considérée
 - * couche d'imprégnation, émulsion et sablage
 - * couche enrobé dense à chaud, épaisseur selon trafic

Dans le cas où les autorisations de voirie stipuleraient que la réfection provisoire comporte l'enlèvement du terrain naturel, celui-ci serait remplacé par des matériaux agréés par le maître d'œuvre.

Les parties de chaussées qui auraient été détériorées, même partiellement, par des engins (chenilles, dents de godet, etc...) ou salies (mortier, béton, huile d'engins, etc...) devront être refaites impérativement aux frais de l'entrepreneur.

- Un état des lieux devra être dressé contradictoirement avec l'entrepreneur, le maître d'œuvre et le gestionnaire de la voie avant le début des travaux, et avant les travaux de réfection.



INTERVENTION SUR CANALISATIONS AMIANTE CIMENT

La pose de tuyaux en amiante ciment est **interdite**. Lors de travaux sur réseaux existants, les pièces de substitution doivent être en PVC, en fonte ou en PEHD.

Protection du personnel

- interdiction de fumer, de manger ou de boire à proximité des lieux où sont exécutés les travaux
- lavage des mains et du visage après exposition et avant repas
- lavage des équipements individuels avant de remonter dans les véhicules

Protection individuelle

- utilisation de gants, lunettes et vêtements de protection jetables ou lavables en tissu enduit lisse ne retenant pas les poussières
- au sein du périmètre de protection, port d'une protection respiratoire individuelle adaptée aux limites d'exposition admises

Protection collective

- la zone d'intervention doit être balisée
- seules les personnes chargées de l'intervention et correctement protégées peuvent y accéder

Choix des outils

- outillage à main (coupe tube, râpe, scie à main)
- outillage motorisé à abatement de poussières à l'eau (tronçonneuse à disque diamanté, carotteuse à aspersion d'eau)
- outillage motorisé à sec avec aspiration de poussières
- **outillage motorisé à sec strictement interdit**

Nettoyage de la zone d'intervention

- stabilisation des poussières contenant des fibres d'amiante par un mélange eau/ciment
- s'il y a un dispositif d'aspiration des poussières, elles doivent être placées dans un double sac étanche spécial « amiante ».

Élimination des déchets

a) déchets solides

Il s'agit de déchets inertes (par exemple amiante ciment) qui peuvent être placés en décharge de classe 3.

b) déchets susceptibles de contenir de l'amiante

- mise en décharge réglementaire de classe 1 ou en centre de collecte, des fibres saturées de protections respiratoires et des vêtements souillés après conditionnement en double sac étanche.
- interdiction absolue de transporter les vêtements souillés hors de la zone d'intervention s'ils ne sont pas placés dans les doubles sacs étanches.

Mise en place des consignes de sécurité

<i>phase de travail</i>	<i>matériel utilisé</i>	<i>équipement</i>	<i>déchets</i>	<i>signalisation</i>
coupe d'un tuyau < 0.1 fibre/cm ³	coupe tube à main (à chaîne)	masque filtrant P3 jetable	sacs étiquetés	rubalise sur un rayon de 5 m
chanfrein < 0.1 fibre/cm ³	râpe à main	masque filtrant P3 jetable	sacs étiquetés	rubalise sur un rayon de 5 m
tronçonnage > 0.1 fibre/cm ³	tronçonneuse	masque filtrant P3 gants et combinaison jetables pulvérisateur d'eau	sacs étiquetés pour déchets stabilisés au ciment (rejet des déchets inertes en classe 3) sacs étiquetés pour récolter les jetables contenant des poussières (rejet après stabilisation au ciment au centre de travaux)	rubalise sur un rayon de 5 m

Aptitude médicale

Informez le médecin du travail de la liste du personnel exposé (par Centre de travaux).

- pour vérifier qu'il n'existe aucune contre-indication médicale
- pour informer les salariés concernés sur les risques et précautions se rapportant à l'amiante
- pour assurer un suivi médical en établissant une fiche individuelle d'exposition. Les fiches sont à remettre au médecin périodiquement (2 ou 3 expositions et au moins une fois par an).

Information du personnel

- informer le personnel sur les risques de l'amiante (journée sécurité)
- former le personnel exposé (canalisateurs, terrassiers...) aux modes opératoires retenus pour ces interventions (distribuer une fiche « consigne de travail » et mentionner cette formation sur le registre de sécurité du chantier).

Personnel intérimaire

Les travaux sur l'amiante font partie des travaux dangereux **INTERDITS** au personnel intérimaire ou C.D.D. (stagiaires).



INSTALLATION DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur devra pourvoir, à ses frais, à la clôture et au gardiennage de ses installations de chantier et d'entreposage des matériaux dont la localisation devra être soumise à l'accord du Maître d'Oeuvre.

RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

Après mise en service des canalisations, l'entrepreneur restera responsable des travaux qu'il aura exécuté pendant un délai de **UN AN** à compter de la date d'achèvement de ceux-ci. Cette responsabilité couvrira les ouvrages qu'il a exécutés ainsi que les conséquences dommageables des désordres constatés.

Pendant cette période, toute anomalie constatée sera réparée par l'entreprise qui a exécuté les travaux; à défaut, les réparations pourront être effectuées à ses frais par un tiers.

MANOEUVRES SUR LE RESEAU

Toutes les manœuvres sur le réseau en charge seront strictement exécutées par les agents du service des eaux.

Travaux en rivière

Ou à proximité de cours d'eau

L'entrepreneur veillera par toutes les mesures appropriées à ne pas entraîner de désordres ou de nuisances préjudiciables aux ouvrages publics et particuliers, aux propriétés riveraines, au fonctionnement écologique et hydraulique du fleuve, ruisseaux et canaux environnants. Il s'agit principalement :

- ó d'éviter toute dégradation des berges et toute action ayant pour effet de nuire à leur stabilité ;
- ó d'éviter tout grossissement des embâcles et des atterrissements en aval de la zone d'intervention ;
- ó de s'interdire tout déversement polluant en rivière ou dans la nappe alluviale (hydrocarbures, huiles, etc.) ;
- ó de procéder au nettoyage et à la remise en état des chantiers et des accès avant réception ;

L'entrepreneur devra tenir compte des contraintes particulières dues au régime hydraulique du moment, des cours d'eau et fossés concernés.

Attention : En raison de l'application de la Loi sur l'eau et de l'Arrêté de Biotopes, tous travaux dans le lit des rivières est à éviter à partir du 1^{er} novembre.

REGLEMENTATION

L'entrepreneur est tenu de faire dans les délais légaux toutes les déclarations réglementaires auprès des divers concessionnaires de réseaux et administrations diverses.

Il devra, dans un délai de 48 heures (quarante-huit heures) minimum avant le début des travaux, faire prendre par l'Autorité compétente tous les arrêtés nécessaires à l'exécution des travaux dont il aura la charge.



PRESCRIPTIONS DIVERSES ó PLANS DE RECOLEMENT

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la particularité des documents à fournir :

° - **Plan du réseau** à l'échelle du plan du dossier d'exécution

Ce plan sera fourni en quatre exemplaire papier à l'échelle du fond de plan existant, et sur support informatique, au format *. dwg ou *.dxf . Ce plan figurera le réseau complet et quelques points particuliers, appelés points de calage et définis en accord avec le maître d'œuvre, tels qu'ils auront été levés sur le terrain en coordonnées, dans un système d'axes uniforme et rattaché au système Lambert. Les altitudes seront rattachées au système NGF.

Ces informations devront être fournies sur support informatique exploitables sur PC et regroupées dans un fichier au format *. dwg ou *.dxf .

3° - **Un carnet de croquis** des points particuliers avec leur repérage.

Les dossiers de récolement ainsi constitués sont complétés des notices techniques d'appareillages hydrauliques.



