

VILLE DE CAZERES-SUR-GARONNE

Aménagement du centre-bourg

MS4 : Boulevards et places d'entrées

DOSSIER DCE

MAÎTRE D'OUVRAGE :



Ville de Cazères sur Garonne
Place de l'Hôtel de Ville
31220 Cazères
Tél. : 05 61 98 46 00

MAÎTRISE D'ŒUVRE :

ARCHITECTE-PAYSAGISTE : mandataire



Jean-Marc GAULIER architecte et paysagiste
3 rue Edme Frémy - 78 000 Versailles
Tél. : 01 39 53 14 35 - Fax : 01 39 49 46 23
axp@urbicus.fr - www.urbicus.fr

BUREAU D'ÉTUDES VRD



CABINET ARRAGON

58 chemin de Baluffet
31000 Toulouse
Tél. : 05 61 49 62 62
Fax : 05 61 49 04 24

ECLAIRAGISTE



QUARTIERS LUMIERES

Avenue Edouard Herriot
Les Ormes II Bat H4
31320 Castanet Tolosan
Tél. : 05 82 74 39 40 - Mobile : 06 03 70 08 71
quartierslumieres@gmail.com

FONTAINIER



BLD WATERDESIGN

16 rue de Liège - B.P. 34
78997 Elancourt Cedex
Tél. : 01 30 69 23 89
Mail : be@bldwaterdesign.fr

D C E

PHASE

B L D

EMETTEUR

3 . 1 . 4

N° PIECE

/

SECTEUR

DATE REMIS : juillet 2020

ECHELLE : /

CODE PROJET : CAZ_CTV_278

CHEMIN : \\BLD-SERVER\Projets\Cazères sur Garonne\04_Phase
DCE\01_CCTP\BLD_CACB_DCE_CCTP_LOT3_Fontainerie.doc

Indice	Date	Objet de l'indice	Auteur
A	Juillet 2020	Remise DCE	BLD

AMENAGEMENT DU CENTRE-BOURG MS4 : BOULEVARDS ET PLACES D'ENTREES

CREATION D'UNE TABLE D'EAU ET D'UNE FONTAINE SECHE

Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT N°3 FONTAINERIE

Chapitre A : Hydraulique, Electricité, Programmation et Serrurerie

PROJET	PHASE	ÉMETTEUR	N° PIÈCE	TYPE	LOT	INDICE
CAZ	DCE	BLD	3.1.4	CCTP	03 - FON	A

<i>Ind</i>	<i>Etabli par</i>	<i>Visé par</i>	<i>Approuvé par</i>	<i>Date</i>	<i>Objet de la révision</i>
A	BLD WATERDESIGN	SB	BLD	20 Juillet 2020	-----

0.	INTRODUCTION	8
0.1.	Description du projet	8
0.2.	Limites de prestations.....	8
0.3.	Présentation du projet.....	10
1.	ELABORATION DE LA PROPOSITION DE PRIX	11
1.1.	Conditions d'établissement des prix	11
1.2.	Postes à prendre en compte pour l'élaboration de la proposition de prix	11
1.2.1.	Responsabilité de l'Entreprise	11
1.2.2.	Etude et connaissance du projet	12
1.2.2.1.	Généralités	12
1.2.2.2.	Prestations pour l'installation électrique	12
1.2.2.3.	Etudes de synthèse	13
1.2.2.4.	Visite des lieux.....	13
1.2.2.5.	Pièces à fournir avec la proposition de prix.....	14
2.	DISPOSITIONS PREALABLES AU DEMARRAGE DES TRAVAUX PAR L'ENTREPRISE.....	15
2.1.	Démarches auprès des services publics	15
2.2.	Pièces à fournir par l'Entrepreneur avant travaux.....	15
2.3.	Coordination avec les autres prestataires	16
2.3.1.	Réunions de coordination	16
2.3.2.	Exécution des percements et réservations.....	16
2.3.3.	Communication avec les autres prestataires.....	16
2.3.4.	Sous-traitance.....	16
2.4.	Conformité des travaux effectués avant intervention de l'Entreprise.....	17
2.5.	Installation de chantier.....	17
2.5.1.	Généralités.....	17
2.5.2.	Moyens de sécurité et de protection de la santé	17
2.5.3.	Protection des ouvrages	18
3.	DEROULEMENT DU CHANTIER	20
3.1.	Responsabilité de l'Entreprise concernant la tenue des ouvrages ...	20
3.2.	Délais d'exécution et phasage	20
3.3.	Fouilles et remblaiements.....	20
3.3.1.	Tranchées	20
3.3.2.	Exécution, assèchement, préparation des fonds de fouilles	20
3.3.3.	Essais de mise en pression des réseaux	21
3.3.4.	Remblaiement des tranchées	21
3.3.4.1.	Règles de remblaiement.....	21
3.3.4.2.	Grillage avertisseur.....	22
3.4.	Chantier.....	22
3.4.1.	Trous, perçages, calfeutrement et carottages	22
3.4.2.	Raccordements.....	23
3.4.3.	Fixations des conduites	23

3.5.	Nettoyage du chantier.....	23
3.6.	Mise en service.....	24
3.7.	Essais.....	24
3.8.	Délai entre la fin des travaux et la réception des ouvrages.....	24
3.9.	Réception des ouvrages.....	24
3.9.1.	Réception.....	24
3.9.1.1.	Généralités.....	24
3.9.1.2.	Vérification des installations, conformités des ouvrages, qualités des matériaux et tolérances d'exécution.....	24
3.9.1.3.	Réception des ouvrages et installations.....	24
3.9.1.4.	Pièces à fournir par l'Entrepreneur à la réception et après la réception.....	25
3.9.1.5.	Plans d'exécution des ouvrages.....	25
3.9.2.	Formation du personnel.....	26
3.9.3.	Entretien pendant le délai de garantie de parfait achèvement.....	26
3.10.	Qualité, normes, réglementation.....	26
3.10.1.	Vérification interne des installations.....	26
3.10.2.	Nature, provenance et qualité des matériaux et fournitures.....	27
3.10.3.	Choix et traitement des matériaux.....	28
3.10.3.1.	Les vitesses de circulations.....	28
3.10.3.2.	Les canalisations en PVC.....	28
3.10.3.3.	Les canalisations en polyéthylène.....	28
3.10.3.4.	Les canalisations en inox.....	29
3.10.3.5.	Les supports.....	29
3.10.3.6.	Traversée de paroi.....	29
3.10.3.7.	Boulonnerie.....	29
3.10.4.	Prototypes - échantillons.....	29
3.10.5.	Application des normes et réglementations.....	30
3.10.5.1.	Normes.....	30
3.10.5.2.	Prescriptions électriques générales.....	32
3.10.5.3.	Prescriptions électriques spécifiques.....	32
	• Conducteur d'équipotentialité.....	35
	• Liaisons équipotentielle supplémentaires.....	35
3.10.6.	Contrôles et essais.....	35
3.10.7.	Protections des ouvrages dans le temps.....	35
3.10.8.	Tolérances d'exécution.....	35
3.10.9.	Dérogations aux dispositions réglementaires.....	36
4.	DESCRIPTIONS DES OUVRAGES.....	37
4.1.	Description détaillée.....	37
4.2.	Choix des canalisations.....	38
4.2.1.	Matières.....	38
4.2.2.	Dimensionnement.....	38
4.3.	Effets d'eau.....	38
4.3.1.	Crépines et aspirations.....	38
4.3.2.	Ajutages et effets d'eau.....	38
4.3.2.1.	Jets verticaux de type veine pleine variables en hauteur.....	38
4.3.2.2.	Effet d'eau type miroir d'eau.....	39
4.3.2.3.	Récapitulatif des effets d'eau.....	39
4.3.2.4.	Les pompes.....	39
4.3.2.5.	Récapitulatif des pompes pour effets d'eau.....	40
4.3.3.	Caissons, traversées de paroi en acier inoxydable.....	40
4.3.4.	Grille caillebotis de couverture des jets.....	40
4.3.5.	Robinetterie et accessoires.....	41
4.3.5.1.	Vannes.....	41
4.3.5.2.	Vannes papillon (pompes).....	41
4.3.5.3.	Compensateurs de dilatation.....	41
4.3.5.4.	Clapet anti-retour.....	41

4.3.5.5.	Manomètre	41
4.4.	Eclairage des effets d'eau.....	42
4.4.1.	Passages de câbles.....	42
4.4.2.	Effets lumineux	42
4.4.2.1.	Projecteurs annulaires à LEDS	42
4.4.3.	Câblerie immergée	42
4.4.4.	Passages de câbles et fourreaux	43
4.5.	Local technique – Composants hydrauliques	43
4.5.1.	Remplissage automatique	43
4.5.2.	Compteur	43
4.5.3.	Disconnecteur	43
4.5.4.	Détendeur régulateur	44
4.5.5.	Rince-œil.....	44
4.5.6.	Lave-main	44
4.5.7.	Vidange de la réserve d'eau, du bassin et des équipements	44
4.5.8.	Regard sécurisé.....	45
4.5.9.	Sécurité inondation du local technique	45
4.5.10.	Traitement de l'eau de la fontaine	45
4.5.10.1.	Le groupe de filtration automatique.....	45
4.5.10.2.	L'adoucisseur d'eau.....	46
4.5.10.3.	Les groupes de dosage avec chambre d'analyse.....	46
4.5.11.	Trop-plein.....	47
4.6.	Local Technique – Installation électrique.....	47
4.6.1.	Principe de l'installation électrique.....	47
4.6.2.	Description des effets d'eau	48
4.6.2.1.	Description générale.....	48
4.6.2.2.	Description des séquences	48
4.6.3.	L'armoire de commande	49
4.6.3.1.	Equipement général	49
4.6.3.2.	Equipement pour pompe effet d'eau	49
4.6.3.3.	Equipement pour pompe de relevage	50
4.6.3.4.	Equipement gestion de niveau d'eau	50
4.6.3.5.	Reports d'alarmes	50
4.6.3.6.	Equipement des effets de mise en lumières	50
4.6.3.7.	Equipement d'automatisme DMX.....	51
4.6.4.	Détecteur de niveau.....	Erreur ! Signet non défini.
4.6.5.	Sonde et régulasonde.....	51
4.6.6.	Ventilation du local.....	51
4.6.7.	Eclairage du local, de la réserve d'eau et prise de courant.....	51
4.6.8.	Anémomètre filaire.....	51
4.7.	Local Technique – Serrurerie	52
4.7.1.	Tube de contrôle de niveau d'eau	52
4.7.2.	Trappe.....	52
4.7.3.	Echelle d'accès au local technique et à la réserve d'eau	52
4.7.4.	Boulonnerie.....	53
4.7.5.	Plaques eau non potable et baignade interdite	53
4.7.6.	Grilles caillebotis de fosse de relevage	53
4.7.7.	Dégrilleur et décantation.....	53
4.7.8.	Nourrice de distribution	53
4.8.	Entretien.....	54
4.8.1.	Nettoyage.....	54
4.8.2.	Pièces de rechange, produits d'entretien et petits matériels	54
4.9.	Contrat de maintenance et d'entretien annuel.....	54
4.9.1.	Généralités.....	54
4.9.2.	Remplacement des cartouches du filtre à tamis.....	55
4.9.3.	Hivernage.....	55
4.9.4.	Mise en route et programmation.....	55
4.9.5.	Carnet de passage.....	55

0.	GENERALITES PARTICULIERES	60
0.1.	IMPORTANT	60
0.2.	Consistance des travaux	60
0.3.	Coordination inter-Entreprises.....	61
0.4.	Articulation du document	61
0.5.	Exigences générales	62
0.5.1.	Réglementations et Normes	62
0.5.1.1.	Respect des normes.....	62
0.5.1.2.	Code du Travail	64
0.5.1.3.	Autres documents applicables.....	64
0.5.1.4.	Niveau de qualification du personnel	64
0.5.2.	Bases de calculs	64
0.6.	Documents à fournir par l'Entreprise	64
0.6.1.	Généralités.....	64
0.6.2.	Pièces à fournir par l'Entrepreneur avec son offre	65
0.6.2.1.	Analyse quantitative	65
0.6.2.2.	Variantes.....	65
0.6.2.3.	Planning.....	65
0.6.2.4.	Etude de l'offre.....	65
0.6.3.	Pièces à fournir par l'Entrepreneur avant travaux	65
0.6.3.1.	Repérage des zones d'intervention	65
0.6.3.2.	Autorisations	65
0.6.3.3.	Schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets de chantier (S.O.S.E.D.).....	66
0.6.3.4.	Coordination	66
0.6.3.5.	Connaissance des lieux et contraintes diverses	66
0.6.3.6.	Etude d'exécution	67
0.6.4.	Pièces à fournir par l'Entrepreneur à la réception des travaux	67
0.6.4.1.	Plans de récolement.....	67
0.6.4.2.	Dossier des ouvrages exécutés	67
0.7.	Réception des ouvrages et coordinations	68
0.7.1.	Vérification des installations et conformités des ouvrages, qualités de matériaux, et tolérances d'exécution	68
0.7.1.1.	Présentation d'échantillons.....	68
0.7.1.2.	Qualité des matériaux.....	68
0.7.2.	Réception des ouvrages et installations	68
0.8.	Organisation du chantier, coordination et sécurité.....	68
0.8.1.	Coordinations, organisations de chantier	68
0.8.1.1.	Réunions de chantier.....	68
0.8.1.2.	Prise de possession du terrain – réseaux existants	68
0.8.1.3.	Piquetage d'implantation	69
0.8.2.	Période de préparation	69
0.8.3.	Aire de stockage	70
0.8.4.	Sécurité.....	70
0.8.4.1.	Signalisation de sécurité. Sans objet à la charge du lot VRD	70
0.8.4.2.	Clôture de chantier. Sans objet à la charge du lot VRD.....	70
0.8.4.3.	Règles d'intervention en bordure de voirie.....	70
0.8.4.4.	Circulation des engins de chantier	71
0.8.4.5.	Nettoyage chantier	71

1.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	71
1.1.	Généralités	71
1.2.	Fabrication, condition de mise en œuvre et contrôle des bétons.....	71
1.3.	Essais à la charge de l'Entreprise.....	73
1.3.1.	Généralités.....	73
1.3.1.1.	Essais de convenance.....	73
1.3.1.2.	Résistance à la compression.....	73
1.3.2.	Construction des ouvrages en béton armé.....	74
1.3.2.1.	Généralités	74
1.3.2.2.	Nature et qualité des bétons.....	74
1.3.2.3.	Fabrication des bétons	74
1.3.2.4.	Granulats	74
1.3.2.5.	Transport	74
1.3.2.6.	Protection des ouvrages existants et du chantier.....	75
1.3.2.7.	Mise en œuvre des bétons	75
1.3.2.8.	Mise en œuvre des armatures	78
1.3.3.	Finitions.....	78
1.3.3.1.	Réglage des niveaux de finition	78
1.3.3.2.	Réglage de la surface.....	78
	Le sablage	79
1.3.3.3.	Les joints de retrait	79
1.3.3.4.	Nettoyage du chantier	79
1.3.4.	Réception – Garantie	79
1.4.	Matériaux ou produits	79
1.4.1.	Généralités.....	79
1.4.2.	Pour les mortiers et bétons.....	80
1.4.2.1.	Ciment	80
1.4.2.2.	Granulats	80
1.4.2.3.	Sables.....	81
1.4.2.4.	Gravillons pour bétons.....	81
1.4.2.5.	Eau	81
1.4.2.6.	Adjuvants	81
1.4.2.7.	Armatures	82
1.4.2.8.	Huiles et décoffrages.....	82
1.4.3.	Composition des mortiers et bétons	82
1.4.3.1.	Pour les mortiers et bétons :	82
1.4.3.2.	Mortiers.....	83
1.4.3.3.	Reprise de bétonnage	83
1.4.3.4.	Pour les travaux de maçonneries.....	84
1.5.	Mise en œuvre du génie civil et des maçonneries	84
1.5.1.	Tolérances dimensionnelles de mise en œuvre	84
1.5.2.	Généralités.....	84
1.5.3.	Planimétrie	85
1.5.3.1.	Terrassement.....	85
1.5.3.2.	Maçonnerie Gros-Œuvre	85
1.5.3.3.	Bassins	85
1.5.3.4.	Conditions de Planéité des maçonneries	85
1.5.3.5.	Planimétrie : Ragréage et finitions	85
1.5.4.	Dispositions complémentaires :.....	85

2.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	86
2.1.	Présentation du projet.....	86
2.2.	Description détaillée	87
2.2.1.	Généralités.....	87
2.2.2.	Travaux de terrassement.....	87
2.2.2.1.	Géotextile anticontaminant.....	87
2.2.2.2.	Grave naturelle non traitée.....	87
2.2.2.3.	Grave ciment.....	88
2.2.3.	La fontaine, les caniveaux et le local technique.....	89
2.2.3.1.	Terrassement.....	89
2.2.3.2.	Tranchées et canalisations.....	89
2.2.3.3.	Fonds de fouilles.....	89
2.2.3.4.	Remblaiement des tranchées.....	90
2.2.3.5.	Prescriptions techniques particulières fontainerie.....	91
2.2.4.	Fondations.....	91
2.2.4.1.	Généralités.....	91
2.2.4.2.	Béton de propreté :.....	92
2.2.4.3.	Béton de rattrapage.....	92
2.2.4.4.	Fondations superficielles.....	93
2.2.5.	Gros œuvres.....	93
2.2.5.1.	Les voiles.....	93
2.2.5.2.	Voiles verticaux en béton banché du local technique.....	93
2.2.5.3.	Voiles verticaux en béton banché des caniveaux.....	93
2.2.5.4.	Réalisation de la dalle plafond du local technique.....	94
2.2.5.5.	Réservations.....	94
2.2.5.6.	Forme de pente adhérent au support.....	94
2.2.6.	Étanchéité.....	94
2.2.6.1.	Réalisation de l'étanchéité externe du local technique.....	94
2.2.6.2.	Étanchéité et drainage périphériques.....	94
2.2.6.3.	Étanchéité de la réserve d'eau.....	95
2.2.7.	Travaux divers.....	95
2.2.7.1.	Socles pompes.....	95
2.2.7.2.	Fourniture et pose ventilation haute et basse du local technique.....	95
2.2.7.3.	Réalisation des plans des ouvrages à réaliser.....	95

CHAPITRE A

Hydraulique - Electricité - Programmation - Serrurerie

0. INTRODUCTION

0.1. Description du projet

Ce C.C.T.P. est une des pièces du D.C.E. du marché de travaux pour *l'Aménagement du centre-bourg – MS4 : Boulevards et places d'entrées* de Cazères. Pour cette opération, les travaux seront à exécuter pour le compte de la Ville de Cazères-sur-Garonne.

Il a pour objet la construction d'une fontaine de type table d'eau à effet miroir, agrémentée d'un jet signal et d'un avaloir central, ainsi que d'une fontaine sèche de 14 jets de type veine pleine.

Ces fontaines seront mise en valeur par un éclairage adapté à leds.

L'opération est composée de plusieurs lots décrits ci-dessous :

LOT 1 : VRD (Terrassements / Réseaux / Voirie / Pavage / Mobilier)

LOT 2 : Espaces verts

LOT 3 : Fontainerie

Chapitre A : Hydraulique – Electricité – Programmation - Serrurerie

Chapitre B : Terrassement - Génie-Civil - Etanchéité

LOT 4 : Eclairage

Nous rappelons que les travaux s'effectueront simultanément avec les travaux d'aménagement du cœur de ville, nécessitant une coactivité et une interface importante lors des travaux de fontainerie et des réseaux.

Le présent document a pour objet de définir la nature et l'importance des travaux à exécuter. Les dispositions y figurant n'ont pas un caractère limitatif.

0.2. Limites de prestations

Les travaux à la charge de l'Entrepreneur titulaire du présent lot comprennent l'installation et le raccordement des différents équipements, y compris toutes sujétions de calage, de pose, de terrassement, etc., nécessaires à la bonne réalisation et au bon fonctionnement de la fontaine.

La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.) inclut au minimum les travaux suivants :

- La fourniture et la pose des équipements dus au présent lot Fontainerie,
- Les installations provisoires pour le lot Fontainerie,
- La logistique complète des matériaux et matériels nécessaires,
- Les investigations auprès des administrations et des concessionnaires des réseaux publics,
- Les mesures de sécurité, avec clôturage et gardiennage si nécessaire, y compris mise en place et maintenance pendant la durée des travaux d'une signalisation du chantier (panneaux, balises, feux, ...),
- La réparation des dégâts causés aux tiers ou par les intempéries,
- Le nettoyage des zones de chantier et d'accès (chaussées...),
- Les essais et contrôles des matériaux et ouvrages,

- Le dossier de récolement (D.O.E.),
- Les offres de contrats d'entretien,
- Les demandes auprès des services compétents pour les raccordements et les vérifications des installations.

L'Entrepreneur devra réaliser tous les ouvrages métalliques, électriques et toutes sujétions de pose définis par les plans et le C.C.T.P. Pour ce faire, il consultera tous les plans d'aménagement ou tout document donnant des informations complémentaires.

Le descriptif technique complet des ouvrages est exposé en détails dans le présent C.C.T.P.

Ce lot comprend :

- L'élaboration, la fourniture, l'assemblage, l'installation, la protection contre la corrosion, consistant essentiellement en la fabrication, la finition, le transport, le stockage et la pose des éléments métalliques, ainsi que toutes les adjonctions qui les complètent,
- La réalisation de tous les équipements électriques nécessaires au bon fonctionnement de l'installation,
- L'étude de la fourniture et la pose des matériels d'éclairage et du local technique.

Outre les obligations de l'Entrepreneur, rappelées au C.C.A.P. et au C.C.T.P., ce dernier tiendra également compte des éléments suivants :

- LES EVENTUELS FRAIS D'ESSAIS demandés par le conducteur des opérations, le bureau de contrôle ou le maître d'œuvre, SONT A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR,
- La présence d'autre corps d'Etat sur le chantier,
- La protection de ses ouvrages pendant la durée du chantier, et notamment lors du stockage de ceux-ci,
- La fourniture en temps utile à l'Entrepreneur titulaire du génie civil de tous les éléments nécessaires à incorporer lors du coulage du béton, ainsi que l'implantation des ouvrages et les mesures de vérification,
- La fourniture des plans d'atelier et de réalisation du chantier, ainsi que toutes notes de calculs justificatives (PAC : plan d'atelier et de construction),
- Les prescriptions liées à la sécurité des personnes et des biens en cours de travaux,
- Les certificats d'agrément soudure et de montage, ainsi que toutes les notes de calcul complémentaires éventuellement nécessaires pour les justifier,
- La réalisation du local technique (y compris chambres anglaises de ventilation, ...),

Ne sont pas compris dans ce lot :

- *Le piquage d'eau, le regard compteur d'eau,*
- *L'alimentation électrique BT en attente dans le local, prévue par le concessionnaire,*
- *L'arrivée d'eau en attente dans le local, prévue par le concessionnaire,*
- *Le réseau d'Eaux Usées sécurisé par clapet à proximité du local.*

0.3. Présentation du projet

Le LOT 3 : Fontainerie du projet d'*Aménagement du centre-bourg – MS4 : Boulevards et places d'entrées* de Cazères comprend l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en service des systèmes hydrauliques et à leur appareillage électrique.

Les Entreprises soumissionnaires doivent absolument tenir compte de l'environnement spécifique du chantier. Les moyens matériels et humains mis en œuvre devront au minimum prendre en compte les points suivants :

- le respect du planning des travaux,
- la qualité de la fourniture,
- la qualité de la réalisation.

Elles devront produire un minimum de nuisances sonores.

Concernant la construction des réseaux infra, de la bêche de rétention, des ouvrages de récupération des eaux pluviales et du local technique, les Entreprises :

- veilleront particulièrement à l'étanchéité des caniveaux, des retours d'eau et de la réserve d'eau,
- mettront tout en œuvre pour que l'équipement soit complet en matière d'effets d'eau des jets verticaux, de la table d'eau, des canalisations et des accessoires.

Elles réaliseront l'équipement technique nécessaire à leur fonctionnement indépendant : armoire électrique de commande et contrôle, batteries de pompes, vannes, alimentations, vidanges, traitement d'eau...

1. ELABORATION DE LA PROPOSITION DE PRIX

1.1. Conditions d'établissement des prix

La proposition de prix de l'Entrepreneur constitue un engagement à effectuer la réalisation parfaite des ouvrages du présent lot. Il mettra en œuvre tous les moyens techniques, de personnel et d'encadrement nécessaires au déroulement normal des travaux suivant les délais d'exécution impartis.

Les conditions d'établissement des prix et de la réalisation des ouvrages devront obligatoirement prendre en compte les items suivants, ainsi que tous ceux cités dans le reste du document.

- les fournitures et les prestations annexes ou complémentaires ne figurant ni aux plans ni au descriptif, mais qui sont indispensables pour une exécution complète des ouvrages conformes aux normes françaises et D.T.U. en vigueur,
- les frais de brevets, de marques ou modèles déposés,
- les taxes et les charges découlant de la législation en vigueur ainsi que les charges découlant de la loi du 4 janvier 1978 sur l'assurance construction.

Aucun supplément au forfait ne sera admis par omission : l'entrepreneur est tenu de prendre connaissance du C.C.T.P. des autres lots afin de contrôler, prévoir et compléter tous les travaux lui incombant.

Les prix du marché sont hors taxes (TVA selon taux en vigueur en sus) et comprennent l'ensemble des éléments définis dans les documents joints.

Tous les raccordements sont à la charge de l'Entreprise (alimentation en eau, évacuation vidange, alimentation électrique, ...).

1.2. Postes à prendre en compte pour l'élaboration de la proposition de prix

1.2.1. Responsabilité de l'Entreprise

Dans sa soumission, chaque Entreprise doit prévoir tous les travaux et matériels indispensables à l'achèvement complet et parfait des ouvrages, et satisfaire indiscutablement aux règles de l'art. L'Entrepreneur sera responsable des dommages de toutes natures qui pourraient résulter de l'exécution de ses ouvrages et assumera notamment la responsabilité de tout oubli, sous-dimensionnement d'élément, vice ou malfaçon. Les ouvrages supplémentaires techniquement indispensables au parfait achèvement des travaux seront réputés faire partie intégrante du forfait.

Les prix et quantités qui seront portés au bordereau doivent prendre compte toutes les sujétions ou prescriptions issues :

- du présent C.C.T.P.,
- des plans,
- du C.C.A.P.,
- de la notice d'organisation,
- du règlement de chantier,
- des règlements en vigueur,
- des règles de l'art.

Attention : certains travaux pourraient n'être mentionnés que sur l'une des pièces indiquées ci-dessus ; ils s'imposeraient cependant à l'Entrepreneur. La responsabilité de l'Entreprise serait mise en cause si certains travaux étaient omis car découlant de l'intervention logique à la limite entre deux corps d'Etat.

1.2.2. Etude et connaissance du projet

1.2.2.1. Généralités

Les principaux postes de travaux du présent lot sont :

- le contrôle de l'état des lieux du terrain existant,
- l'élaboration des documents de préparation du chantier,
- la réalisation des études d'exécution,
- l'implantation et le piquetage des ouvrages,
- les fouilles diverses,
- la fourniture et la pose d'ouvrages et canalisations de distribution d'eau potable et de ses équipements,
- la fourniture et la pose d'équipements spécifiques dédiés au local technique, à sa réserve d'eau et au puisard de pompage,
- la fourniture et la pose des équipements de sécurité dans le local technique, de la cuve et dans la chambre technique / bâche de pompage, suivant les normes et législations en vigueur, toutes sujétions de mise en œuvre, de calage, de perçage et de raccordement aux ouvrages,
- toutes sujétions liées à la vidange des tuyauteries et des ouvrages,
- les accessoires de raccordement et de fixation des équipements, les joints, soudures, et autres solutions de raccordement pour les ouvrages de métallerie (rigoles, goulottes, colonnes d'alimentation, etc.),
- la mise en eau et les essais notamment d'étanchéité, les réglages et la mise en service,
- le nettoyage du chantier pendant toute sa durée et le nettoyage final,
- la réalisation d'un dossier de récolement de l'ensemble des fontaines.

Les Entreprises sont réputées avoir très soigneusement étudié les lieux ; elles doivent assumer toute obligation susceptible d'avoir, de quelque manière que ce soit, une influence sur l'exécution, ainsi que sur la qualité et les coûts des ouvrages à exécuter.

1.2.2.2. Prestations pour l'installation électrique

Les prestations dues au titre de l'installation électrique seront les suivantes :

- les études présenteront les plans des armoires, leur encombrement, leur élévation intérieure et extérieure, les schémas, les notes de calculs des câbles, etc.
- la fourniture, l'installation et les raccordements de toutes les installations, pompes, lumières, variation de fréquence, alimentation des switches, contrôle, commandes, alarmes et signalisations, vannes motorisées, sondes, anémomètre, programmateur, y compris le raccordement sur les câbles en attente, et, d'une manière générale, tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'installation.
- les passages étanches, les câbles, les chemins de câbles, les raccordements en local sur les câbles en attente,
- le raccordement des sondes et arrêt pompes par manque d'eau,
- la réalisation de l'éclairage du local, haut avec prises de courant, ainsi que l'éclairage de la réserve d'eau avec bloc autonome de sécurité,
- les essais et le contrôle de l'installation,
- le circuit et la mise à la terre conformément à la réglementation,
- la réalisation d'un réseau d'équipotentialité des masses électriques,
- la mise en place d'un anémomètre et d'un câble sur un mat situé à proximité ou sur un candélabre existant.
- Et d'une manière générale tous les travaux nécessaires, y compris la visite initiale, l'établissement du Consuel pour un parfait achèvement des installations.

1.2.2.3. Etudes de synthèse

Les plans de principe sont fournis à l'appel d'offres. Ces plans pourront subir des évolutions jusqu'à la réalisation des études d'exécution. Cependant, les modifications de détails dues au fait des études sont réputées comprises dans les prix, et l'Entreprise doit comprendre dans ses prix toutes les prestations et les fournitures nécessaires à la complète réalisation des travaux. Si l'une des Entreprises estime certaines prescriptions insuffisantes, elle devra en référer au Maître d'Œuvre avec justificatifs à l'appui. Les modifications exceptionnelles souhaitées par l'Entreprise doivent faire l'objet d'une demande motivée et précisant ses avantages.

Les études, notes de calcul, plans d'exécution et autres documents de chantier et d'atelier sont à la charge des Entreprises. Ces plans comporteront tous les détails d'assemblage et seront soumis à la Maîtrise d'œuvre pour validation. Chaque transmission de plans se fera sous support Word ou Excel pour les pièces écrites, et Autocad ou Allplan pour les pièces graphiques.

L'Entreprise doit prendre une complète connaissance des plans, coupes, élévations, ainsi que du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières. Elle doit également contrôler l'ensemble des indications des documents du dossier de consultation des Entreprises, notamment celles données par les plans, les dessins de détails, et les descriptifs sommaire. L'Entreprise doit s'être assurée que ces indications sont exactes, suffisantes et concordantes, demander les renseignements complémentaires éventuels auprès des services publics, et avertir le Maître d'Œuvre de tous les défauts apparents avant le commencement des travaux.

Les ouvrages supplémentaires techniquement indispensables au parfait achèvement des travaux, seront réputés faire partie intégrante du forfait.

En cas d'ambiguïtés dans la description d'un ouvrage, il appartient à l'Entrepreneur « spécialiste » de demander des renseignements complémentaires qui lui seront communiqués suivant les modalités précisées dans le règlement de consultation.

En cas de divergence de méthodes ou d'appréciations de périmètre de compétences, les Entrepreneurs ne pourront en aucun cas se réattribuer ou s'attribuer l'exécution des travaux de leur propre chef. Toute éventuelle proposition de redistribution des tâches transiterait obligatoirement par le Maître d'œuvre.

Chaque Entreprise doit signaler au Maître d'Œuvre tous les changements qu'elles croiront utiles de proposer lors de la rédaction de l'offre (les Entreprises n'ont malgré tout pas la possibilité d'apporter elle-même des modifications aux plans de principe du dossier). Aucune modification (technique ou graphique) ne pourra être apportée aux plans (sur la base des plans d'appels d'offres) sans autorisation de la maîtrise d'œuvre.

Les calculs de débits, vitesse, sections, puissances des pompes, ... seront effectués conformément aux usages propres à la spécialité, de manière à assurer un fonctionnement silencieux, durable et sans faille. Toutes les notes de calculs doivent figurer dans le dossier fourni par l'Entreprise lors de la remise des offres. Les calculs des pertes de charges se feront à partir du calcul du facteur de frottement issu de la formule de Colebrook.

L'Entrepreneur fournira tous les renseignements qui pourraient lui être demandés par les Entreprises du présent lot.

1.2.2.4. Visite des lieux

Une visite sur site est conseillée afin d'appréhender les travaux et l'état du site avant travaux.

L'Entreprise doit avoir pris connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, stockage des matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des décharges publiques ou privés, ...).

L'Entreprise doit avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leurs particularités durant la visite obligatoire du site.

Pour établir ses prix, toute Entreprise est réputée avoir pris connaissance du terrain, et avoir parfaitement évalué la nature et les difficultés des différents travaux. Aucun supplément dû à une mauvaise appréciation des difficultés du chantier ne sera accordé.

1.2.2.5. Pièces à fournir avec la proposition de prix

L'Entrepreneur dispose d'un mois pour établir, négocier au besoin et remettre au Maître d'œuvre toutes les études, plans et documents d'exécution complémentaires indispensables à l'exécution des travaux qui lui ont été confiés. La date de référence dudit mois est celle de la signature du marché. Tout retard ferait automatiquement courir des pénalités de retard, évaluées en jours calendaires décrits au C.C.A.P.

Ces documents d'exécution devront avoir été élaborés par l'Entreprise avec le plus grand soin au plan technique comme au plan réglementaire, puisque l'Entreprise assumera la responsabilité pleine et entière de son chantier.