ALIMENTATION EN EAU POTABLE

COMMUNE DE BEAUZAC
43590

Sécurisation des Réservoirs

CCTP

ELECTRICITE



SOMMAIRE

1.	PRESENTATION DU PROJET	
1.1	OBJET	
1.2	NOTE PRELIMINAIRE	
1.3	CONNAISSANCE DES LIEUX	
2.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....	
2.1	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	
2.2	DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	
2.2.1	Avec sa proposition.....	
2.2.2	Avant réception des travaux	
2.2.3	Avant réception des travaux	
2.3	QUALITE DES MATERIAUX	
2.4	GENERALITES SUR L'EXECUTION DES OUVRAGES.....	
2.4.1	Saignées	
2.4.2	Percements trous	
2.4.3	Bouchage des trous, saignées et scellements	
2.4.4	Précaution des traversées et barrières coupe feu	
2.5	PRESTATIONS GENERALES DUES PAR L'ENTREPRENEUR.	
2.5.1	Connaissance des lieux.....	
2.5.2	Exécution du chantier.....	
2.5.3	Installation de chantier	
2.5.4	Responsabilité des entreprises	
2.5.5	Protection des personnes et des ouvrages	
2.5.6	Gravois et nettoyage du chantier	
2.5.7	Stockage du matériel et matériaux avant pose.....	
2.5.8	Organisation du personnel de chantier	
2.5.9	Qualification.....	
2.5.10	Vérification des côtes.....	
2.5.11	Frais à prévoir	
2.5.12	Repérage des ouvrages.....	
2.5.13	Degré de stabilité au feu et degré coupe-feu	
2.5.14	Prescriptions diverses.....	
2.5.15	Limites de prestation	
2.5.16	Prestations diverses	
2.5.17	Coordination entre entreprises.....	
2.5.18	Contrôle	
2.5.19	Vérifications techniques incombant aux entreprises	
2.5.20	Essais	
2.5.21	Réception	
2.5.22	Période de garantie.....	
2.5.23	Garantie décennale.....	
2.5.24	Objet de la garantie.....	
2.5.25	Qualification/assurances	
2.5.26	Documents définissant les ouvrages	
3.	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
3.1	BASES DE CALCUL	
3.1.1	Origine des travaux :	
3.1.2	Régime de neutre.....	
3.1.3	Chutes de tension	
3.1.4	Courants admissibles dans les conducteurs	
3.1.5	Section du conducteur de neutre.....	
3.1.6	Dispositifs de protection contre les surintensités, surtensions et chocs électriques	
3.2	CIRCUIT DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	
3.2.1	Circuit de liaisons équipotentiels	
3.3	TABLEAUX ELECTRIQUES	
3.3.1	Constitution	
3.4	DISTRIBUTIONS ELECTRIQUES	



3.4.1 Généralité

3.4.2 Câbles de contrôle - signalisation - télécommande

3.4.3 Mise en %uvre des câbles

3.4.4 Alimentation électrique des postes de travail bureautique :

3.4.5 Séparation courants faibles / courants forts, chemins de câbles :

 Circulation verticale et horizontale par chemins de câbles :

3.4.6 Câbles et conducteurs

3.4.7 Identification des installations

3.4.8 Section des alimentations

3.5 PETIT APPAREILLAGE

3.5.1 Généralités

3.5.2 Mise en %uvre de l'appareillage

3.5.3 Prises de courant

3.6 ECLAIRAGE

3.6.1 Généralités

3.6.2 Appareil d'éclairage.....

3.6.3 Mise en %uvre:

3.7 Eclairage de sécurité :.....

3.8 Alarme incendie :.....

3.9 CABLAGE INFORMATIQUE :

4. TRAVAUX A REALISER :



1. PRESENTATION DU PROJET

1.1 OBJET

Les travaux décrits au présent CCTP sont ceux nécessaires à la parfaite réalisation des installations d'électricité courants forts et faibles du projet de la Sécurisation :

DES RESERVOIRS

DES VIVATS ET DE BRENAS

Commune de Beauzac

Le projet prévoit la pose de canalisations de raccordement, l'étanchéité, le Comptage l'équipement électrique et téléphonique pour la transmission des données.

Les prestations à la charge de l'entreprise comprennent tous les travaux de sa spécialité tels que définis dans le présent document, y compris tous les ouvrages, amenées, et accessoires destinés à la finition complète et parfaite de l'œuvre dans le cadre des pièces contractuelles et de la réglementation en vigueur

Les installations électriques courants forts et courants faibles seront étanches et conçues pour pouvoir résister à la corrosion engendrée par l'hygrométrie des lieux et la présence accidentelle de poussières ou gaz corrosifs (notamment chlore, oxydants).

Les travaux comprennent essentiellement

- Les tableaux électriques
- Les dispositifs de prise de niveaux : cuve du réservoir
- Le raccordement au réseau Elec , Télécom public et transmission de données.
- Le raccordement aux réseaux de vidange des eaux de lavage, ou trop plein
- Les câblages courants forts, courants faibles,
- Les appareillages, acquisition de données, Transmetteur type S550, alarmes porte
- L'éclairage, le chauffage.

1.2 NOTE PRELIMINAIRE

L'entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance d'une part du C.C.A.P. et des pièces écrites qui y sont mentionnées où il trouvera les conditions générales du marché, ainsi que les obligations générales à tous les corps d'état et, d'autre part, de l'ensemble du présent C.C.T.P. où il trouvera les obligations concernant particulièrement le présent lot.

La description de ces travaux n'est pas exhaustive, mais comme fixant un but à atteindre et est complétée par les descriptions des devis estimatifs et bordereau des prix, ainsi que la visite sur place.

L'entreprise devra toutes les prestations nécessaires à la bonne fin des ouvrages en conformité avec ce CCTP, la réglementation, les règles de l'art et les pièces du marché principal. Elle devra obtenir l'accord de la maîtrise d'œuvre pour tout le matériel à installer, les plans et schémas d'exécution avant le début des travaux.

L'Entrepreneur demeure responsable de la prévision des moyens nécessaires à la réalisation technique et architecturale de qualité de cette opération, dans les délais et planning impartis,

En aucun cas l'Entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des pièces fournies ou d'omissions pour refuser dans le cadre de son marché tout ou partie des ouvrages Il appartient à l'Entreprise d'apprécier l'importance et la nature des ouvrages et de proposer, par écrit, grâce à ses connaissances professionnelles, les modifications qui s'imposent pour obtenir une réalisation correcte des travaux conformément aux objectifs du Maître d'ouvrage.



1.3 CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est tenu de se rendre sur les lieux et d'apprécier toutes les difficultés inhérentes au chantier. Il ne saurait se prévaloir postérieurement à la conclusion de l'appel d'offres, d'une connaissance insuffisante des lieux, de l'environnement des bâtiments existants ou à construire, des installations, des moyens d'accès.

1.4 VISITES

Les visites du site et du réservoir existant auront lieu le matin.

Prendre rendez-vous auprès du

Syndicat des Eaux Loire et Lignon, gestionnaire :

Tél : 04 71 66 62 11

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

Les installations électriques à réaliser conformément aux règlements, normes, D.T.U. et règles de l'art en vigueur.

En particulier seront appliquées (liste non limitative):

- Les prescriptions de la norme N.F.C. 15 100 édition décembre 2002 relatifs aux installations B.T., les fiches d'interprétation permanente de l'U.T.E. ainsi que les guides pratiques U.T.E. de mise en oeuvre.
- Les prescriptions et additif relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en oeuvre des courants électriques (décret du 14 Novembre 1988).
- Règlement de sécurité des établissements recevant du public. Dispositions générales.
- Les prescriptions des normes NFC 12-101 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs
- Les prescriptions des normes NFC 20-010 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
- Les prescriptions des normes NFC 20-015 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IK)
- Les prescriptions des normes NFC 20-030 : Matériel électrique à basse tension, protection contre les chocs électriques
- Les prescriptions des normes NFC 32-201 : Conducteurs et câbles isolés au PVC
- Les prescriptions des normes NFC 32-321 : Conducteurs et câbles isolés pour les installations
- Les prescriptions du D.T.U. 70.2.



- Les prescriptions des normes N.F.C. 31.154 et 32.251 à 254 : conducteurs à câbles.
- Les prescriptions de la norme N.F.C. 61.110 : appareillages.
- Les prescriptions de la norme N.F.C. 68.100 : conduits.
- Les prescriptions de la norme N.F.C. 15.211
- Les prescriptions de la norme N.F.EN 50173-1 systèmes génériques de câblage
- Les prescriptions du CCTG: Applicable aux marchés de travaux de bâtiments passés au nom de l'état
- Les additifs, textes législatifs, règlements et normes complétant ou modifiant les documents susvisés qui seront publiés postérieurement à la élaboration du présent document.
- La mise en oeuvre des techniques nouvelles non couvertes par un DTU doit se faire en suivant les prescriptions d'un avis technique du CSTB ou d'un avis motivé d'un bureau de contrôle agréé.

En particulier les textes suivants (liste non limitative) :

- Arrêté du 25 juin 1980 (Règlement de sécurité),
- Arrêté du 02 février 1993 modifiant le règlement de sécurité,
- Décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques et modificatifs
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installation de sécurité concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques.
- Arrêté de novembre 1988 relatif aux circuits et installations de sécurité.
- Arrêtés du 19 novembre 2001 relatif aux installations de sécurité des ERP.

Dans le cas où de nouveaux règlements entreraient en vigueur en cours des travaux, l'entreprise serait tenue d'en référer par écrit au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Oeuvre.

L'entreprise sera tenue d'obtenir tous les permis, certificats et autres documents prévus par la loi. (*Consuel*) L'adjudicataire sera responsable de l'exécution de tous les essais et de l'obtention des approbations délivrées par les autorités compétentes.

2.2 DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

2.2.1 Avec sa proposition

La proposition de l'entreprise est considérée comme étant conforme au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Le bordereau quantitatif estimatif est à compléter de manière très détaillée.

Les marques des produits cités dans ce CCTP sont données à titre indicatif. Ils peuvent être éventuellement remplacés après autorisation du maître d'oeuvre par des produits présentant des caractéristiques techniques équivalentes, dans ce cas l'entrepreneur devra obligatoirement répondre d'abord aux produits demandés et ensuite préciser les marques et références des produits proposés dans son offre et joindre les documents permettant de justifier l'équivalence des matériels.



2.2.2 Avant toute exécution

Avant le commencement des travaux, l'entreprise remettra en 4 exemplaires (plus 1 reproductible), à l'approbation du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle, les documents suivants, dans un délai précisé au planning d'exécution :

- le schéma de principe général,
- les notes de calcul détaillées,
- les plans de cheminement des réseaux,
- les plans de réservations et de percements,
- les plans de dimensionnement des socles,
- les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes du matériel, les divers agréments (C.S.T.B. etc...)
- les plannings d'études, de commandes et d'approvisionnements,
- les schémas électriques comprenant :
 - les schémas détaillés et complets,
 - les tracés des canalisations,
 - leurs sections,
 - leur mode de pose,
 - leur isolement

Le placement des dérivations, des appareils, des organes de sectionnement et de sécurité, etc... sera indiqué sur les plans sous la responsabilité de l'Entrepreneur, le résultat à atteindre et les garanties étant précisés aux pièces contractuelles.

Ces plans devront être communiqués en temps utile par l'Entrepreneur au Maître d'œuvre et recevoir pour les parties le concernant, l'accord du Maître d'œuvre faute de quoi, l'Entrepreneur s'exposerait à ses frais à refaire sur un autre parcours désigné par le Maître d'Œuvre une partie de ses installations.

Il prendrait de ce fait, à sa charge, tous percements, saignés, tranchées, raccords de toute nature, et d'une manière générale, tous travaux entraînés par des modifications.

En aucune façon, il ne pourrait être fait appel à un supplément, si par suite d'impossibilité de passage, il fallait emprunter un parcours différent de celui initialement prévu.

2.2.3 Avant réception des travaux

A la fin des travaux, l'Entrepreneur devra remettre :

- Les fichiers sous logiciel Autocad (V2007) de tous les plans et schémas (sur support informatique type CD ROM ou clé USB)
- La attestation **Consuel** (en cas de travaux neufs)

En 4 exemplaires papier, plus un reproductible :

- les plans précis de la distribution électrique, ainsi que les caractéristiques techniques du matériel employé,
- la nomenclature des matériels installés avec indication de la provenance,



- la liste des appareils de rechange à prévoir ou fournis par lui, indiquant les caractéristiques et le coût de chaque appareil,
- les notices de fonctionnement, d'exploitation et d'entretien pour l'ensemble de l'installation et pour chaque appareil en particulier.

Les schémas et plans seront établis avec les symboles normalisés.

- un carnet de résultats d'essais, conformément au ST N°2 publié dans le supplément spécial N°79 du Moniteur du 23 Juillet 1979 (COPREC N°2),

2.3 QUALITE DES MATERIAUX

Les spécifications de la solution de base permettent aux concurrents de situer le niveau de la qualité des matériels à employer. Les appareils et matériaux devront être neufs, de la meilleure qualité (solidité, durée, isolement, bon fonctionnement) répondant exactement aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux. Le matériel devra être conforme aux dernières normes et prescriptions du DTU.

Les matériels et appareillages faisant l'objet d'un agrément ou d'un label de qualité devront avoir obtenu la qualification (marque nationale de conformité aux normes NF USE ou marque de qualité USE si elle existe).

Tous les matériels métalliques devront être protégés efficacement contre la corrosion.

Il est demandé à l'entreprise adjudicataire du présent lot de présenter les échantillons des matériels prescrits et éventuellement les variantes pour acceptation du Maître d'Ouvrage et du Bureau d'Etudes.

Les marques des produits cités dans ce CCTP correspondent au matériel installé sur le site. Pour des raisons de coordinations et d'entretien ils ne peuvent être remplacés par des produits présentant des caractéristiques techniques et esthétiques équivalentes que si les produits d'origines ne sont plus fabriqués, dans ce cas l'entrepreneur devra obligatoirement joindre à son offre les documents permettant de justifier l'équivalence des matériels.

Toute modification dans la liste d'un matériel établie lors de la mise au point du marché, devra faire l'objet d'un accord écrit du Maître de l'ouvrage.

2.4 GENERALITES SUR L'EXECUTION DES OUVRAGES

2.4.1 Saignées

Toutes les saignées nécessaires à l'encastrement des canalisations, sont à la charge du présent lot. Elles seront réalisées à la machine suivant les normes en vigueur.

L'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes les précautions pour éviter que l'exécution des saignées apporte des détériorations ou des fissurations dans les cloisons qui seront mises à sa disposition. Dans le cas contraire, il devra en supporter tous les frais de remise en état.

L'électricien mettra en place les canalisations, le rebouchage complet et définitif sera fait par l'électricien.

Dans les chambres de vannes, sites techniques, la pose se fera sous gaines apparentes.

2.4.2 Percements trous

L'Entrepreneur devra tous les percements, nécessaires au cheminement des réseaux et se rendre compte personnellement sur le chantier que les cheminements prévus, sont en



accord avec les structures existantes. Il est interdit de sectionner les armatures des bétons armés, ou de placer des chevilles de fixation sur les voiles des cuves.

La prestation de percement des maçonneries existantes, comprend si nécessaire, les échafaudages, soutènement et consolidations par supports et visserie inox.

2.4.3 Bouchage des trous, saignées et scellements

De façon générale, tous les scellements de l'installation d'électricité seront exécutés par l'électricien.

Le rebouchage de tous les trous, percements et saignées est à la charge du présent lot. Il devra être apporté un soin particulier au rebouchage des saignées et les matériaux utilisés devront être compatibles avec les différents types de murs ou cloisons rencontrés. Dans tous les cas, l'état de surface des matériaux après rebouchage devra être identique à sa qualité initiale.

2.4.4 Précaution des traversées et barrières coupe-feu (si existantes)

Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en acier ou en plastique rigide, d'un diamètre approprié, fournis et posés par l'Entrepreneur du présent lot.

Les fourreaux de réservation seront mis en place par le présent lot avant le coulage des murs.

Les traversées de parois par des canalisations doivent être obturées pour ne pas diminuer le degré coupe - feu de la paroi :

- Des précautions devront être prises dans les vides de construction, gaines, galeries, communication entre zones feu, afin d'éviter la propagation d'un incendie.
- Les gaines verticales devront être obturées à chaque traversée de plancher, par une matière coupe-feu.
- Les cloisonnements, établis à l'intérieur des faux plafonds et destinés à éviter la propagation d'un incendie, conserveront leur efficacité.
- les percements pour passage de câbles seront rebouchés par Sibralit-DX ou équivalent, introduit à la pompe.

2.5 PRESTATIONS GENERALES DUES PAR L'ENTREPRENEUR

2.5.1 Connaissance des lieux

Avant remise de sa proposition, l'entrepreneur **sera tenu de se rendre sur place** afin de procéder à une visite détaillée du futur chantier et prendre parfaitement connaissance de toutes les caractéristiques, conditions, difficultés et toutes sujétions relatives aux lieux et à l'exécution de ces travaux, aux accès et, notamment aux **contraintes imposées par la distribution sécurisée et permanente de l'eau potable**.

L'Entrepreneur est invité à se rendre compte par lui-même des bâtiments et des installations existants, et des points de raccordement. En aucun cas, il ne pourra arguer de l'imprécision des pièces qui lui auront été transmises..

2.5.2 Exécution du chantier

L'entrepreneur désignera, dès la passation du marché, un ingénieur d'affaires ou **chef de secteur, responsable** du chantier qui devra être l'unique interlocuteur face au Maître d'œuvre.



Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations, et ceci pendant toute la durée intégrale d'étude et d'exécution des travaux. Cette personne sera présente à tous les rendez-vous de chantier.

Pendant toute la durée des interventions de l'entreprise, celle-ci sera représentée sur le lieu des travaux par un chef de chantier qualifié.