Les documents généraux de l'appel d'offres, le C.C.A.P., le règlement de consultation précisent les pièces à fournir.

Les prestations de l'Entreprise sont réputées conformes au présent C.C.T.P. Les Entreprises fourniront une description détaillée des ouvrages en qualité, quantités et prix unitaires. Lorsque des marques seront citées au C.C.T.P., les Entreprises devront s'y conformer autant que possible.

2. DISPOSITIONS PREALABLES AU DEMARRAGE DES TRAVAUX PAR L'ENTREPRISE

2.1. Démarches auprès des services publics

L'Entrepreneur fera les démarches pour obtenir les accords et les autorisations nécessaires à l'exécution de ses travaux. Il se mettra en rapport avec les Services Publics et concessionnaires intéressés, en vue d'obtenir tous renseignements et toute autorisation ou approbation utiles à l'exécution des travaux qui lui sont confiés. Chaque Entreprise s'assurera du positionnement exact des réseaux existants auprès des services de voirie et des différents concessionnaires. Un dossier de déclaration d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T.) sera dûment rempli et transmis aux services concernés. Ce formulaire doit être reçu par les exploitants d'ouvrages au moins 10 jours avant le début des travaux. Attention, pour la réalisation de travaux à proximité des ouvrages électriques, la réponse à la déclaration d'intention constitue un préalable obligatoire à leur exécution (décret n°65-48 du 8 janvier 1965).

Il devra une aide éventuelle au Maître de l'ouvrage pour des démarches auxquelles l'administration ou les concessionnaires le soumettraient (demandes de branchements, etc...).

Il se soumettra à toutes les vérifications et contrôles des services publics et des organismes agréés de contrôle et leur fournira tous les documents et pièces justificatives demandés.

2.2. Pièces à fournir par l'Entrepreneur avant travaux

L'Entreprise doit communiquer la puissance, l'implantation et les caractéristiques des courants nécessaires au fonctionnement de ses équipements, pour dimensionner convenablement les câbles d'alimentation et les protections.

En fonction du planning du chapitre B du présent lot Génie-Civil, l'Entreprise doit fournir (voir 3.3.2 Exécution des percements et réservations) :

- toutes les précisions nécessaires concernant les sections à donner aux réservations, aux accès du matériel,
- une série de plans détaillés portant mention de l'emplacement des percements prévus par l'Entreprise, ainsi que de leurs dimensions. Faute de fourniture de ce document en temps utile, les frais supplémentaires qui pourraient en résulter pour l'exécution des percements dans le béton armé seront à la charge de l'Entreprise.

Ces éléments, échelonnés dans le temps selon un calendrier à convenir, sont remis au maître d'œuvre qui en accuse réception. Ce dernier fait connaître son avis sur :

- la fourniture en temps utile,
- la conformité aux bases et normes de calcul habituelles ou contractuelles,
- la correspondance avec les spécifications du C.C.T.P. marché (performances, qualité, quantité, dimensionnement).

L'Entrepreneur soumissionnaire remettra pendant la période de préparation un mémoire technique comprenant :

- une liste détaillée de tous les équipements, accompagnée de fiches techniques,
- le schéma ou les schémas de principe de fonctionnement de l'installation,
- une note de calculs hydrauliques et électriques (bilan de puissance)
- les plans d'exécution.

L'absence de ces documents à la remise des offres entraînera le rejet de l'offre concernée.

Les modifications éventuelles sont apportées sous huit jours par l'Entreprise, avant commande du matériel et exécution des travaux correspondants.

Il reste entendu que le détail des métrés, calculs, transcription des résultats demeure de l'entière

responsabilité de l'installateur.

2.3. Coordination avec les autres prestataires

2.3.1. Réunions de coordination

Dès la signature du marché, et avant émission de l'ordre de service de démarrage des travaux, les Entrepreneurs participeront obligatoirement à des réunions programmées par le maître d'œuvre, afin d'établir le calendrier détaillé d'exécution. Toute absence devra être justifiée par écrit au maître d'œuvre au minimum 72 heures avant la date de la réunion. Chaque absence non justifiée fera l'objet d'une pénalité décrite au C.C.A.P.

Ce document sera rendu contractuel après accord définitif de toutes les parties et avant tout début d'exécution des travaux. Le maître d'œuvre communiquera à chaque Entreprise le nombre d'exemplaires des documents à fournir. Tout retard dans la remise des documents pourra faire l'objet d'une pénalité évaluée en jours calendaires. Cette pénalité s'ajoutera au montant des préjudices éventuels que ce retard pourrait occasionner.

Une organisation particulièrement rigoureuse est indispensable, car la responsabilité de chaque Entreprise serait engagée en cas d'éventuels dégâts résultant de fuites, d'inondations ou de ruptures de canalisations au cours des travaux. Il est d'ailleurs recommandé au fontainier d'interdire au besoin l'utilisation des appareils et accessoires jusqu'à la réception de ses ouvrages, par tous moyens appropriés.

Tout Entrepreneur doit fournir, en temps utile, et selon les instructions du maître d'œuvre, les précisions relatives aux ouvrages de son corps d'état dont il a la charge dans le présent marché et dont l'exécution est liée à des sujétions communes à divers corps d'état, en particulier : niveaux d'arasés et nus bruts à respecter, dispositions et sujétions à prévoir (supports, trous, taquets, percements, scellements, etc....).

2.3.2. Exécution des percements et réservations

L'Entrepreneur adjudicataire du présent lot se mettra en rapport avec les autres corps de métier en vue d'une parfaite coordination après avoir pris connaissance des plans et documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que les lieux d'implantation des ouvrages et tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux.

L'Entreprise du présent lot doit se mettre en rapport avec les autres lots, notamment le lot Génie-Civil, afin de lui permettre de régler tous les détails de fabrication et de pose, toutes les réservations à prévoir dans leurs ouvrages (conception, dimension, implantation).

Toutes les réservations à faire effectuer dans le Gros Œuvre devront être données au moins 15 jours avant exécution des parties d'ouvrages concernées par le lot Fontaine, sous peine de devoir réaliser les percements par ses propres moyens et à ses frais.

L'Entreprise de fontainerie aura en charge la réalisation des plans des réservations pour le passage des canalisations et le passage des câbles en relation avec le responsable du génie civil.

2.3.3. Communication avec les autres prestataires

Concernant les parties de canalisations ou équipements constitués par des masses métalliques, l'Entrepreneur devra se coordonner avec l'électricien pour la mise à la terre des masses métalliques.

2.3.4. Sous-traitance

Dans le cadre de cette opération, un seul niveau de sous-traitance sera accepté. Toute Entreprise sous-traitante intervenant dans le cadre des travaux pour le compte de l'Entreprise titulaire, devra être agréée via un acte de sous-traitance. Les obligations en matière de prévention seront applicables aux sous-traitants. Toute sous-traitance est soumise à l'approbation de la maîtrise d'œuvre au moins 1 mois avant son intervention sur le site. Le paiement direct des sous-traitants est obligatoire, conformément à la loi n°75-1334 du 31 décembre 1975.

2.4. Conformité des travaux effectués avant intervention de l'Entreprise

L'Entreprise devra s'assurer, avant de commencer ses travaux sur chantier, que la plateforme, le gros-œuvre, les supports en général sont conformes. L'Entreprise devra se munir pour cette réception de tous les appareillages nécessaires pour le contrôle des mesures de planéité ou de pente selon le cas. L'Entrepreneur endossera la responsabilité des contrôles dimensionnels des fondations et des structures.

Tout commencement d'exécution correspondra à une réception sans réserve des supports livrés par les autres corps d'état.

2.5. Installation de chantier

2.5.1. Généralités

L'installation de chantier est à la charge de chaque Entreprise pour ce qui concerne ses installations propres (atelier, dépôt, etc...) et sous réserve de l'accord du maître d'ouvrage, et l'implantation sur site se fera uniquement sur zone autorisée. Les installations collectives et leur gestion dépendent du C.C.A.P. et P.G.C. En fonction des possibilités laissées par l'aménagement du site, le maître d'œuvre, en accord avec le maître d'ouvrage permettra l'occupation temporaire et à titre précaire et révocable des terrains nécessaires aux installations de chantier. Ce dernier devra fournir au maître d'œuvre, dans un délai de 10 jours après la notification du marché, le projet de ses installations de chantier ainsi que l'itinéraire de ses engins de transport et de terrassement à l'intérieur et à l'extérieur du site. Le maître d'ouvrage y apportera toute modification qu'il jugera utile, et l'Entreprise devra se conformer aux prescriptions.

Les différentes Entreprises doivent également tenir compte des particularités des accès pour l'amenée de leur matériel et la circulation de leurs véhicules. Elles devront gérer elles-mêmes les éventuelles autorisations de stationnement. Les accès au chantier devront être respectés.

Tous les frais d'approvisionnement, de fourniture et de mise en œuvre des matériaux, quelles que soient les difficultés et sujétions inhérentes à l'emplacement du chantier, sont à la charge de l'Entreprise.

Le stockage et les cantonnements se feront sur la zone prévue à cet effet qui sera définie par la maîtrise d'ouvrage.

2.5.2. Moyens de sécurité et de protection de la santé

Toutes les dispositions en termes de sécurité collective et individuelle seront mises en œuvre. L'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures de sécurité pour éviter les accidents, et ce y compris avant le début des travaux.

L'Entreprise titulaire du présent marché soumettra son plan d'assurance qualité en même temps que son offre financière et technique. Soumis à l'approbation du maître d'œuvre, le plan d'assurance qualité devra comporter au minimum les sections suivantes :

- Généralités : objet des travaux, norme AQ en vigueur, présentation du système qualité, ...
- Organisation des travaux : organisation de l'Entreprise, responsabilités, réunions, plans d'installation, moyens en personnels, moyens matériels, ...

Dans le cadre de cette opération, un seul niveau de sous-traitance sera accepté. Toute Entreprise sous-traitante intervenant dans le cadre des travaux pour le compte de l'Entreprise titulaire, devra être agréée via un acte de sous-traitance. Les obligations en matière de prévention seront applicables aux sous-traitants.

En termes de coordination et de sécurité, les chantiers de réhabilitation s'intègrent dans le cadre du décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994. Cette opération entre dans le classement de deuxième catégorie en matière de coordination S.P.S.

Les Entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance du P.G.C.S.P.S. de l'opération et devront avoir intégré l'ensemble des prescriptions dans leur P.P.S.P.S. Ce poste comprendra le chiffrage de l'ensemble des prescriptions prévues au PLAN GENERAL de COORDINATION (P.G.C.) au C.P.S.

et en conformité avec le décret de 94. Le P.G.C. sera rédigé par le coordinateur de sécurité. Il présentera à l'Entreprise titulaire, dans le cadre de la réalisation des travaux, tous les renseignements d'ordre administratif, les mesures d'organisation générale et de coordination, les sujétions découlant des interférences entre les activités et les mesures d'hygiène et de sécurité. Mise à part l'application des principes généraux de prévention, l'Entreprise titulaire devra respecter toutes les sujétions du P.G.C. Elle les transmettra à ses sous-traitants.

Chaque Entreprise doit établir un Plan Particulier Sécurité Protection Santé (P.P.S.P.S.) selon la notice jointe par le coordinateur sécurité en annexe du P.G.C. et sera à fournir au coordinateur sécurité avant intervention sur le chantier, et à mettre à jour au fur et à mesure de l'avancement de l'opération. Cette règle est également applicable aux sous-traitants qui doivent remplir les mêmes obligations. Le Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) sera établi après la signature du marché par l'Entreprise ayant en charge les travaux de fontainerie. En cas de modification de l'environnement de travail ou de risques nouveaux identifiés, l'Entreprise titulaire devra établir un avenant au P.P.S.P.S.

Les Entreprises trouveront à disposition dans le bureau chantier le registre journal qui sera tenu à jour par le coordinateur hygiène sécurité santé. Elles devront viser systématiquement les observations qui y seront portées et prendre toutes les dispositions pour une mise en œuvre instantanée des dites observations.

L'Entreprise titulaire du présent lot aura en charge la signalisation conforme et complète des différents chantiers, ainsi que le balisage des zones de travail et de stockage.

Le responsable de l'Entreprise veillera à l'application stricte et permanente :

- de l'ensemble des mesures de sécurité réglementaires et légales,
- de la fourniture de tous les matériels de sécurité individuels et collectifs prévus par la législation (E.P.I.),
- de toutes les dispositions de sécurité relevant de sa responsabilité, au titre du décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994.

Le non-respect de ces dispositions entraînera l'arrêt immédiat du chantier, sans indemnités.

Les protections nécessaires destinées à assurer la sécurité du personnel, suivant la législation en vigueur, sont à la charge du présent lot et comprises dans son prix, telles que :

- les échelles, les platelages, les échafaudages fixes ou mobiles et les garde-corps nécessaires aux travaux comprenant les montages et les démontages avec repliements,
- tous les dispositifs réglementaires de protection, de sécurité et signalisation pendant la durée du chantier.

L'Entreprise se conformera aux prescriptions et aux lois en vigueur pour la déclaration des accidents. Elle s'engagera à communiquer au maître d'œuvre un exemplaire des déclarations d'accidents de la sécurité sociale, comportant un arrêt de travail de plus d'un jour (non compris le jour où l'accident s'est produit). De son côté, le maître d'œuvre mettra tous ses moyens locaux à la disposition de l'Entreprise.

L'entreprise devra mettre en place toutes les sujétions liées à la situation des lieux afin de limiter le bruit des travaux sur les plages horaires réglementées en milieu urbain.

2.5.3. Protection des ouvrages

L'Entrepreneur est responsable de tous les dégâts qu'il pourrait occasionner sur ses ouvrages, les ouvrages des autres corps d'état ou les ouvrages mitoyens. Cela concerne les dégâts qui pourraient survenir soit de son fait, soit celui de son personnel ou des intempéries : gel, déshydratation, etc... La remise en état serait alors à sa charge et à ses frais et ceci sans délai d'exécution.

L'Entrepreneur devra toutes les protections nécessaires permettant d'éviter les risques de dégradation de ces ouvrages par d'autres corps d'état.

Pour pallier à ces inconvénients, il lui appartient donc de prendre toutes les précautions utiles :

- protections, bâchage, etc,

- protection contre le vol.

Il assurera, directement ou par l'intermédiaire d'une Entreprise compétente, une surveillance sérieuse de son chantier.

Nous attirons l'attention de l'Entreprise sur les risques de détérioration, de vol et de détournement, en particulier des ouvrages métalliques (en acier inox, projecteurs, et matériaux en bronze). Toutes les mesures devront être prises pour éviter ces désagréments. Elles ne feront l'objet d'aucune rémunération supplémentaire.

Tous les appareils et les accessoires seront entretenus et bénéficieront d'une protection efficace, notamment en période de gel ou de pluie, et ce jusqu'à la réception de chantier.

3. DEROULEMENT DU CHANTIER

3.1. Responsabilité de l'Entreprise concernant la tenue des ouvrages

La mention sur documents d'exécution de prestations, marques et références, ou principes de fonctionnement non conformes au C.C.T.P. ou non réglementaires ne libère pas l'Entreprise de ses obligations contractuelles, même en l'absence d'observations des maîtrises d'ouvrage et maîtrise d'œuvre.

Les ouvrages sont exécutés sous la surveillance conjointe de la maîtrise d'ouvrage et du maître d'œuvre. Cela ne dégage en rien la responsabilité de l'Entreprise, qui est tenue de garantir la bonne tenue de ses ouvrages en fonction de l'état des sols existants et des charges imposées conformément à la législation en vigueur.

La réfection des ouvrages défectueux constatés soit en cours d'exécution, soit à la réception, sont à la charge de l'Entreprise.

Il convient également de prendre toutes les mesures pour éviter des dommages aux ouvrages voisins éventuels dont les tracés seraient communiqués par le représentant du Maître d'Ouvrage. Chaque Entreprise reste seule responsable des dommages consécutifs à ses travaux.

3.2. Délais d'exécution et phasage

Les délais d'exécution sont indiqués dans les pièces d'appel à la concurrence.

L'Entrepreneur prévoira donc en conséquence, toutes commandes, préparations et approvisionnements pour respecter les dates d'interventions imparties.

3.3. Fouilles et remblaiements

3.3.1. Tranchées

Les tranchées seront établies à une profondeur permettant de garnir de sablon le fond avant la pose des canalisations sur 10 cm d'épaisseur.

3.3.2. Exécution, assèchement, préparation des fonds de fouilles

Le fontainier effectuera tous les travaux d'ouverture et de maintien des tranchées, y compris les blindages et étalements rendus nécessaires par la nature des terrains. Il devra s'abstenir d'utiliser des procédés d'épuisement susceptibles d'entraîner les éléments fins et de provoquer des désordres dans les ouvrages voisins et dans le site environnant. L'Entreprise doit assurer en permanence par ses propres moyens tous les épaissements nécessaires à l'exécution des travaux.

Les tranchées seront maintenues à sec par drainage et par pompage, éventuellement jusqu'à concurrence d'un débit de 25 m³/h. L'Entrepreneur devra prendre sous sa responsabilité les précautions nécessaires pour préserver les fouilles de l'invasion des eaux de surface ainsi que celles pouvant provenir de la nappe phréatique. Il devra conduire et régler constamment le fond de fouille de façon que toutes les eaux se concentrent en des points bas d'où elles seront extraites. A cet effet, il établira un lit de cailloux en concentrant de place en place des puisards permettant le relèvement des eaux.

En ce qui concerne l'évacuation en surface des eaux d'épuisement après dessablage, l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour assurer l'évacuation des eaux vers les exutoires locaux après avoir obtenu l'accord du Maître d'œuvre.

Elle prend à ses frais, l'installation des pompes d'une puissance suffisante ou toutes autres dispositions utiles en vue de l'évacuation immédiate des eaux provenant de ses épaissements.

Elle doit en particulier :

- le drainage des eaux jusqu'à des puisards,
- la reprise des eaux,
- l'entretien des drainages et puisards ci-dessous,
- la fourniture et l'utilisation des pompes de relevage (y compris les pompes de secours) avec leurs canalisations d'aspiration et de refoulement,
- la fourniture et le transport de l'énergie nécessaire au fonctionnement des pompes,
- l'évacuation des eaux vers les exutoires locaux, après décantation,
- le curage éventuel des exutoires utilisés pour l'évacuation des eaux.

Par ailleurs, aucun frais d'épuisement ne sera payé en cas d'invasion par les eaux superficielles (orages normaux ou exceptionnels, éclatement de canalisations d'eau, mise en charge d'égouts, etc.), il appartient donc à l'Entreprise de protéger l'accès des fouilles par le moyen le plus approprié.

Les eaux seront évacuées à l'égout en passant obligatoirement par une installation de traitement des eaux chargées. Ce matériel sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre, en précisant le procédé choisi (floculation ou centrifugation) visant à rejeter les eaux claires dans les égouts avec une limpidité conforme aux normes 30 C B.

L'Entreprise devra assurer, à ses frais, en permanence sur le chantier :

- la présence de pompes de secours, en état de marche, dont le nombre sera égal à la moitié des pompes effectivement en service,
- en plus d'un abonnement spécifique auprès d'EDF, la présence de groupe électrogène de secours, dont la puissance sera au moins égale à la puissance nécessitée par le fonctionnement des pompes effectivement en service,
- la présence d'un personnel de surveillance compétent, y compris pendant les périodes normales d'arrêt de chantier.

Au cas où l'Entreprise estimerait ses dispositions insuffisantes, il lui appartiendrait de prévoir tout dispositif supplémentaire qu'elle jugerait utile, attendu qu'elle sera seule responsable des dégâts provoqués par une remontée des eaux.

Les fouilles seront réceptionnées avant toute pose de canalisations ou coulage de béton. Conformément à l'article 9 chapitre II du fascicule 68 du CCTG, l'Entrepreneur procédera le cas échéant à l'enlèvement ou à la purge de tous éléments, points durs, poches ou lentilles rencontrés en fond de fouille et susceptibles de provoquer des désordres. Ces vides devront être comblés par des matériaux de bonne qualité dont la fourniture, la mise en œuvre et le compactage seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le fond des fouilles sera compacté de façon à ce que sa densité sèche atteigne sur trente centimètres au moins 95 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor. Les engins utilisés dans ce cas seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

3.3.3. Essais de mise en pression des réseaux

L'entreprise attributaire du marché devra les mise en pression des réseaux avant remblaiement afin de détecter toutes fuites.

3.3.4. Remblaiement des tranchées

3.3.4.1. Règles de remblaiement

Le remblaiement des tranchées n'est autorisé qu'après levée du géomètre de l'opération aux fins de récolement. Seul le Maître d'Œuvre a autorité pour déclencher le remblaiement après pose des canalisations et après épreuves des conduites. En tout état de cause, l'Entrepreneur se conformera aux directives du Maître d'œuvre.

Sur toute la largeur de la fouille et jusqu'à 20cm au-dessus de la génératrice supérieure de la

canalisation, une grave 0/31,5 ou un matériau drainant est précautionneusement répandu, réglé et compacté.

Le remblai sera constitué exclusivement de sablon jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux. Les flancs des tuyaux et les remblais seront soigneusement pilonnés à la main jusqu'à 0,20 m au-dessus des tuyaux. Un grillage avertisseur sera mis en place.

Les remblais seront expurgés des pierres, des boues et autres immondices. Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravois, déchets, matières végétales, etc.

Le remblaiement s'effectue par couches horizontales de 0,25 à 0,30m d'épaisseur soigneusement compactées ; le degré minimum de compactage obtenu ne sera pas inférieur à 95% de l'optimum Proctor, le mode opératoire utilisé par l'Entrepreneur satisfait au guide technique de remblayage des tranchées publié par SETRA/LCPC en Mai 1994. Les coffrages ou panneaux de blindage sont retirés par couche de remblai avant leur compactage. Ils devront être pilonnés et arrosés de sorte à ce qu'ils ne puissent plus présenter aucun tassement ultérieur. Au-delà, le remblai proprement dit pourra être entrepris avec les matériaux extraits traités éventuellement à la chaux sous réserve de leur aptitude à un réemploi.

Sous chaussées et sous trottoirs, le remblaiement sera effectué jusqu'à un niveau supérieur de 5cm au-dessus du niveau permettant le placement de la structure de l'aménagement. Le surplus sera ensuite raclé et évacué en décharge. Le remblai de tranchée sera alors recomposé avant mise en œuvre de la couche de fondation de chaussée.

Le fontainier remettra la plate-forme dans l'état où il l'aura trouvée après pose et remblaiement. Les terres excédentaires seront évacuées dans une décharge contrôlée.

3.3.4.2. Grillage avertisseur

Il sera du type dispositif avertisseur conforme aux normes NF 113 et NF T 54 080 pour ouvrages enterrés, largeur 0.30 et 0,40 m suivant réseaux, en polyéthylène HR renforcé par deux feuillets longitudinaux en polypropylène.

Câble Haute Tension A.....	Couleur rouge
Câble Basse Tension A.....	Couleur rouge
Fourreaux Electricité HTA et BTA	Couleur rouge
Fourreaux Téléphone.....	Couleur verte
Câbles Eclairage Public.....	Couleur rouge
Fourreaux Eclairage Public.....	Couleur rouge
Fourreaux Télécommunication privé.....	Couleur blanche
Fourreaux Télésurveillance privé.....	Couleur blanche
Réseau et fourreau Eau potable	Couleur bleue
Réseau et fourreau Fontainerie Arrosage.....	Couleur bleue
Fourreau et réseau Gaz.....	Couleur jaune

3.4. Chantier

3.4.1. Trous, perçages, calfeutrement et carottages

Les percements de voiles et de planchers, seront réservés par le gros œuvre ou chapitre B suivant les indications du fontainier, et rebouchés par l'Entrepreneur réalisant le gros œuvre et l'étanchéité. Tous les percements supplémentaires omis seront à la charge du fontainier, ainsi que les calfeuttements.

Toutes les traversées en acier inox en contact direct avec l'eau du bassin ou de la bache se feront par mise en place d'inserts au coulage. Ces différents inserts seront approvisionnés et posés par le lot fontainerie.

Toute réservation non fournie en temps utile sera exécutée par le gros œuvre aux frais du

fontainier.

Tout scellement ou percement au travers du complexe étanche réalisé par enduit d'imperméabilisation ou résine sera exécuté au moyen de chevilles chimiques sous accord du bureau de contrôle.

Le fontainier sera responsable du positionnement et de la mise en place des fourreaux.

Pendant l'exécution des rebouchages, il devra veiller à ce que ces fourreaux soient positionnés à leur emplacement d'origine prévu.

Avant coulage des bétons, une vérification d'implantations de toutes les traversées de caniveaux, de bêche, de planchers, de voile etc. (...) sera exigée.

La mise en place des pièces traversantes se fera par la mise en place d'insert au coulage. Dans le cas de réservations, celles-ci seront rebouchées avec des mortiers spéciaux de rebouchage sans retrait.

Le fontainier aura la responsabilité du positionnement, de la mise en place des fourreaux et des traversées de paroi en coordination avec le lot Génie Civil.

3.4.2. Raccordements

Tous les raccordements sont à la charge de l'Entreprise du présent lot (alimentation en eau, évacuation, vidange, trop plein, alimentation électrique, ...).

Sont concernées par ce poste l'ensemble des canalisations des liaisons :

- entre le système de filtration et la bêche,
- entre les pompes du local et les rampes de jets verticaux,
- entre le trop plein et le réseau d'eau pluvial
- entre le local technique et le réseau d'Eau Usées.

3.4.3. Fixations des conduites

De manière générale (chambre technique, locaux techniques etc.), la fixation au mur des canalisations et équipements se fera par des équerres en acier, avec butée pour éviter les coups de bélier à la mise en service des réseaux. Les percements pour le passage des canalisations sont à la charge de la présente Entreprise. Les canalisations sortiront sur un même plan horizontal, espacées chacune de 5 cm, à 60 cm de profondeur par rapport au niveau du sol.

Le ragréage de la paroi béton autour des canalisations sera fait au mortier étanche.

3.5. Nettoyage du chantier

L'Entreprise doit assurer le nettoyage journalier du chantier, avec évacuation des déchets et gravats pour la fin de chaque journée. Avant chaque week-end et jour férié, chaque Entreprise est tenue d'assurer le nettoyage de ses zones de travail et des ouvrages. L'Entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour ne pas salir ni détériorer les éléments situés à proximité de la fontaine.

Le chargement et l'évacuation à la décharge des gravois ainsi que de tous les produits de démolition et ouvrages déposés non récupérés provenant des travaux du présent lot sont à la charge de l'Entreprise.

Après exécution complète des travaux, l'Entrepreneur procédera à un nettoyage complet des lieux sur lesquels il est intervenu. Le Maître d'œuvre pourra faire exécuter tout contrôle et toute vérification selon les prescriptions du D.T.U. Au besoin, le maître d'œuvre aura le pouvoir de procéder aux nettoyages et réfections indispensables à la sécurité des tiers, AUX FRAIS DE L'ENTREPRENEUR.

Il va de soi que le fontainier procédera au nettoyage général de la fontaine et de ses abords immédiats avant la première mise en service. Ce nettoyage pourra être réalisé à l'aide d'un nettoyeur haute pression, et à l'aide de produits détergent non-moussants et non-agressifs.

3.6. Mise en service

La mise en service intervient normalement après réception. Une première mise en service sera effectuée par l'Entreprise lors des essais et réglages des ouvrages.

3.7. Essais

Pendant cette période, l'Entreprise doit procéder aux réglages définitifs avant essais et informer le personnel d'exploitation des modalités de mise en service, de conduite et d'arrêt des installations. Le mode d'emploi de la mise en service doit figurer dans les documents d'exploitation fournis à la réception.

3.8. Délai entre la fin des travaux et la réception des ouvrages

L'Entreprise devra prévoir l'entretien et la protection des installations dans le cadre du marché pendant la période prévue entre le constat d'achèvement des travaux et la réception. Tous les appareils et les accessoires seront entretenus et bénéficieront d'une protection efficace, notamment en période de gel ou de pluie, et ce jusqu'à la réception de chantier.

3.9. Réception des ouvrages

3.9.1. Réception

3.9.1.1. Généralités

Les modalités de réception des ouvrages sont décrites dans les pièces administratives jointes au présent dossier. En ce qui concerne les équipements techniques, il est précisé que la réception se limite généralement au constat quantitatif de terminaison des ouvrages, et qualitatif de leur exécution. L'appréciation de la fiabilité des installations reste soumise à leur bon fonctionnement durant la période de garantie.

3.9.1.2. Vérification des installations, conformités des ouvrages, qualités des matériaux et tolérances d'exécution

En fin de travaux et avant réception, les vérifications des installations devront être effectuées. Pour ce faire, l'Entrepreneur mettra à disposition la main d'œuvre nécessaire.

Les vérifications porteront plus particulièrement sur :

- l'étanchéité des canalisations d'alimentation et de retour d'eau,
- garantir l'étanchéité des ouvrages et des réseaux,
- assurer le débit et la pression requis : maintien de la pression constante afin d'obtenir les effets d'eau demandés par la maîtrise d'œuvre,
- maîtriser la consommation énergétique, par l'emploi de pompes à haut rendement et la recherche de pertes de charges minimales dans le circuit,
- le fonctionnement des installations, et leur conformité aux normes et règlements en vigueur,
- fourniture de l'énergie nécessaire au bon fonctionnement des installations, en particulier des équipements de pompage,
- pérennité des ouvrages et la qualité des matériaux, et notamment celle des aciers dans le temps.

Les matériaux, matériels et ouvrages devront respecter les normes de conformité, de qualité et de tolérances d'exécution en vigueur

Le non-respect de ces tolérances d'exécution contraindrait l'Entreprise à reprendre les travaux à ses frais et sans aucune plus-value.

Les opérations préalables à la réception ne pourront être faites qu'après complet achèvement des travaux. Aucune réception partielle ne sera acceptée.

3.9.1.3. Réception des ouvrages et installations

À la fin des travaux, l'ensemble des installations sera réceptionné par le maître d'œuvre. Les opérations de réception comporteront un essai de l'installation, y compris la conformité des effets d'eau désirés.

L'Entrepreneur prendra à sa charge les frais éventuels consécutifs à une visite en atelier du maître d'œuvre, y compris l'aménagement et les modifications demandés par ce dernier dans un but de coordination et de contrôle qualité.

3.9.1.4. Pièces à fournir par l'Entrepreneur à la réception et après la réception

L'Entrepreneur produira tous les certificats déclarant que tous les composants et unités incorporés dans les travaux contractuels se conforment à tous égards aux exigences réglementaires.

Aussitôt après la terminaison de l'installation et avant réception, l'Entreprise doit fournir les documents d'exploitation suivants :

- plans conformes à l'exécution (plan de récolement),
- schémas généraux et compatibles avec l'étiquetage et les schémas électriques,
- liste des fournisseurs avec leurs coordonnées complètes,
- documentations techniques, pour chaque composant, avec indication précise des modèles retenus et des caractéristiques nominales,
- notices de fonctionnement, maintenance et d'entretien,
- proposition d'un contrat annuel d'entretien.

Après visa, ces documents sont fournis en trois exemplaires au maître d'œuvre pour constituer le dossier des ouvrages exécutés ; les instructions et schémas font l'objet d'un quatrième exemplaire collé et plastifié, à apposer dans le local technique.

3.9.1.5. Plans d'exécution des ouvrages

Le contrôle et la validation des plans de projet définitif des ouvrages sont du ressort du concepteur. L'Entrepreneur devra soumettre tous les plans d'exécution au maître d'œuvre pour contrôle et visa avant tout commencement d'exécution. Ces plans devront intégrer et indiquer clairement toutes les techniques particulières employées. Les modifications des ouvrages feront au besoin l'objet de plans intermédiaires matérialisant les différentes étapes. Il est bien entendu que l'Entrepreneur doit être capable de justifier ses choix méthodologiques et les moyens humains et matériels employés à chacune de ces étapes.

Attention : un bureau d'étude (B.E.T.) sera missionné, AUX FRAIS DE L'ENTREPRENEUR si ce dernier ne peut fournir les plans d'exécution dans les délais prévus lors des réunions de coordination. Le B.E.T. qui réalisera les plans d'exécution de l'Entreprise sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre avant le démarrage des études d'exécution et des travaux.

Dans un délai fixé au C.C.A.P., ou à défaut 8 jours après la date fixée pour la réception des travaux, l'Entrepreneur devra fournir le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.).

Ce D.O.E. comprendra obligatoirement :

- la notice de fonctionnement de l'installation (mise en service, mise en arrêt normal, mise en arrêt d'urgence, méthode de détection de panne, ...),
- le manuel d'entretien des fontaines avec indication des produits utilisés, le type d'intervention d'entretien, leur fréquence, le personnel nécessaire, les produits éventuellement dangereux et leurs précautions d'usage, l'indication d'éventuels produits toxiques pour stockage en locaux spéciaux...
- le schéma de fonctionnement de l'installation, y compris le repérage des différents équipements,
- un schéma de fonctionnement (identique à la ligne précédente), format A3, plastifié, pour affichage dans le local technique (ou tout autre endroit souhaité par le maître d'ouvrage),
- le plan de récolement de la fontaine (l'Entreprise aura alors complété les plans d'exécution pour les mettre en conformité avec les travaux réellement exécutés, et en indiquant l'état des réglages définitifs résultant de la période d'essai après mise en service),
- les plans de câblages électriques, y compris le plan de câblage de l'armoire de commande,

- le certificat de conformité des installations électriques délivré par un organisme agréé et consuel,
- la nomenclature des pièces de rechange,
- les marques, types et caractéristiques des matériels installés, y compris les notices de fonctionnement et d'entretien,
- l'ensemble des procès-verbaux des essais réalisés,
- le consuel pour l'ensemble des appareillages électrique des 2 fontaines.

Attention : l'ensemble des plans devra être remis sous format informatique compatible avec AUTOCAD version 2019 au minimum et fourni sur CD.