Un registre comportant les noms et qualifications des ouvriers présents sur le chantier sera tenu à jour quotidiennement.

2.5.3 Installation de chantier

L'entrepreneur fera son affaire de toutes les installations qui seront nécessaires pour la bonne réalisation des tâches qui lui seront confiées.

2.5.4 Responsabilité des entreprises

L'entrepreneur sera tenu pour responsable de tous les troubles ou désordres que ses travaux pourraient causer aux bâtiments ou à leur utilisation.

2.5.5 Protection des personnes et des ouvrages

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions utiles pour assurer la protection de personnes et des ouvrages existants, à savoir :

- Pose et entretien de toute la signalisation nécessaire pour assurer la sécurité,
- Barrière(s) empêchant l'accès aux locaux en cours de travaux,
- Le nettoyage général et parfait de l'ensemble des locaux intéressés en fin de travaux.

2.5.6 Gravois et nettoyage du chantier

.Si l'état de propreté n'est pas jugé suffisant par le Maître d'Oeuvre, il fera procéder aux enlèvements et nettoyages nécessaires par une entreprise de son choix, aux frais de l'entrepreneur négligent.

2.5.7 Stockage du matériel et matériaux avant pose

La livraison et le stockage des matériaux et du matériel ne pourront avoir lieu qu'après accord préalable du Maître d'uvre.

Les emplacements de stockage autorisés seront indiqués par le Maître d'Oeuvre. L'entreprise restera responsable de ses matériaux pendant le stockage. La responsabilité du Maître d'uvre et du Maître d'Ouvrage ne saurait être recherchée en aucune manière et pour quelque raison que ce soit.

L'entreprise devra prendre toutes les mesures qu'elle jugera nécessaires et d'une manière générale :

- Recouvrir d'une manière étanche tous les matériels risquant d'être détériorés par des projections d'eau, ciments, produits de traitement, etc...
- Ne passer la couche finale de peinture qu'en période de fin de travaux, et hors poussière

L'entreprise prendra à sa charge le nettoyage et l'enlèvement des déblais, gravats, résidus de matériaux et d'emballages occasionnés par ses travaux.



2.5.8 Organisation du personnel de chantier

2.5.9 Qualification

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour que son personnel présente les garanties de qualification correspondantes aux travaux à effectuer.

2.5.10 Vérification des côtes

L'entrepreneur devra vérifier soigneusement toutes les cotes qu'il aura porté à son plan d'exécution, et s'assurer de leur concordance avec les différents éléments en place.

Pour l'exécution des travaux, aucune cote ne devra être prise à l'échelle sur les dessins. L'entrepreneur devra s'assurer sur place, avant toute mise en oeuvre, de la possibilité de suivre les cotes et indications diverses. En cas de doute, il en référera immédiatement au Maître d'oeuvre.

L'entrepreneur ne pourra lui-même modifier quoi que ce soit au projet du Maître d'Oeuvre, mais il devra signaler tous changements qu'il croirait utile d'y apporter : il provoquera tout renseignement complémentaire sur tout ce qui semblerait douteux ou incomplet.

2.5.11 Frais à prévoir

Les entreprises auront à prévoir l'ensemble des dépenses de fournitures et main d'oeuvre nécessaires à la réalisation et la terminaison complète des travaux et à l'équilibrage des installations.

Les entreprises auront à leur charge les frais de manutention du matériel, le prélèvement des déchets et la mise en décharge.

La protection de leurs appareils contre les salissures et les chocs légers est également à prévoir jusqu'à la réception.

De même, l'entreprise fera son affaire des frais de brevet et des essais de laboratoires qui pourront être demandés par le Maître d'oeuvre.

2.5.12 Repérage des ouvrages

L'entrepreneur du présent lot doit le repérage de la totalité de ses ouvrages (circuits principaux et secondaires, dispositifs de dérivation, dispositifs de commande, dispositifs de protection, etc...) en accord avec les plans guides généraux et schémas, en utilisant les dispositifs suivants :

- Les câbles seront repérés à l'aide de plaques inaltérables solidement fixées et bien visibles à chaque changement de direction ou dérivation, à chaque départ et arrivée dans les tableaux.
 - Les fils seront repérés par **manchons numérotés** en accord avec les schémas de câblage, à chaque départ et arrivée ainsi qu'aux borniers.
 - Les appareils seront repérés à l'aide de plaques gravées inaltérables dans toutes les armoires. Les repérages type pince DYMO ne seront tolérés qu'à titre provisoire en attente des étiquettes définitives.
 - Pour tous les appareils à fonctionnement complexe, la définition du fonctionnement devra être explicité sur plaques gravées inaltérables.
 - Tous les repérages doivent être reportés sur les plans et schémas
 - Tous les conducteurs devront être repérés dans les teintes conventionnelles suivant la norme NFC 15.100.



2.5.13 Degré de stabilité au feu et degré coupe-feu

Tous les ouvrages réalisés par l'entrepreneur du présent lot devront présenter un degré de stabilité au feu ou un degré coupe-feu au moins égal au minimum imposé par la législation

2.5.14 Prescriptions diverses

En fin de chantier et avant réception, l'entrepreneur devra la révision complète de tous les ouvrages de son lot qui auraient pu être abîmés au cours de travaux.

2.5.15 Limites de prestation

Le but est la réalisation complète en ordre de marche des installations décrites dans le présent projet.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui peuvent apparaître par la suite.

D'une façon générale, l'Entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni aucune mauvaise interprétation des documents pour refuser de fournir ou de monter un dispositif mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

Ces installations sont comprises depuis les tableaux électriques jusqu'aux utilisations définies dans le présent projet.

2.5.15.1 Gros %uvre

Travaux dus par le lot ELECTRICITE :

- Les trous nécessaires à l'encastrement du matériel,
- Les saignées, ouvertures et fermetures,
- Les scellements et rebouchages des trous (les percements éventuels de section supérieure à 350 mm devant être réservés dans le gros %uvre sous la direction de l'Entrepreneur du présent lot) ;
- les retouches et percements autres que ceux prévus à la construction,
- les raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage,
- la réalisation complète des traversées de murs, parois, cloisons, planchers ainsi que leur rebouchage, pour les percements
-

2.5.15.2 Serrurerie

Travaux dus par le lot ELECTRICITE :

- La fourniture et la pose des fixations, fourreaux et supports en général Ces fixations, supports, seront en matériau inoxydable ou composite.

. 2.5.15.3 Peinture

Travaux dus par le lot ELECTRICITE:

- La peinture antirouille bi-composants et de finition de toutes les installations métalliques du présent lot.

2.5.15.4 .

Travaux dus par le lot ELECTRICITE :



- Les alimentations électriques et télec des armoires électriques,
- Le raccordement des débitmètres, transmetteurs et leur paramétrage,
- La fourniture et la pose des armoires de commande,
- Le raccordement sur les appareils, et vérification avant mise en service,
- Eclairage,

2.5.15.6 Nettoyage de chantier

- Le nettoyage du chantier et l'évacuation des déchets,

2.5.17 Coordination entre entreprises. (éventuellement)

L'Entrepreneur du présent lot doit intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés pour effectuer ses travaux sans porter atteinte au programme d'avancement des travaux de ces autres corps d'état.

Il doit, en particulier, s'entendre avec les Entrepreneurs responsables des percements, de menuiserie de cloisons et de plâtrerie pour les impératifs d'encastrement de ses conduits ou la mise en place de ses appareillages.

Les Entrepreneurs des différents lots, ou les sous-traitants, devront se coordonner entre eux pour le passage de tous les équipements concernant chacun de leur lot, et ceci en respectant les réglementations en vigueur.

2.5.18 Contrôle

Les travaux, objet du présent lot, seront éventuellement soumis à la demande du maître d'ouvrage à un bureau de contrôle, les frais concernant les honoraires de ce bureau de contrôle sont pris en charge et réglés directement par le Maître d'Ouvrage. Tous les travaux de mise en conformité avec les normes demandés par le bureau de contrôle seront à la charge du présent lot et sans pouvoir donner lieu à un supplément. Toutes les visites rendues nécessaires par des non-conformités constatées lors de la réception des travaux seront à la charge de l'entreprise adjudicataire.

2.5.19 Vérifications techniques incombant aux entreprises

En début de chantier, l'entrepreneur donnera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en oeuvre.

Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux :

- au niveau des fournitures quel que soit leur degré de finition. L'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché.
- au niveau du stockage, l'entrepreneur s'assurera que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques, chimiques et aux déformations mécaniques sont convenablement protégées.
- au niveau de l'interface entre corps d'état, l'entrepreneur vérifiera tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou exécuter par d'autres corps d'état permettent une bonne réalisation de ses propres prestations.
- au niveau des essais, l'Entrepreneur réalisera les vérifications ou essais imposés par le D.T.U. et les règles professionnelles.



- au niveau de la fabrication et de la mise en oeuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux D.T.U. ou règles de l'art.

2.5.20 Essais

L'Entrepreneur procédera également aux essais de bon fonctionnement des installations suivant Document Technique COPREC N°1 (Moniteur du 28 Mai 1979) dont les résultats seront consignés sur les fiches prévues par le document COPREC N° 2 (Moniteur du 23 Juillet 1979). Ces fiches devront être visées par le Maître d'oeuvre et le bureau d'études.

L'ensemble des documents sera joint par l'Entrepreneur à la demande de réception des installations.

2.5.21 Réception

Une visite de contrôle de conformité aux documents du Marché sera alors organisée.

Après cette visite, l'entreprise disposera d'un délai qui sera précisé sur le procès-verbal de réception pour mettre son installation en conformité avec les documents du Marché et les règles de l'art.

Avant la réception définitive, l'entreprise devra l'entretien des installations, la garantie des matériels, ainsi que la mise au courant du personnel responsable. La garantie des matériels éventuellement remplacés pendant la période probatoire sera prolongée pendant 1 an de fonctionnement normal.

Un cahier de conduite des installations, avec pages numérotées, sera tenu à jour et mentionnera les résultats de vérifications particulières qui pourraient être demandées par les utilisateurs des locaux, ainsi que anomalies de fonctionnement.

D'une manière générale, les conditions de réception des installations ainsi que les garanties de fonctionnement et de parfait achèvement des travaux devront être conformes à la loi du 4 Janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction.

Les demandes en vue d'obtenir, en temps voulu, la mise sous tension des installations font partie du présent lot.

2.5.22 Période de garantie

En application des dispositions des articles 1792.3 et 1792.6 du code civil (loi n°78.12 du 4 Janvier 1978), les périodes de garanties, à dater de la réception définie à l'article 0.11.02. sont définies comme suit :

- garantie de bon fonctionnement des équipements, d'une durée de deux ans,
- garantie de parfait achèvement des ouvrages d'une durée de 12 mois.

Les appareils mécaniques et électriques assurant une fonction participant à l'usage de l'immeuble, sont considérés comme des éléments d'équipement aux, termes des articles 1792.2 et 1792.3 du code civil. Cette disposition ne s'applique pas aux éléments de consommation courante comme les lampes équipant les appareils d'éclairage.

2.5.23 Garantie décennale

La responsabilité de l'entrepreneur est de principe : "tout constructeur d'un ouvrage est responsable de plein droit".

- Durée de 10 ans à compter de la réception des travaux.
- Nul ne peut s'en exonérer par une clause contractuelle.





– 2.5.24 Objet de la garantie

Dommmages cachés à la réception et présentant un caractère de gravité compromettant la solidité de l'ouvrage ou le rendant impropre à sa destination.

L'impropriété peut concerner l'un des éléments constitutifs ou l'un des éléments d'équipement de l'ouvrage.

2.5.25 Qualification/assurances

L'entreprise fournira (avec son offre de prix) les certificats de qualification nécessaires à l'exécution des ouvrages prévus à son lot et également les attestations d'assurances (responsabilité civile décennale).

2.5.26 Documents définissant les ouvrages

Toute anomalie, omission ou manque de concordance avec la réglementation en vigueur qui serait constatée par l'entrepreneur, devra être signalée par écrit avant la signature du Marché.

Faute de cette démarche, il sera réputé avoir accepté l'ensemble des clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, même si celle-ci ne sont pas explicitement définies.

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

3.1 BASES DE CALCUL

3.1.1 Origine des travaux :

Les origines des travaux se situent au niveau des TD existant à complétés ou à modifier

3.1.2 Régime de neutre

Le régime de neutre TNC, Terre et Neutre Confondus est interdit.

Respecter la norme NF C 15 100

. 3.1.3 Chutes de tension

La chute de tension admissible entre l'origine de l'installation (tableau de comptage EDF) et tout point d'utilisation ne devra pas être supérieure aux valeurs suivantes :

- Eclairage : 6 %
- F.M. : 8 %

3.1.4 Courants admissibles dans les conducteurs

- suivant la norme

NFC 15.100

3.1.5 Section du

conducteur de neutre

- suivant la norme NFC 15.100

3.1.6 Dispositifs de protection

contre les surintensités, surtensions et chocs électriques

- suivant la norme NFC 15.100

3.2 CIRCUIT DE TERRE ET LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

L'entreprise devra la réalisation des circuits de terre. Elle devra, effectuer tous les travaux nécessaires pour obtenir une résistance de terre **inférieure à 5 ohms**.

Toutes les masses métalliques électriques accessibles ou non, seront reliées au circuit de terre.

Chemins de câbles Tableaux électriques

- Alimentations force , moteurs

- Tous les appareils d'éclairage

- Appareillage électrique à carcasse métallique

3.2.1 Circuit de liaisons équipotentiellles

Il sera réalisé un circuit de liaisons équipotentiellles principales séparé du circuit de terre reliant la totalité des masses métalliques non électriques de l'installation à savoir :

La mise à la terre de tous les éléments métalliques devra être réalisée et en particulier :



- les tuyauteries métalliques, plomberie,
- Etc....

D'une manière générale tous les éléments conducteurs de l'installation.

Le circuit de liaisons équipotentielles sera réalisé en câbles cuivre et sera raccordé à la prise de terre générale.

3.3 TABLEAUX ELECTRIQUES

Ces prescriptions générales sont communes à tous les tableaux électriques.

Pour des raisons de sélectivité et de maintenance le matériel et les enveloppes seront de type modulaire de marque Merlin Gerin (Schneider) ou d'un modèle agréé par le maître d'œuvre.

3.3.1 Constitution

Ils seront conformes aux prescriptions de la norme NF EN 60439-1

Le choix du type des disjoncteurs sera adapté en fonction de leur pouvoir de coupure. Le

calibre des disjoncteurs sera adapté aux besoins et aux caractéristiques des câbles.

On veillera à assurer une sélectivité mixte, chronométrique et ampère métrique.

L'Entreprise devra déterminer les protections en fonction des courbes de déclenchement afin que celui-ci se produise uniquement au niveau de la protection concernée.

Il sera installé un ré-enclancheur automatique pour le disjoncteur EDF.

Distribution :

La distribution dans les tableaux divisionnaires se fera à partir de distributeurs

Enveloppe :

Les enveloppes seront du type modulaire avec plastrons et portes vitrées de chez Merlin Gerin ou d'un modèle agréé par le maître d'œuvre.

Dimensions :

La armoire sera suffisamment dimensionnée pour recevoir :

- l'appareillage destiné à l'alimentation de l'éclairage et des prises de courants,
 - protection par foudre électrique et téléphonique
 - l'appareillage destiné à l'alimentation de la force motrice et/ou diverses alimentations, sondes niveau, alarme, Sofrel ò ,
 - les produits immotiques, télégestion secourue par batterie (sofrel S550)
 - **30 % de place disponible** avec un minimum d'une rangée complète.
-



Le degré de protection minimal devra correspondre à un niveau de protection (IP) correspondant aux risques du local considéré; ils seront dimensionnés pour permettre une extension minimum de 30 % de l'équipement.

La peinture sera appliquée sur une couche antirouille zincifère et sera cuite au four.

L'appareillage interne sera du type fixé sur châssis de fond en barreau DIN, l'ensemble étant accessible et démontable par l'avant et protégé par plastron.

L'entrée des câbles en partie basse s'effectuera par presse-étoupe en matière isolante.

Le raccordement se fera en partie basse sur des bornes normalisées fixées sur barreaux DIN.

Le câblage interne s'effectuera en conducteurs souples aux teintes conventionnelles, sous goulotte PVC, le repérage sera effectué en ordre logique par manchon. Les extrémités des conducteurs de filerie seront, dans tous les cas, munies de cosses ou d'embouts adaptés au type de bornes auxquelles elles se raccordent.

Chaque conducteur actif de chaque circuit sera protégé par disjoncteur type modulaire.

Tous les relais, télé rupteurs, minuterie sont regroupés dans l'armoire.

Dans le cas où plusieurs conducteurs se raccorderaient sur un même organe de protection ou d'isolement, il sera fait usage de queues de barres correctement isolées pour éviter les contacts accidentels pendant les interventions.

L'armoire comportera une coupure générale à commande extérieure isolant la totalité des circuits divisionnaires.

Tous les raccordements des circuits extérieurs de puissance se feront sur bornes vissées et repérées.