Tout retard dans la remise de ces documents engendrera l'application des pénalités de retard, évaluée en jours calendaires décrits au C.C.A.P.

3.9.2. Formation du personnel

Avant ou lors de la mise en service, le fontainier formera le personnel permanent du service responsable de la future gestion de la fontaine ainsi que le Maître d'ouvrage affecté au fonctionnement normal et à l'entretien des installations de fontainerie.

A l'issue de cette formation, ce personnel sera capable :

- d'identifier et de repérer les appareils et accessoires,
- de maîtriser leurs interrelations, notamment en terme hydraulique et électrique,
- de détecter l'origine des pannes éventuelles, et de solliciter en conséquence les éventuels intervenants extérieurs experts dans leur domaine,
- d'effectuer les opérations élémentaires d'entretien, avec les matériaux adéquats. D'éventuelles précautions d'utilisations lui auront été précisées au besoin.

Ce module comprendra un exposé minutieux de l'armoire de commande, et des tests d'assimilation.

Au besoin, le personnel pourra se reporter au dossier de maintenance et d'entretien fourni à la maîtrise d'ouvrage, et dont un exemplaire sera réputé à sa disposition.

Cette formation sera au minimum d'une journée.

3.9.3. Entretien pendant le délai de garantie de parfait achèvement

Pendant le délai de garantie de parfait achèvement, l'Entrepreneur devra exécuter, en temps utile et à ses frais, les travaux nécessaires pour assurer la bonne conservation et le bon fonctionnement des ouvrages.

3.10. Qualité, normes, réglementation

3.10.1. Vérification interne des installations

Conformément à la loi du 4 janvier 1978, l'Entreprise prendra les dispositions d'autocontrôle décrites ci-après.

Avant le démarrage des travaux, l'Entreprise désignera nommément, au sein de son personnel, un responsable de la qualité, dont la mission consistera à s'assurer du contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre en vue d'obtenir les performances exigées aux pièces écrites de son marché. Pour ce faire, il mettra en œuvre tous les moyens nécessaires et consignera les différentes interventions qui lui incombent sous une forme qu'il proposera au Maître d'Ouvrage. Il tiendra à la disposition du Maître d'Ouvrage et des concepteurs tous les documents leur permettant de s'assurer que les vérifications auxquelles sont tenus les constructeurs sont effectuées de façon satisfaisante.

Ces vérifications internes auxquelles sont assujetties les Entreprises devront être réalisées 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 ou aux déformations mécaniques sont convenablement protégées,
- au niveau de l'interface entre l'existant et les travaux à réaliser, l'Entrepreneur vérifiera que les travaux tels qu'ils sont prévus, tant au niveau de la conception que de la réalisation, permettent une bonne réalisation de ses prestations,
- au niveau de la fabrication, et la mise en œuvre, le responsable des vérifications internes de l'Entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément au DYU ou règles de l'art,
- au niveau des essais, l'Entrepreneur réalisera les vérifications ou essais imposés par le D.T.U. et les règles professionnelles, et les essais particuliers supplémentaires exigés répercutés sur l'Entrepreneur.

3.10.2. **Nature, provenance et qualité des matériaux et fournitures**

Les C.C.T.P. définissent les caractéristiques et qualités des matériaux, produits et composants de construction à utiliser dans les travaux, ainsi que les modalités de leurs vérifications, de surveillance de la fabrication dans les usines, magasins ou carrières de l'Entrepreneur, ainsi que les modalités des essais et épreuves, tant qualitatives que quantitatives, sur le chantier.

Le Maître d'œuvre validera le choix des matériaux. Ces derniers seront sélectionnés parmi les meilleurs dans leur catégorie. Il validera également le choix des fournisseurs et des unités de fabrication. Ces dernières seront choisies pour leur expérience, la qualité de leur production et leur fiabilité en matière de délais. Les Entrepreneurs devront d'ailleurs justifier de la provenance des matériaux par une preuve authentique (certificat d'origine par exemple). En outre, et sur demande du Maître d'ouvrage, ils devront soumettre des échantillons des différents matériaux, accompagnés des procès-verbaux d'essais justifiant les caractéristiques prescrites. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de rebuter les matériaux qui, lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai de garantie, se révéleraient défectueux et ne rempliraient pas les conditions prescrites. Au besoin, les matériaux refusés seront isolés, marqués et immédiatement évacués hors du chantier aux frais de l'Entrepreneur, et par tout moyen.

Le Maître d'Œuvre, après accord du Maître d'Ouvrage, pourra décider de faire exécuter des essais, visites sur site de production et vérifications en sus de ceux définis par le Marché et de prescrire des essais supplémentaires qui apparaîtraient nécessaires à la vérification de la qualité des fournitures (essais à la charge de l'Entrepreneur).

Sauf accord intervenu entre le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur sur des dispositions différentes, les vérifications de qualité seront assurées par un laboratoire ou organisme de contrôle proposé par l'Entrepreneur et accepté par le Maître d'Œuvre aux frais de l'Entrepreneur.

Il est précisé que l'emploi des procédés, produits ou matériaux non traditionnels ne pourra être admis que sur présentation par l'Entrepreneur de l'avis technique du C.S.T.B. et assurance complémentaire à la charge de l'Entrepreneur. En outre, l'Entrepreneur devra justifier de l'accord de la Commission Technique des Assurances pour la prise en garantie des procédés non traditionnels.

Cependant, l'Entrepreneur restera entièrement responsable de la fourniture des matériaux et de leur mise en œuvre.

Il sera exigé que tous les appareils prévus et installés soient neufs et aptes à satisfaire à la fonction qui leur est destinée. Ils devront donner les résultats attendus découlant d'un fonctionnement normal ou des conditions particulières figurant au C.C.T.P. particulier à chaque prestation.

A l'exception des pièces construites sur mesure, le Fontainier n'installera que des moteurs, appareils et machines appartenant à des séries suivies et normalisées. Ainsi, le Maître d'Ouvrage pourra se procurer toute pièce de rechange sans difficulté, à des prix raisonnables et dans des délais acceptables.

3.10.3. **Choix et traitement des matériaux**

3.10.3.1. Les vitesses de circulations

Compte tenu du type d'effet d'eau, la vitesse au refoulement est un facteur essentiel de réussite. Il est donc demandé aux soumissionnaires de fournir une note de calcul détaillée, justifiant une vitesse maximale de 1.80 m/s dans les canalisations de refoulement.

Les aspirations de pompes seront dimensionnées en fonction de la contrainte ci-dessus.

3.10.3.2. Les canalisations en PVC

Les canalisations de retour, d'écoulement, les purges de réseaux et les évacuations sans pression seront en PVC et devront être posées dans les règles de l'art.

Elles seront en P.V.C. pression série 16 bars. Les tubes seront conformes aux directives de la NF-T 54 003 et la norme NF EN 1452-2 (indice de classement T 54016).

Les raccords seront conformes aux prescriptions des normes NF-T 5-I 023, NF EN 1452 et 54-016 pour les conduites en pression.

Les canalisations PVC assainissement seront de classe SN8 conformes aux directives de la NF-XP P 16-362 d'avril 97. Les raccords seront conformes aux prescriptions des normes EN 13476-3 concernant la classe de résistance type CR8.

La pose et la mise en œuvre des canalisations seront exécutées conformément aux prescriptions du D.T.U. 70-11 Chapitre III, des textes de références NF P 41 211 (DTU 60.31), NF EN 1452 ainsi qu'au cahier des charges des fabricants.

Tous les accessoires tels que les colliers et les supports seront conçus de façon à ne pas répercuter des bruits ou des vibrations dus au fonctionnement de l'installation dans le local.

3.10.3.3. Les canalisations en polyéthylène

Les canalisations de refoulement de pompes et l'AEP seront en PEHD.

Les canalisations d'alimentation en eau potable en PEHD PN 12,5 bars Norme NF XP T 54951 et NF EN 12201 seront également mises en œuvre suivant les règles de l'art et les directives du Fascicule 71 du CCTG.

En enterré, les canalisations d'alimentation des ajutages seront en PEHD PN 12,5 bars Norme NF XP T 54951 et NF EN 12201.

Les canalisations seront en PEHD PN12.5 DN30 (diamètre intérieur), qualité Alimentaire, de type Bande Bleue de Seperef ou équivalent. Seront seuls admis les tuyaux revêtus de façon indélébile de la marque de qualité des dites fabrications.

Les canalisations en polyéthylène seront de série haute densité (PN 12.5). Elles seront conformes aux prescriptions de la norme NFT 54 072. Les raccords et jointement se feront à l'aide de manchons électro-soudables de type INNOGAZ, ou équivalent.

Les canalisations d'alimentation en eau potable en PEHD PN 12,5 bars Norme NF XP T 54951 et NF EN 12201 seront également mises en œuvre suivant les règles de l'art et les directives du Fascicule 71 du CCTG.

Pour les petits diamètres, jusqu'au DN 65, les canalisations pourront être fournies sous forme de couronne. Au-delà de ce diamètre, les canalisations seront fournies en barre de 6 m.

Pour toutes les canalisations de diamètre supérieur ou égal à 50 ext., les raccords, branchements et colliers de prise en charge seront électrosoudés, de type Fusamatic de chez Plasson, ou Frialen de chez Frialite ou équivalent.

Avant électrosoudure, les zones de raccords ou de branchement des canalisations seront rafraîchies avec un couteau à décaper.

L'emploi du papier de verre est proscrit.

La méthodologie de pose préconisée par le fournisseur des raccords sera strictement respectée, en particulier pour ce qui concerne les températures et les temps de soudure et de refroidissement.

Pour maintenir bout à bout les canalisations devant être soudées, l'Entreprise emploiera un châssis de main.

3.10.3.4. Les canalisations en inox

Les canalisations en bassin seront en acier inoxydable.

Les tuyauteries utilisées pour la réalisation des pièces à inserts ainsi que celles qui sont en bassin et en contact direct avec l'eau seront réalisées en acier inox 304L minimum. Elles respecteront les normes Z 3 CN 18.10 / Z 3 CN 19.11 et NF EN x 2 Cr Ni 19-11, ainsi que la norme Z 2 CN 18.10 et NF EN 1.4306.

La pose des canalisations sera exécutée conformément aux prescriptions du D.T.U. 70-11 Chapitre III. Les colliers, supports, etc. seront conçus de façon à ne pas transmettre des bruits ou des vibrations dus au fonctionnement de l'installation dans le local.

Les tubes seront assemblés par brides tournantes embouties PN 10 en acier inox (conforme à la Norme DIN 2642) et les boulonneries inox seront de qualité A2 minimum.

Les travaux de soudage sont exécutés conformément à la norme, notamment en ce qui concerne les travaux préparatoires aux assemblages soudés et à la qualification des soudeurs (licence TIG, MIG obligatoire). Seul le procédé de soudage "TIG" (sous argon avec électrode de tungstène avec ou sans apport sera autorisé).

Toutes les canalisations en acier inoxydable seront passivées et de bonnes finitions.

3.10.3.5. Les supports

Il est précisé que les fixations autres que par scellements, sur murs, seront faites par chevilles expansives en local, et chimiques en bassin.

Les colliers et supports seront obligatoirement choisis dans les fabrications de série, inoxydables ou protégés contre la corrosion par traitement de surface en usine.

Les supports permettront un démontage facile des tuyauteries et comporteront toujours une contrepartie démontable. Une bague en matière isolante souple sera interposée entre la canalisation et le collier de fixation.

Les écartements maximums des supports seront ceux qui sont décrits dans la Norme NFP 41.204 - Art. 4.6

3.10.3.6. Traversée de paroi

Les pièces scellées dans le béton (radiers, voiles...) et en contact avec l'eau seront en acier inoxydable ou en bronze, à l'exclusion de tout autre matériau. Toutes les pièces scellées seront équipées de platine d'étanchéité de type « Water stop ».

3.10.3.7. Boulonnerie

La boulonnerie sera en acier inox de type A4 pour toutes les tailles inférieures à M16 et en A2 pour le restant.

Aucune boulonnerie en acier galvanisé ne devra être posée dans le présent ouvrage.

3.10.4. **Prototypes - échantillons**

Sur demande de la maîtrise d'œuvre ou de la maîtrise d'ouvrage, l'Entrepreneur réalisera des prototypes des organes essentiels et nécessaires à la bonne compréhension finale de l'ouvrage. Ces prototypes seront présentés avec leur équipement de quincaillerie.

L'Entrepreneur est tenu de fournir, aux dates indiquées au calendrier d'ordonnancement d'exécution, les échantillons et les prototypes des prestations prévues. Le prix des échantillons et prototypes doit être intégré à la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire.

Sur demande du maître d'œuvre, l'Entrepreneur fournira et présentera des échantillons de tous les matériels et matériaux mis en œuvre, dans leur aspect et leur configuration définitive. Les échantillons seront présentés à l'avancement de l'étude, avec exposition globale et définitive le jour de la réunion d'échantillons. Cette dernière aura lieu en présence du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Les échantillons et prototypes seront modifiés autant que de besoin jusqu'à l'accord du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et du bureau de contrôle. L'ensemble des échantillons et prototypes sera conservé pendant toute la durée du chantier et stocké dans un lieu d'accès aisé.

L'Entrepreneur sera tenu d'apporter toutes modifications aux ouvrages prototypes jugées nécessaires, pour obtenir l'accord du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage. Les échantillons et prototypes présentés restent la propriété de l'Entrepreneur et ne sont repris par celle-ci que lorsque l'ordre de les retirer lui est donné.

Ces échantillons et prototypes sont présentés dans la salle d'échantillons ou à l'emplacement futur des ouvrages concernés, à l'acceptation du Maître d'Ouvrage. Pour pallier tout risque de substitution, chaque échantillon ou prototype présenté doit être dûment étiqueté, numéroté et accompagné d'une série de 2 photos couleur les représentant avec indication de leurs références. Ces vues photographiques seront réunies dans 2 albums, l'un destiné au Maître d'Ouvrage, l'autre au Maître d'Œuvre.

Chaque échantillon sera présenté accompagné de la documentation commerciale et de la fiche technique donnant l'intégralité de ses caractéristiques techniques, ainsi que, le cas échéant, le procès-verbal de classement, l'avis technique du C.S.T.B., la fiche A.C.V. (Analyse de cycle de vie), justificatifs de provenance des bois, etc.

Les frais d'essais des matériaux et matériels sont à la charge de l'Entreprise.

Si l'Entrepreneur souhaite proposer une variante, obligation lui est faite de présenter sa variante et l'équipement prévu au C.C.T.P. dans les mêmes conditions que ci-dessus, complétée par une étude comparative indiquant clairement les avantages et inconvénients de chacune des solutions présentées. Le maître d'œuvre pourra refuser la proposition de variante proposée, sans avoir à justifier de sa décision. Ce n'est qu'après accord du Maître d'Ouvrage que les échantillons et prototypes seront considérés comme acceptés pour être mis en œuvre pour la réalisation des locaux témoins.

3.10.5. Application des normes et réglementations

3.10.5.1. Normes

Certaines descriptions et spécifications précises concernant la nature et la réalisation des ouvrages figurent dans le présent C.C.T.P. et dans les documents connexes. Ces descriptions et spécifications peuvent prescrire :

- un niveau de qualité,
- et/ou des conditions de mise en œuvre,
- et/ou des tolérances admissibles, plus contraignants que ceux des documents de référence. Auquel cas, elles prévaudront sur ces documents de référence

Les textes sont appliqués à la fourniture du matériel et à sa mise en œuvre, compte tenu des répercussions au niveau de l'exploitation et au caractère réputé complet des installations.

Les travaux du présent lot seront exécutés suivant les règles de l'Art et conformément aux lois, arrêtés, décrets, normes et textes réglementaires en France au jour de la signature du marché, et notamment :

- aux documents généraux régissant les marchés publics de travaux,
- aux prescriptions du présent dossier (CCTG, CCAP, CCTP, Cahier des Prescriptions Communes à tous les lots, plans annexés),
- aux spécifications de la déclaration de travaux,
- au règlement sanitaire départemental,
- aux Normes Françaises, Documents Techniques Unifiés, exemples de solutions et Notices du CSTB, Publications UTE, guides techniques de la distribution et recommandations EDF-GDF, dès leur parution, même à titre provisoire et en particulier aux DTU suivants :
 - ...D.T.U. 60.1. Plomberie-sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation : 321 d'octobre 1959, 883 de juillet/août 1969, 1420 de janvier/février 1977, 1619 de décembre 1979, 1643 d'avril 1980 (1) et 1734 de novembre 1981
 - ...DTU 60.2 : Canalisations, évacuation d'eaux usées, eaux pluviales et d'eaux vannes. Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié.
 - ...DTU 60.11: Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations

d'évacuation des eaux pluviales

- ...DTU 60.31: Eau froide avec pression NF P 41 211
 - ...DTU 60.32: Evacuation des eaux pluviales
 - ...DTU 60.33: Evacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
 - ...C.C.T.G. : Fascicule 70. Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes : Numéro spécial 92-7 T.O. du B.O.M.E.L.T.
 - ...C.C.T.G. : les directives du Fascicule 71 du CCTG concernant la fourniture et la pose de canalisation d'eau en AEP Numéro spécial 79-49 bis du B.O.E.C.V.
 - ...C.C.T.G. : Fascicule 73. Equipement hydraulique, mécanique et électrique des stations de pompage d'eaux d'alimentation et à usages industriels ou agricoles : Numéro spécial 83-44 bis du B.O.U.L., T. et E.
 - ...Norme T54-063 (07/1989) : Plastiques - Tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution d'eau potable - Spécifications et méthodes d'essais.
 - ...Norme expérimentale T54-071 (11/1991) : Plastiques - Tubes en polyéthylène basse densité désignés PE 32 pour réseaux de distribution d'eau potable - Spécifications et méthodes d'essais.
- aux règles et recommandations interprofessionnelles pour couverture des garanties biennale et décennale par les compagnies d'assurances; avis techniques et accords de la Commission Technique de l'Assurance pour les travaux ou procédés non traditionnels notamment.

Il sera apporté un soin particulier aux domaines suivants :

- Code du travail,
- nuisances (bruits, pollutions,...),
- règlements sanitaires,
- sécurité des équipements,
- travaux d'électricité, et plus particulièrement les normes et recommandations éditées par l'Union Technique de l'Électricité (U.T.E) ; la N.F.C. 15 - 100 et les additifs relatifs aux installations électriques B.T. et au degré de protection
- la norme N.F.C. 13100 ; la norme N.F.C. 13-200
- la norme NFC 17.100 et 17 102 : Protection contre la foudre,
- la norme NFC 15.105 et 15 106 : Section des conducteurs,
- la norme NFC 14.100 : Branchement de 1ère catégorie,
- la norme C 63 410 : Ensembles préfabriqués basse tension,
- la norme C 68 101 : Pose des canalisations
- règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions dites NV-65-67 (révisées 7074-75) et annexes ;
- règles Techniques de Conception, de Calcul et d'Exécution des ouvrages édités par le C.S.T.B.
- Pour les ouvrages métalliques :
C.C.T.G. : Fascicule 56. Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion : Numéro spécial 86-6 bis du B.O.M.E.L.A.T.T.
D.T.U. 40.44. En acier inoxydable : 2470 de février 199
Galvanisation : selon la norme NF EN ISO 14713 (juillet 1999). Selon la norme NF EN ISO 1461, l'épaisseur minimale est de 400 g/m². Elle pourra être plus importante en fonction de la nature de la pièce à protéger.

Cet inventaire n'est pas restrictif. Pour l'ensemble des textes cités ci-dessus ou non, il sera toujours fait application de la dernière parution avec mises à jour, additifs, correctifs, ... en vigueur à la date fixée pour la remise des candidatures. En cas de superposition, le protocole le plus contraignant sera conservé comme document de référence. En cas de révision de la réglementation, seuls les extraits en vigueur au moment de la signature du marché feront foi. Avant la remise de l'offre, et concernant les ouvrages faisant l'objet du présent marché, les Entreprises se reporteront à toutes les normes et à tous les décrets ou protocoles parus ou à paraître (dans la mesure où ces derniers sont connus). En aucun cas elles ne pourront se soustraire aux obligations incluses dans ces protocoles, l'offre de prix de chaque société sera toujours réputée avoir été produite compte tenu de toutes ces prescriptions. La signature des pièces du marché implique de la part de l'Entrepreneur sa parfaite connaissance de ces documents ainsi que de ceux du dossier de consultation et leur acceptation sans réserve.

3.10.5.2. Prescriptions électriques générales

Les caractéristiques de l'alimentation et les limites de prestations figurent dans les dossiers remis lors de la soumission de l'offre.

Le fontainier devra émettre des réserves et proposer des solutions dans lesdits dossiers au cas où les puissances électriques indiquées lui paraîtraient inférieures aux besoins.

La norme de conformité à prendre en compte pour l'ensemble de l'appareillage mis en œuvre devra être la version la plus récente des prescriptions de l'U.T.E.

Compte tenu de l'hygrométrie élevée, l'appareillage électrique et les enveloppes auront obligatoirement été traités à partir de matériaux ou de traitements fongicides (normes CEI 112 - NFC 26 220). Ils devront notamment satisfaire aux exigences des cycles successifs de chaleur humide (publication UTE 63-100).

Le fontainier fournira exclusivement du matériel neuf et de première qualité. Il construira suivant les règles de l'art, et s'appliquera à exploiter les derniers progrès de la technique. Ainsi, les installations présenteront les meilleures garanties de sécurité et de bon fonctionnement en exploitation industrielle.

En cours d'exploitation, le matériel ne devra présenter ni usure ni échauffement anormaux. Son fonctionnement devra être silencieux et exempt de vibrations. Les organes susceptibles d'usure seront munis de pièces aisément substituables.

Ce matériel devra en outre pouvoir supporter sans dommages les efforts électrodynamiques dus au courant de court-circuit. Il devra également présenter toutes les garanties de sécurité en cas de température ambiante maximale. Cette exigence de sécurité s'applique aussi au matériel installé à l'extérieur, qui résistera aux intempéries et autres agents atmosphériques.

En résumé, dans son ensemble comme dans tous ses détails, l'installation sera étudiée et réalisée en vue d'obtenir une disposition claire et cohérente. En effet, le groupement rationnel des appareils, ensembles et sous-ensembles, facilitera au maximum l'exploitation et l'entretien, ainsi que la recherche et l'élimination des défauts. De plus, tous les appareils seront aisément accessibles et démontables, et leur repérage soigneusement réalisé.

Il est à noter en priorité :

- qu'il sera fait usage d'un dispositif différentiel par départ de (30 mA),
- que la chute de tension ne devra pas être supérieure à 5% pour les pompes, et 3% pour l'éclairage.

3.10.5.3. Prescriptions électriques spécifiques

Réseaux d'alimentation

Tous les câbles issus de l'armoire de distribution vers les caniveaux seront du type U 1000. Ils devront résister à une immersion permanente, chemineront en chemin de câbles et fourreaux de l'armoire jusqu'au bassin puis pénétreront dans l'eau par des fourreaux équipés de passage de câbles munis de presses étoupes marines sophistiqués.

Une alimentation électrique en 380V + T + N sera disponible à proximité du local pour l'alimentation générale de l'armoire (à fournir par la mairie).

Section des câbles

La section des câbles conducteurs tiendra compte des éléments suivants :

- chute de tension admissible en régime nominal à ne pas dépasser,
- chute de tension admissible en régime de démarrage à ne pas dépasser,
- intensités admissibles dans les câbles conformément aux tableaux de la NFC 15 100,
- intensités admissibles dans les gaines préfabriquées par les constructeurs,
- l'impédance de la boucle de défaut,
- mode de pose,
- la température ambiante,
- facteur de puissance de la liaison,
- régime de neutre,
- la contrainte thermique (12T) que la protection laisse passer,
- type de liaison (câbles ou gaines à barres préfabriquées),
- réglage thermique et magnétique de la protection.

Chute de tension

La chute de tension ne devra pas excéder 5% dans le cas le plus défavorable. Les échauffements des conducteurs des câbles ou des gaines seront limités en application de la section 5.2.3. du chapitre 5.3. de la N.F.C. 15 100.

Température ambiante

D'une façon générale, et sauf indications contraires, les sections des conducteurs des câbles seront conçues pour résister à une température ambiante de :

- 40°C pour des câbles disposés à l'air libre,
- 30°C pour des câbles enterrés.

Pénétration des câbles

La pénétration des câbles sera réalisée au travers de plaques amovibles munies de presses étoupes. Les câbles seront nappés et attachés à une distance d'environ 30 cm des borniers de l'armoire.

Des barreaux permettant la fixation des câbles au minimum au joint de pénétration et au point d'épanouissement sur les organes puissance seront prévus.

Raccordement des conducteurs

Tous les conducteurs seront raccordés, y compris les conducteurs non utilisés.

Les conducteurs d'un même câble de filerie seront raccordés sur les bornes disposées côte à côte sans interposition d'autres bornes. Les bornes de raccordement des conducteurs d'un même câble de filerie seront repérées par numérotage pris dans la suite logique des nombres.

Les conducteurs de ces câbles seront raccordés de façon équivalente à leur tenant et à leur aboutissant avec même sens de raccordement de gauche à droite ou de haut en bas. Ils ne devront pas cheminer dans des goulottes et seront épanouis au plus près des bornes.

Les extrémités des conducteurs souples seront obligatoirement pourvues de manchons ou de cosses sertis et repérés. Le raccordement des conducteurs des câbles de puissance pourra se faire directement sur l'organe de commande ou de protection pour toute section des conducteurs supérieure à 16 mm².

Dans le cas de raccordement sur bornes, celles-ci seront repérées avec l'appellation des conducteurs actifs et de protection.

Les câbles de puissance et les conducteurs de ces câbles ne devront en aucun cas cheminer dans des goulottes. Les câbles seront fixés sur des échelles à câbles verticales et horizontales. Les conducteurs des câbles seront épanouis au plus près des bornes.

Les conducteurs des câbles de puissance seront épanouis avant leur raccordement sur le bornier ou l'appareil de protection en formant une boucle non fermée permettant le passage d'une pince ampère métrique.

Tous les raccordements se feront par cosses serties. Les raccordements des câbles sur les équipements seront réalisés suivant un degré de protection au minimum égal à celui qui est retenu pour ces équipements.

Chemins de câble

Les câbles en local technique chemineront sur des chemins de câble en fils d'acier avec crapaud, équerres, console et rivet de sécurité.

Les câbles chemineront sous fourreaux PVC type JANOLENE ou similaire, ou bien sur chemin de câbles.

Raccorder éventuellement à la terre les cheminements dédiés, établis en fonction du choix du type de protection contre les chocs électriques. A défaut d'une mise à la terre, le chemin de câble est relié à la liaison équipotentielle principale.

Prescriptions générales :

- Utiliser des gants de protection pour manutentionner des produits métalliques,
- Respecter les couples de serrage de la boulonnerie,
- Éviter les chocs violents lors du stockage, de la manipulation et du transport,
- Ne pas marcher sur les chemins de câbles,
- Respecter les instructions du fabricant.

Type de protection en cas de défaut (source : projet guide UTE 15-520, 1.1.1) :

- Coupure automatique de l'alimentation mise à la terre si le chemin de câbles contient des câbles non de classe II,
- Pas de mise à la terre si le chemin de câbles contient des câbles de classe II (NFC 15-100, 4.10).

Séparation électrique :

- Le chemin de câbles du circuit séparé ne doit être connecté ni à un conducteur PE, ni aux masses (NFC 15-100, 4.13) TBTS ou TBTP,
- le chemin de câbles dédié ne doit pas être mis à la terre (NFC 15-100, 4.14).

Normes à respecter impérativement :

- Directive Basse Tension - Décret N° 95-1081 du 3 Octobre 1995. Sécurité des personnes, des animaux et des biens lors de l'emploi des matériels électriques destinés à être employés dans certaines limites de tension. Cette directive transpose la directive basse tension n°73/23/CEE (19 Février 1973) modifiée par la directive 93/68/CEE (amendement du 22 Juillet 1993),
- Guide UTE C 15-103 en projet de révision,
- Choix des matériels électriques (y compris des canalisations) en fonction des influences externes. Guide UTE C 15-520 en projet de révision,
- Canalisations, Modes de pose, Connexions. Guide UTE C 15-900 Octobre 2000 en projet de révision,
- Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et de réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogues. Directive 89/336/CEE 3 Mai 1989 concernant le rapprochement des législations des états membres relatives à la compatibilité électromagnétique,
- Norme CEI 61537 - Septembre 2001. Systèmes de chemins de câbles et systèmes d'échelles à câbles pour installations électriques. Cette norme "produit" définit notamment :
les essais pour les chemins de câbles et échelles à câbles, consoles, pendants, le marquage et la documentation,
- Norme NF EN 50174-2 Août 2000. Technologie de l'information. Installation de câblage,

- Norme NF C 15-100 Novembre 2002. Installations Electriques Basse Tension,
- Norme CEI 61084 1 et 2. Système de goulottes et conduits profilés pour installations électriques.

Mise à la terre.

L'Entreprise devra l'équipotentialité de toutes les parties et masses électriques de son installation en accord avec l'article 413.1.6 de la NF C 15 100. D'une manière générale, il convient d'entendre par masse tout élément métallique susceptible d'être touché et normalement isolé des parties actives, mais pouvant être mis accidentellement sous tension. D'autre part, chaque circuit d'alimentation comportera un conducteur de protection.

- Conducteur d'équipotentialité

L'équipotentialité des masses de tous les équipements de l'installation s'établira en les raccordant indépendamment à la ligne de terre. Cette dernière sera réalisée par un conducteur de cuivre H 07 V-R, elle sera raccordée au collecteur de terre général. Ce conducteur d'équipotentialité cheminera à l'extérieur des chemins de câbles.

Le fait de retirer un équipement ne sectionnera en aucun cas l'équipotentialité des masses électriques de tout ou partie du reste de l'installation.

Dans le cas de disjonction des tuyauteries par raccord type "VITAULIC", manchon anti-vibratoire ou autre, l'Entrepreneur réalisant l'électricité devra prévoir le montage du raccord par tresse métallique pour assurer la continuité de la liaison équipotentielle.

- Liaisons équipotentielles supplémentaires

Il appartiendra à l'installateur de réaliser les liaisons équipotentielles supplémentaires au cas où la valeur de la résistance de contact vérifiée par les mesures ne pourrait satisfaire la relation définie au DTU.

3.10.6. **Contrôles et essais**

Les contrôles sont faits à la demande de la Maîtrise d'œuvre. Ils sont réalisés par l'Entreprise ou par un organisme extérieur. Ils sont à charge de l'Entreprise. Ils font l'objet d'un procès-verbal diffusé à l'ensemble des intervenants.

3.10.7. **Protections des ouvrages dans le temps**

La protection des ouvrages concerne essentiellement deux domaines :

- ...La protection contre les risques électriques,
- ...La protection contre la corrosion.

Tous les éléments métalliques devront être mis à la terre. Les canalisations installées en bassin devront comporter des liaisons équipotentielles. L'ensemble du dispositif de mise à la terre bénéficiera d'une garantie de tenue dans le temps (Norme NFC 15 100). La qualité de la mise à la terre sera vérifiée par le bureau de contrôle et par le maître d'œuvre.

3.10.8. **Tolérances d'exécution**

Les tolérances sont conformes au D.T.U. et avis techniques des produits utilisés suivant les prestations à réaliser. La mise en œuvre, ainsi que les produits employés seront en tout point conformes aux indications contenues dans le Cahier des Charges, notices et directives de pose du fabricant.

Les matériels et procédés proposés seront obligatoirement sanctionnés par un avis technique, un cahier des charges approuvés par un bureau de contrôle. Tous les procédés, hors D.T.U., pour lesquels les essais et contrôles seraient nécessaires à l'obtention d'une assurance de garantie décennale, sont à la charge du présent lot et inclus dans son prix.

Les ouvrages devront se révéler parfaitement laminés, calibrés et bien forgés, exempts de toute paille, gerçure, brûlure et autres défauts.

Les extrémités des pièces seront bien dressées, et les assemblages soigneusement exécutés.

Les soudures comporteront un minimum de reprise, avec fusion totale sur l'épaisseur des bords et

liaison totale de part et d'autre, sans vide ni soufflure.

Les tôles seront correctement planées avec des rives bien dressées.

Les vis éventuelles seront parfaitement alignées et en nombre suffisant.

Tous les ouvrages accessoires (quincaillerie et visserie) seront en acier inoxydable de qualité 304 L ou supérieur.

L'implantation des ouvrages par rapport aux axes théoriques ne souffrira d'une variation +/- 10 mm ; Il en va de même pour la dimension des ouvrages (+/- 5 mm tolérés) et la verticalité des ouvrages (+/- 5 mm maximum tolérés).

L'Entreprise ne sera pas autorisée à diminuer les performances et qualité des matériels décrits ci-après. Les modifications pourraient par contre porter sur le type de matériel à mettre en place. En tout état de cause, elles ne feront pas l'objet d'une rémunération supplémentaire.

3.10.9. Dérogations aux dispositions réglementaires

Tous les matériaux, procédés et systèmes proposés ne présentant pas d'évaluation technique fiable et impartiale recensée dans les normes et D.T.U. servant de référence, doivent faire l'objet d'un avis technique avec certificat de qualification du C.S.T.B. bénéficiant d'une appréciation favorable tant en ce qui concerne l'appropriation à l'usage de l'ouvrage, que la mise en œuvre et la pérennité.

Au cas où les matériaux, procédés et systèmes préconisés ne font pas l'objet d'un avis technique du C.S.T.B., cas de techniques innovantes ou bien non recensées dans les documents réglementaires, il appartiendra à l'Entreprise de prévoir, au titre de son marché, l'élaboration d'un dossier technique visant favorablement la conception prévue.

Ce dossier technique concernera l'ensemble du système examiné et sera établi en étroite collaboration avec les différents fabricants de chacun des constituants rentrant dans la composition du système.

4. DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

4.1. Description détaillée

Fontaine sèche de 14 jets

Cette fontaine de type « sèche » sera très attractive, ludique et reposante malgré la diversité des animations qu'elle peut engendrer. Elle sera très dynamique d'emprise au sol d'environ 300m² et sera composée de jets verticaux à hauteur variable de 0 à 2.10 m selon une programmation séquentielle (périodicité de 10 minutes, séquence de 3 à 5 minutes).

La mise en valeur nocturne se fera par la mise en place de projecteurs annulaires à LEDs RVBW permettant le changement de couleur des effets d'eau.

Bassin de type table d'eau à effet miroir agrémenté d'un jet signal et d'un avaloir central

Cette fontaine de type « table d'eau » sera reposante, calme et réfléchissante, elle permettra aux riverains de se détendre dans un environnement acoustique agréable et rafraichissant.

Cette fontaine table d'eau d'emprise au sol de 28m² sera composée d'un miroir d'eau avec jet signal, avaloir central de type vortex.

L'alimentation des effets d'eau s'effectuera par l'intermédiaire de plusieurs électropompes de surface.

La mise en valeur nocturne du jet signal s'effectuera par la mise en place d'un projecteur annulaire à Leds RVBW permettant le changement de couleur du jet signal.

Toutes ces buses et dispositifs anti-remous seront en acier inoxydable ou en bronze.

L'ensemble des animations aquatiques fonctionnera simultanément ou indépendamment car ils seront alimentés chacun par des groupes d'électropompes de surface totalement indépendants l'un de l'autre.

Au total, il est créé 4 circuits pour les jets d'eau et l'alimentation du miroir, chacun équipé d'une électropompe de surface pour assurer la circulation de l'eau depuis la bêche tampon vers les effets d'eau.

Les jets d'eau jaillissent depuis des ajutages de type veine pleine.

Les retombées d'eau (eaux grises) sont récupérées grâce à une ligne de caniveau à fente positionnées en point bas de la place, puis recyclées grâce à des groupes de filtrations installés dans le local technique enterré.

Un groupe de filtration automatique à sable ainsi que plusieurs groupes de traitement traiteront et garantiront une qualité de l'eau irréprochable.

Un adoucisseur sera à régénération volumétrique de type Permo de marque BWT ou équivalent et sera installé dans le local technique et comprendra un bac à sel en polyéthylène et sera livré avec la première charge en sel au jour de la réception des ouvrages.

Les équipements électriques de programmation et de pilotage seront installés dans le local technique ainsi que les pompes de surface et l'hydraulique.

Ce local technique sera attenant à la réserve d'eau et sera à proximité des effets d'eau de la fontaine sèche. Ce local sera équipé d'une pompe de relevage, et d'un extracteur d'air pour renforcer la ventilation prévue.

Cette réserve d'eau sera attenante au local sec pour des raisons de commodité et pour éviter un surcoût financier. La réserve d'eau sera également équipée d'une pompe de relevage pour permettre la vidange de celle-ci.

4.2. Choix des canalisations

4.2.1. Matières

Toutes les tuyauteries, traversées de parois, rampes ou couronnes en contact avec l'eau du bassin seront réalisées en tube acier inox nuance 304L ou supérieur, avec raccordement par brides point bleu et collets emboutis.

Toutes les tuyauteries de liaison entre le local et le bassin seront réalisées en tube polyéthylène haute densité suivant l'application et la nature du terrain.

L'alimentation en eau se fera par une tuyauterie en tube polyéthylène haute densité PN12.5b ou PVC pression en Ø50.

Toutes les canalisations dans le local technique seront réalisées en tube PVC Pression PN16, ou en polyéthylène pour l'alimentation en eau.

L'ensemble des tuyauteries devra être facilement purgeable et démontable.

4.2.2. Dimensionnement

Les vitesses maximales suivantes devront être respectées :

- Aspiration : 1,2 m/s,
- Refoulement : 1,80 m/s.

La vitesse au refoulement est essentielle à la réussite des effets d'eau. C'est pourquoi les soumissionnaires fourniront une NOTE DE CALCUL DETAILLEE DES VITESSES dans chacune des différentes canalisations.

4.3. Effets d'eau

4.3.1. Crépines et aspirations

Les aspirations seront installées dans le local technique. L'aspiration des pompes se fait par l'intermédiaire de 4 crépines en acier inoxydable nuance 304 L, elles respecteront les normes Z 3 CN 18.10 / Z 3 CN 19.11 et NF EN x 2 Cr Ni 19-11, la norme Z 2 CN 18.10 et enfin la norme NF EN 1.4306 complètera cet ensemble.

Elles devront faire l'objet d'une note de calcul spécifique et recevront l'agrément du maître d'œuvre avant leur installation. Le diamètre maximum de passage d'objet solide sera de 2.5mm. Ces crépines seront facilement démontables pour permettre leur entretien.

Elles seront installées dans le voile du local technique et supporteront un colmatage de 80 %, sans affecter le fonctionnement des pompes.

Elles seront équipées d'un système anti-vortex si nécessaire. Ces crépines seront suffisamment dimensionnées pour éviter toute cavitation et effet Venturi.

Leurs connexions à travers la paroi de la réserve d'eau se fera par traversée de paroi scellée dans le voile du local technique.

La boulonnerie de raccordement sera en acier inox de type A2 minimum.

4.3.2. Ajustages et effets d'eau

4.3.2.1. Jets verticaux de type veine pleine variables en hauteur

L'effet d'eau de type jets verticaux sera obtenu par l'intermédiaire d'ajustages de type veine pleine Réf : KOMET de marque OASE ou équivalent. Ils seront au nombre de 14 unités pour la fontaine sèche (1 rampe de 6 jets et une rampe de 8 jets) et 1 unité pour le jet signal central du bassin.

Ces ajustages seront obligatoirement en bronze et laiton massif de Ø 14mm de veine d'eau pour le jet signal du bassin, Ø 12mm pour les 14 jets de la fontaine sèche.

Leur longueur sera de 150mm et leur raccordement sera du 1 ".

Ces jets seront éclairés par des projecteurs annulaires à LEDS RVBW et dont la hauteur varie de 0 à 2,10 mètres.

Les ajutages seront indépendants du niveau d'eau et capables d'effectuer des montées et descentes rapide.

L'alimentation des divers effets d'eau de chaque rampe s'effectuera par l'intermédiaire d'une électropompe de surface de marque reconnue.

Les ajutages devront recevoir l'agrément du maître d'œuvre avant leur installation.

Fiche technique à joindre.

4.3.2.2. Effet d'eau type miroir d'eau

L'effet d'eau de type miroir d'eau sera obtenu par l'intermédiaire d'ajutages avec dispositif anti-remous.

L'alimentation de l'effet d'eau miroir d'eau s'effectuera par l'intermédiaire de 2 électropompes de marque reconnue.

Les ajutages devront recevoir l'agrément du maître d'œuvre avant leur installation.

Fiche technique à joindre.

4.3.2.3. Récapitulatif des effets d'eau

Caractéristiques hydrauliques et techniques des ajutages veine pleine				
Effets d'eau	Hauteur moyenne	Ø Veine d'eau	Débit/Ajutages	Hmt
Effet d'eau fontaine sèche de 14 ajutages veine pleine	1,80 m	12 mm	48 L/mn	5 mCe
Effet d'eau jet signal ajutage veine pleine	1,80 m	14 mm	62 L/mn	5 mCe

Caractéristiques hydrauliques et techniques de la lame d'eau.				
Effets d'eau	Hauteur moyenne	Linéaire déversoir	Débit/Ajutages	Hmt
Effet d'eau miroir d'eau	Ep lame d'eau : Environ 2cm	Linéaire de débordement Environ 2.50m	1250 L/mn	5 mCe

Les informations de débit et de pression sont données à titre indicatif. Une variation des débits et pressions, fonction de la provenance des équipements est acceptée.

4.3.2.4. Les pompes

Les pompes de circulation d'eau seront installées dans le local technique. Elles seront au nombre de quatre unités de marque Calpeda ou équivalent.

Elles seront de type centrifuge monobloc avec accouplement direct, débit 4 m³/h, 15m³/h et 75 m³/h pour l'effet miroir, 1450 tours par minute tri 380 V d'isolation classe F, protection IP54 minimum. Elles seront de marque reconnue et éprouvée.

Le corps de la pompe sera en fonte, la garniture mécanique en carbone dur, l'arbre en acier au Cr AISI 430 et la roue en fonte G 20 UNI 5007. Dimension et performances selon UNI 7467 (DIN 24255).

Le débit et la pression de la pompe sont donnés à titre indicatif et feront l'objet de notes de calcul approfondies suivant l'installation et les pertes de charges relatives au bon fonctionnement du projet. (Voir récapitulatif pompe)

Elles seront équipées de tous les accessoires nécessaires à un bon fonctionnement (vannes de réglages, manchons antivibratoires, ...). Elles seront fixées sur un socle en béton, aux dimensions adaptées aux fixations de la pompe.

4.3.2.5. Récapitulatif des pompes pour effets d'eau

Caractéristiques des pompes				
Désignation	Quantité	Tension (V)	Débit l/min	Hmt à définir suivant installation et pertes de charge
Circulation des rampes de jets verticaux Ligne de 6 jets	1	400V	280.00L/min	-----
Circulation des rampes de jets verticaux Ligne de 8 jets	1	400V	370.00L/min	-----
Circulation jet signal	1	400V	62.00L/min	-----
Circulation table d'eau à effet miroir d'eau	1	400V	1250.00L/min	-----

Les informations de débit et de pression sont données à titre indicatif. Une variation des débits et pressions, fonction de la provenance des équipements est acceptée.

Les pompes doivent être soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et de marque reconnue.

4.3.3. **Caissons, traversées de paroi en acier inoxydable**

Les caissons d'alimentation des jets verticaux seront réalisés en acier inoxydable nuance 304L et respecteront la norme Z 2 CN 17.12 et NF EN 1.4404 ou supérieures, équipés d'une alimentation, d'un retour d'eau et d'un passe-câble. Ils seront revêtus d'une grille caillebotis avec tôle découpée au laser de nuance 304L et comporteront tous les dispositifs anti-vandalisme nécessaire.

Toutes les pièces de traversées parois seront équipées d'une platine water stop et seront réalisées en acier inoxydable nuance 304L. Elles respecteront la norme Z 2 CN 17.12 et NF EN 1.4404 ou supérieures

4.3.4. **Grille caillebotis de couverture des jets**

Les grilles caillebotis seront circulaires, réalisées en acier inoxydable nuance 304L maille 19x19, section 25x2 de dimension 0,35m x 0,35m ext.

Elles comprendront toutes les sujétions à la bonne mise en œuvre et couvriront l'ensemble des effets d'eau de la fontaine sèche.

Caillebotis de marque Diamond ou équivalent.

Chaque grille caillebotis recevra une tôle en acier inoxydable soudée qui sera découpée au laser. Une fois l'ensemble solidaire, elles seront thermolaquées de couleur à définir lors de la validation des plans EXE transmis par l'Entreprise.

Aussi, il est indispensable que les matériaux utilisés soient de classe anti-vandalisme. L'ensemble doit être circulaire aux véhicules poids lourds (Résistance 400daN) et elles doivent également résister aux fortes sollicitations des grands rassemblements et autres sollicitations des émergences de l'espace public.

Voir rendu désiré mais pour des grilles circulaires ci-après :



Nous rappelons que l'avaloir central de la fontaine de type « table d'eau » sera équipé d'une grille en acier inoxydable nuance 304L maille 30x30, section 25x2 de diamètre 0,80m extérieure.

4.3.5. Robinetterie et accessoires

L'installation se fera dans le respect des règles de l'art (utilisation de vannes adaptées, de compensateurs de dilatation, de clapets ...).

L'ensemble des vannes sera installé dans le local technique, et chacune d'entre elles sera dûment repérée pour une utilisation simplifiée et garantissant un isolement de l'installation.

4.3.5.1. Vannes

Les réglages des jets se feront par des vannes opercules en laiton ou bronze PN16. Installés dans les caissons de jets verticaux.

La robinetterie d'aspiration et de refoulement pompe sera de type opercule en fonte ou bronze GN10 écartement DIN3352.

Le bypass de remplissage sera réalisé à l'aide de vannes à sphère ¼ tour en laiton à passage intégral.

Les vannes du réseau de filtration, ainsi que celles du bypass de remplissage, pourront être en PVC pression à robinet tournant sphérique, joints PTFE et EPDM avec raccord union pour démontage et entretien facile.

4.3.5.2. Vannes papillon (pompes)

Elles sont à oreilles taraudées pour les diamètres supérieurs au DN 65 à montage entre brides PN 10, corps fonte FGL, axe inox 316L ou ISO PN10 (Ø400 à 1000), papillon fonte GS, manchette E.P.D.M. Elles seront manœuvrées par poignée crantée et dotées de 5 positions cadencées isolantes.

Ces vannes papillons seront conformes à la directive 97/23/CE des équipements sous pression et suivront les normes EN593 de conception et EN558 d'écartement.

Vannes à passage direct avec raccordement à brides.

Selon Norme NF E 29 323 corps et chapeau en fonte, simple opercule en laiton, tige fixe à vis intérieure. Elles seront préconisées à partir d'un diamètre supérieur au DN50.

Elles seront conformes à la directive 97/23/CE des équipements sous pression et suivant les normes EN593 de conception et EN558 d'écartement.

4.3.5.3. Compensateurs de dilatation

Les manchons antivibratiles sont installés en amont et en aval des pompes de circulation pour éviter les coups de béliers, et les petits bruits ainsi que pour absorber les vibrations des tuyauteries, ce qui garantit une bonne pérennité de l'ouvrage. Les manchons devront accepter une pression nominale de 10 bars et une température de pointe de 100°C.

Ils seront à raccordement à brides du DN 65 au DN250.

Ils seront à raccordement par union au pas « Gaz » compris entre le 1" et le 2"1/2.

4.3.5.4. Clapet anti-retour

Les clapets anti-retours seront avec corps en laiton PN 10, obturateur Hostaform et joint nitrile, modèle 231 de marque Socla ou équivalent pour tous les diamètres inférieurs au DN 50.

Les clapets anti-retours seront de type à ogive en fonte revêtu époxy, obturateur fonte avec axe bronze, tige coulissante en bronze assurant un contact bronze sur bronze et ressort en inox pour tous les diamètres supérieurs au DN 50.

Clapets anti-retours à boule sur canalisations de refoulement des eaux chargées, cuve fonte, obturateur en résine synthétique raccordement taraudé au pas du gaz type 50 de marque Socla ou équivalent.

4.3.5.5. Manomètre

Son boîtier sera en acier inox, rempli de glycérine, son cadran gradué en bars, le diamètre du cadran 80 mm, son raccordement fileté au pas du gaz, avec robinet porte manomètre à installer en amont de l'adoucisseur.

4.4. Eclairage des effets d'eau

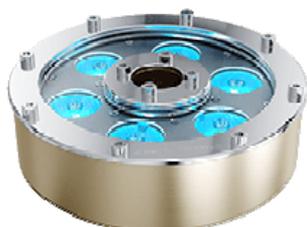
4.4.1. Passages de câbles

Tous les passages de câble seront en bronze ou en acier inoxydable avec platine d'étanchéité. Ils seront de marque Oase ou équivalent.

4.4.2. Effets lumineux

4.4.2.1. Projecteurs annulaires à LEDS

L'ensemble des effets d'eau sera illuminé par des projecteurs subaquatiques annulaires à leds RVBW permettant le changement de couleur et pouvant créer l'effet blanc chaud et blanc froid. Ils seront en bronze, verre de sécurité trempé avec visserie en acier inoxydable A4. Angle de diffusion 27° IP68 de 6x3W. Ils seront au nombre de 15 unités modèle DONUT 6 FC de marque DTS ou équivalent. L'indice de protection au choc sera de IK09 minimum et chaque éclairage sera équipé d'un contrôleur et d'un bloc d'alimentation.



La maîtrise d'œuvre demande à l'entreprise de réaliser 6 programmes spéciaux. Ces événements particuliers devront être encodés et livrés lors de la réception des travaux tel que définis ci-après :

- 1er programme : fête nationale (couleur fontaine Bleu, blanc, rouge)
- 2eme programme : journée du développement durable (couleur fontaine verte)
- 3eme programme : journée de la lutte contre le cancer (couleur rose)
- 4eme programme : période Halloween (couleur orange)
- 5eme programme : séquence chaude (couleur dégradé , jaune, orange, rouge...)
- 6eme programme : séquence froide (couleur blanc, bleu, turquoise, violet...)

L'indice de protection au choc sera de IK10 minimum et chaque éclairage sera équipé d'un contrôleur et d'un bloc d'alimentation.

4.4.3. Câblerie immergée

Les câbles immergés en bassin seront de type HO7R8NF AD8, les passages de câbles seront en bronze ou inox suivant les modèles.

Les câbles seront posés en tranchées sous fourreaux de type TPC Rouge, la gaine polyéthylène aura une double paroi, annelée à l'extérieur et lisse à l'intérieur.

La câblerie immergée respectera les normes NF EN 50086-2-4 indices de classement C 68 114 de juillet 94.

Un dispositif avertisseur non détectable sera prévu au-dessus de celui-ci. Il sera à la charge du lot Génie Civil.

Les câbles de raccordement dans le local technique seront de la série U 1000 RO 2 V série normale et raccordés sur des boîtes étanches IP 68 en type Plexo.

Tous les câbles souples HO7R8NF seront de la série rond.

Les sections de câbles seront calculées selon les dispositions de la norme NFC 15-100 de façon à assurer dans toutes les conditions :

- la protection contre les contacts indirects,
- la protection contre les surcharges,

- la protection contre les surintensités,

Il sera fourni une note de calcul justificative pour chaque câble.

4.4.4. Passages de câbles et fourreaux

Toutes les pièces à sceller dans le béton seront en acier inoxydable ou en bronze, à l'exclusion de tout autre matériau. Toutes les pièces scellées seront équipées de platine d'étanchéité de type « Water stop ».

Toute la boulonnerie en bassin sera en acier inox de qualité A2 minimum.

Les câbles seront posés en tranchées sous fourreaux de type TPC Rouge.

La gaine polyéthylène aura une double paroi, annelée à l'extérieur, lisse à l'intérieur.

Norme NF EN 50086-2-4 (indice de classement C 68-114 de juillet 94)

Toutes les canalisations en bassin et dans le caniveau seront en inox 304 L ou en bronze.

L'étanchéité des soudures sera totale et passivée après réalisation.

Le Fontainier aura à sa charge la fourniture et la pose des fourreaux et des pièces à sceller. Le rebouchage et l'étanchéité seront réalisés en collaboration avec le lot Génie-Civil.

Aucun autre procédé ne sera validé par le maître d'œuvre au niveau de la matière et du système d'étanchéité.

4.5. Local technique – Composants hydrauliques

4.5.1. Remplissage automatique

Le raccordement et l'alimentation en eau partiront des réseaux en attente sur vanne d'arrêt dans le local, avec compteur général à la charge du lot des réseaux humides.

Ce système permet le maintien permanent du niveau d'eau de la fontaine.

Il est composé de :

- 3 vannes de by-pass. Elles seront de type vanne à sectionnement 1/4 de tour, à boisseau sphérique. Elles seront installées autour de l'électrovanne. Elles doivent permettre le remplissage manuel de la fontaine et le démontage de l'électrovanne sans coupure d'eau.
- Le système de remplissage automatique sera positionné dans le local technique. Il sera commandé par une électrovanne en bronze 24 V 50 Hz. Cette vanne aura un corps en bronze, pièces internes acier inox et une PS : 10 Bars, et devra posséder une position de fermeture automatique par manque de tension de marque Sectoriel ou équivalent). Elles seront équipées d'un système de by-pass.

4.5.2. Compteur

Le compteur doit obligatoirement être poinçonné et bénéficier du certificat d'approbation CEE. Il disposera d'un générateur d'impulsions intégré. La classe du compteur doit être A, B, ou C ce qui définit la précision du comptage par rapport au débit non prévu au lot fontainerie.

4.5.3. Disconnecteur

L'équipement de la chambre de comptage consiste en la pose d'un disconnecteur et de ses accessoires conformément à la norme NFP 43-010.

Les principales dispositions du règlement sont les suivantes :

- présence de vannes de sectionnement avant et après le disconnecteur,
- disconnecteur placé à une hauteur d'environ 1,50 m du sol et 0,50 m minimum du plafond,
- vidange du disconnecteur reliée à la canalisation d'assainissement,
- vidanges des réseaux d'eau potable situées à une hauteur supérieure à 1 m, Le système de vidange permettra de déverser les eaux dans le réseau d'eaux pluviales. Les canalisations de vidange seront clairement identifiées : sur chaque canalisation une plaque rigide indiquera la nature de l'eau transportée et le sens d'écoulement,

- présence de filtre obligatoire, clapet anti retour, et fixation des éléments au mur.

Sur alimentation eau de ville (eau froide), les disconnecteurs à zone de pression réduite contrôlable avec entonnoir incorporé modèle NF sont à brides ou taraudés suivant les diamètres à raccorder. Ces disconnecteurs protègent les circuits d'eau potable en interrompant la continuité de l'alimentation à l'installation utilisatrice. Cette protection se concrétise par le recours aux techniques d'autovidange, de la mise à l'égout du fluide en cas de danger de retour d'eau dans la canalisation principale. Naturellement ces disconnecteurs respecteront la Norme EN 1717, ainsi que la norme NF en vigueur.

Enfin ces disconnecteurs auront un corps en fonte revêtu de résine époxy, tige de soupape, siège et guide de ressort en bronze, clapet laiton DRZ ou bronze. Système de blocage des clapets en inox dispositif de raccordement de vidange. Il sera équipé d'un filtre à tamis avec deux vannes d'isolement.

4.5.4. Détendeur régulateur

Le détendeur sera avec un corps en fonte grise PN 16, réglage par ressort, mono siège à clapet équilibré, siège, piston, vis de réglage en bronze, la pression aval devra être égal à 7 bars maximum.

4.5.5. Rince-œil

Le titulaire installera dans le local technique Fontaine un rince yeux sécurité.

Il sera de commande manuelle avec fixation murale.

Il comprendra les éléments suivant :

Une vasque et la tuyauterie entièrement en acier inoxydable.

Une plaque signalétique « laveur d'yeux de premier secours » à fournir.

Débit 11.5 l/min. Il respectera les normes prEN 15154-1 et prEN 15154-2 et Normes NF X08.003 et ISO 3864



4.5.6. Lave-main

Le titulaire installera dans le local technique Fontaine un lave mains.

Il sera suspendu et sera en acier inoxydable.

Il sera en acier inoxydable AISI 304. Finition durcie scotch-brite.

Le col de cygne est inclu, ainsi que toutes les pièces nécessaires pour l'installation.

Il est pourvu d'une valve anti-retour mélangeuse, qui sert à sélectionner la quantité d'eau froide et chaude qui rentre dans le circuit.

Raccordement souple ou rigide. Robinet poussoir. Bonde en polypropylène. Petite taille: 350x300 mm. Cuve sphérique, profondeur 130 mm, épaisseur 1 mm.



4.5.7. Vidange de la réserve d'eau, du bassin et des équipements

La vidange de la table d'eau s'effectuera par l'intermédiaire d'une vanne installé en dérivation sur le réseau d'alimentation des caissons de refoulement qui permet également de purger les canalisations en période hivernale.

La vidange de la réserve d'eau s'effectuera par l'intermédiaire d'une pompe de relevage installée dans la fosse de pompage et directement raccordé sur le réseau EU sécurisé en attente à proximité.

Les purges des diverses tuyauteries seront assurées par un réseau en PVC collectant toutes les purges et se jetant dans la fosse de relevage située coté local sec.

Chaque purge recevra une vanne de sectionnement quart de tour à passage direct en laiton chromé.

La pompe de relevage de 5l/s sera installée dans le local technique dans la fosse prévue à cet effet. Elle sera en acier inox AISI 304 avec crépine d'aspiration en Noryl, elle sera de classe F, de rotation maximale 2800 t/min. Elle sera également équipée d'une protection thermique avec réarmement automatique, d'un système anti-sable et d'un encombrement réduit grâce à l'aide d'un flotteur incorporé à la pompe. Elle sera de Marque FLYGT et au nombre d'une unité dans le local technique coté sec.

4.5.8. Regard sécurisé

Hors lot fontainerie à prévoir par le lot VRD

4.5.9. Sécurité inondation du local technique

La pompe de relevage de 5 l/s sera en acier inox AISI 304 avec crépine d'aspiration en Noryl, elles seront de classe F, de rotation maximale 2800 t/min. Elle sera également équipée d'une protection thermique avec réarmement automatique, d'un système anti-sable et d'un encombrement réduit grâce à l'aide d'un flotteur incorporé à la pompe. Elle sera de Marque FLYGT et au nombre d'une unité dans le local technique.

La pompe de relevage sera installée dans la fosse du local technique pour le relevage des eaux de ruissellement du local technique, des eaux de purges des tuyauteries mais également pour la vidange de la bêche, dans un regard recouvert par une grille amovible en acier inoxydable de nuance 304 L ou en polyester, posée sur feuillure.

Elle sera au nombre d'une unité.

Cette pompe sera équipée d'un clapet anti retour à boule et raccordée sur le réseau d'eau usée le plus proche. Elle sera équipée de l'ensemble des accessoires hydrauliques nécessaires à son bon fonctionnement. Le démontage de cette pompe (pour entretien ou remplacement) sera rendu simple par l'utilisation des accessoires appropriés. La pompe sera de marque reconnue, et le modèle suivi.

Dès la conception de l'installation nous avons prévue deux (2) arrivées électriques en TRI 400 V 3P 1N :

- 1 arrivée électrique à partir du TGBG pour tous les appareils liés aux effets d'eau
- 1 arrivée électrique dédié et indépendante à partir du TGBT pour le système de sécurité des pompes de relevage.

Le système de relevage, étant prévu pour l'entretien du local fontaine et pour se protéger de sinistres qui seraient dus à des fuites dans le local, devra être alimenté par un dispositif présentant le maximum de fiabilité et avec un disjoncteur à réarmement automatique avec report d'alarme en cas de défaut.

4.5.10. Traitement de l'eau de la fontaine

4.5.10.1. Le groupe de filtration automatique

L'aspiration de l'eau dans la réserve d'eau se fera au travers d'une crépine d'aspiration de type CREPINEX. L'eau sera renvoyée dans la réserve d'eau du local technique.

Un filtre à sable 10 m³/h de type piscine à rinçage automatique par programmation sur son propre microprocesseur et vanne multivoie automatique en fonte à commande hydraulique, sera installé pour commander le fonctionnement de la pompe et les lavages du lit de sable ce qui assurera un nettoyage de l'eau en circuit fermé. Ce filtre sera de type "PERMO BOY 61" automatique, référence PK 0006046 de marque PERMO ou équivalent. La granulométrie des charges filtrantes ne doit pas excéder 1.25. Le filtre sera de type « piscine ».

Il sera installé dans le local technique. Il sera alimenté par la pompe de circulation avec panier préfiltre. Toutefois, l'Entrepreneur fournira au maître d'œuvre une fiche technique garantissant la résistance du filtre. Au maximum, le filtre supportera la pression fournie par la pompe, toutes vannes aval fermées.

Ce poste comprend l'ensemble des pièces nécessaires à l'installation et à la mise en service d'un groupe de filtration dimensionné au volume du bassin et au débit des ajutages (le second étant prioritaire).

La pompe sera de type centrifuge monobloc auto-amorçante à accouplement direct, 2900 tours par minute tri 400 V d'isolation classe F, protection IP54 minimum avec préfiltre incorporé en inox percé 5 mm, corps en fonte modèle NMP de marque CALPEDA ou équivalent. La garniture mécanique en carbone dur, l'arbre en acier au Cr AISI 430 et la roue en fonte G 20 UNI 5007.

Récapitulatif du groupe de filtration (débit pompe)
--

Désignation	Quantité	Tension (V)	Débit l/min	Hmt à définir suivant installation et pertes de charge
Filtration réserve d'eau et animations aquatiques	1	400V	170.00L/min	-----

4.5.10.2. L'adoucisseur d'eau

Il sera dimensionné par rapport aux caractéristiques du remplissage. Ce poste comprend l'ensemble des accessoires et équipements (filtre, vannes de by-pass, clapet de non-retour, bac à sel) nécessaires à la mise en service de l'adoucisseur.

Ce poste prévoit également la fourniture des produits de traitement pour une durée de 3 mois.

Une fois le remplissage terminé, le système d'appoints par l'adoucisseur se trouvera automatiquement en veille pour pallier tout manque et à n'importe quel moment.

La pression de service pouvant être supérieure à 6 bars aux heures creuses, il sera nécessaire de prévoir en amont de l'adoucisseur un détendeur de pression.

Les adoucisseurs seront à régénération volumétrique de marque Permo ou équivalent. Leurs corps seront en polyester renforcé fibre de verre habillé d'une gaine inox.

Ils seront équipés d'un by-pass général et un by-pass proportionnel sur adoucisseur (intégré à l'appareil), d'une prise d'eau amont et aval avec robinet de puisage à raccord au nez.

La résine utilisée sera agréée pour l'adoucissement de l'eau destinée à la consommation humaine.

Le bloc hydraulique sera en Noryl raccordement DN 40. Les cycles de régénération seront gérés par un boîtier de commande à microprocesseur programmable avec affichage des différents paramètres, clavier à membrane et réserve de marche par batterie cadmium-nickel.

Ce boîtier autorise tout type de régénération (chronométrique, volumétrique, volumétrique anticipée ou retardée) sans modification de matériel.

L'adoucisseur aura un bac à sel en polyéthylène et sera livré avec la première charge en sel au jour de la réception des ouvrages.

Caractéristiques hydrauliques et techniques de l'adoucisseur

Adoucisseur PERMO	Volume bac à sel	Capacité d'échange	Débit	Volume de résine
6075	290 l	485 °m ³	3 m ³ /H	75 l

4.5.10.3. Les groupes de dosage avec chambre d'analyse

Ils seront composés de pompes doseuses numériques à débit proportionnel avec écran LCD. Débit proportionnel par rapport à un signal analogique ou contact externe.

Les pompes doseuses devront avoir la possibilité d'obtenir un débit constant réglable en pourcentage de 10% à 100% et ou en fréquence de 1 à 400 coups/min par les touches de programmation.

La pompe doseuse sera munie de sa crépine d'aspiration, de sa canne d'injection, de son clapet et de tout le matériel nécessaire à son bon fonctionnement.

Des bacs de stockage seront installés dans le local technique à proximité des pompes doseuses. De marque BWT PERMOLOG ou équivalent.

Ils devront avoir des bacs de rétention afin de récupérer les fuites de produits chimiques.
La désinfection de l'eau se fera en sortie du filtre. Un groupe de dosage régulateur de chlore ainsi qu'un groupe de dosage régulateur de Ph avec analyseur.

Cet équipement sera raccordé à la canalisation de refoulement de la filtration et les points d'injections devront être espacés de 1m minimum et fonctionnera sur ordre de l'horloge de programmation de la filtration.

L'ensemble sera asservi à une analyse permanente automatique comprenant une électrode de mesure de pH, une électrode de mesure de chlore, un capteur de température et une chambre de mesure afin de réguler le pH et le chlore de l'ouvrage

Un filtre sera placé en amont de cette chambre d'analyse afin de limiter l'encrassement des électrodes de mesure.

4.5.11. Trop-plein

Un système de trop plein en acier inox 304 L avec platine d'étanchéité Ø168,3x2 sera positionné dans le voile de la réserve d'eau et sera directement raccordé à l'évacuation des Eaux Pluviales positionnée à 3m du local dans un regard sécurisé prévu à cet effet, laissé en attente par le lot VRD.

4.6. Local Technique – Installation électrique

4.6.1. Principe de l'installation électrique

La fourniture et la pose des armoires regroupant les commandes, protections, automatismes, et automates de programmation, devront être réalisées dans le cadre de l'installation électrique de fontainerie. Les armoires s'alimenteront à partir du câble d'arrivée qui aura préalablement été prévu et posé dans le local technique.

Le principe de fonctionnement sera le suivant :

- L'installation sera conçue de manière à offrir la plus grande souplesse d'utilisation (possibilités de fonctionnement automatique et manuel, avec plages de fonctionnement en variation et en fixe).
- Elle sera munie d'un automate programmable, avec autonomie de marche pour les effets programmés et transmetteur pour pilotage et contrôle à distance,
- Les pompes seront protégées par contacteurs et sondes de niveau interdisant tout fonctionnement en automatique ou en manuel par manque d'eau.
- Les pompes de surface seront équipées de disjoncteurs magnéto-thermiques. Les pompes immergées devront être équipées d'une sonde thermique
- Les appoints d'eau se feront indépendamment et à tout moment.
- Le groupe de filtration possédera sa propre horloge et son programmeur. Il fonctionnera en dehors des heures de fonctionnement de la fontaine. Il sera asservi aux contacteurs manque d'eau.
- Un système de télégestion sera installé pour assurer la commande et la supervision de la fontaine à distance suivant le process d'une carte GSM avec abonnement.

Il est à noter en priorité :

- qu'il sera fait usage d'un dispositif différentiel par départ de (30 mA),
- que la chute de tension ne devra pas être supérieure à 5% pour les pompes, et 3% pour l'éclairage.

4.6.2. Description des effets d'eau

4.6.2.1. Description générale

Cette animation aquatique commencera dès la mise en route de la fontaine sèche.

Les variateurs de fréquence piloteront un démarrage lent et progressif des divers effets d'eau pour permettre et éviter toute blessure, accident corporel des passants et permettra aux passants d'évacuer le site pour profiter du spectacle aquatique des grandes eaux. Ils seront reliés à un asservissement anémométrique.

L'ensemble des équipements techniques correspondant aux cycles de fonctionnement et à l'organisation des différentes figures hydrauliques sera réalisé à l'aide d'un automate dédié spécialement à l'application fontainerie.

Les paramètres de fonctionnement (ordre des séquences, durée de celles-ci, heures de démarrage et d'arrêt, etc...) pourront être introduits par les exploitants sans intervention particulière depuis le poste de programmation.

L'unité de programmation sera composée de matériel industriel résistant aux ambiances humides, installée dans une armoire indépendante de la distribution de puissance dans le local protégé et ventilé.

Une série de séquences sera définie par l'Entreprise et soumise à la Maîtrise d'œuvre pour approbation.

Chaque séquence aura un temps librement programmable et devra ponctuer tous les ¼ d'heures.

Il sera prévu au minimum 2 journées de formation pour la mise au point des différents programme sur site.

4.6.2.2. Description des séquences

Le scénario sera soumis à l'approbation de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre pendant la phase de préparation de chantier.

Le programme devra impérativement respecter le nombre de démarrage horaire des pompes d'effet d'eau.

L'Entrepreneur devra prévoir obligatoirement les séquences de fonctionnement décrites ci-après.

Séquence de démarrage

A chaque démarrage de la fontaine après un arrêt ou une coupure (anémomètre ou autres), il sera écrit le programme suivant qui sera prioritaire.

Démarrage progressif de la montée des jets avec stabilisation à 20 cm de hauteur, stabilisation pendant 5 à 10 secondes, puis montée progressive lente jusqu'au maximum de leur hauteur. Cette figure aura une durée maximale d'une minute et débutera progressivement et lentement grâce d'un variateur de fréquence qui pilotera un démarrage lent des jets pour éviter toute blessure, accident corporel des passants et permettra aux passants d'évacuer le site pour profiter du spectacle aquatique des grandes eaux.

Séquence fixe

Les jets fonctionneront également à des hauteurs différentes en jets fixes en fixe et jets séquencés.

Séquence animée

Montée et descente des jets, plus ou moins rapides avec effets d'éclatement.

Lors des essais, les cycles pourront être modifiés afin d'obtenir des figures fixes dont la durée de temps pourrait être plus longue sans que l'Entreprise ne puisse prétendre à une plus-value à son marché.

En cas de coupure de courant l'automate fonctionnera sur les dernières données enregistrées y compris les programmes horaires.

Les figures dynamiques représentent les jets en mouvement avec des scénarios définis tournants en boucle durant le temps donné de la séquence.

L'enchaînement des figures devra se faire de manière harmonieuse sans rupture des mouvements perceptible à l'œil.

Le nombre de figures statiques ne devra pas dépasser celui des dynamiques.

4.6.3. L'armoire de commande

Chaque armoire de commande répondra aux normes NF C 15 100 et N.F.C. 63 410. Elles seront installées sur un des murs des locaux techniques. Le coffret sera en tôle, peinture époxy.

L'armoire sera IP 55 avec fermeture à clé et pattes de fixation murales.

Un schéma de câblage et une notice des équipements devra être fourni.

Et d'une manière générale, l'ensemble des organes et des appareillages nécessaires à la bonne marche des installations dans le respect des règles de l'art et des normes et textes en vigueur.

4.6.3.1. Equipement général

- Sectionneur général et protection différentielle 30 mA générale,
- Alimentation et gestion des différentes sondes (régulasonde, anémomètre, sonde de températures, pluviomètre...),
- Bornier de raccordement des câbles et presses étoupes,
- Chaque fonction sera repérée par une étiquette dilophane gravée (étiquette noire, gravure blanche),
- Schéma de câblage et notices des équipements sur la porte de l'armoire,
- Une prise de courant sera installée dans l'armoire sur le même circuit que celle à l'extérieur de l'armoire,
- Un collecteur général de terre sur lequel sera raccordé individuellement par vis et cosses les conducteurs de protection et les liaisons d'équipotentialité des masses,
- Bornier de raccordement accessible en bas d'armoire et passage de câble étanche IP54,
- Un contacteur de coupure générale à l'intérieur de l'armoire commandé par l'ouverture de la porte,
- Des transformateurs d'isolement et /ou de sécurité conformes aux normes N.F.C. 52 220 et 52 210,
- Goulotte et supports d'appareillages.

En façade il devra y avoir au minimum :

- Voyant de présence d'alimentation,
- Arrêt d'urgence coup de poing.

4.6.3.2. Equipement pour pompe effet d'eau

- Mise en place de variateur de fréquence avec pilotage par 4-20mA,
- Contact d'horloge digitale à réserve de marche,
- Les disjoncteurs de protection équipés de relais magnétothermiques, et associés ou non à un jeu de coupe-circuits HPC,
- Retard au démarrage après manque d'eau entre 20s et 10min,
- Asservissement sur anémomètre, sonde manque d'eau et sonde de température.

En façade il devra y avoir au minimum :

- Commutateur de choix de marche « Auto / Arrêt / Manuel »,
- Compteur horaire placé en façade d'armoire,
- Voyant de marche ou défaut de pompe.

Les variateurs programmables permettront ainsi de créer différents scénarios à définir avec la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. De même, il sera installé des filtres RFI pour les radios fréquence. Les câbles d'alimentation de la pompe "jets" seront de type blindé. Tous les câbles chemineront sous fourreaux spéciaux et seront blindés pour éviter toute émission de parasites sur les électroniques des riverains. L'installation devra respecter la directive 89/336/CEE (décret 92-

587 du 26 juin 1992) relative à la compatibilité électromagnétique, dite directive CEM qui définit les limites d'émission des systèmes électriques et électroniques. Pour permettre une bonne protection contre les parasites, il sera nécessaire de prévoir des selfs de lissage (1 self par variateur) en amont des variateurs de fréquence, afin d'assurer un blocage de ces parasites.

4.6.3.3. Equipement pour pompe de relevage

Les disjoncteurs de protection équipés de relais magnétothermiques, et associés ou non à un jeu de coupe-circuits HPC. Celui-ci devra être placé avant le 30mA de tête afin de garantir la sécurité de l'ouvrage.

L'arrêt des pompes se fera par flotteur intégré aux différentes pompes.

En façade il devra y avoir au minimum :

- Commutateur de choix de marche « Arrêt / Manuel ».
- Voyant de marche ou défaut de pompe.

4.6.3.4. Equipement gestion de niveau d'eau

Mise en place de régulasonde avec les relais et équipements utiles à la bonne gestion du niveau d'eau, l'arrêt des pompes et le déclenchement de l'électrovanne de remplissage.

En façade il devra y avoir au minimum :

- Commutateur de choix de marche « Auto / Arrêt / Manuel » pour l'électrovanne,
- Un voyant de manque d'eau,
- un voyant de trop plein,
- un voyant de marche de l'électrovanne.

4.6.3.5. Reports d'alarmes

Un report d'alarme avec un bornier en attente :

- Manque d'eau,
- Vent trop fort,
- Trop plein,
- Eau coté local sec

4.6.3.6. Equipement des effets de mise en lumières

- Mise en place d'une alimentation stabilisée de tension continue en adéquation avec les projecteurs mis en place. Suffisamment d'alimentations seront mises en place afin que l'installation puisse être utilisée avec souplesse et adaptabilité,
- Contact d'horloge digitale à réserve de marche pour l'ensemble de l'éclairage,
- Pour les éclairages en blanc, une horloge : le démarrage se fera uniquement par le contact d'horloge,
- Pour les éclairages en RVB, seront mis en place des driver de LEDs pilotable en DMX. Ils devront être facilement paramétrables et adressables directement sur la façade de chacun des drivers.

En façade de l'armoire il devra y avoir au minimum :

- Commutateur de choix de marche « Auto / Arrêt / Manuel » par système de pompage,
- Arrêt coup de poing
- Un voyant de marche.

4.6.3.7. Equipement d'automatisme DMX

L'animation de la fontaine se fera par un automate DMX comportant 512 canaux DMX. Cet automate sera alimenté en 24Vdc et aura 16 entrées par contact, 1 entrée analogique. Il pourra être commandé de l'extérieur via l'éthernet, mode BUS ou écran tactile.

Cette automate se trouvera dans l'armoire de commande et sera monté sur rail DIN.

4.6.4. **Sonde et régulasonde**

Afin de maintenir le niveau d'eau dans la réserve d'eau et protéger les pompes en cas de manque d'eau, il sera installé une sonde de pression de type piezzo. Il s'agira soit d'une sonde IP68 installée dans le tube de niveau, soit IP55 installée en bas du tube de niveau avec vanne d'isolement.

Cette sonde créera un signal 4-20mA qui sera ramené à l'armoire électrique de commande. Un boîtier installé en façade de l'armoire donnera en permanence la hauteur d'eau dans la réserve.

Cette sonde sera de marque HUBA CONTROL ou équivalent.

L'ouverture et la fermeture de l'électrovanne sera pilotée via un contacteur.

L'ouverture et la fermeture de l'électrovanne seront pilotées via un ou plusieurs contacteurs afin de protéger l'ensemble des pompes, situés 5cm au-dessus des crépines, installés dans la bêche interdisant tout fonctionnement par manque d'eau.

Toutes les sondes devront être débrayables pour effectuer des tests de fonctionnement lorsque la fontaine est en arrêt.

Les dimensions données ci-dessus devront être affinées lors des essais de la fontaine et les sondes seront positionnées en fonction du matériel installé et des hauteurs de marnage de la bêche.

4.6.5. **Ventilation du local**

Elle s'effectuera par une ventilation basse sans extracteur d'air, et par une ventilation haute avec extracteur d'air électrique. Les tuyaux de ventilation et le chapeau seront en PVC.

L'extracteur d'air fournira un débit de 200 m3/h suivant la note de calcul des locaux techniques.

Ils seront raccordés sur une conduite en PVC diamètre 160 mm et alimenté en 230V.

4.6.6. **Eclairage du local, de la réserve d'eau et prise de courant**

Sur l'armoire de commande en amont du raccordement, une dérivation sera installée avec protection pour alimenter l'éclairage du local. La commande s'effectuera par un interrupteur étanche positionné à l'entrée du local. La câblerie cheminera sous fourreau P.V.C.

Seront installés au minimum trois points lumineux par tube fluo IP 65, commandés par un interrupteur mural IP 67, type Legrand ou équivalent. L'un au-dessus des armoires de commande, l'autre au-dessus des pompes.

L'éclairage du local sera obtenu par des luminaires étanches ou par des tubes fluorescents de classe 1, uniformément répartis pour garantir une luminosité sans faille.

Le niveau d'éclairage et sa disposition seront judicieux, notamment au niveau de l'armoire de commande une fois ouverte.

Une prise de courant étanche IP445. 230V mono sera mise en place.

4.6.7. **Anémomètre filaire**

Cet équipement permettra l'arrêt ainsi que la variation des effets d'eau en cas de vent fort.

L'équipement comprend 3 seuils réglables, et système de temporisation et de démarrage de la pompe, installés dans l'armoire de commande de la fontaine. Un capteur à coupelles sera installé dans une zone exposée au vent (position et fixation à définir avec la maîtrise d'œuvre).

L'anémomètre a pour fonction de mesurer la vitesse du vent et de déclencher automatiquement l'arrêt des pompes en cas de vent violent.

L'anémomètre de la fontaine sèche est asservi aux variateurs de fréquence qui permet une variation permanente de l'effet d'eau et évite l'effet « rafale » induisant des cycles arrêt/démarrage trop fréquent du moteur.

Ce matériel sera de marque Carlo GAVAZZI ou équivalent

La création de la tranchée, la fourniture et la pose des fourreaux adéquates seront à la charge de l'Entreprise responsable du présent lot fontainerie chapitre B Génie-Civil.

L'anémomètre sera fourni et posé par l'Entreprise en charge du présent lot Fontainerie.

Le tirage et le branchement des câblages préconisés (entre le local de la fontaine et l'anémomètre), seront à la charge de l'Entreprise responsable du présent lot.

La maîtrise d'œuvre informe les Entreprises qu'un anémomètre sans fil peut être envisagé afin de faciliter les opérations de mise en place et de déplacement futur.

4.7. Local Technique – Serrurerie

4.7.1. Tube de contrôle de niveau d'eau

Une colonne de tranquillisation transparente sera installée avec ses traversées de paroi au travers le voile séparatif du local technique et de la réserve d'eau permettant un réglage fin et un contrôle du niveau d'eau.

Cette colonne transparente recevra une sonde de niveaux asservissant le système d'alimentation de l'ouvrage par l'eau de la ville pour mise à niveau automatique et mise en défaut des pompes en situation de manque d'eau.

4.7.2. Trappe

La fourniture et la pose de la trappe d'accès assistée par vérin à la réserve d'eau est à la charge du lot Fontainerie et sera effectuée en association avec le responsable du génie civil du présent lot. La prestation comprend la fourniture et pose d'une trappe étanche à remplissage assistée par vérin à fermeture à clé sécurisée pour l'accès au local technique.

Son dimensionnement devra prendre en compte le passage des matériels à installer dans le local technique. Elle comprendra tous accessoires nécessaires à la sécurité (sa crosse, le panier anti chute et les gardes corps télescopique d'accès permettant la protection des personnes préposées à l'entretien à la charge du lot FONTAINERIE). Elle sera de marque A3D métallerie ou équivalent.

La trappe d'accès doit résister aux charges poids lourds : charge admissible de 12 Tonnes au minimum.

Il est indispensable que les matériaux utilisés soient de classe anti-vandalisme. L'ensemble doit être circulaire aux véhicules poids lourds (Résistance 400daN). Rien ne les protégeant, elles doivent résister aux fortes sollicitations des grands rassemblements des roulages de camions et autres sollicitations des émergences de l'espace public.

4.7.3. Echelle d'accès au local technique et à la réserve d'eau

L'échelle de meunier sera métallique comprendra une main courante et une plateforme anti-dérapante. Elle sera réalisée en acier inoxydable et présentera toutes les sécurités indispensables à la protection des personnes chargées de la maintenance.

Elle comprendra obligatoirement sa crosse d'accès permettant la protection des personnes préposées à l'entretien à la charge du lot FONTAINERIE.

Des gardes corps mains courantes en inoxydable 304L ou en aluminium avec traitement spécifique sont à prévoir le long de l'échelle de meunier. Les qualités, caractéristiques, types, dimensions et masses, ainsi que les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués devront être conformes aux normes françaises, notamment NF P 01-012 et 013, DTU 32.1 et DTU 37.1, CCTG fascicule 56, CPC fascicule 4 et règlement NV65 et 84.

Elle sera de marque A3D métallerie équivalent.

4.7.4. Boulonnerie

Toute la boulonnerie sera en acier inox de qualité A2 ou supérieure en immergé et cadmiée bichromatée en local. Toutes les traversées, couronnes, rampes en acier inox seront réalisées et passivée en atelier.

Sur chaque raccord spécial, tel que les arrivées et les départs de pompes ou de nourrices, une bride tournante emboutie dite « point bleu » sera installée avec collet battu et joint.

La tuyauterie sera toujours calibrée au-dessus du D.N. des pompes, suivant les débits et la pression nécessaires au bon fonctionnement de l'installation. Il sera prévu une purge générale sur toutes les tuyauteries ainsi que sur chaque point bas situé sous la purge générale.

4.7.5. Plaques eau non potable et baignade interdite

La prestation comprend la fourniture et pose des plaques en bronze « eau non potable » de marque RBR ou équivalent. Elles seront inaltérable.

Leur emplacement à chaque extrémité de la fontaine sèche et au droit de la table d'eau.

Ils seront soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre avant leur mise en place

Elles seront au minimum au nombre de 3 unités au minimum.

4.7.6. Grilles caillebotis de fosse de relevage

Une grille de caillebotis en acier inox nuance 304L maille 30 x 30 section 25x2 avec cadre à sceller, y compris toutes sujétions à la bonne mise en œuvre, couvrira les fosses de relevage.

Ce caillebotis comprendra tous les percements nécessaires au passage de la tuyauterie.

4.7.7. Dégrilleur et décantation

Dans la réserve d'eau, au niveau de la retombée des retours d'eau des diverses canalisations, il sera installé un dégrilleur vertical. Il sera réalisé en tôle perforée de Ø 3mm maxi et sera réalisé en acier inoxydable. Il comportera une porte amovible réalisé par charnière pour nettoyage, entretien facile. Ce dégrilleur comportera les ossatures, les raidisseurs ainsi que les fixations nécessaires à son bon fonctionnement.

4.7.8. Nourrice de distribution

Les collecteurs, nourrices, répartiteurs de distribution seront en acier inox nuance 304L et respecteront la norme Z 2 CN 17.12 et NF EN 1.4404 ou supérieure.

4.8. Entretien

4.8.1. Nettoyage

Afin de maintenir un bon état de propreté et une qualité d'eau satisfaisante, la réserve d'eau du local sera vidangée deux fois par an. Cette vidange permet en effet de réaliser un nettoyage en profondeur et d'évacuer la charge en sel qui nuit à l'efficacité de la chloration.

Une purge complète des réseaux d'eau refoulement, aspiration (...) sera réalisée tous les six mois.

Un nettoyage général en profondeur doit être réalisé comprenant les organes suivants : les caniveaux, le local, l'entretien des sondes de niveau, vérifications de la câblerie...

4.8.2. Pièces de rechange, produits d'entretien et petits matériels

Il sera fourni pour une durée de trois mois de fonctionnement les produits de traitements suivants :

- Charges filtrantes,
- Charges de sel,
- 1 projecteur RVBW de secours,
- Produit de traitement (pH / Chlore),

4.9. Contrat de maintenance et d'entretien annuel

4.9.1. Généralités

La fréquence des interventions concernant la maintenance et l'entretien des 2 fontaines est d'un passage par mois de mars à Juin et de Septembre à novembre, pendant la période estivale juillet et août la fréquence de passage sera de 2 fois par mois (avec mise en route et hivernage).

Les opérations de maintenance seront à minima décrites ci-après :

- Ecrémage des corps flottants de la réserve d'eau, nettoyage et vérification du système de pompage,
- Nettoyage du panier de dégrillage et des caniveaux fentes,
- Le contrôle et le diagnostic des systèmes de pompage. (Ampérage, garniture ...),
- Le contrôle des appareils électriques et d'automatisme,
- Le contrôle et la maintenance des appareils d'éclairage,
- Le contrôle et le réglage des jets d'eau si nécessaire,
- Le contrôle des filtres à sable automatique, le changement du sable si nécessaire, y compris vérification du bon fonctionnement du By pas, de la robinetterie et du contre lavage filtre,
- Appoint des produits de traitement de l'eau : Galet de Chlore lent, Floculant, Algicide,
- Analyse de l'eau (pH et Chlore), contrôle et réglages du système de traitement de l'eau,
- Contrôle des organes électriques, de la programmation, du pilotage et de synchronisation jet lumière et de l'armoire de commande,
- Contrôle et réglages des systèmes de circulations d'eau : de la fontaine sèche, de la table d'eau, des postes de relevage, des réseaux de vidange, du rejet adoucisseur...,
- Contrôle et maintenance éventuelle des organes de réglages et de robinetteries : Clapet, Vanne, disconnecteur, électrovanne, manchon antivibratoire...,
- Révision de l'adoucisseur et appoint en sel si nécessaire,
- Contrôle du disconnecteur avec fiche de contrôle. Fréquence des interventions : 1 fois par an,
- Fourniture des consommables (Chlore multifonction, cartouches pour filtres à tamis, charges filtrantes). Fourniture en début de saison des consommables,
- Un diagnostic annuel de l'état des installations afin de prévoir,

- les investissements nécessaires à la correction des défauts,
- les travaux curatifs de maintien des structures et des équipements,
- Vidange semestrielle de la fontaine.

4.9.2. Remplacement des cartouches du filtre à tamis

L'Entreprise procédera au remplacement des charges filtrantes selon les besoins et le taux d'encrassement.

4.9.3. Hivernage

L'Entreprise procédera à l'hivernage de la fontaine en procédant au nettoyage en profondeur de l'ensemble des caniveaux et des caissons de la fontaine sèche. La dépose des jets de celle-ci.

L'Entreprise lors de la période d'hivernage devra la purge de l'intégralité des réseaux hydrauliques.

4.9.4. Mise en route et programmation

L'Entreprise procédera à la mise en route de la fontaine avec pilotage et synchronisation des nouveaux scénarios.

La mise en route comprendra le nettoyage en profondeur de l'ensemble de la fontaine sèche et de la table d'eau. Le montage et le réglage des jets de la fontaine sèche lors de l'hivernage.

4.9.5. Carnet de passage

Un cahier d'entretien et de maintenance sera tenu à jour par l'Entreprise adjudicataire afin d'établir et d'avoir une chronologie des dysfonctionnements et des opérations de maintenance.

AMENAGEMENT DU CENTRE-BOURG MS4 : BOULEVARDS ET PLACES D'ENTREES

CREATION D'UNE TABLE D'EAU ET D'UNE FONTAINE SECHE

Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT N°3 FONTAINERIE

Chapitre B : Terrassement, Génie Civil, Etanchéité

PROJET	PHASE	ÉMETTEUR	N° PIÈCE	TYPE	LOT	INDICE
CAZ	DCE	BLD	3.1.4	CCTP	03 - FON	A

<i>Ind</i>	<i>Etabli par</i>	<i>Visé par</i>	<i>Approuvé par</i>	<i>Date</i>	<i>Objet de la révision</i>
A	BLD WATERDESIGN	SB	BLD	20 Juillet 2020	-----

0. GENERALITES PARTICULIERES..... 60

0.1.	IMPORTANT	60
0.2.	Consistance des travaux	60
0.3.	Coordination inter-Entreprises.....	61
0.4.	Articulation du document	61
0.5.	Exigences générales	62
0.5.1.	Réglementations et Normes	62
0.5.1.1.	Respect des normes.....	62
0.5.1.2.	Code du Travail	64
0.5.1.3.	Autres documents applicables.....	64
0.5.1.4.	Niveau de qualification du personnel	64
0.5.2.	Bases de calculs	64
0.6.	Documents à fournir par l'Entreprise	64
0.6.1.	Généralités.....	64
0.6.2.	Pièces à fournir par l'Entrepreneur avec son offre	65
0.6.2.1.	Analyse quantitative	65
0.6.2.2.	Variantes.....	65
0.6.2.3.	Planning.....	65
0.6.2.4.	Etude de l'offre.....	65
0.6.3.	Pièces à fournir par l'Entrepreneur avant travaux	65
0.6.3.1.	Repérage des zones d'intervention.....	65
0.6.3.2.	Autorisations.....	65
0.6.3.3.	Schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets de chantier (S.O.S.E.D.).....	66
0.6.3.4.	Coordination	66
0.6.3.5.	Connaissance des lieux et contraintes diverses	66
0.6.3.6.	Etude d'exécution	67
0.6.4.	Pièces à fournir par l'Entrepreneur à la réception des travaux	67
0.6.4.1.	Plans de récolement.....	67
0.6.4.2.	Dossier des ouvrages exécutés	67
0.7.	Réception des ouvrages et coordinations	68
0.7.1.	Vérification des installations et conformités des ouvrages, qualités de matériaux, et tolérances d'exécution	68
0.7.1.1.	Présentation d'échantillons.....	68
0.7.1.2.	Qualité des matériaux.....	68
0.7.2.	Réception des ouvrages et installations	68
0.8.	Organisation du chantier, coordination et sécurité.....	68
0.8.1.	Coordinations, organisations de chantier	68
0.8.1.1.	Réunions de chantier.....	68
0.8.1.2.	Prise de possession du terrain – réseaux existants	68
0.8.1.3.	Piquetage d'implantation	69
0.8.2.	Période de préparation	69
0.8.3.	Aire de stockage	70
0.8.4.	Sécurité.....	70
0.8.4.1.	Signalisation de sécurité. Sans objet à la charge du lot VRD	70
0.8.4.2.	Clôture de chantier. Sans objet à la charge du lot VRD	70
0.8.4.3.	Règles d'intervention en bordure de voirie.....	70
0.8.4.4.	Circulation des engins de chantier	71
0.8.4.5.	Nettoyage chantier	71

1.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	71
1.1.	Généralités	71
1.2.	Fabrication, condition de mise en œuvre et contrôle des bétons.....	71
1.3.	Essais à la charge de l'Entreprise.....	73
1.3.1.	Généralités.....	73
1.3.1.1.	Essais de convenance.....	73
1.3.1.2.	Résistance à la compression.....	73
1.3.2.	Construction des ouvrages en béton armé.....	74
1.3.2.1.	Généralités	74
1.3.2.2.	Nature et qualité des bétons.....	74
1.3.2.3.	Fabrication des bétons	74
1.3.2.4.	Granulats	74
1.3.2.5.	Transport	74
1.3.2.6.	Protection des ouvrages existants et du chantier.....	75
1.3.2.7.	Mise en œuvre des bétons	75
1.3.2.8.	Mise en œuvre des armatures	78
1.3.3.	Finitions.....	78
1.3.3.1.	Réglage des niveaux de finition	78
1.3.3.2.	Réglage de la surface.....	78
	Le sablage	79
1.3.3.3.	Les joints de retrait	79
1.3.3.4.	Nettoyage du chantier	79
1.3.4.	Réception – Garantie	79
1.4.	Matériaux ou produits	79
1.4.1.	Généralités.....	79
1.4.2.	Pour les mortiers et bétons.....	80
1.4.2.1.	Ciment	80
1.4.2.2.	Granulats	80
1.4.2.3.	Sables.....	81
1.4.2.4.	Gravillons pour bétons.....	81
1.4.2.5.	Eau	81
1.4.2.6.	Adjuvants	81
1.4.2.7.	Armatures	82
1.4.2.8.	Huiles et décoffrages.....	82
1.4.3.	Composition des mortiers et bétons	82
1.4.3.1.	Pour les mortiers et bétons :	82
1.4.3.2.	Mortiers.....	83
1.4.3.3.	Reprise de bétonnage	83
1.4.3.4.	Pour les travaux de maçonneries.....	84
1.5.	Mise en œuvre du génie civil et des maçonneries	84
1.5.1.	Tolérances dimensionnelles de mise en œuvre	84
1.5.2.	Généralités.....	84
1.5.3.	Planimétrie	85
1.5.3.1.	Terrassement.....	85
1.5.3.2.	Maçonnerie Gros-Œuvre	85
1.5.3.3.	Bassins	85
1.5.3.4.	Conditions de Planéité des maçonneries	85
1.5.3.5.	Planimétrie : Ragréage et finitions	85
1.5.4.	Dispositions complémentaires :.....	85

2.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	86
2.1.	Présentation du projet.....	86
2.2.	Description détaillée	87
2.2.1.	Généralités.....	87
2.2.2.	Travaux de terrassement.....	87
2.2.2.1.	Géotextile anticontaminant.....	87
2.2.2.2.	Grave naturelle non traitée.....	87
2.2.2.3.	Grave ciment.....	88
2.2.3.	La fontaine, les caniveaux et le local technique.....	89
2.2.3.1.	Terrassement.....	89
2.2.3.2.	Tranchées et canalisations.....	89
2.2.3.3.	Fonds de fouilles.....	89
2.2.3.4.	Remblaiement des tranchées.....	90
2.2.3.5.	Prescriptions techniques particulières fontainerie.....	91
2.2.4.	Fondations.....	91
2.2.4.1.	Généralités.....	91
2.2.4.2.	Béton de propreté :.....	92
2.2.4.3.	Béton de rattrapage.....	92
2.2.4.4.	Fondations superficielles.....	93
2.2.5.	Gros œuvres.....	93
2.2.5.1.	Les voiles.....	93
2.2.5.2.	Voiles verticaux en béton banché du local technique.....	93
2.2.5.3.	Voiles verticaux en béton banché des caniveaux.....	93
2.2.5.4.	Réalisation de la dalle plafond du local technique.....	94
2.2.5.5.	Réservations.....	94
2.2.5.6.	Forme de pente adhérent au support.....	94
2.2.6.	Étanchéité.....	94
2.2.6.1.	Réalisation de l'étanchéité externe du local technique.....	94
2.2.6.2.	Étanchéité et drainage périphériques.....	94
2.2.6.3.	Étanchéité de la réserve d'eau.....	95
2.2.7.	Travaux divers.....	95
2.2.7.1.	Socles pompes.....	95
2.2.7.2.	Fourniture et pose ventilation haute et basse du local technique.....	95
2.2.7.3.	Réalisation des plans des ouvrages à réaliser.....	95

0. GENERALITES PARTICULIERES

0.1. IMPORTANT

Tous les matériels et matériaux mis en œuvre dans le cadre des travaux faisant l'objet du présent appel d'offres (et marché) devront recevoir, préalablement à leur mise en œuvre, l'agrément explicite et écrit du Maître d'œuvre. En cas de non-respect, l'Entreprise se verra contrainte au remplacement des pièces et matériaux non agréments, à ses frais exclusifs.

Une période de préparation de chantier d'une durée de 1 mois est prévue dans le cadre de ce marché. L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour réaliser les prestations suivantes:

- établissement des déclarations d'intention de commencement des travaux,
- études d'exécution, notamment le dimensionnement béton armé de tous les ouvrages ainsi que la fourniture des plans d'exécution en temps utile à l'analyse par le maître d'œuvre,
- terrassements des accès, plateformes et voies de circulation de chantier,
- viabilisation du terrain concerné par le chantier et nécessaire à la réalisation des travaux,
- demandes d'agrément,
- éventuels sondages de reconnaissance,
- planning prévisionnel pour élaboration par le maître d'œuvre du calendrier détaillé d'exécution,
- établissement du projet des installations de chantier et des ouvrages provisoires,
- réalisation des inspections communes avec le Coordonnateur S.P.S.,
- établissement des Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé.

Les travaux effectifs (chantier) ne pourront démarrer tant que l'ensemble des prestations demandées pendant cette période n'aura pas été réalisé. Le délai d'exécution des travaux comprend la période de préparation et ne pourra en aucun cas être prolongé suite à un dépassement de la durée de la période de préparation prévue. En cas de démarrage effectif des travaux avant la fin de la période de préparation (sous réserve de l'accomplissement de l'ensemble des prestations demandées pendant cette période et avec l'accord écrit du maître d'œuvre), le délai d'exécution ne sera pas réduit.

Ce C.C.T.P. est complémentaire aux plans et à la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire. L'offre devra être conforme à l'ensemble des pièces écrites et dessinées.

0.2. Consistance des travaux

L'Entreprise comprend l'ensemble des prestations prévues aux fascicules du C.C.T.G. cités précédemment.

L'Entrepreneur aura également à sa charge:

- les mouvements de terre, déblais, remblais, couche de forme, façonnage de talus,
- les démolitions et évacuations d'ouvrages existants dans l'emprise des travaux tels que canalisations, regards, bordures, voirie, béton, muret, massifs de fondation, ...
- les déboisements et dessouchage d'arbres,
- la réfection définitive des chaussées, trottoirs, parkings, places et accotements, emprise du chantier,
- la mise à niveau des regards et des bouches de canalisations, des bordures et caniveaux,
- la signalisation aux extrémités de chantier et de déviation y compris déviation de circulation éventuelle,
- l'établissement et la remise des Dossiers d'Ouvrages Exécutés,
- la fourniture d'une note de calcul justifiant le choix des fournitures tant pour la solution de base que pour les solutions variantes,
- les études d'exécution béton armé et fourniture des plans d'exécution de tous les ouvrages,

- les piquetages pour les titulaires des autres lots,
- les contrôles de qualité des ouvrages exécutés (en contrôle intérieur (interne et externe)),
- les contrôles d'étanchéité des ouvrages et de résistance mécanique.

L'ensemble des prestations étant conforme aux plans, pièces du marché et normes en vigueur.

OUVRAGES ET TRAVAUX NON A CHARGE

Les ouvrages non prévus au titre des présents marchés sont les suivants :

- les dévoiements éventuels des différents réseaux des concessionnaires,
- l'alimentation en eau du local (Lot – Concessionnaires),
- la fourniture de l'alimentation électrique y compris son câble (lot concessionnaire),
- les réseaux d'évacuation (lot concessionnaire).

0.3. Coordination inter-Entreprises

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer une bonne coordination de ses travaux avec les travaux des autres Entreprises intervenant sur le chantier.

Ceci plus particulièrement en ce qui concerne :

- le niveau des chambres,
- la mise en place du mobilier urbain,
- la mise en place de canalisations avant l'exécution des travaux d'engazonnement et/ou d'aires et cheminements piétons, voirie et/ou revêtements qualitatifs type pavage, dallages,
- la mise en place de fourreaux avant l'exécution des travaux d'engazonnement et/ou d'aires et cheminements piétons, voirie, pavages dallages,
- les emplacements des éléments de fontainerie, boîtes inox, grilles,
- les réservations dans les ouvrages de génie civil,
- les connexions entre réseaux du fontainier et réseaux des VRD.

0.4. Articulation du document

Travaux de génie civil

Travaux de fontainerie

Les différents chapitres du présent document ont un caractère complémentaire et les Entrepreneurs ne pourront en aucun cas, en cas de divergences éventuelles, les opposer entre eux.

Le présent C.C.T.P. fixe les modalités techniques de construction, fourniture et pose de tout le matériel nécessaire, la construction et au fonctionnement correct des installations de fontainerie.

Ce document n'est pas limitatif. En conséquence, chaque Entreprise devra prévoir dans sa soumission, tous les travaux indispensables. Etant entendu que chaque Entreprise doit assurer le parfait et complet achèvement des ouvrages en ce qui concerne son lot. La responsabilité de l'Entreprise subsiste entièrement tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, les oublis, vices ou malfaçons. L'Entrepreneur sera responsable des dommages de toutes natures qui pourraient résulter de l'exécution de ses ouvrages.

Les prix et quantités qui seront portés au bordereau, s'entendent, compte tenu de toutes sujétions ou prescriptions découlant du présent C.C.T.P., des plans, du C.C.A.P, de la notice d'Organisation et Règlement de Chantier, etc... ainsi que des règlements en vigueur et des règles de l'Art, pour un complet et parfait achèvement des ouvrages, quand bien même les travaux ne seraient mentionnés que sur l'une des pièces du D.C.E.