Chaque élément constitutif du tableau sera repéré par une étiquette dilophane gravée, vissée sur un support isolant, indépendant de l'organe repéré.

Une barre de terre sera mise en place et permettra de raccorder le conducteur de protection de chaque circuit, ainsi que la mise à la terre de l'enveloppe et de ses portes.

Un schéma sera placé à l'intérieur du tableau précisant notamment le calibre exact des protections utilisées, ainsi que la légende avec référence des matériels utilisés (sous pochette plastique).

L'ensemble des éléments constituant la prestation du présent lot sera conçu pour résister à l'environnement des réservoirs d'eau traitée à l'aide de chlore ou de bioxyde de chlore.

Visserie

La visserie sera inox. Des rondelles plates en nylon seront intercalées entre les organes de serrage et la tôlerie, afin d'éviter de détériorer la protection anticorrosion.

Circuit électrique

Les circuits de puissance éventuels seront réalisés en barre de cuivre exclusivement.

Les caractéristiques et le nombre de supports isolant des jeux de barre seront calculés pour résister aux courants de court-circuit.

Afin d'assurer la sélectivité des protections, les différents circuits, lumière, prises de courant seront protégés par des disjoncteurs différentiels instantanés de marque Merlin Gerin

Le câblage sera réalisé en conducteurs posés sous goulotte ou tube PVC et repérés par des manchons.



Passage sous goulottes isolantes et incombustibles, prévues avec 30 % minimum de volume disponible.

Aucun conducteur de filerie ne pourra entrer en contact avec les éléments métalliques des équipements ou des enveloppes surtout en amont des dispositifs de protection contre les surintensités.

Les goulottes seront complétées par des passe-fils en matière isolante incassable si nécessaire.

Raccordements connexions :

Pour les circuits "puissance" deux types de raccordement seront acceptés pour toutes les arrivées et tous les départs :

- Serrage par étriers épousant la forme des conducteurs.
- Cosses serties.

Les pièces d'adaptation seront livrées avec le tableau. Les bornes ou dispositifs de connexion seront conformes aux prescriptions des normes NF.

Les conducteurs de filerie aboutiront à des bornes prévues à cet effet, soit sur des appareils eux-mêmes, soit par l'intermédiaire de bornes spéciales convenablement repérées et accessibles.

Ceci **interdit notamment la prolongation** de certains conducteurs même par manchons isolés à sertir.

Les bornes utilisées pour les circuits auxiliaires et de contrôle seront d'un démontage aisé. Cette opération devra s'effectuer sans déplacement des bornes adjacentes.

Les extrémités des conducteurs de filerie seront dans tous les cas munies de cosses ou d'embouts adaptés au type de bornes auxquelles elles se raccordent et s'opposant à la dispersion et au cisaillement des brins.

Dans le cas où plusieurs conducteurs se raccorderaient sur un même organe, il sera fait usage de queues de barres correctement disposées pour éviter tout contact accidentel.

Dans tous les cas, les dispositions adoptées permettront de rendre les modifications ou les adjonctions éventuelles facilement réalisables.

Mise à la terre et liaisons équipotentielles :

Sont à relier à la terre tous les éléments métalliques dont l'assemblage ne permet pas de garantir la bonne conductibilité, donc la parfaite équipotentialité des masses et de supporter le courant court-circuit, en particulier :

- les masses des tableaux,
- les bâtis des appareils, transformateurs auxiliaires compris,
- les portes et coulisses
- les charpentes, mains courantes en serrurerie etc

Lorsqu'il est fait usage de tresses souples en cuivre étamé ou non, celles-ci seront équipées à leurs extrémités d'embouts munis d'oeillets permettant de s'opposer à la détérioration des brins, notamment, lors du serrage.

En plus du collecteur général de terre, des barres seront placées dans chaque armoire à proximité immédiate des bornes de raccordement des conducteurs actifs des câbles des départs (ou des arrivées) des circuits "puissance" et des circuits "auxiliaires" pour la fixation des conducteurs de protection.

Equipement du tableau

Le tableau comportera essentiellement :

- le bornier de dérivation
- l'interrupteur général d'isolement



- les différents organes de commande
- les disjoncteurs généraux lumières, prises de courants, forces, ò
- les disjoncteurs des départs divisionnaires
- les borniers de départs

Les tableaux seront entièrement équipés de plastron y compris les 30% de réserve demandée.

3.4 DISTRIBUTIONS ELECTRIQUES

3.4.1 Généralité

Depuis l'armoie électrique, la distribution se fera exclusivement sur chemins de câbles ou sous goulotte 3 compartiments pour les alimentations des postes techniques.

Depuis chaque tableau divisionnaire de la zone concernée, les alimentations électriques sont à réaliser en câbles multi-conducteurs U 1000 R2V.

D'une manière plus générale, les conducteurs et leur isolation seront toujours adaptés aux conditions d'humidité ou à l'environnement des produits chimiques de traitement.

3.4.2 Câbles de contrôle - signalisation - télécommande

Les câbles utilisés pour les circuits de contrôle, de signalisation et de télécommande sont de la même série que les câbles de puissance.

3.4.3 Mise en %uvre des câbles

Avant leur mise en service tous les câbles de la distribution doivent être contrôlés, en particulier en ce qui concerne la mesure des isolements et les repérages.

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement ne sont pas admises. Les raccordements imposés par les dérivations des circuits sont effectués dans des boîtes réservées à cet effet et exécutés à l'aide de bornes de raccordement anti-cisailantes de type Cage-Clamp. Ces boîtes sont dissimulées dans des endroits les rendant toutefois accessibles en permanence. Elles comportent le repérage des circuits. Ces boîtes devront avoir un repère, visible sur le couvercle avec le nom du tableau d'origine et le nom du circuit. Ces boîtes devront être soigneusement repérées sur les plans d'exécution d'implantation des installations électriques

Les repiquages sur les bornes de raccordement propres aux appareils terminaux sont strictement interdits.

Tout câble ne peut contenir que les conducteurs d'un seul et même circuit défini comme étant issu d'une et même protection. En particulier, les circuits de télécommande ne peuvent pas utiliser les mêmes câbles que ceux des circuits d'alimentation.

Les câbles en attente auront un "mou" de 2m, les sorties de câbles se feront par boîtes sortie de fils en extrémité de fourreau encastré.

3.4.4 Alimentation électrique des postes de mesure et télétransmission :

Architecture électrique et règles de CEM (compatibilité électro magnétique).

Pour respecter les impératifs de la norme EN 55 022 et obtenir une bonne immunité aux perturbations électromagnétiques, la réalisation des réseaux locaux doit répondre aux critères suivants :

- câbles de données écrantés raccordés au réseau d'équipotentialité à leurs deux extrémités, par une reprise d'écran à 360°(pour info) ;
 - assurer la continuité complète des écrans entre tous les équipements (pour info) ;
 - chemins de câbles métalliques raccordés au réseau d'équipotentialité à leurs deux extrémités ;
- Installation de **parafoudres à l'origine** de tous les conducteurs actifs des canalisations électriques pénétrant dans le bâtiment et la liaison équipotentielle principale.

3.4.5 Séparation courants faibles / courants forts, chemins de câbles :

Une règle fondamentale en CEM est qu'il faut rapprocher les câbles d'un même système pour éviter les surfaces de boucles de masse. Il faut donc rapprocher les câbles de données (impérativement écrantés) de ceux de l'alimentation électrique du réseau local informatique, mais il ne faut pas pour autant rapprocher les câbles de données de ceux des alimentations électriques qui n'ont rien à voir avec le réseau local informatique, notamment les alimentations électriques des machines électro techniques. de puissance

Dans la pratique :

On sépare les chemins de câbles courants forts et courants faibles d'environ 30 cm.

Dans les plinthes il sera laissé pour les prises un compartiment central d'environ 5 cm séparant les courants faibles et les courants forts.

Eloignement d'au moins 50 cm de tout appareillage électrique perturbateur (par exemple : postes de transformation, moteurs électriques, starters de tubes fluorescents).

Les très courts cheminements parallèles ou les croisements sont admis (par exemple dans les boîtiers de prises, dans le compartiment central des plinthes bureautiques)

Circulation verticale et horizontale par chemins de câbles :

Les chemins de câbles seront raccordés à la masse. Ils seront dimensionnés pour ne pas recevoir pour les plus de 50 mm d'épaisseur de câbles. Ils devront comporter 30% de volume disponible à la mise en service.

3.4.6 Câbles et conducteurs Câbles :

Les câbles utilisés seront de la série U 1000 R2V avec conducteurs de protection incorporés.