0.5. Exigences générales

0.5.1. Réglementations et Normes

0.5.1.1. Respect des normes

L'Entreprise est tenue au strict respect des normes et réglementations en vigueur au jour de la signature du marché.

Tous les matériaux employés sont neufs et de première qualité dans le choix demandé. Ils sont conformes aux prescriptions des documents contractuels et prescriptions des règlements en vigueur. Leur mise en œuvre est conforme aux prescriptions des documents techniques rappelés ci-après.

L'ensemble de ces prestations demandées devra être considéré comme servant de base minimale, leur énumération n'étant pas limitative :

- règles de calcul et cahiers des charges D.T.U. ainsi qu'aux Mémentos édités par le C.S.T.B., en vigueur le 1er jour du mois d'établissement des prix précisés dans le marché ou à défaut le mois de calendrier qui précède celui de la signature de l'acte d'engagement par l'Entrepreneur,
- recommandations professionnelles existantes,
- avis technique pour la mise en œuvre de matériaux et de techniques non traditionnelles ; ces avis techniques devront avoir été acceptés par la Commission Technique des Assurances, en ce qui concerne leur assurabilité dans le cadre de la police individuelle de base de l'Entreprise.

Les matériaux et matériels, ainsi que leur mise en œuvre devront satisfaire aux prescriptions des textes et réglementations en vigueur et en particulier (liste non limitative) :

- D.T.U. 13.11 – Fondations superficielles
- D.T.U. 20 – Maçonnerie
- D.T.U. 20.1 – Ouvrages en maçonnerie de petits éléments
- D.T.U. 21 – Exécution des travaux en béton
- D.T.U. 25.1/41/42 – Enduit en plâtre, ouvrages de doublage en plaques
- D.T.U. 26.1 – Cahier des Charges applicables aux enduits au mortier de liant hydrauliques de Septembre 1
- D.T.U. 26.2 – Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
- D.T.U. 27.1– Réalisation de revêtements par projection pneumatique de fibres minérales avec liant
- D.T.U. 52.1– Revêtements de sols scellés
- D.T.U. 55 – Revêtements muraux scellés
- Cahier des prescriptions techniques du C.S.T.B.
- C.C.T.G. applicables aux marchés publics de travaux, suivant liste publiée au Journal Officiel
- Règles techniques
- Normes AFNOR
- Règles de construction
 - ...fascicule 2: terrassement généraux
 - ...fascicule 23 fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
 - ...fascicule 25: exécution des corps de chaussée
 - ...fascicule 26: exécution des enduits superficiels
 - ...fascicule 27: fabrication et mise en œuvre des enrobés
 - ...fascicule 29: Travaux, construction, entretien des voies, places et espaces publics, pavés et dalles en béton ou en roche naturelle
 - ...fascicule 31: Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton

- ...fascicule 32: Construction de trottoirs
- ...fascicule 39: Travaux d'assainissement et de drainage des terres agricoles
- ...fascicule 62 titre V: règles techniques de conception et de calcul des fondations des ouvrages de génie civil
- ...fascicule 63 : Confection et mise en œuvre des bétons non armés - Confection des mortiers
- ...fascicule 64: Travaux de maçonnerie d'ouvrage de génie civil
- ...fascicule 65 A: exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint
- ...fascicule 65 B: Exécution des ouvrages de génie civil de faible importance en béton armé
- ...fascicule 70 : Ouvrages d'assainissement
- ...fascicule 71: fourniture et pose de canalisation d'eau, accessoires et branchements
- ...fascicule 74 : Construction de réservoir en bétons
- ...fascicule 79-10: Contrôle de la qualité des bétons
- ...60.1 Et aditifs relatifs aux travaux de plomberie.
- ...60.31 Canalisations en Chlorure de Polyvinyle
- ...N° 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire
- ...N° 70.1 Travaux d'électricité
- Règles de calculs FB (Feu Béton)
- Règles PS 69
- Thermique THK / THG 77 / THB 82
- Acoustique applicable
- Protection de l'occupant contre les chutes et gardes corps
- Concernant l'utilisation des mastics
- Mise en œuvre et réception des supports à base de plâtre (CSTB fascicule 897 livraison 102)
- Exécution des revêtements muraux
- Réglementation flocage : Décret n° 78-394 du 20 Mars 1978 modifié par le décret n° 88-466 du 28 Avril 1988
- ...NFP 18 Béton-granulats
- ...NFP 84 Etanchéité
- ...Règles de calcul
- ...Règles d'hygiène et de sécurité
- Réglementation flocage : Décret n° 78-394 du 20 Mars 1978 modifié par le décret n° 88-466 du 28 Avril 1988
- ...NF HD 1000 Echafaudages préfabriqués, matériaux, dimensions, charges de calcul et l'exigence de sécurité
- ...NFS 71020 Equipements individuels de protection contre les chutes
- ...NFP 93301 Plateaux préfabriqués en bois pour échafaudages volants légers
- ...NFA 49500 Tubes en acier pour échafaudages de service
- ...NFA 49580 Raccord goujons d'assemblage et semelles pour échafaudages en tubes d'acier
- ...NFP 93501 Echafaudage à éléments préfabriqués méthode d'essais
- ...les arrêtés et les décrets en vigueur
- Règles Professionnelles et Techniques
- Recommandations professionnelles

- Textes de réglementations locales concernant les nuisances- Cahier N° 695 de juin 1966 du CSTB sur les tests de peinture
- Les notices techniques et règles d'emploi des fabricants
- Le règlement sanitaire départemental
- Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique.

0.5.1.2. Code du Travail

De plus il est expressément stipulé que tout ce qui n'est pas spécifié dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, quant aux produits et à leur mise en œuvre, sera assujéti aux Cahiers des Prescriptions Techniques Générales du CSTB relatives aux travaux et aux normes à respecter.

Tous les matériaux non définis par la normalisation devront, en outre, être soumis à une assurance complémentaire à la charge du présent Lot et prendre en charge les primes complémentaires de dommage ouvrage du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

0.5.1.3. Autres documents applicables

Règlements sanitaires municipaux et départementaux

Règlements de la compagnie concessionnaire des eaux et d'E.D.F./G.D.F.

Les documents précités et donc la liste ne sont pas limitatifs et sont réputés connus de l'Entreprise. Ils ne sont donc pas joints au présent dossier.

0.5.1.4. Niveau de qualification du personnel

Le chantier doit être pris en charge par des personnels qualifiés encadrés par des responsables jouissant du pouvoir de décision. Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de demander le retrait du chantier de tout personnel n'exécutant pas ses missions selon les règles de l'art ou avec le soin qui convient.

Un exemplaire des plans et croquis d'exécution, des pièces techniques du marché et du présent C.C.T.P. doivent en permanence être à la disposition des personnels sur le chantier. Tout manquement à cette règle entraîne l'application d'une pénalité forfaitaire de 50 euros par infraction constatée.

0.5.2. Bases de calculs

Toutes les notes de calculs doivent figurer dans le dossier fourni par l'Entreprise lors de la remise des offres.

0.6. Documents à fournir par l'Entreprise

0.6.1. Généralités

L'Entrepreneur dispose d'un mois pour établir, négocier au besoin et remettre au Maître d'œuvre toutes les études, plans et documents d'exécution complémentaires indispensables à l'exécution des travaux qui lui ont été confiés. La date de référence du dit mois est celle de la signature du marché. Tout retard ferait automatiquement courir des pénalités de retard, évaluées en jours calendaires décrits au C.C.A.P.

Ces documents d'exécution devront avoir été élaborés par l'Entreprise avec le plus grand soin au plan technique comme au plan réglementaire, puisque l'Entreprise assumera la responsabilité pleine et entière de son chantier.

Les ouvrages supplémentaires, mais techniquement indispensables au parfait achèvement des travaux, seront réputés faire partie intégrante du forfait.

Concernant les parties de canalisations ou équipements constitués par des masses métalliques, l'Entrepreneur devra se coordonner avec l'électricien pour la mise à la terre des masses.

Toutes les réservations à faire effectuer dans le Gros Œuvre devront être données au moins 15 jours avant exécution des parties d'ouvrages concernées par le lot Fontainerie, sous peine de devoir réaliser les percements par ses propres moyens et à ses frais.

Liaison entre les pièces de l'étude :

Chaque prestation à réaliser et chaque type de fourniture sont affectés d'un numéro de code. Ce numéro suit la prestation ou la fourniture au travers les différentes pièces du marché : C.C.T.P. / Descriptif des travaux / D.P.G.F ...

Cette numérotation souhaite faciliter l'étude du marché puisque, pour l'estimation de chaque type de travail, il est facile de se reporter au C.C.T.P., code correspondant, pour connaître le contenu exact de ce qui est demandé.

0.6.2. Pièces à fournir par l'Entrepreneur avec son offre

0.6.2.1. Analyse quantitative

L'analyse quantitative jointe au dossier est fournie à titre indicatif. Il appartient à l'Entreprise d'en vérifier les éléments pour que son offre corresponde à la parfaite et complète réalisation des travaux.

0.6.2.2. Variantes

En annexe à son offre, l'Entrepreneur a la possibilité de proposer des variantes qui fournissent un niveau de satisfaction au moins égal à la solution de base.

Pour que les variantes soient examinées, l'Entrepreneur doit impérativement répondre aux formules de base.

0.6.2.3. Planning

L'Entreprise doit joindre à son offre son projet de planning figurant le délai prévisionnel de chaque phase de travaux.

0.6.2.4. Etude de l'offre

Il appartiendra aux soumissionnaires, au cours de l'étude détaillée qu'ils feront, en vue de l'établissement de leur offre, de se rendre sur place et de signaler, le cas échéant, au Maître d'œuvre, les omissions, les imprécisions et les contradictions qu'ils auraient pu relever dans les documents et qui leur paraissent nécessaires.

L'Entreprise ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptibles d'être relevées dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement du chantier, suivant les règles de l'art et selon les prescriptions données dans les plans et descriptifs et ce, dans le cadre du bordereau des prix et du détail estimatif.

0.6.3. Pièces à fournir par l'Entrepreneur avant travaux

0.6.3.1. Repérage des zones d'intervention

Il appartient à l'Entrepreneur de s'être rendu sur les lieux pour prendre connaissance des complexités particulières de réalisation.

Il aura notamment constaté :

- les conditions d'intervention en bordure de voie sous circulation,
- les difficultés d'accessibilité et/ou de stockage,
- les natures du terrain,
- les mitoyennetés,
- la présence de réseaux ou obstacles divers,
- les conditions du milieu physique et humain,
- tout autre élément qui pèse sur la réalisation des travaux.

Au démarrage des travaux, le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur feront ensemble une visite du chantier pour examiner les points de détail de réalisation.

0.6.3.2. Autorisations

L'Entreprise doit solliciter, auprès des Services compétents, toutes les autorisations nécessaires pour satisfaire aux lois et règlements en vigueur, notamment pour l'occupation temporaire de l'espace public (lot VRD).

L'Entreprise doit établir et déposer auprès des services compétents une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (modèle CERFA n° 90.0047). Elle alertera le Maître d'œuvre sur la nécessité d'adaptation du projet en fonction des résultats des D.I.C.T.

L'Entreprise dispose d'un délai de 10 jours, à compter de la notification de l'ordre de Service de démarrage des travaux, pour déposer l'ensemble de ses D.I.C.T.

0.6.3.3. Schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets de chantier (S.O.S.E.D.)

L'Entreprise devra produire un S.O.S.E.D. pour justifier des modalités d'évacuation et de traitements des déchets.

L'Entreprise doit tenir à la disposition du Maître d'œuvre l'ensemble des éléments (bon d'enlèvement, autorisation de dépôt, fiche de suivi...) lui permettant d'assurer le contrôle et le suivi de l'élimination des déchets du chantier.

0.6.3.4. Coordination

L'Entreprise doit avoir pris connaissance de la nécessité de coordination, sur le plan de l'organisation du chantier et du planning, avec les autres intervenants sur l'opération.

Les fonctionnalités d'intervention dues à cette contrainte spécifique ne peuvent entraîner de plus-value.

L'Entreprise doit intégrer à ses prix de production du P.P.S.P.S. et le coût engendré par les demandes du Coordonnateur de Sécurité pour la mise en application du P.G.C. et du P.P.S.P.S.

0.6.3.5. Connaissance des lieux et contraintes diverses

La signature du marché par l'Entrepreneur, signifie la parfaite connaissance des lieux et de leurs accès de sa part, par conséquent il admet connaître toutes les particularités et les difficultés liées aux travaux dont il a la charge de l'exécution.

L'Entrepreneur devra, au titre de son marché, prévoir la conservation des ouvrages existants devant être maintenus, même provisoirement, ainsi que les commodités d'accès des riverains. Un état des lieux faisant l'objet d'un procès-verbal à la charge du lot VRD, à l'initiative de l'Entrepreneur doit être dressé contradictoirement avec le Maître d'œuvre d'exécution, en présence d'un représentant du Maître de l'Ouvrage.

Les Entreprises sont tenues, pour faire l'étude et leur proposition, de se rendre sur les lieux pour se rendre compte de leur état. Elles ne pourront en aucun cas, se prévaloir d'une imprécision, d'une erreur ou d'une omission, tout renseignement qu'elles pourraient juger nécessaire pour faire l'étude précitée, pouvant leur être fourni par le Maître d'œuvre d'exécution.

L'Entreprise aura à sa charge tous les frais qui sont en relation avec les contraintes liées aux détails et particularités d'exécution, ou qui sont du fait de difficultés de stationnement, d'occupation, d'approvisionnement, de stockage, de manutention, de rotation de camions etc. .

En cas de découvertes de réseaux non identifiés, l'Entrepreneur devra immédiatement en avvertir le Maître d'œuvre d'exécution et le bureau de contrôle afin de définir ensemble les travaux à réaliser en vue de la suppression de ces canalisations ou de leurs dévoiements dans le cadre du marché au prix forfaitaire de l'Entrepreneur du présent lot.

Au préalable, l'Entrepreneur procédera avant remise de son offre aux enquêtes nécessaires auprès des services techniques de la ville, et des concessionnaires pour déterminer les réseaux devant être déviés. Cette prestation est comprise dans l'offre forfaitaire de l'Entreprise.

0.6.3.6. Etude d'exécution

Avant tout démarrage de travaux l'Entreprise *doit impérativement* produire et faire valider par le Maître d'œuvre les plans d'exécution. Ces plans techniques doivent donner un réalisme technique et d'exécution aux plans projet.

Cette prestation prévoit que l'Entreprise puisse devoir faire quelques relevés complémentaires notamment des relevés altimétriques sur la base du levé de géomètre réalisé.

Les plans d'exécution font notamment apparaître le calcul des pentes et le dimensionnement des ouvrages notamment pour les réseaux.

Ces plans doivent présenter tous les détails de mise en œuvre et d'exécution. Pour les ouvrages répétitifs, une présentation générique est tolérée.

Les Etudes d'exécution s'accompagnent de notes de calcul et des explications des détails de mise en œuvre.

Les études d'exécution doivent être transmises au Maître d'œuvre 8 jours, au moins, avant la date prévisionnelle de démarrage des travaux concernés. L'absence de validation par le Maître d'œuvre interdit à l'Entreprise l'engagement des dits travaux.

0.6.4. Pièces à fournir par l'Entrepreneur à la réception des travaux

0.6.4.1. Plans de récolement

L'Entreprise doit la fourniture de plans de récolement. Ils porteront tous les détails de mise en œuvre de l'opération avec une précision cotée pour les points principaux.

Ces plans doivent être scrupuleusement conformes aux travaux exécutés, ils mentionnent :

- les limites d'emprise,
- les réseaux hydrauliques et électriques,
- les différents matériaux,
- les locaux techniques,
- le bassin table d'eau et les caniveaux de la fontaine sèche,
- les travaux de maçonnerie.

Nombre d'exemplaires : 2 exemplaires papiers au 1/200^{ème}. + 1 fichier DWG ou DXF sur clé USB.

0.6.4.2. Dossier des ouvrages exécutés

A l'achèvement des travaux, l'Entreprise doit remettre au Maître d'Œuvre le Dossier des Ouvrages Exécutés.

Il regroupe :

- la liste des fournisseurs avec leur adresse et téléphone pour tous les approvisionnements qui ont eu lieu sur le chantier,
- une copie de l'ensemble des bons de livraisons des dites fournitures,
- les prescriptions spécifiques de maintenance associées à certaines fournitures,
- les bons de livraison seront collectés par le Maître d'œuvre au fur et à mesure du déroulement du chantier,
- les équipements de sécurité à la demande du coordonnateur S.P.S.

0.7. Réception des ouvrages et coordinations

0.7.1. Vérification des installations et conformités des ouvrages, qualités de matériaux, et tolérances d'exécution

0.7.1.1. Présentation d'échantillons

La provenance des matériaux est soumise à l'avis du Maître d'œuvre. Les matériaux seront tous de premier choix.

Il validera également le choix des fournisseurs et des unités de fabrication. Ces dernières seront choisies pour leur expérience, la qualité de leur production et leur fiabilité en matière de délais.

Tous les matériels et les matériaux mis en œuvre hors les accessoires d'usage courant, devront faire l'objet d'une présentation d'échantillons. Leur mise en œuvre est soumise à l'avis du Maître d'œuvre. Les Entrepreneurs devront d'ailleurs justifier de la provenance des matériaux par une preuve authentique (certificat d'origine par exemple).

En outre, et sur demande du Maître d'ouvrage, ils devront soumettre des échantillons des différents matériaux, accompagnés des procès-verbaux d'essais justifiant les caractéristiques prescrites. Le Maître d'œuvre se réserve le droit de rebuter les matériaux qui, lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai de garantie, se révéleraient défectueux et ne rempliraient pas les conditions prescrites.

0.7.1.2. Qualité des matériaux

Les matériaux et matériels utilisés pour l'exécution des travaux doivent être conformes aux normes françaises homologuées et être titulaires de la marque "NF".

Dans le cas d'une absence de norme, l'Entrepreneur utilisera des matériaux et matériels disposant d'un agrément ou d'un certificat de qualité, attribué par un organisme français agréé par le Ministère de l'Industrie.

Il n'y a pas de produits, ni de matériaux fournis par le maître d'œuvre.

0.7.2. Réception des ouvrages et installations

L'Entrepreneur prendra à sa charge les frais éventuels consécutifs à une visite en atelier du maître d'œuvre et du bureau de contrôle, y compris l'aménagement et les modifications demandés par ce dernier dans un but de coordination et de contrôle qualité.

L'Entrepreneur produira tous les certificats déclarant que tous les composants et unités incorporés dans les travaux contractuels se conforment à tous égards aux exigences réglementaires.

Les documents à fournir sont ceux mentionnés dans le § 5.4 (Pièces à fournir par l'Entrepreneur à réception des travaux).

0.8. Organisation du chantier, coordination et sécurité

0.8.1. Coordinations, organisations de chantier

0.8.1.1. Réunions de chantier

Des réunions de chantier périodiques seront organisées par le Maître d'œuvre.

Les Entreprises convoquées seront tenues d'y être représentées par une personne qualifiée jouissant du pouvoir de décision et par la personne qui a en charge la réalisation du chantier.

0.8.1.2. Prise de possession du terrain – réseaux existants

L'Entrepreneur du présent lot prendra possession du chantier dans son état actuel. Il devra la protection des installations et équipements en place et conservés.

Préalablement à la remise de son offre, l'Entrepreneur soumissionnaire est tenu de se rendre compte sur place de la disposition des lieux et installations existantes de façon à établir cette offre en tenant compte de toutes les sujétions consécutives aux constructions et équipements avoisinants et à leur protection, etc..., et les frais qui s'y affèrent.

Au démarrage des travaux il doit :

- proposer au Maître d'œuvre les zones qui seront affectées aux installations de chantier, et autres sujétions consécutives au chantier,
- prendre tous les renseignements en ce qui concerne les réseaux existants, les servitudes, les consignes de circulation sur la voirie, etc...

Il ne sera admis aucun supplément de prix, du fait de ces prestations.

0.8.1.3. Piquetage d'implantation

Les intentions du projet doivent être matérialisées sur le terrain par la mise en place de jalons et de traçages de peinture. Il s'agit d'une implantation planimétrique et altimétrique. Le piquetage d'implantation est soumis à l'avis du Maître d'œuvre avant la poursuite de l'opération.

Les points et repères doivent rester en place tant qu'ils ne gênent pas les travaux de finition. Le piquetage d'implantation doit être maintenu en état pendant toute la durée de l'opération.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de demander à l'Entreprise l'intervention d'un Géomètre pour fixer sur le terrain les points essentiels de composition du projet. Le piquetage général des voiries avant décaissement est effectué par un géomètre mandaté par le maître d'ouvrage.

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés sont effectués avant commencement des travaux par l'Entrepreneur, contrairement avec le maître d'œuvre et les services publics ou concessionnaires intéressés.

Conformément aux prescriptions de l'article 27 du C.C.A.G., le Maître d'Œuvre remet à l'Entrepreneur les pièces techniques essentielles du projet ayant servi de base à l'appel à la concurrence, notamment le tracé en plan voirie, les différents profils en travers et en long.

Si ces pièces comportent des indications concernant les emplacements probables des canalisations et ouvrages annexes connus (eau, assainissement, câbles, souterrains), il appartient néanmoins à l'Entrepreneur d'en rechercher les emplacements exacts auprès des services intéressés et d'en vérifier l'exactitude par tout moyen adapté (sondages de reconnaissance, ...). Si les plans communiqués à l'Entrepreneur par les services gestionnaires des réseaux et ouvrages précités comportent, à ce sujet, des renseignements erronés, la responsabilité du Maître de l'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre n'est pas engagée.

Le piquetage général est à compléter par un piquetage complémentaire réalisé par l'Entrepreneur qui doit fixer la côte des repères provisoires aussi nombreux que nécessaire pour la bonne exécution des travaux. En particulier pour les travaux d'assainissement et d'eau potable le piquetage et le nivellement sont effectués conformément à l'article 4.3 du fascicule 70. Le Maître d'Œuvre effectue la reconnaissance sur place des ouvrages projetés et donne à l'Entrepreneur les directives pour l'implantation et le piquetage. L'Entrepreneur fournit le personnel et le matériel nécessaires aux opérations de piquetage. L'Entrepreneur effectue le piquetage et le nivellement définitifs. Au cours de ce nivellement, il doit, en partant d'un repère indiqué par le Maître d'Œuvre et situé à proximité des ouvrages, fixer, le long du tracé, la côte des repères provisoires aussi nombreux que nécessaire pour la bonne exécution des travaux.

Le nivellement et le piquetage définitifs doivent être terminés et leur résultat communiqué au Maître d'Œuvre, au plus tard quinze jours après la reconnaissance sur place précisée plus haut.

0.8.2. Période de préparation

La durée de la période de préparation est fixée à 1 mois conformément au C.C.A.P.

Pendant cette période, l'Entrepreneur établit les points suivants :

- D.I.C.T.,
- inspections communes avec le C.S.P.S.,
- projet des installations de chantier,
- demandes d'agrément,
- sondages de reconnaissance éventuels,

- terrassements des accès, plateformes et voies de circulation de chantier,
- élimination éventuelle des venues d'eau, drainage,
- études d'exécution,
- planning prévisionnel pour élaboration par le maître d'œuvre du calendrier détaillé d'exécution.

0.8.3. Aire de stockage

Installation de chantier à la charge du présent lot.

L'Entrepreneur devra pour l'ensemble du chantier, y compris les autres corps d'état, le cantonnement pendant toute la durée du chantier équipé de :

vestiaires et sanitaires en nombre suffisant,

cantine ou réfectoire,

locaux de stockage matériels et matériaux.

L'Entrepreneur doit, en conformité avec les réglementations sociales et sanitaires en vigueur, prévoir les installations de chantier destinées à son personnel. Ces équipements seront implantés sur un terrain proposé par l'Entreprise à l'agrément du Maître d'Ouvrage. A la fin du chantier ils seront démontés et évacués, le terrain étant remis en état.

Les installations de chantier doivent être en place dans le mois qui suit la notification de l'Ordre de Service de démarrage des travaux et évacuées avant réception définitive.

0.8.4. Sécurité

0.8.4.1. Signalisation de sécurité. Sans objet à la charge du lot VRD

Cette signalisation devra être conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière Livre I, définie par les arrêtés des 24 Novembre 1967, 17 Octobre 1968, 23 Juillet 1970, 8 Mars 1971, 20 Mai 1971, 27 Mars 1973, 24 Juillet 1974, et plus particulièrement sa 8ème partie approuvée par les arrêtés des 10 et 15 Juillet 1974, ainsi que les arrêtés des 6 et 7 Juin 1977, 13 Juin 1979, 15 Décembre 1979, 4 Mai 1981, 21 Septembre 1981, 19 Janvier 1982, 16 Février 1984 et 20 Décembre 1986, ainsi que les arrêtés des 16 Février 1988 et 18 Octobre 1988.

Les instructions interministérielles sur la signalisation temporaire du 15 Juillet 1974 et du 23 Septembre 1986 devront également être respectées.

Pour chaque signalisation provisoire sur la voie publique, l'Entrepreneur doit soumettre un plan détaillé au Maître d'oeuvre 15 jours minimum avant la date prévisible de mise en place.

Le poste signalisation comprend la fourniture et la mise à disposition des panneaux, leur maintenance pendant la durée de l'opération et le repliement en fin de travaux.

0.8.4.2. Clôture de chantier. Sans objet à la charge du lot VRD

L'ensemble du chantier doit être ceinturé d'une barrière solide et infranchissable, matérialisée par des panneaux rigides. La clôture provisoire de chantier doit être conforme à la réglementation en vigueur et porter, en plusieurs endroits bien visibles, les panneaux « CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC ».

Les accès au chantier se font par une porte provisoire à installer, tenue fermée la journée et cadenassée lorsque l'Entreprise quitte le chantier.

0.8.4.3. Règles d'intervention en bordure de voirie

Il appartiendra à l'Entrepreneur de prendre toutes les mesures nécessaires en matière de sécurité pour permettre le bon déroulement du chantier. Il sera tenu de respecter la voirie et de ses abords ; tout dégât constaté sera réparé aux frais de l'Entrepreneur. Les entrées et sorties des véhicules sur la voie publique doivent être balisées selon les règles de sécurité en vigueur.

L'Entreprise doit prendre toutes les dispositions pour faciliter et sécuriser la circulation des habitants durant la période des travaux.

0.8.4.4. Circulation des engins de chantier

La circulation des engins de l'Entreprise sera soumise aux restrictions suivantes :

- L'Entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour limiter au maximum les chutes de matériaux ou dépôts de boue sur les voies publiques empruntées par son matériel. Il effectuera en permanence les nettoyages et brossages nécessaires des sorties de chantier ou d'aire de stockage ainsi que le lavage des pneus des engins et camions. Les dépenses correspondantes sont entièrement à sa charge y compris les frais d'entretien des voies, si celles-ci sont dégradées par les engins de l'Entreprise.
- L'Entrepreneur prendra les précautions nécessaires pour éviter toute atteinte aux réseaux souterrains, quelles que soit les phases du chantier et quelles que soient les profondeurs de ces réseaux souterrains, atteintes pouvant être provoquées par les engins de terrassement ou par la circulation des camions en charge. Au cas où des réseaux viendraient à subir des dommages, ceux-ci seront réparés sans délai, avec le minimum d'interruption de service par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais.

0.8.4.5. Nettoyage chantier

L'Entreprise doit laisser le chantier propre pendant toute la durée de son intervention. Les abords du chantier seront maintenus en bon état de propreté ou nettoyés sitôt les dégâts constatés ou au plus tard en fin de chaque journée de travail.

1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

1.1. Généralités

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, ainsi que les plans ont pour objet de définir les prestations qui incombent à l'Entrepreneur du Lot n°6 fontainerie - Génie civil – étanchéité – nécessaires à l'aménagement de la fontaine sèche.

Il fait partie d'un programme de travaux tous corps d'état dont l'Entreprise devra avoir une parfaite et complète connaissance, pour ne rien ignorer des travaux qui lui incombent.

L'Entrepreneur est tenu de prendre connaissance de l'ensemble des C.C.T.P. Tout Corps d'Etat, et il est réputé avoir pris connaissance de l'incidence d'exécution des ouvrages de chaque corps d'état par rapport aux autres.

1.2. Fabrication, condition de mise en œuvre et contrôle des bétons

L'Entreprise doit, dans le cadre de son marché, le complet achèvement et la parfaite finition des travaux. Elle est donc redevable, comme faisant partie intégrante de son forfait, de tous les travaux et fournitures accessoires nécessaires à l'exécution et la mise en œuvre parfaite de l'ensemble des ouvrages, qu'ils soient ou non mentionnés dans le présent C.C.T.P. ou sur les documents graphiques.

Sont comprises dans les présents lots, à titre forfaitaire, toutes les prestations indispensables au bon fonctionnement et à la bonne tenue des équipements, dans le respect des Normes Françaises.

L'Entreprise devra les implantations complètes et définitives de ses ouvrages, leur liaison et l'isolation avec les autres ouvrages qui les entourent.

Avant la mise en œuvre des complexes d'étanchéité, l'Entreprise devra effectuer un grattage complémentaire à la spatule et un balayage soigné du support.

Les travaux seront réalisés en ordre continu ou discontinu, suivant les impératifs de chantier, sans que l'Entreprise puisse prétendre à une indemnité quelconque.

Dans les cas où l'étanchéité reçoit un parement ou un revêtement (dalle basalte), celui-ci sera réalisé immédiatement après l'exécution du complexe et les essais en eau. Si pour une raison quelconque, l'Entreprise doit surseoir à la réalisation de celle-ci, l'Entreprise prendra toutes dispositions conservatoires nécessaires contre les détériorations par poinçonnement ou par agents atmosphériques ou climatiques. Pour fixation ou collage des éléments de parement, il est préférable de les fixer via un mastic époxy bi-composants.

Entre autre sont dus, sans que cette liste soit ni exhaustive, ni limitative :

- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de leur marché,
- l'établissement des plans d'exécution de réservation et des plans de chantier,
- l'établissement des plans d'exécution gros œuvre seront obligatoirement agréés par un bureau d'étude Béton,
- les scellements, calfeutrements et raccords de toute sorte,
- l'incorporation des fourreaux, rails douilles, taquets, boulons, platines, etc., fournie par cette Entreprise ou les représentants des autres corps d'état,
- la réservation de tous passages, trous, trémies, niches, tranchées, feuillures, etc., dans les ouvrages neufs, ou leurs créations dans l'existant,
- la mise en place des renforts ou étalements nécessaires,
- toute protection nécessaire,
- la fourniture et la mise en place des échafaudages ou plate-forme nécessaire pour les travaux en hauteur,
- l'enlèvement des gravois et déchets au fur et à mesure de leur production,
- le nettoyage systématique du chantier,
- la réfection des ouvrages défectueux ou endommagés,
- l'organisation et la mise en place de signalétique des circulations pour le public pendant les travaux (protections, plans, panneaux d'indications de cheminement, etc.),
- la réalisation des tranchées pour le passage des canalisations d'adduction d'eau, comprenant fouilles et rebouchage, les percements dans les ouvrages neufs en béton ou planchers neufs pour les grilles et passages de gaine,
- les souches maçonnées et étanchées à la sortie des conduits verticaux,
- la dalle de répartition des équipements,
- les conduits maçonnés de ventilation haute des locaux techniques construits de telle sorte qu'ils soient parfaitement étanches à l'air et lissés intérieurement,
- les découpes pour l'insertion des éventuelles grilles de transfert,
- la mise à jour ou l'établissement de tous les plans « comme construit » pour être remis au Maître de l'Ouvrage à la réception des travaux,
- la remise de toutes les instructions et modes d'emplois écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements, y compris manuel de maintenance et entretien de la fontaine sèche et de la table d'eau.

L'Entreprise est tenue de se conformer aux règlements et normes en vigueur, dans l'exécution de ses ouvrages.

La description qui va suivre n'a pas de caractère limitatif, le soumissionnaire devra exécuter, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires et indispensables pour que les installations projetées soient livrées complètes, en ordre de marche et parfaitement réglées.

Par conséquent, l'Entreprise ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans, devis et autres documents qui lui sont fournis, peuvent le dispenser d'exécuter tous les travaux de ce lot ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

En possession du présent descriptif et des plans établis par l'architecte, après avoir visité les lieux de construction et demandé tous les renseignements complémentaires qui lui seraient nécessaires, l'Entreprise sera en mesure d'établir, en toute connaissance de cause, un prix net, forfaitaire et non révisable.

Les côtés finis en maçonnerie, la verticalité et l'horizontalité, épaisseur et position des parois, etc., seront vérifiés par l'Entreprise avant la fabrication et la mise en place des ouvrages.

L'Entrepreneur prendra toutes les précautions utiles pour assurer la conservation parfaite des éléments de maçonnerie pendant leur manutention. En particulier, le déchargement en vrac des dalles granits sur le sol est proscrit.

La manutention manuelle ou sur les palettes, tant sur les parcours horizontaux que les parcours verticaux, est obligatoire.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de refuser tout échantillon présentant des fêlures ou des épaufrures d'arêtes. Ce contrôle sera particulièrement rigoureux pour les éléments ne devant pas recevoir d'enduits et pour les éléments décoratifs.

1.3. Essais à la charge de l'Entreprise

1.3.1. Généralités

L'Entreprise devra procéder à sa charge à tous les essais concernant le génie civil, la maçonnerie et l'étanchéité que la bureau de contrôle, le maître d'œuvre, ou le maître d'ouvrage, jugeront nécessaires, notamment en cas de doute sur la qualité ou la provenance des matériaux utilisés.