Conducteurs :

Les liaisons seront effectuées à l'aide de conducteurs de la série HO7 V-U et H07 V-R passés sous fourreaux aiguillés, type NF USE ICTA APE pour les liaisons encastrées. Les canalisations seront de type retardant la propagation de la flamme.

Raccordement des câbles et conducteurs :

Dans le présent projet, l'entreprise du présent lot doit prévoir les raccordements complets des liaisons quelles qu'elles soient à chacune de leurs extrémités. Sauf pour les liaisons jusqu'à 4 mm², toutes les autres extrémités seront munies de cosses à sertir à poinçonnage profond (sauf spécifications contraires).

Section des conducteurs :

La section des conducteurs ne sera en aucun cas inférieure à :

1.5 mm² pour les circuits de éclairage, de commande ou alimentation de faible puissance, 2.5 mm² pour les circuits de prises de courant 16 A.

Pose des câbles :

Les câbles devront être disposés de telle manière qu'en cas de court-circuit, les efforts électrodynamiques ne les endommagent pas. En plus, les câbles mono conducteurs devront être en triangle pour éviter les chutes de tension excessives. Ce travail devra être particulièrement soigné.

Traversées coupe-feu (éventuellement):

Toutes les traversées par câbles et conducteurs des murs, planchers et parois coupe-feu seront réalisées en matériau coupe-feu de degré équivalent à celui de la paroi, par tous moyens appropriés permettant la pose ou la dépose de câbles sans contrainte.

3.4.7 Identification des installations

Les conducteurs seront repérés par la couleur de leurs isolants. La coloration des phases devra être conforme aux spécifications des normes NFC 15.100 avec coloration identique des conducteurs pour toute l'installation. Seront réservées exclusivement les couleurs : bleu clair pour le neutre et vert/jaune pour la terre.

Les conducteurs des câbles de télécommande seront repérés à l'aide d'embouts thermorétractables.

L'ensemble du repérage sera réalisé en conformité avec la réglementation. Tous les appareils devront pouvoir être identifiés rapidement.

Il sera également effectué le repérage de toutes les boîtes de dérivation ou de raccordement (au feutre indélébile) avec indication de la nature du circuit (Éclairage, PC, etc.) le numéro du circuit et le repère de l'origine.

Dans chaque tableau, coffret de raccordement, etc... il sera mis le schéma unifilaire ou développé de l'équipement correspondant. Sur ces plans, les organes devront être repérés de façon à pouvoir être identifiés. Les câbles seront repérés à chacune de leurs extrémités par des étiquettes gravées et fixées par collier plastique ou aluminium permettant une identification rapide par "venant de..." et N° de câble.

Des étiquettes seront placées au maximum tous les 10 m dans les tracés droits et à chaque bifurcation des tablettes, ainsi qu'à chaque pénétration de fourreau. Ce repérage concerne tous les câbles principaux ainsi que tous les câbles de commande ou signalisation centralisée.

Pour la distribution secondaire, il sera effectué le même type de repérage en sortie de chaque armoire de distribution ou tableau d'allumage. Le repérage de chaque canalisation devra être visible (arrivée en une seule nappe sur les armoires).

Ce repérage devra obligatoirement s'effectuer après pose des câbles sans attendre la fin du chantier.

Les appareils d'éclairage de sécurité porteront les indications réglementaires de signalisation. Ils ne devront porter aucune autre étiquette.

L'Entrepreneur du présent lot devra, pour ses installations, la fourniture de toutes les affiches réglementaires, ainsi que celles qui pourraient être demandées par les Services Officiels.

Dans tous les cas de montage, les transformateurs, coffrets, etc..., doivent être accessibles par les services d'entretien au moyen de trappes, placards, etc...

'Entrepreneur confirmera les dispositions qu'il compte mettre en oeuvre et obtenir l'accord du Maître d'Oeuvre avant exécution. Un plan de situation de ces matériels sera remis avant la réception des travaux. Ce plan comportera pour chacun d'eux les indications de repérage, ainsi que les appareils qui lui sont rattachés.

3.4.8 Section des alimentations

Les sections des câbles seront calculées compte tenu des éléments ci-dessous :

- La chute de tension totale le poste de transfo et la dérivation la plus défavorisée n'excède pas 8 % de la tension de régime pour la force motrice et 5 % pour l'éclairage.
- Ces chutes de tension seront admissibles quand la totalité des installations fonctionneront simultanément.
- Le courant maximum admissible dans les conducteurs sera celui défini par les tableaux de la norme C 15.100.
- Les canalisations seront protégées contre les surintensités (court-circuit et surcharges) ou les surcharges par des appareils dont le courant nominal maximum et le courant de réglage maximal seront déterminés en fonction des tableaux de la norme précitée.

3.5 PETIT APPAREILLAGE

3.5.1 Généralités

Le présent chapitre concerne la fourniture, la pose et la fixation de l'appareillage.

Les interrupteurs, les boutons poussoirs et les prises de courant seront de type étanche montés en surface

Les emplacements précis des prises de courant, des commandes diverses seront arrêtés définitivement, lors de l'élaboration des plans d'exécution, suivant l'implantation du mobilier. L'entreprise devra tenir compte de ces modifications éventuelles dans son offre de prix.

L'appareillage sera conforme aux prescriptions de la norme NFC 61-110

Les dérivations ou connexions intermédiaires à l'intérieur de ce type d'appareillage sont interdites.

L'appareillage sera du type :

- Plexo saillie Legrand ou équivalent avec degré IP et IK adapté aux Locaux suivant le guide UTE C 15 103

Les fixations par griffe sont à proscrire.

3.5.2 Mise en oeuvre de l'appareillage

Sauf indications contraires dans les prescriptions, l'appareillage est du type saillie à fixation par vis.

Les boîtes d'encastrement, dans le cas d'une distribution encastrée, sont de la marque préconisée par le fournisseur des appareillages. Fixation à vis avec entrées latérales et frontales et jumelables entre elles horizontalement ou verticalement, permettant de combinaisons multiples.

Les montages dos à dos sur une même paroi ne sont pas admis et, d'une façon générale, l'isolation phonique devra être respecté. Les boîtes d'encastrement utilisées dans les cloisons seront du type permettant le reconstitution du degré coupe-feu de la paroi (type Batik de chez Legrand ou équivalent).

3.5.3 Prises de courant

Le positionnement définitif des prises se fera en accord avec la maîtrise d'oeuvre. Il pourra évoluer (dans une limite de +/- 2m) par rapport aux plans de la consultation, sans occasionner de plus value.

Dans les montages en encastré, les prises de courant seront obligatoirement vissées au boîtier de scellement.

Il ne sera pas raccordé plus de 6 PC « banalisée » 220V+T 16A par circuit et 18 PC « banalisée » par différentiel 30 mA général, dans le tableau divisionnaire normal de la zone

Il ne sera pas raccordé plus de 4 « poste de travail » 220V+T 16A par départ protégé avec différentiel 30 mA, type super immunisé dans les TD correspondants.

Il ne sera pas raccordé plus d'une PC 20A ou 32A 230V ou 400V par départ protégé par disjoncteur différentiel 30mA dans les tableaux divisionnaires correspondants.

Les prises de courant monophasées doivent être branchées de manière à équilibrer les trois phases, la phase sera toujours raccordée à l'alvéole de droite vue de l'avant. Les prises ne pourront être pontées l'une à l'autre, les alimentations partiront toutes des boîtiers de dérivation prévus à cet effet.

3.6 ECLAIRAGE 3.6.1 Généralités

Tous les appareils fluorescents seront équipés de ballasts électroniques et de protection IP adaptée au local.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement de tous les appareils d'éclairage, y compris toutes sujétions, notamment la fixation, la fourniture et la mise en place des lampes, le nettoyage avant réception.

Tous les appareils d'éclairage devront être obligatoirement reliés à la terre. Il ne peut être fait usage que d'appareils comportant des composants de résistance au fil incandescent égale ou supérieure à 850°C.

Les lampes fluorescentes auront les caractéristiques suivantes : Ø 26 mm
Indice de rendu des couleurs supérieur à 85

Les emplacements précis des luminaires et de leurs commandes seront arrêtés définitivement lors de l'élaboration des plans d'exécution. L'entreprise devra tenir compte de ces modifications éventuelles dans son offre de prix.

3.6.2 Appareil d'éclairage

L'implantation des appareils d'éclairage sera à indiquer sur les plans d'exécution par le prestataire. Pour le projet elle est donnée à titre indicatif, le déplacement ou l'ajout d'un appareil (pour respecter les niveaux d'éclairement requis) par rapport au plan avant pose ne peut donner droit à plus-value ou avenant.

Les indices de protection et de tenue au feu devront être compatibles avec le lieu d'implantation. Dans le cas où les organes de commande se trouvent à l'extérieur du local (volontairement ou par sécurité), ils devront être équipés d'un voyant de signalisation.

Les appareils étanches seront équipés d'entrées de câbles par presse-étoupe.

Tous les équipements d'alimentations des appareillages fluo, seront silencieux et compensés de façon à avoir un bon facteur de puissance. Les luminaires fluo seront munis de ballast électronique.

Les niveaux d'éclairement et les coefficients d'uniformités seront conformes aux recommandations de l'AFE

Niveau d'éclairement moyen minimum à la mise en service :

- 400 lux dans les locaux techniques et bureaux,
- 300 lux dans les halls, les escaliers, coursives

L'entreprise devra la pose, la fourniture et le raccordement des luminaires.

Dans tous les cas de montage, les ballasts, transformateurs doivent être accessibles par les services d'entretien au moyen de trappes, boîtiers, placards, etc.. et devront respecter les distances de pose imposées par les normes. L'entrepreneur confirmera les dispositions qu'il compte mettre en œuvre et obtenir l'accord du Maître d'Oeuvre avant exécution. Un plan de situation de ces matériels sera remis avant la réception des travaux. Ce plan comportera pour chacun d'eux les indications de repérage, ainsi que les appareils qui lui sont rattachés.

Les lampes fluorescentes auront les caractéristiques suivantes : Ø 26 mm
 Indice de rendu des couleurs supérieur à 85
 Température de couleur 4000°K

3.6.3 Mise en œuvre:

Les appareils doivent être fixés directement sous les planchers des niveaux par tiges filetées inoxydables ou suspendus individuellement par chaînette inoxydable de manière constamment accessible, et réglables de façon à éviter tout risque de chutes dû aux vibrations ou à toute autre cause que ce soit ; ou éventuellement placés sur les murs à hauteur suffisante pour éviter l'éblouissement, mais permettant une maintenance aisée.

L'entrepreneur doit veiller à l'équilibre des phases.

La fixation des luminaires doit être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (ossature de faux plafond par exemple).

3.7 ECLAIRAGE DE SECURITE :

Fléchage et position Exit des portes de sortie.

3.9 CABLAGE INFORMATIQUE :

3.9.1 Câbles

En version de base en catégorie 5 e, ils devront tous (câbles et cordons) assurer :

La non propagation d'incendie et le non-dégagement de gaz corrosifs et halogènes.

Des débits de transmissions de 100 Mbps tels que le définit la Norme ISO/IEC/DIS/11801.

Chaque distribution comportera une longueur de moulovée en plinthe suffisante pour permettre le déplacement ultérieur de chaque prise au plus loin de chaque local.

En parcours horizontaux (en général) les câbles chemineront en chemin de câbles avant distribution dans les locaux en goulottes.

Les chemins de câbles, goulottes et plinthes devront offrir une réserve de place disponible de 30% afin de permettre des extensions futures à l'issue de l'installation terminée sur le site. Toute modification de travaux devra respecter cette règle.

La descente des câbles aux prises terminales, se fera en plinthe et s'arrêtera au même niveau que les prises. Dans les labos et locaux techniques, la descente des câbles aux prises terminales s'arrêtera au-dessus des plans de travail. Les descentes devront offrir une réserve de place disponible de 50% afin de permettre des extensions futures à l'issue de l'installation terminée sur le site. Toute modification de travaux devra respecter cette règle.

Perturbations électromagnétiques :

Une des sources possibles de mauvais fonctionnement des systèmes informatiques peut être une mauvaise transmission du signal électrique dans les câbles due à un couplage avec des sources de perturbations électromagnétiques. Ces sources seront donc à éviter au maximum et devront être neutralisées par la mise en place de dispositifs de protection adéquats.

Il existe principalement 3 types de sources génératrices de perturbation :

- 1/ Les générateurs à hautes fréquences (les radars, les émetteurs radio, les lignes hautes tensions, les lignes de chemins de fer lors du passage des électromotrices, etc.).
 - 2/ Les lampes à décharge (tubes fluorescents).
 - 3/ Les câbles de transport d'énergie d'une tension de 220V ou 380 V, véhiculant moins de 4KVA.
 - 4/ Les commutations des relayages mécaniques ou électroniques (variateurs)
- Pour le cheminement parallèle avec des câbles d'énergie sur une longueur limitée, les distances de séparation doivent respecter les distances minimums suivantes :

Cheminement	Câbles de puissance non blindés	Câbles de puissance blindés et mise à la terre
De 1 à 10 m.	2 cm/m	1 cm/m
Au-delà de 10 m.	50 cm	30 cm

3.9.2 Les prises terminales

Prises RJ 45 hautes densités de catégorie 5e de type INFRA+ ou similaire, au format 22.5x45.
Prises RJ45 / bureaux :

Les découpes et dispositifs d'adaptation à la fixation des prises dans les plinthes électriques sont entièrement à la charge du présent lot.

3.9.3 Répartiteurs ou baies de brassage

Les répartiteurs supportent la fonction de brassage. Ils seront placés au plus près des terminaux à desservir afin de minimiser la longueur des liaisons informatiques qui ne devront pas dépasser 90 ml.

Ils seront constitués d'armoires et coffrets munies d'une porte avant avec vitre plexiglas et serrure à clef, de panneaux latéraux et d'une porte arrière pleine. Ils devront permettre l'intégration directe de matériel 19".

Ils seront composés de bandeaux de prises RJ45 de type INFRA+ ou similaire, des espaces seront laissés libres pour un rajouter ultérieurement des bandeaux supplémentaires. Leur dimensionnement devra permettre cette extension à hauteur minimum de 100%.

Les bandeaux seront regroupés par type de distribution et par zone géographique des liaisons.

L'arrivée de courant (220 V) des armoires et coffrets, alimentant les matériels actifs sera à réaliser (protection différentielle en tête et boîtier de raccordement au droit de chaque armoire). Elle sera faite après détermination acceptée du lieu d'implantation de cette connectique, sur proposition de l'entreprise.

3.9.4 Identification du réseau, Repérage et Etiquetage

La codification du câblage portera sur la distribution horizontale et verticale. La codification sera portée aux deux extrémités des câbles au moyen d'étiquettes écrites à l'encre indélébile écriture machine, **toute étiquette faite à la main sera à refaire façon machine**. Le soumissionnaire devra proposer un support d'étiquette garantissant son maintien sur les câbles, boîtiers, armoires et coffrets muraux pendant au moins 5 ans.

La numérotation des câbles sera reportée sur les prises et sur les platines de brassages.

La numérotation sera basée sur le principe suivant :

N° de baie . Secteur de bâtiment - N° prise.

Lors de la recette, l'étiquetage sera reporté sur les recollements.

3.9.5 Terre informatique

L'ensemble des terres sont **impérativement** interconnectées.

Le soumissionnaire sera responsable de la mise à la terre **correcte** des nouveaux dispositifs le nécessitant.

Si une terre spécifique informatique est nécessaire, cette spécificité devra être clairement identifiée.

La mise à la terre se fera par câbles de terre isolés vert/jaune 35 mm², gainé afin de ne pas les confondre avec les câbles de terre du bâtiment. Ces câbles de terre seront fixés le long des chemins de câbles informatiques et aboutiront dans chaque local répartiteur sur une borne de terre isolable électriquement et clairement identifiée comme « TERRE INFORMATIQUE ».

Les chemins de câble métalliques seront raccordés à la terre générale du bâtiment

Cette terre dite « informatique », devra impérativement être inférieure à 3 Ω.

4 TRAVAUX ELECTRIQUES A REALISER :

Résumé sommaire :

II - Chambre des vannes et réservoir des Vivats et de Brenas

Amenée du réseau électrique, du point de livraison, au bâtiment,
 Amenée du réseau Télécom, au bâtiment,
 Fourniture et installation câble pour prise de terre,
 Raccordement du câble télécom,
 Parasurtenseur Elec, Parasurtenseur Télécom,
 Installation intérieure, raccord EDF, Télécom, Entrées des données,
 Fourniture, installation, programmation et réglages Sofrel S550,
 Fourniture et câblage courants forts et courants faibles de l'armoire, raccordement aux appareillages,
 Fourniture et raccordement des sondes de niveau, de contrôle,
 Raccordement des compteurs ou débitmètres électromagnétiques,
 Eclairage des locaux, et chauffage thermostaté de l'armoire,
 Installation et raccordement d'un dispositif alarme anti-intrusion.

Validé ce présent CCTP

le _____ à _____

Cachet et signature
 de l'Entrepreneur