Outre les essais prévus aux normes et au D.T.U et C.C.T.G. qui pourront être demandés et qui seront à la charge de l'Entrepreneur, les essais définis ci-dessous seront exigés et seront également à la charge de l'Entrepreneur.

Certains matériaux désignés par le maître d'œuvre pourront faire l'objet de contrôle de conformité à la fiche technique d'essai ou d'identification remise par l'Entrepreneur avec l'échantillon.

Les types d'essai seront précisés à l'Entreprise et seront en principe ceux permettant de confirmer les résultats de la fiche d'essai ou d'identification du matériau. Les essais seront réalisés sur des prélèvements faits par le maître d'œuvre dans les lots de matériaux livrés conformément aux règles de la plus forte représentativité des échantillons testés.

Si les résultats ne sont pas conformes ou supérieurs à la notice technique les matériaux seront évacués et remplacés aux frais de l'Entreprise

Toute modification de la qualité des bétons en cours de chantier, sera soumise à l'accord du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle et fera l'objet de nouveaux essais à la charge de l'Entrepreneur.

1.3.1.1. Essais de convenance

La composition du béton B3 ne pourra recevoir un agrément définitif du Maître d'oeuvre d'exécution que lorsque des essais de convenance auront été effectués sur les bétons préfabriqués ou livrés sur le chantier:

Les essais de convenance sont les suivants :

- l'analyse granulométrique des agrégats,
- essais de traction à 7 jours,
- essais de compression à 7 jours,
- essais de traction à 28 jours,
- essais de compression à 28 jours,
- contrôle du rapport eau sur ciment.

1.3.1.2. Résistance à la compression

Les essais de compression seront effectués par un laboratoire officiel sur des éprouvettes cylindriques (7 éprouvettes par 50 m³ de béton au minimum) et menés conformément au fascicule 65A.

1.3.2.7 fabrication et mise en œuvre des bétons

Lorsque les mortiers et bétons ne seront pas utilisés immédiatement, ils seront déposés sur une aire propre les isolant du sol naturel et de toute autre matière.

1.3.2. Construction des ouvrages en béton armé

1.3.2.1. Généralités

Les essais mentionnés ci-dessous sont les essais minimaux à réaliser sur les matériaux utilisés.

L'Entreprise sera tenue de transmettre leurs résultats au Maître d'Ouvrage et au Bureau de Contrôle qui se réservent le droit, en cas d'insuffisance de résultats et sans que l'Entreprise puisse prétendre à indemnisation ou prolongation des délais, de faire procéder à tout essai complémentaire, auscultation et réparation de tout ou partie d'ouvrages litigieux.

L'Entreprise devra procéder à sa charge à tous les essais complémentaires que le Maître d'Ouvrage et le Bureau de Contrôle jugeront nécessaires notamment en cas de doute sur la qualité ou la provenance des matériaux utilisés.

Outre les essais prévus aux normes et au D.T.U et C.C.T.G. qui pourront être demandés et qui seront à la charge de l'Entrepreneur, les essais définis ci-dessous seront exigés et seront également à la charge de l'Entrepreneur.

Toute modification de la qualité des bétons en cour de chantier, sera soumise à l'accord du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle et fera l'objet de nouveaux essais à la charge de l'Entrepreneur.

1.3.2.2. Nature et qualité des bétons

Les plans d'exécution joints au dossier définissent la nature et la qualité des bétons à mettre en œuvre conformément à la norme NF EN 206-1.

Le ciment pour la confection du béton est conforme à la norme NFP 15.301 et présente les caractéristiques adaptées, définies dans l'annexe B de la norme NFP 98.170.

Le béton mis en œuvre satisfera à la norme environnemental 2b1.

Nota : Tous les ouvrages enterrés seront réalisés en béton hydrofuge dans la masse.

1.3.2.3. Fabrication des bétons

L'Entrepreneur commande ces bétons par référence à la norme NF EN 206-1 en spécifiant les valeurs requises dans le tableau de désignation des bétons (cf. plans d'exécution).

Pour chaque livraison, le fabricant établit un bordereau de livraison, indiquant :

- l'usine productrice,
- le chantier destinataire,
- la classe d'environnement et le type de béton,
- la résistance du béton,
- la nature des constituants,
- les valeurs des autres caractéristiques demandées (granularité, plasticité,...),
- l'heure exacte de la première gâchée,
- l'heure limite d'utilisation.

1.3.2.4. Granulats

L'Entrepreneur fournira les renseignements suivants :

- origine et nature des granulats,
- granulométrie,
- équivalent de sable,
- dureté des agrégats,
- essai Los Angeles,
- essai Micro Deval humide.

1.3.2.5. Transport

Les dispositions concernant le transport des bétons seront soumises à l'agrément du Bureau de Contrôle avant tout début d'exécution. Elles devront en particulier, éviter tout phénomène de

ségrégation, d'évaporation excessive ou intrusion de matières étrangères.

Il n'est employé aucun procédé de transport susceptible de donner lieu à :

- une ségrégation des constituants du béton,
- un commencement de prise avant la mise en œuvre,
- une altération des qualités du béton par les conditions atmosphériques (notamment par évaporation excessive).

Le transport des bétons est normalement effectué dans des camions malaxeurs. Ceux-ci sont équipés d'un tambour à deux vitesses, l'une pour l'agitation, l'autre pour le malaxage.

1.3.2.6. Protection des ouvrages existants et du chantier

L'Entrepreneur doit assurer la protection des ouvrages existants pendant toute la durée des travaux. Il mettra en œuvre les produits de protection conformément au bordereau de prix.

L'Entrepreneur doit réaliser un balisage du chantier et assurer en permanence l'aménagement des passages pour piétons et les accès aux habitations et commerces.

Il doit mettre en place tout dispositif empêchant le passage des véhicules, des piétons et des animaux sur le béton frais.

1.3.2.7. Mise en œuvre des bétons

L'Entreprise devra se tenir informée des conditions météorologiques afin de prendre les dispositions nécessaires en cas de pluie, vent, fortes chaleurs ou gel. L'Entreprise devra prendre des précautions en fonction des conditions atmosphériques telles que celles définies ci-après.

1.3.2.7.1. Mise en œuvre en fonction des conditions météorologiques

Bétonnage par temps chaud et / ou par temps sec

Le béton avant mise en place est à une température inférieure à 30° C. Si la température ambiante est supérieure à 20° C ou si l'hygrométrie est inférieure à 50 %, deux précautions particulières sont prises :

- l'heure de début du bétonnage est retardée en fonction de la vitesse de réaction du ciment utilisé, pour éviter que le dégagement de chaleur lié à l'hydratation du ciment ne se produise au moment des fortes chaleurs,
- la cure du béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.

Si la température ambiante est supérieure à 30° C, des dispositions particulières de protection du béton sont prises. Dès que la température ambiante dépassera 30° C (courtes périodes d'interruption du chantier comprises), l'Entrepreneur utilisera un retardateur de prise et apportera un soin particulier à la cure du béton.

Bétonnage par temps froid

La température du béton avant mise en place est supérieure à 5° C. Si la température ambiante est inférieure à 5° C, tout en étant supérieure à 0° C, et s'il y a des risques de gel dans les 24 heures qui suivent la mise en place du béton, des protections particulières sont mises en place après acceptation du maître d'œuvre. En cas de bétonnage par faible température (entre 0° C et 5° C) l'Entrepreneur pourra utiliser un accélérateur de prise du type Pozzolith 555 ou équivalent. Le produit retenu devra figurer sur la liste NF de l'année en cours.

Dès que la température ambiante descendra sous 0° C (courtes périodes d'interruption du chantier telles que nuits et jours fériés compris), l'Entrepreneur incorporera un accélérateur de prise au béton et emmitouflera impérativement les ouvrages par des paillasons ou des feuilles de polyane durant sept jours.

Le coulage du béton (ainsi que l'emploi des mortiers) est formellement interdit en dessous de -5° C. Au-delà, tout bétonnage sera interdit lorsque la température mesurée sur le chantier à 8 heures du matin sera inférieure à 0° C. Jusqu'à - 5° C, il pourra être fait usage, soit de produits antigels, soit du chauffage des constituants (agrégats, eau de gâchage).

Lorsque le béton est mis en œuvre par temps froid et que la température peut descendre à 2° C, l'Entrepreneur doit disposer le long de l'ouvrage à bétonner de la paille, des paillasons, des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler. Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé, et cela, aux frais de l'Entrepreneur.

Bétonnage par temps humide

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

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

Bétonnage par grand vent

Dans le cas de vent fort (supérieur à 6 m/s), la cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans les conditions courantes.

1.3.2.7.2. Coffrages : pose et contrôle

La pose des coffrages sera réalisée par l'Entreprise et le nivellement effectué sous sa responsabilité. Ils sont fixés au sol à l'aide de fiches dont l'espacement est < à 1 m. Leur alignement ne doit pas s'écarter de plus de 1 cm de l'alignement théorique.

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

1.3.2.7.3. Ferrailage de la dalle

Dans le cas où le calepinage des joints sciés ne corresponde pas à la position des émergences, des renforts d'armatures seront mis en place dans les angles.

1.3.2.7.4. Mise en œuvre

La mise en œuvre du béton doit être effectuée avec précaution.

Les installations doivent permettre le dosage séparé : en volume des agrégats et du sable, en poids du ciment et de l'eau. La fabrication des mortiers et bétons sera faite par un malaxage direct des constituants et par brassage mécanique des agrégats. Les bétons seront introduits dans la bétonnière par un système de dosage pondéral qui fera l'objet d'une vérification avant tout commencement de fabrication. La quantité d'eau introduite dans la bétonnière tiendra compte de l'humidité des agrégats. Elle sera également liée au rapport eau sur ciment défini au chapitre béton et résistance nominale. Cette dernière sera mesurée au moins une fois par jour.

On s'assurera sur le chantier de la consistance de la granulométrie. Les produits obtenus doivent être homogènes et présenter des granulats parfaitement enrobés de liants, le Maître d'Ouvrage se réservant le droit de refuser toute gâchée présentant des garanties insuffisantes et d'ajourner tout coulage si les conditions requises à une mise en œuvre correcte (température, plasticité, ...) ne sont pas simultanément réunies.

Lorsque les mortiers et bétons ne seront pas utilisés immédiatement, ils seront déposés sur une aire propre les isolant du sol naturel et de toutes autres matières.

1.3.2.7.5. Schéma de jointoiement

L'Entrepreneur doit réaliser l'ensemble des joints conformément au schéma de jointoiement proposé par le maître d'œuvre.

1.3.2.7.6. Dispositions des joints

L'Entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles ou de resserrements.

Au niveau de chaque obstacle fixe (candélabres, bâtiments, bouches d'égouts...), l'Entrepreneur devra réaliser un joint de dilatation.

Après chaque arrêt de bétonnage supérieur à 1 heure, l'Entreprise réalisera un joint de construction.

1.3.2.7.7. *Contact eau*

Lorsque le béton sera mis en contact avec les éléments susceptibles d'absorber l'eau de gâchage, ceux-ci seront arrosés à saturation avant le commencement du coulage. Il en sera de même pour les coffrages.

L'Entrepreneur prendra garde toutefois à ce que les agrégats du béton mis en œuvre ne soient pas lavés lors de ces opérations d'arrosage.

Avant le coulage, les moules de coffrage seront soigneusement purgés de toute impureté ou détrit, soit au jet d'air comprimé, soit au jet d'eau.

Les dispositifs et températures de chauffage seront soumis à l'accord préalable du Maître d'Ouvrage.

1.3.2.7.8. *Propriétés du béton*

Les bétons mis en œuvre devront présenter un affaissement mesuré au cône d'Abrahams compris entre 5 et 9 centimètres avec un rapport eau sur ciment compris entre 0,45 et 0,5.

Les bétons seront mis en œuvre dans des coffrages propres, toutes les précautions nécessaires seront prises pour que l'homogénéité du béton soit conservée, en mètres, au-delà de cette limite, l'emploi de goulottes est impératif, le déversement doit être progressif et continu par couches ne dépassant pas 30 cm. En cas de bétonnage sur une hauteur supérieure à 3,00 mètres, il y aura lieu d'employer une goulotte pour éviter toute ségrégation. Le déversement doit être progressif et continu par couches ne dépassant pas 30 cm.

1.3.2.7.9. *Vibration*

Pendant le coulage des bétons B3 à B5 inclus, l'Entrepreneur devra maintenir sur le chantier des appareils de vibration et de production d'énergie capables de remplacer le matériel en action, en cas de défaillance de celui-ci.

Les bétons seront vibrés ou pervibrés dans la masse suivant une disposition qui sera soumise à l'accord du Maître d'œuvre d'exécution et du Bureau de Contrôle, ainsi que les dispositions prévues pour pallier au refroidissement trop rapide des bétons, la fréquence des appareils sera en principe supérieure à 6000 cycles/ minute. Les dispositions utilisées devront être agréées par le Maître d'Ouvrage et le Bureau de Contrôle.

La vibration à travers les parois de coffrage est formellement interdite. Toute la masse de béton frais mise en œuvre devra subir une vibration suffisante et homogène.

Le béton B3 sera impérativement vibré, l'Entrepreneur utilisera au moins un vibreur pour deux mètres cube de béton à mettre en œuvre.

1.3.2.7.10. *Cure des bétons*

Pendant la prise des bétons, ceux-ci seront protégés contre toute évaporation excessive par une pulvérisation d'un produit de cure agréé par le bureau de contrôle ou d'un anti-évaporant (l'attention de l'Entreprise est attirée sur les problèmes d'adhérences qui peuvent être liés avec les produits de cure).

En outre, en cas d'insolation intense ou de fort vent, l'Entrepreneur devra utiliser des bâches humides ou des produits de cure agréés, la durée maximale d'efficacité de la protection sera de trois jours.

1.3.2.7.11. *Décoffrage des bétons*

Le décoffrage sera entrepris quand la résistance du béton atteindra les 8/10 de la résistance nominale à 28 jours, toutes précautions spéciales étant prises pour que le béton ne soit pas soumis à des contraintes le sollicitant dangereusement.

1.3.2.7.12. *Reprise de bétonnage*

Les reprises de bétonnage permettront de garantir l'étanchéité des ouvrages dans les deux sens de l'écoulement. Ils seront préférentiellement exécutés pour les reprises horizontales par interposition de produits spécifiques de type "Vandex" par exemple, disposés dans des gorges exécutées dans le béton frais, et de joints d'étanchéité hydrogonflants (de type "Superstop" par exemple) pour les reprises verticales.

Le mode de mise en œuvre des produits ou matériaux correspondants sera celui stipulé par les recommandations.

1.3.2.8. Mise en œuvre des armatures

1.3.2.8.1. *Mise en œuvre*

La mise en œuvre des armatures répondra aux prescriptions du BAEL 91. En particulier, l'enrobage des aciers sera égal à 3 cm minimum, y compris dans les parties les plus faibles. Cette disposition revêt une importance toute particulière dans le cas des bassins et fontaines car en cas de ferrailage apparent sur les parois internes des bassins, c'est l'étanchéité qui est remise en cause.

Le dispositif de calage ne devra laisser subsister aucune trace, même ponctuelle, en parement. Le Maître d'œuvre d'exécution pourra demander d'en augmenter le nombre s'il le juge utile. Elles seront calées dans les coffrages, conformément aux indications des plans et des normes en ce qui concerne les enrobages minimums, de manière à éviter tout déplacement au moment du coulage.

Le béton des cales sera de même nature que celui des ouvrages où elles seront incorporées. Des cales en matière plastique pourront être utilisées après accord du Maître d'œuvre d'exécution.

Les armatures seront obligatoirement façonnées à froid, avec ligature de fil recuit. Aucune tolérance ne sera admise sur la position des armatures principales. Les armatures à haute adhérence ne devront, en aucun cas, être dépliées après avoir été pliées. Le pliage des barres sera obligatoirement effectué sur un mandrin.

Pour les armatures n'ayant pas fait l'objet d'une fiche d'homologation et d'agrément au 1er janvier 1963, les barres d'un diamètre égal ou supérieur à 32 mm ne devront être pliées en aucun cas (arc d'un rayon nominal supérieur ou égal à 30 fois le diamètre nominal).

Les écarts dans la position des étriers ne dépasseront pas leurs diamètres, les pièces étant ligaturées assez solidement pour éviter tout déplacement au cours du bétonnage.

L'emplacement de l'aire de stockage des armatures en barres ou façonnées sera clairement défini sur le plan général d'installation de chantier. Cette aire sera maçonnée et soigneusement entretenue en état de propreté, et débarrassée de tous gravois. Les barres y seront classées par diamètre, dans les alvéoles ou cases réservées à cet effet et portant clairement à la peinture la mention de la nature et du diamètre des barres qu'elles seront appelées à contenir. Les chutes et les armatures refusées pourront être stockées provisoirement à l'écart des précédentes avant d'avoir été évacuées hors du chantier dans les plus brefs délais.

1.3.3. **Finitions**

1.3.3.1. Réglage des niveaux de finition

L'Entreprise devra effectuer un réglage des pentes par des repères fixes qui devront disparaître en fin de phase de coulage. Elle devra également :

- toute façon de pente longitudinale et transversale,
- fil d'eau, suivant plans de principe, donnés des architectes.

1.3.3.2. Réglage de la surface

Les précautions suivantes devront être prises :

- la mise en œuvre du béton doit être effectuée avec précaution,
- le béton aura un affaissement au cône de 12 maximum,
- le nivellement s'effectuera à la règle,
- le lissage de la surface sera effectué manuellement (le talochage étant proscrit). Après le lissage, le revêtement doit présenter une surface lisse, fermée, exempte de cavités et de vagues.

Le sablage

La technique du béton sablé, qui consiste à sabler mécaniquement la surface du béton, requiert des dispositions constructives particulières et la réalisation d'opérations spécifiques sur lesquelles il convient d'attirer l'attention de l'Entreprise réalisant les travaux.

Il sera effectué sous 48 heures, un sablage mécanique de la surface du béton pour faire apparaître les granulats. Le sablage sera effectué par hydro-sablage ou par voie sèche. Dans l'hypothèse d'un sablage par voie sèche, un système de confinement du poste de travail devra être mis en place pour une récupération des poussières.

Les excédents de sable seront évacués à l'avance du sablage.

Il est impératif de s'assurer de la présence du maître d'œuvre lors du commencement du sablage pour acceptation de la puissance de celle-ci.

La zone de sablage devra être clôturée par un système de barriérage équipé de plaques de contreplaqué pour confiner les projections.

1.3.3.3. Les joints de retrait

Les joints de retrait seront effectués par sciage. Le sciage des joints est effectué dans une plage de 6 à 48 heures en fonction des caractéristiques du béton et des conditions climatiques. Les points sciés sont réalisés à l'aide de disques diamants sur une épaisseur au moins égale au 1/3 de l'épaisseur de la dalle.

1.3.3.4. Nettoyage du chantier

Le nettoyage du chantier après les travaux comprend :

- le nettoyage des pieds de façades, vitrines, portes enduits, etc...,
- le balayage et enlèvement des gravats,
- d'une manière générale, la livraison d'un chantier propre.

1.3.4. Réception – Garantie

Tous les travaux d'étanchéité devront être couverts par une police d'assurance de responsabilité décennale.

En aucun cas, les procès-verbaux d'essais ou de mise en eau ne pourront être considérés comme P.V. de réception, tant en ce qui concerne les délais d'exécution que les délais de garantie.

Dans le cas de procédés non traditionnels, l'Entreprise devra obligatoirement souscrire une assurance relative aux travaux. Elle fournira une attestation en bonne et due forme couvrant sans réserve, les ouvrages exécutés pour l'opération considérée dans les mêmes conditions que pour un procédé de conception traditionnel.

Pendant la période de garantie décennale, l'Entreprise sera tenue de remplacer ou de réparer, à ses frais, tous les éléments défectueux, y compris incidences éventuelles sur les autres corps d'état.

1.4. Matériaux ou produits

1.4.1. Généralités

Toutes les fournitures, les matériels, etc., seront neufs et de bonne qualité. Ils devront être conformes aux normes homologuées au moment de l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur pourra proposer d'autres produits à la place de certains matériaux ou produits préconisés à titre de référence qualitative, mais à conditions que ceux-ci proviennent toujours de marques réputées, que leurs caractéristiques soient identiques et que leurs fabrications soient au moins équivalentes à celles des fabrications indiquées au présent C.C.T.P.

Le Maître d'Ouvrage est seule habilité pour apprécier cette équivalence, après avoir pris connaissance de l'avis de son Maître d'Œuvre d'exécution.

En tout état de cause, l'Entrepreneur est seul responsable du choix des produits et des fournisseurs, ce choix étant fait en fonction des produits selon la protection ou de l'état de finition

recherchée. Les revêtements ont leur surface uniforme, ne présentent ni cloque, ni fissure, ni particule en saillie ou matière étrangère incluse. Ils sont exempts de tous défauts préjudiciables à leur aspect, à leur emploi et à leur durée.

Pour les produits de peinture finis et semi-finis, sont choisis dans la classe des produits de marque de réputation solidement établie.

L'Entreprise devra fournir, entre autres, les avis techniques des produits mis en œuvre, les garanties particulières du fabricant et tout élément d'information permettant de connaître la nature des produits de traitement des bois.

Tous les objets de quincaillerie seront du premier choix et estampillés NF SNFQ. Si les quincailleries ne sont pas d'aspect fini, elles recevront avant pose, une couche de peinture antirouille zinc.

L'emplacement de l'aire de stockage des éléments de maçonnerie devra être clairement défini sur le plan général d'installation de chantier. Cette aire sera maçonnée et entretenue en état de propreté et débarrassée en permanence de tous déchets, gravois et boues.

L'ensemble des prescriptions des D.T.U. et du fascicule 65A devra être appliqué à la lettre, et les différents chapitres du présent C.C.T.P. ne reprennent que les points fondamentaux de ces documents qui décrivent l'ensemble des qualités imposées aux matériaux et à leur méthode de mise en œuvre.

1.4.2. Pour les mortiers et bétons

1.4.2.1. Ciment

Les ciments doivent être conformes aux normes NFP 15.300 et suivantes.

Tous les ciments de catégorie inférieure à la classe 35 sont interdits. L'utilisation des ciments des classes exceptionnelles est subordonnée à l'agrément du Maître d'œuvre d'exécution et du Bureau de Contrôle.

Pour toutes les parties d'ouvrage, le choix des ciments sera fait en tenant compte de l'agressivité du milieu ambiant en fonction de la destination de l'ouvrage, conformément à la norme NFP 15-010 et à la norme NFP 18-011. Ce choix sera soumis à l'accord du Bureau de Contrôle préalablement à la mise en œuvre des matériaux. L'Entreprise tiendra compte également des risques de corrosion bactérienne des métaux et bétons.

Les ciments seront stockés à l'abri de l'humidité et sur des aires en planches.

Le Maître d'Œuvre exigera la qualité C.P.A. prise mer pour améliorer la structure au vieillissement.

1.4.2.2. Granulats

Les granulats doivent satisfaire aux conditions de la norme NFP 18.301.

La nature des agrégats et leur préparation seront telles qu'elles permettent de garantir une résistance adéquate et la durabilité du béton, ainsi que les résistances caractéristiques exigées dans le Cahier des Prescriptions Techniques Particulières.

Les quantités de substances préjudiciables que peuvent présenter les gravillons et gros agrégats ne dépasseront jamais les limites indiquées dans les normes en vigueur.

L'aspect final du béton sablé étant fonction de la force du sablage, l'Entreprise devra présenter des échantillons conservant l'aspect de surface et la teinte définitive. Les adjuvants sont conformes à la norme NFP 18-103 et aux normes de la série NFP 18-330. L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire, la teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6 %. L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme NFP.98.170.

Le dosage en fibres polypropylène devra être conforme aux indications du fabricant.

1.4.2.3. Sables

Les sables doivent répondre aux exigences suivantes :

- équivalent de sable supérieur à 75% (normes N.F.P.08-501),
- avoir au moins 15% d'éléments à 0,16 et au moins 30% d'éléments à 0,315 ce qui équivaut à un module de finesse de + 2,2/2,3,
- teneur en calcaire inférieure à 30%,
- exempts de matières organiques et corps étrangers : quantité de matières étrangères inférieures à 2%, ne doivent pas contenir de détritux animaux ou végétaux,
- sable pour mortiers de catégorie limitée à 0,08/2,5mm,
- courbe granulométrique continue, soumise au Maître d'Œuvre,
- stockage des divers agrégats sur une aire bétonnée parfaitement propre, prévue à cet effet par l'Entrepreneur dans ses installations de chantier.
- la granulométrie des sables utilisés doit être contenue dans le fuseau suivant :
 - ...0 0,161 mm 2 à 10 %
 - ...0 0,315 mm 10 à 30 %
 - ...0 0,63 mm 28 à 35 %
 - ...0 1,25 mm 45 à 80 %
 - ...0 2,5 mm 70 à 90 %
 - ...0 5. mm 95 à 100 %.

Utilisation des sables :

- sable de rivière 0,16/0 5 mm pour ouvrages en béton vibré armé ou non,
- sable de rivière 0,16/0 2,5 mm pour mortiers, pour joints enduits, scellements, rejointoiements,
- sable de rivière 0,16/0 10 mm pour béton maigre, pour formes de propreté, formes de pente, ...

1.4.2.4. Gravillons pour bétons

Les gravillons doivent répondre aux exigences suivantes :

- les gravillons et pierrailles pour béton, béton armé devront être lavés et parfaitement propres,
- ils ne doivent pas contenir de détritux d'animaux ou de végétaux,
- ils ont une courbe granulométrique continue, soumise au Bureau de Contrôle,
- le stockage des divers agrégats s'effectuera sur une aire bétonnée parfaitement propre, prévue à cet effet par l'Entrepreneur dans ses installations de chantier.

1.4.2.5. Eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est du type 2, conformément à la norme NFP 98.100 (assises de chaussée – eau pour assises – Classification)

L'eau devra présenter une teneur en sels dissous inférieure à 1 g. par litre, dont moins de 0,5 g. de chlorure de calcium.

La teneur en matière en suspension doit être inférieure à 0,5 %.

Elle doit avoir un degré hydrométrique inférieur à 20° et être conforme à la norme N.F.P.18.303.

1.4.2.6. Adjuvants

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

Tout adjuvant au béton (antigel, hydrofuge, accélérateur ou retardateur de prise, plastifiant, décoffrant, produit de cure, ...) devra être agréé par la COPLA.

Ne sont admis que les agents hydrofuges injectés dans la toupie.

Ils seront soumis à l'accord du Maître d'œuvre d'exécution et du Bureau de Contrôle. Dans le cas de fontaine exposée aux cycles gel-dégel, l'emploi d'adjuvants entraîneurs d'air est conseillé dans

la limite de 4% d'air entraîné par m3 inscrit à la liste NF de l'année en cours.

Tous les bétons en contact avec l'eau comporteront un hydrofuge de masse ou les spécificités des bétons retenus dans le cahier de charges MBT ou équivalent. Tous les adjuvants utilisés seront inscrits à la liste NF de l'année en cours.

1.4.2.7. Armatures

Les aciers pour béton armé seront des aciers à haute adhérence conformes à la norme NFA 35.016 et faisant l'objet de fiches d'agrément.

Les panneaux de treillis soudés utilisés seront obligatoirement plans. Ils seront conformes à la norme NFA 35.022 et feront l'objet de fiches d'agrément.

L'usage de treillis soudé en rouleaux est proscrit.

L'utilisation d'aciers doux lisses sera admise uniquement pour les reprises de ferrailage.

Les aciers doux utilisés seront de qualité Fe 24. Tous les aciers utilisés devront répondre aux spécifications du règlement BAEL 91 modifié.

Tous ferrailage sera noyé de minimum 35 mm dans le béton.

Tous acier affleurant les parois externes et internes des bassins donnera purement et simplement lieu à la réfection des voiles ou radiers concernés.

1.4.2.8. Huiles et décoffrages

Elles doivent être compatibles avec les revêtements de finition.

1.4.3. **Composition des mortiers et bétons**

Les compositions données ci-dessous ne le sont qu'à titre indicatif sans préjudice des précautions à prendre quant à la protection contre les agressions chimiques, microbiennes ou bactériologiques des matériaux. Les proportions exactes des ciments, sables, graviers et eaux seront déterminées en fonction de la granulométrie des matériaux approvisionnés de façon à obtenir une compacité optimale et les résistances à la compression notées ci-dessous.

1.4.3.1. Pour les mortiers et bétons :

N° du béton	Nature du ciment	Classe ciment	Granulométrie	Dosage ciment	Résistance à l'écrasement minimal à 28 jours	Emploi courant
1	CLK	45	0/25	250 kg/m3	16 Mpa	Béton de propreté gros béton
2	CLK	45	0/25	300 kg/m3	20 Mpa	béton non armé en contact avec la terre
3	CLK	45	0/25	350 kg/m3	27 Mpa	béton armé en contact avec la terre (fondations)
4	CPJ	45	0/25	350 kg/m3	27 Mpa	béton armé pour ouvrages courants
5	CPJ	45	0/25	400 kg/m3	30 Mpa	béton des éléments préfabriqués

1.4.3.2. Mortiers

N° du mortier	Liant	Granulométrie	Dosage	Emploi courant
1	CPJ 35	0,1/3,15	350 kg/m ³	Hourdage maçonnerie de remplissage intérieur
2	CPJ 35	0,1/3,15	400 kg/m ³	Hourdage maçonnerie porteuse intérieure
3	CPJ 35 chaux hydraulique	0,1/3,15	200 kg/m ³	Hourdage maçonnerie de remplissage extérieur
4	CPA 45	0,25/3,15	500 kg/m ³	Couche d'accrochage d'enduit
5	CPA 45	0,25/3,15	300 kg/m ³ et 150 kg/m ³	Corps d'enduit
6	CPA 45	0,1/2	200 kg/m ³	Couche de finition
chaux hydraulique		200 /m		

1.4.3.3. Reprise de bétonnage

Il sera utilisé une barbotine de type structuriste de chez MBT ou équivalent. Le produit utilisé soumis au Maître d'œuvre d'exécution devra avoir fait l'objet d'un P.V. officiel.

Dans certains cas, cette barbotine pourra être remplacée par un système MBT ou équivalent.

Le dosage sera tel que la résistance nominale du béton à 28 jours devra garantir une résistance :

		Ciment		Résistance minimum à 28 jours (MPa)	
Type	Utilisation	Nature	Dosage	Compression	Traction
B1	Béton de propreté	CPJ 35	150		
B2	Blocages formes de pentes et recharges	CPJ 35	250	17	1,65
B3	Ouvrages enterrés Radiers-Fondations	CLK 45	350	25	2,1
B4	Ouvrages normaux en élévation	CPJ 45	350	25	2,1
B5	En contact avec l'eau	CLK	350	27	2,7

Les bétons B3-B4-B5 devront avoir un dosage minimum de 350 kg quel que soit le type de ciment retenu.

Quelque soit la destination du béton (radier, voile, etc...), la qualité de celui-ci sera améliorée à l'aide d'un super plastifiant du type RHEOBUILD ou équivalent.

(L'adjuvant retenu devra figurer sur la liste NF de l'année en cours).

Le rapport eau sur ciment sera compris entre 0,40 et 0,42.

L'affaissement au cône d'Abrahms sera entre 15 et 17 centimètres.

NOTA : les compositions données ci-dessus ne le sont qu'à titre indicatif. Les proportions exactes des ciments, sable, graviers et eaux seront déterminées en fonction de la granulométrie des matériaux approvisionnés de façon à obtenir une compacité optimale et les résistances à la compression notées ci-dessus.

1.4.3.4. Pour les travaux de maçonneries

Les blocs de béton de granulats courants doivent être conformes à la norme NFP 14.301. Ils doivent provenir d'une usine agréée et porter l'estampille N.F.

L'Entrepreneur prendra toutes les précautions utiles pour assurer la conservation parfaite des éléments de maçonnerie pendant leur manutention. En particulier, le déchargement en vrac des parpaings sur le sol est proscrit. Le transport sur les palettes, tant sur les parcours horizontaux que les parcours verticaux, est obligatoire. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de refuser tout échantillon présentant des fêlures ou des épaufrures d'arêtes. Ce contrôle sera particulièrement rigoureux pour les éléments ne devant pas recevoir d'enduits et pour les éléments décoratifs.

1.5. Mise en œuvre du génie civil et des maçonneries

1.5.1. Tolérances dimensionnelles de mise en œuvre

Le béton sera uniforme sans nid de cailloux ni zone sableuse.

Les balèbres seront affleurées par meulage.

Les arrêtes et cueillies seront rectifiées et redressées, seuls les produits de réparation inscrits sur la liste NF de l'année en cours du type MASTERSEAL FC 1108 ou équivalent seront utilisés.

Le bullage unitaire maximal sera de 3 cm² en surface ou de 3 mm en profondeur.

1.5.2. Généralités

Le présent article a pour but de définir les tolérances dimensionnelles acceptables pour les travaux à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

Il ne fait que compléter les textes des normes en vigueur concernant en particulier les tolérances dimensionnelles auxquelles sont assujettis les matériaux avant leur mise en œuvre (gravillons, briques et blocs pleins ou creux en ciment, profilés métalliques, tuyaux de canalisations, etc.). Cependant, dans le cas où les impositions données dans le présent chapitre sont plus contraignantes que celles des normes, ce sont les tolérances du présent C.C.T.P. qui prévaudront.

Tous les ouvrages en béton armé et en béton banché en contact avec l'eau devront être réalisés conformément aux indications des plans d'exécution approuvés et dans le cadre des Règlements et Normes en vigueur notamment au DTU 14 et aux annales de l'I.T.B.T.P. suivant les règles de calculs des réservoirs et châteaux d'eau.

En outre, l'Entrepreneur devra se conformer aux ordres et instructions qui lui seraient donnés en cours de travaux par le Maître d'œuvre d'exécution.

L'exécution devra d'autre part, respecter rigoureusement les profils et les formes des ouvrages tels qu'ils sont définis par les plans et détails établis par le Maître d'œuvre d'exécution.

En l'absence de document technique définissant les caractéristiques des différents parements pour les ouvrages en béton armé, ces parements seront traités conformément aux conditions décrites au D.T.U N°23.1 "Parois et murs en béton banché".

Tous les ouvrages en béton armé et en béton banché quels qu'ils soient, sauf les parements spéciaux visés ci-après, devront répondre aux caractéristiques définies au D.T.U. susvisé selon la qualité du parement prescrite.

Par dérogation aux dispositions du D.T.U susvisé, il n'est envisagé ici que 2 qualités de parement.

1.5.3. Planimétrie

1.5.3.1. Terrassement

Nivellement de + 0 à -3 cm pour forme du terrain de fondation.

PLANEITE sous règles de 2 m : -2 cm pour forme de terrain de fondation.

1.5.3.2. Maçonnerie Gros-Œuvre

Les parements coffrés seront de qualité soignée, tolérance de 5 mm à la règle de 2 m et 2 mm rapportés au réglet de 20 cm.

1.5.3.3. Bassins

Planéité générale : aucune dénivellation de plus de 3 mm sous la règle de 2,00 m promenée sur axe des déversoirs bassin.

Niveau : Aucun point de la surface ne doit se trouver au-delà de + ou - 3 mm de la cote d'arase théorique.

Pour la surface des dalles, la planéité sera du type surface courante, soit :

Type	Horizontalité		Planéité		
	Dénivellation sous règle de 2 m	Dénivellation cumulée à l'intérieur d'une pièce	Sous règle de 5 m	Sous règle de 2 m	Hauteur des saillies
D3	3 mm	7,5 mm	5 mm	2 mm	1 mm

1.5.3.4. Conditions de Planéité des maçonneries

Les parements des maçonneries avant et après enduit ne devront pas présenter de dénivellation supérieure à 0,005 sous une règle de 3,00 présentée dans toutes les directions d'un plan vertical.

La tolérance d'aplomb des pieds droits formant un tableau de baies est limitée à 0,005 m.

La tolérance de rectitude des arêtes finies des maçonneries enduites est limitée à + 0,003 m. sous la règle de 3,00 m.

1.5.3.5. Planimétrie : Ragréage et finitions

La qualité des parements demandée doit, en principe, éliminer tous recours à des ragréages après décoffrage.

On prendra soin de laisser au lot chargé de réaliser la cosmétique des supports exempts de tous produits anti-adhérents.

Dans le cas de malfaçons sur les parements soignés apparents, l'Entrepreneur aura à sa charge tout le frais résultant de ces malfaçons, y compris, le cas échéant, la démolition et la reconstruction à ses frais des ouvrages défectueux.

1.5.4. Dispositions complémentaires :

(Disposition spécifique aux bassins de fontainerie)

Tous les travaux de remblai, déblai et de finition à la périphérie du lieu d'exécution des bassins et des regards techniques sont à la charge du présent marché, y compris les reconstitutions des abords immédiats 50cm de part et d'autre des ouvrages.

L'Entreprise adjudicataire du lot gros œuvre - VRD aura à réaliser ces travaux en interface avec le fontainier.

Il est cependant important de mentionner que dans le cas précis de ce marché, ces travaux seront en étroite relation avec les réalisations de la fontainerie du chapitre A du présent lot.

2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1. Présentation du projet

Ces prestations concernent (liste non exhaustive) :

- Planchers en béton armé
- Local Technique
- Murs et fonds de bassins en B.A. avec coffrage métallique
- Voiles en B.A. avec coffrage métallique
- Plancher avec coffrage métallique des bassins
- Planchers et dalles

Éléments à prendre en compte sur la structure :

- le poids propre des éléments, résultant du poids spécifique des matériaux mis en œuvre et de leurs dimensions,
- des surcharges fixes résultant des différents revêtements (sols, complexe d'étanchéité, etc.), et dans la mesure où les charges ci-après sont complémentaires de la Norme NFP 06-001 d'avril 1978, l'Entrepreneur prendra en compte les surcharges ci-dessous pour la remise de son offre forfaitaire :
 - ...surcharges dues aux matériels techniques de fontainerie,
 - ...surcharges dues au remplissage total de la bêche jusqu'au niveau du trop-plein.

Actions à prendre en compte :

- Nappe phréatique
- Retenue des eaux
- Action des terres
- Effets de retrait
- Structure de l'Hourride

Le présent C.C.T.P. a pour but de définir les travaux nécessaires à la réalisation de l'ensemble des ouvrages de ce lot comprenant notamment:

- Fondations du local technique et de la table d'eau,
- Canalisations enterrées,
- Structures et ouvrages divers en B.A,
- Maçonneries,
- Margelles, parement.

La particularité hydraulique de ses ouvrages est détaillée dans le présent C.C.T.P.

L'Entreprise doit prendre connaissance de ces prescriptions et prendre en compte les demandes et les remarques de l'installateur des fontaines afin d'aboutir à un résultat sans reproche.

Dans la mise en œuvre du béton, l'Entrepreneur du présent lot doit, à la demande des autres corps d'état :

- Réserver les trous pour tous scellements de serrurerie, canalisations, etc....ainsi que toutes les tranchées, feuillures et trous en attente, notamment pour le passage des canalisations et ventilations diverses,

- Noyer dans le béton, au moment du coulage, ferrures, cadres ou pré cadres, douilles de fixation, attaches, etc.... et en général, prendre toutes dispositions pour éviter les refouillements ultérieurs dans la masse du béton.

2.2. Description détaillée

2.2.1. Généralités

Les parements devront être exempts d'affleurements, de bullages et leur ragréage est interdit. En conséquence, les coffrages métalliques devront être particulièrement rigides. Les trous dus aux coffrages seront rebouchés avant réalisation de l'étanchéité.

Des ragréages qui seraient la conséquence d'une insuffisance de soin dans la mise en oeuvre de béton, seront à la charge de l'Entreprise sans aucune modification de prix. D'une façon générale, tous les travaux de réfection nécessités par une insuffisance de qualité dans l'aspect fini du béton seront à la charge de l'Entrepreneur de gros oeuvre.

Les balèbres seront affleurées par meulage. Les arrêtes et cueillies seront rectifiées et redressées, seuls les produits de réparation inscrits sur la liste NF de l'année en cours du type MASTERSEAL FC 1108 ou équivalent seront utilisés.

2.2.2. Travaux de terrassement

2.2.2.1. Géotextile anticontaminant

Les fournitures et la mise en place de géotextile pour couche anticontaminante sur le fond de forme doivent répondre aux caractéristiques fixées par la grille 61 du fascicule de recommandations pour l'emploi des géotextiles édité par le Comité Français des Géotextiles.

Les géotextiles doivent peser au minimum 200gr/m².

Le géotextile est déroulé sur le fond de forme précédemment réglé en veillant aux recouvrements des joints tant longitudinaux que transversaux. Il est découpé suivant les formes géométriques rencontrées, parfaitement plaqué sur le fond de forme et calé à l'aide de matériaux non poinçonnants – grave naturelle 0/31,5 – en points aussi rapprochés que nécessaires afin d'éviter tout déplacement de celui-ci. Le calage à l'aide de cailloux, éléments de bordures et caniveaux est totalement proscrit.

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions pour qu'aucune circulation d'engin ne s'opère sur le géotextile mis en oeuvre.

2.2.2.2. Grave naturelle non traitée

La grave naturelle non traitée utilisée pour la construction des couches de fondation des différentes structures est une grave de granulométrie 0/31,5, propre et exempte de tous éléments grossiers répondant à la norme XP P 18 540.

L'Entreprise proposera à l'agrément du Maître d'oeuvre la provenance et les caractéristiques de la grave non traitée.

La grave non traitée devra présenter les qualités suivantes :

- Coefficient de « Los Angeles » des granulats inférieur ou égal à 30
- Propriété des sables (Es 10 %) > 50
- Indice de plasticité nul
- Pourcentage d'éléments concassés = 30 % du matériel minimum
- Granulométrie 0/31.5

La couche de grave non traitée sera appliquée en une seule fois, par des moyens mécaniques adaptés.

Après épandage, elle sera cylindrée au cylindre lisse de façon à obtenir une densité sèche au gammadensimètre supérieure ou égale à 95 % de la densité obtenue à l'essai Proctor Modifié pour 97 % des mesures.

La surface finie ne devra pas présenter de flaches > à 1cm, sous la règle de 3m. Le réglage fin se fera toujours par rabotage et écrêtement des bosses, jamais par apport de mélange en couche

mince, les matériaux rabotés seront éliminés.

2.2.2.3. Grave ciment

La grave 0/20 traitée au ciment devra provenir d'une centrale agréée.

La composition de la grave traitée 0/20 proposée par l'Entreprise sera conforme aux spécifications de l'article 10 du fascicule 25 du C.C.T.G. et soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

La grave traitée pour la construction de la couche de base des différentes structures sera constituée de granulats calcaires permettant de réaliser une grave 0/20. Les granulats seront approvisionnés en deux granulométries 0/6 et 6/20, ils devront répondre à la norme XP P 18540.

Le sable 0/6 destiné à la réalisation de la grave traitée aura :

- une teneur en fine fixée à 6 %,
- un indice de concassage IC supérieur à 60.

Les gravillons 6/20 entrant dans la composition de la grave traitée auront :

- un indice de concassage IC égal à 60,
- une sensibilité au gel G inférieur à 10 %.

Le liant utilisé pour la grave doit présenter un durcissement lent et progressif. Ce doit être un liant spécial à cet usage ou un ciment portland. L'eau utilisée tant pour le malaxage en central que pour la mise en œuvre des matériaux ne devra pas contenir plus de 0,1 % de matières organiques.

Il sera ajouté à la grave un filler d'apport constitué de calcaire broyé et de chaux 0/15 dans le but de favoriser la microfissuration et éviter les ruptures incontrôlées de la structure de la grave ciment ou tout autre procédé équivalent proposé par l'Entreprise à validation du Maître d'œuvre.

La composition doit être proche des valeurs sèches ci-dessous :

- sable 0/6 50 %,
- gravillons 6/20 46 %,
- liant 4 % (ne doit pas être inférieur à 3,5 % du poids total sec),
- teneur en eau 6,2 % environ

Tous les dosages en liants, en granulats et en eau sont rapportés au poids total des constituants solides.

L'Entreprise doit procéder à la reconnaissance du support et à l'inventaire des défauts et discordances qu'il constatera. Elles doivent être réparées selon les modalités fixées par le Maître d'œuvre. En l'absence de constat, la plate-forme est réputée conforme et l'Entreprise ne pourra mettre en cause sa qualité dans la suite des travaux.

La couche de grave ciment sera appliquée par des moyens mécaniques adaptés à la complexité du site, aux contraintes d'accès, de trafic et de phasage.

La mise en œuvre ne doit pas être réalisée lorsque la température est inférieure à 5°C ou pas temps de forte pluie.

Pour le transport en cas de temps de pluie les camions doivent être bâchés.

L'épaisseur des couches après compactage ne doit pas être supérieure à 26cm.

Après épandage, elle sera cylindrée au cylindre lisse de façon à obtenir une densité supérieure ou égale à 98 % de la densité obtenue à l'essai Proctor Modifié.

La surface finie ne devra pas présenter de flaches > à 1cm, sous la règle de 3m. Le réglage fin se fera toujours par rabotage et écrêtement des bosses, jamais par apport de mélange en couche mince, les matériaux rabotés seront éliminés.

2.2.3. La fontaine, les caniveaux et le local technique

La fontaine sèche et la table d'eau

Les jeux d'eau de la fontaine sèche et de la table d'eau sont un élément fort du projet

Il est prévu :

14 jets d'eau variable en hauteur pour la fontaine sèche et une table d'eau à effet miroir avec jet signal central

La création du local technique avec réserve d'eau attenante, des caniveaux de récupérations et d'alimentation des effets d'eau.

2.2.3.1. Terrassement

Les travaux de terrassement comprennent :

- les terrassements complémentaires en terrain meuble pour confection des fonds de forme des petits ouvrages,
- l'évacuation en décharge publique de tous les délais et gravois excédentaires,
- l'apport et la mise en œuvre de remblais graveleux pour mise à niveau des fonds de forme ou pour purges éventuelles du sol.

2.2.3.2. Tranchées et canalisations

Cela concerne la réalisation de tranchée en terrain de toute nature, y compris réglage de la fouille, remblaiement et compactage, évacuation des excédents et toutes sujétions, ainsi que la réalisation des tranchées nécessaires au passage de toutes les canalisations enterrées.

Toutes les tranchées devront posséder une épaisseur de sable compacté de 150mm en leur fond. Une fois les canalisations posées celles-ci seront recouvertes de 150mm de sable puis d'un grillage avertisseur bleu. Enfin si nécessaire celle-ci sera recouverte de terre exempte de granulat.

Les tuyaux sont posés entre deux regards, en alignement droit et avec une pente régulière. La pente moyenne des canalisations entre deux regards ne peut différer de plus de 4/10 000 par rapport à la pente projet, le nivellement du fil d'eau des regards ne pouvant différer de plus ou moins 5 mm par rapport aux cotes projet. Il appartient à l'Entrepreneur de contrôler au titre du contrôle interne le nivellement de chaque tronçon aux extrémités et en son centre par l'extérieur (nivellement de la génératrice supérieure extérieure).

Sous réserve du respect des tolérances dimensionnelles des tuyaux résultant de la norme applicable, les éléments seront mis en place en ayant soin de disposer leur flèche éventuelle dans un plan horizontal.

Il ne doit pas être laissé de sable, graviers ou gravats à l'intérieur des tuyaux. Les éléments de canalisations laissés en attente doivent être obturés avec un bouchon préfabriqué à joint automatique résistant à la pression des essais d'étanchéité à l'eau.

Lorsque les canalisations projetées croisent des ouvrages existants et qu'il est impossible de compacter les matériaux autour de la canalisation, le lit de pose et l'enrobage devront être réalisés en béton auto compactant.

2.2.3.3. Fonds de fouilles

2.2.3.3.1. Fouilles pour fourreaux

Les fouilles en tranchées aux emplacements des ouvrages à réaliser seront exécutées à sec. L'Entrepreneur devra assurer les détournements d'eau et les épuisements éventuels.

Les tranchées ouvertes sur la plate-forme auront les dimensions compatibles avec une bonne construction des ouvrages.

Les parois des tranchées seront maintenues verticales pendant la durée des travaux.

2.2.3.3.2. *Lit de pose, consolidation du fond de fouille*

Le fond de fouille sera énergiquement damé et régalaé suivant la pente des canalisations.

Le lit de pose des fourreaux sera constitué par une couche de 10 cm (dix) de sable, dans laquelle seront aménagées des niches à l'emplacement des joints, de telle manière que chaque tuyau porte sur toute sa longueur et non sur les joints.

L'Entrepreneur est tenu de procéder au réglage du fond de forme suivant les profils prescrits (tolérance + ou – 3 cm) ainsi qu'au compactage du sol support, de façon à obtenir une compacité équivalente à 95 % de l'O.P.N.

Toutes les mesures doivent être prises pour l'évacuation des eaux superficielles ou souterraines de toutes origines, notamment le pompage électrique, les drains et rigoles provisoires, l'évacuation au réseau d'assainissement pluvial et ce aux frais exclusifs de l'Entrepreneur.

Aucun matériau d'apport ne pourra être mis en œuvre sur un sol support dépassant la teneur en eau de 1.25. Aucune plus-value ne sera accordée suite à la présence de réseaux souterrains ou aériens, dont la protection et la conservation durant la phase travaux incombent à l'Entrepreneur.

En cas de présence de fond de forme de caractéristiques mécaniques médiocres et ne permettant pas l'obtention d'une plateforme support de classe PF2, l'Entrepreneur en avise le maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Un constat est fait sur place et les mesures correctives envisagées par l'Entrepreneur sont soumises au maître d'œuvre et maître d'ouvrage. Aucune plus-value ne sera accordée pour les éventuels travaux supplémentaires réalisés sans l'accord du maître d'œuvre.

2.2.3.3.3. *Parois et fond de fouilles*

Les fonds de fouilles seront dressés horizontalement suivant un plan ou des plans successifs aux cotes du projet.

Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, degré d'inclinaison à définir en fonction de la nature du ou des différents terrains rencontrés. Dans le cas où l'Entrepreneur ne prendrait pas toutes dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par les éboulements éventuels lui seraient imputés.

L'Entrepreneur fera son affaire de la largeur des trous ou tranchées destinées aux massifs et longrines et ne pourra prétendre de ce fait à aucun supplément de terrassement ou remblai.

2.2.3.4. Remblaiement des tranchées

Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous bois, gravois, déchets, matières végétales, etc...

Les remblais à exécuter autour d'ouvrages enterrés, seront réalisés en sablon soigneusement compacté. Les remblais doivent être méthodiquement compactés, conformément aux prescriptions du présent document.

Après remblaiements, le terrain devra présenter un Proctor équivalent au terrain avoisinant qui n'aura pas été creusé depuis au moins 5 ans. A défaut, il sera demandé à l'Entreprise, sans que celle-ci ne puisse prétendre à aucune réclamation ou supplément, de réaliser une dalle de transition périphérique au local technique.

Les prix des remblais comprendront implicitement tous mouvements et manutentions nécessaires, notamment le piochage pour reprise, tous jets de pelle, roulage, tous transports, etc.... nécessaires en fonction du chantier.

Préalablement à toute livraison, l'Entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre d'exécution un certificat du fournisseur indiquant les valeurs de l'équivalent de sable et les granulométries des produits (et de chacun des constituants pour les graves reconstituées). Le sablon devra posséder un équivalent de sable supérieur à 30, un indice de plasticité non mesurable, ne pas contenir plus de 0,2 % de matières organiques. Sa régulation sera telle que 50% en poids au moins des éléments passent au tamis à mailles carrées de 2 et que moins de 12 % en poids des éléments passent au tamis à mailles carrées de 0,08.

L'Entrepreneur procédera au remblai des fouilles de la manière suivante : après badigeon des voiles béton à deux couches de "noir" de chez MBT FRANCE et exécution du drainage de pied et

de surface par film drainant, les remblais seront exécutés par couches de 0,20 m soigneusement compactées.

Pour le sablon, la teneur en eau et l'énergie de compactage seront telles que la compacité obtenue soit au moins égale à 95% de l'optimum Proctor normal. Les essais seront de type essais à la plaque. Si les résultats de ces essais font apparaître une valeur moyenne de la densité sèche inférieure au minimum prescrit, ou si l'une quelconque des valeurs trouvées est inférieure de plus de 5% à ce minimum, la couche sera recompactée et il sera procédé à de nouveaux essais dont les résultats devront être connus avant toute nouvelle mise en place de matériau. Si les résultats ne donnent pas encore satisfaction, la couche incriminée sera enlevée et remplacée par de nouveaux matériaux dont la teneur en eau sera strictement vérifiée.

Une fois tous les remblais compacts effectués, il sera mis en place aux endroits des futurs radiers une couche uniforme de grave ciment en taille de granulats 20/20mm sur une épaisseur de 150mm.

Au-dessus de la cote définie ci-dessus, le comblement des tranchées sera effectué par les matériaux provenant des fouilles, selon la nature et leur état, sauf en traversée de chaussées pour lesquelles le remblaiement s'effectuera en matériau drainant B3. Les déblais réemployés seront cependant expurgés de leurs gros cailloux, tout au moins dans les 30 cm (trente) qui suivront la génératrice supérieure du tuyau. Le remblaiement sera exécuté hors d'eau par couches de 0,20 m d'épaisseur méthodiquement compactées. La densité sèche en place devra atteindre au moins 90 % de la densité sèche de l'optimum Proctor normal.

2.2.3.5. Prescriptions techniques particulières fontainerie

2.2.3.5.1. Prestations

L'attention des Entreprises est attirée sur le fait que les travaux et documents non conformes aux présentes prescriptions seront refusés. Elles ne pourront se prévaloir de ce refus pour déposer des réclamations tant sur les prix que sur les délais.

2.2.3.5.2. Repérages des ouvrages

Les tuyauteries après "décapage" seront repérées par des bandes adhésives aux couleurs normalisées, avec fléchage pour le sens du fluide.

Chaque vanne ou robinet comportera une étiquette métallique ou en matière plastique inaltérable sur laquelle seront imprimées ou gravées la destination et la fonction de l'appareil.

L'Entreprise de fontainerie devra prévoir la fourniture d'un schéma avec tous les repérages, ainsi qu'une notice détaillée expliquant le fonctionnement général de la fontaine. Cette notice sera de type Process, expliquant la fonction de chaque organe de coupures, les moyens d'urgence à effectuer en cas de défaut de fonctionnement, etc...

2.2.3.5.3. Trous, scellements, calfeutrements et raccords

Toutes les traversées dans les caniveaux et bache se feront par mise en place d'inserts au coulage.

Dans le cas de réservations, celles-ci seront rebouchées au SELTEC.

Le Fontainier sera responsable du positionnement, de la mise en place des fourreaux et devra veiller, pendant l'exécution des rebouchements, que ces fourreaux soient à leur bonne place.

Tout scellement ou percement au travers du complexe étanche réalisé par enduit d'imperméabilisation ou résine sera exécuté au moyen de chevilles chimiques sous accord du Bureau de Contrôle.

Toutes traversées au travers d'un complexe d'étanchéité seront réalisées au moyen de platines et contre platines de serrage. La platine sera soudée sur la pièce traversante et sera équipée de tiges filetées.

2.2.4. Fondations

2.2.4.1. Généralités

L'Entrepreneur aura à sa charge la réalisation des fondations du bâtiment ; celles-ci sont constituées par des fondations superficielles. Bien entendu, l'Entreprise demeure responsable de la bonne tenue des ouvrages et elle est tenue de vérifier, lors de l'exécution, la validité des

renseignements fournis par le mécanicien des sols. Dans le cas où une anomalie serait constatée, elle en avise immédiatement le Maître d'œuvre, le Bureau de Contrôle et le mécanicien des sols.

Le niveau de fondation correspond à un encastrement de 20 cm dans la couche bénéficiant des qualités requises.

En fonction du niveau connu lors de l'exécution, l'Entrepreneur prévoira forfaitairement dans son offre la mise en œuvre de gros béton sous les semelles de fondations pour respecter les prescriptions du rapport de sol. L'Entrepreneur devra tenir compte pour ses travaux, à la fois le terrassement nécessaire, la fourniture et la mise en œuvre du béton.

L'Entrepreneur devra la protection du fond de fouille par rapport aux eaux de ruissellement et il prévoira les ouvrages nécessaires afin d'assurer le recueillement des eaux et leur évacuation.

Il sera laissé de part et d'autre de la future emprise des voiles verticaux une largeur de 1ml minimum en embase de fondation et 1,5ml en sommet de fondation.

Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, degré d'inclinaison à définir en fonction de la nature du ou des différents terrains rencontrés.

Dans le cas où l'Entrepreneur ne prendrait pas toutes dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par les éboulements éventuels lui seraient imputés.

L'Entrepreneur fera son affaire de la largeur des trous ou des tranchées destinées aux massifs et longrines et ne pourra prétendre de ce fait à aucun supplément de terrassement ou remblai.

Les fondations devront être réalisés de manière à assurer dans tous les cas la parfaite stabilité de la construction compte tenu des caractéristiques du sol rencontré dans les conditions fixées par la Réglementation en vigueur.

Ces prestations comprennent (liste non exhaustive) :

- la fondation de l'ensemble des voiles porteurs intérieurs et périphériques des ouvrages
- la fondation des poteaux avec obligatoirement des longrines de liaisons de ces fondations par rapport aux autres fondations,
- la fondation du voile support des cascades et marches permettant l'accès au parvis,
- les fosses d'hydrocarbure et de relevage,
- les réseaux enterrés des hydrocarbures, des EU – EV et des EP,
- radier épaisseur 200mm des deux dalles du local technique (inclus bache tampon)
- radier épaisseur 200mm de l'ensemble des caniveaux.

2.2.4.2. Béton de propreté :

Un béton de propreté est mis en place sous tous les ouvrages en béton armé en contact avec le sol. Il est coulé immédiatement après la finition des fonds de fouille, afin d'éviter toute dégradation du terrain. Son épaisseur minimale est de 5 cm.

Localisation (liste non-exhaustive) :

- sous semelles,
- radiers,
- caniveaux,
- longrines.

2.2.4.3. Béton de rattrapage

Afin d'obtenir le niveau d'assise requis, un béton de rattrapage sera mis en place sous les semelles, immédiatement après l'exécution des fouilles.

Un béton de rattrapage assurera de même la transition en cas de dénivelé des assises de fondations, avec si nécessaire, façon de redents pour blocage et raccordement.

Localisation (liste non-exhaustive) :

Pour rattrapage de niveaux selon nécessité.

2.2.4.4. Fondations superficielles

Tous les ouvrages de fondations superficielles devront être réalisés conformément aux données et indications des plans d'exécution (à fournir par l'Entreprise) approuvés. En outre, l'Entrepreneur devra se conformer aux ordres et instructions qui lui seraient donnés au moment de l'exécution par le Bureau de Contrôle.

Si la nature du terrain le rend nécessaire, les bétons de fondation devront être coulés au fur et à mesure de l'avancement des fouilles.

Dans le cas de venues d'eau, la couche de terre détrempe par l'eau devra être grattée et enlevée juste avant le coulage du béton.

Dans tous les cas, les fonds de fouilles devront être parfaitement propres avant coulage.

En cas de différents niveaux, les assises des ouvrages seront toujours horizontales, en gradins successifs et les ouvrages se relèveront avec au minimum la même section.

Pour les ouvrages de fondations en béton armé, le béton armé en fondation ne devra jamais être mis en place contre-terre, mais ils devront toujours être coulé sur une couche de propreté en fonds de fouille et entre coffrage verticaux.

Pour la mise en place des caniveaux, le respect des règles suivantes s'impose :

- Radiers et parois réalisés en B.A. avec forme de pente et chape étanche sur radier et enduits étanches sur les parois. Raccordement en gorges réalisé en mortier de ciment étanche,
- coffrage soigné
- béton de propreté d'épaisseur adaptée,
- béton avec addition dans la masse d'un hydrofuge titulaire de la marque NF.
- Pour évacuation des eaux, siphons ou avaloirs
- couverture par éléments de grille à barreaux droits en fonte série légère avec feuillures métalliques scellées.

Localisation (liste non-exhaustive) :

Suivant les Plans y compris les plans VRD et Fontaineries.

2.2.5. Gros œuvres

2.2.5.1. Les voiles

Les voiles seront réalisés en béton armé de 20 cm minimum d'épaisseur et seront fondés conformément au plan.

Les voiles périphériques seront également en béton armé et auront une épaisseur de 20 cm.

La structure des planchers sera réalisée en dalle pleine de 20 cm d'épaisseur coulée en place, l'utilisation de pré-dalle sera exclue.

2.2.5.2. Voiles verticaux en béton banché du local technique

Les voiles auront une épaisseur de 200mm. Ils seront liaisonnés au radier du local par les remontées d'armature provenant dudit radier mais aussi par un joint de type "Water-stop" positionné sur toute la longueur de la liaison.

Les voiles verticaux seront liaisonnés entre eux par de multiples chaînages d'armatures mais aussi par un joint benthonique disposé sur toute la longueur de la liaison verticale.

2.2.5.3. Voiles verticaux en béton banché des caniveaux

Les voiles auront une épaisseur de 150mm. Ils seront liaisonnés au radier du local par les remontées d'armature provenant du dit radier mais aussi par un joint de type "Water-stop" positionné sur toute la longueur de la liaison.

Les voiles verticaux seront liaisonnés entre eux par de multiples chaînages d'armatures mais aussi par un joint benthonique disposé sur toute la longueur de la liaison verticale.

2.2.5.4. Réalisation de la dalle plafond du local technique

La dalle aura une épaisseur de 250mm et sera traitée comme une toiture terrasse non accessible. Elle devra comprendre en outre le revêtement d'étanchéité bitumineux, protection d'isolation...

Concernant les Locaux Techniques enterrés, la face interne de la dalle doit posséder un léger fruit permettant aux eaux d'infiltration ou condensation de ne pas stagner en sous-face de plafond et couler directement sur le sol.

2.2.5.5. Réservations

Comme il est exposé par ailleurs dans le cadre des prescriptions générales pour l'ensemble des lots, l'Entrepreneur aura à sa charge la réalisation des différentes réservations pour l'ensemble des autres lots techniques. Il lui appartiendra de réunir pour chaque lot leurs besoins. Les différentes réservations devront figurer sur les plans d'exécution qui seront soumis à l'agrément des lots intéressés et du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur prévoira l'ensemble des renforts nécessaires autour des réservations, soit par un renforcement du ferrailage de la dalle, soit par des poutres de bordure en béton armé.

L'Entrepreneur aura à sa charge les différents calfeutrements ou rebouchages nécessaires après la mise en place des différents réseaux, et ce en accord avec les différents lots intéressés.

2.2.5.6. Forme de pente adhérent au support

Du type monolithe adhérent au support et réalisée en béton et mortier approprié.

Pour les zones d'épaisseur inférieure à 0,03 m, elles sont réalisées au mortier de CPJ dosé à 350 Kg. Le dressement de la surface est obtenu par talochage fin. La réception se fait par le corps d'état Etanchéité. Toutes dispositions doivent être prises et dues pour assurer la parfaite adhérence au support.

Les pentes doivent être réglées pour les entrées d'eau. Les réservations pour mise en place des dispositifs d'évacuation des eaux doivent être réalisées. Les formes de pente ne sont pas nécessaires si les dalles des planchers sont coulées avec les pentes incorporées.

Les réservations doivent être conformes au D.T.U. étanchéité au droit des JD pour traitement de ceux-ci par l'étanchéiste.

Les joints de dilatation seront obligatoirement en partie haute des formes de pentes.

Localisation : Toutes zones étanchées.

2.2.6. Etanchéité

2.2.6.1. Réalisation de l'étanchéité externe du local technique

Les parois externes des ouvrages seront recouverts et enduits d'un noir de fondation de type : Masterseal 460 fondation. De chez MBT ou similaire.

Puis les parois verticales de la fosse tampon et du local technique seront revêtues d'une membrane drainante de type : Géospaceur de drainage Géoflow de chez Syplast.

Attention, certains locaux se situent en partie dans la nappe phréatique. Il faudra prévoir un cuvelage étanche de ceux-ci.

2.2.6.2. Etanchéité et drainage périphériques

Un drainage de périphérie par drain annelé doit être mis en place en périphérie du local technique. Un puits de décompression et drainage connecté sur les E.P. sera réalisé sur un angle extérieur du local technique.

L'Entrepreneur aura à sa charge les travaux suivants :

- étanchéité des murs enterrés avec enduit bitumineux noir type FLINKOTE,
- l'établissement d'un drainage périphérique, avec un drain en PVC perforé enrobé de bidim. Ce drain sera remblayé avec un matériau approprié améliorant la fonction du drainage,
- l'évacuation du drain sur le réseau général d'évacuation des EP,
- l'exécution des remblais nécessaires à la mise à niveau du terrain à l'extérieur du bâtiment. Le remblai sera constitué par un grave bien gradué compacté à 98% de l'O.P.M.

Les parois verticales de la fosse tampon et du local technique seront revêtues d'une membrane drainante de type : Géoespaceur de drainage Géoflow de chez Syplast. Puis il faudra réaliser sur un angle extérieur du local technique un puits de décompression et drainage connecté sur les E.P.

Après ponçage de l'ancienne étanchéité et remise en état des supports, une étanchéité doit être appliquée sur l'ensemble du bassin (système d'étanchéité liquide directement circulaire aux piétons) de la façon suivante :

- nettoyage à l'eau sous pression,
- mise en œuvre d'une couche primaire pour support béton 250g/m²,
- mise en place de l'étanchéité courante pour trafic normal sur locaux non habités 2 couches de 750 g/m²,
- finition antidérapante en 1 couche de 500 g/m² avec adjonction de sable de silice (granulométrie de 0,1 à 1 mm) dans la proportion de 10 à 20 % en poids,
- relevés d'étanchéité :
 - ...primaire développement 550 mm,
 - ...1 couche de 500 g/m² développement 150 mm,
 - ...toile polyester de renfort d'angle développement 150 mm,
 - ...deux couches d'étanchéité de 750 g/m² développement 550 mm,
 - ...primaire + couche d'étanchéité et colle de 500 g/m².

Une platine est fixée mécaniquement puis une couche d'étanchéité ainsi qu'une toile polyester de renfort en périphérie avec une colle de 500 g/m².

2.2.6.3. Etanchéité de la réserve d'eau

Elles seront de type Vandex des établissements Etandex avec au minimum 3 couches d'application.

2.2.7. Travaux divers

2.2.7.1. Socles pompes

- Réalisations de socle en Béton pour assise des pompes,
- Mise en place de dispositifs anti vibratiles pour les socles des machines tournantes, la fourniture de ces dispositifs étant à la charge des Entreprises fournissant les machines (ventilateurs, groupe,...),
- Toutes sujétions, y compris platines de fixation.

2.2.7.2. Fourniture et pose ventilation haute et basse du local technique

Les ventilations seront de type motorisées et forcées.

La ventilation motorisée du local technique située sur la canalisation haute du local technique travaillera en dépression avec un débit de 200m³/h d'air au minimum.

Le fond des puits de ventilations seront obligatoirement drainés pour les locaux non enterrés dans le niveau de la nappe phréatique.

Les sorties des ventilations sont prévues dans les espaces verts ou sur l'espace public à déterminer lors des visas d'exécutions.

Il sera fourni pour le local technique une grille persiennée avec grillage anti-rongeur sur la sortie des chambres anglaises.

2.2.7.3. Réalisation des plans des ouvrages à réaliser

Les plans seront remis en trois exemplaires sous format Autocad DWG sur CD ROM.

Un plan hydraulique de l'installation sera remis et installé dans le local technique. Il sera sous feuille plastique.