



RÉPUBLIQUE DU TCHAD
MINISTÈRE DU DEVELOPPEMENT PASTORAL
ET DES PRODUCTIONS ANIMALES



UNION EUROPÉENNE

Ministère du Plan, de l'Économie et de la Coopération Internationale

Ordonnateur National du FED

Projet d'Appui à la Filière Bovin - Viande (PAFIB) – Europaid / 128197 / D / SER / TD

DOCUMENT DE TRAVAIL

**EXTRAITS DES SPECIFICATIONS
TECHNIQUES POUR LA
CONSTRUCTION DE POINTS D'EAU
COMMERCIAUX DANS LE CADRE DU
PAFIB**



Spécifications techniques points d'eau PAFIB

Les présentes spécifications techniques concernent la réalisation de 23 points d'eau (20 stations de pompage thermiques et 3 forage équipés en pompe manuelle) sur les tronçons de l'espace Nord de commercialisation.

Ces 23 points d'eau sont répartis en 3 lots comme suit :

1/ LOT N°1 : 7 stations de pompage thermique et 1 forage équipé en pompe manuelle

Stations de pompage thermique : Moussoro (site du marché à bétail), Faya Algoz, Sigueté, Massakory (site du marché à bétail), Kindjerti, Moloforanga, Firomanga

Forage équipé en pompe manuelle : aire d'abattage de Moussoro

2/ LOT N°2 : 6 stations de pompage thermique et 2 forages équipés en pompe manuelle

Stations de pompage thermique : Massaguet, Karmé, Bisney, Djidada -Mardjan, Ndjamena –Bilala (site du marché à bétail), Abrefé

Forage équipé en pompe manuelle : aire d'abattage de N'goura et de Bokoro

3/ LOT N°3 : 7 stations de pompage thermique

Stations de pompage thermique : Dourbali (site du marché à bétail), Gama (site du marché à bétail), Foro, Habaya, About, Gozbalabo, Abrougba

1- Station de pompage thermique

Cibles

20 points d'eau (voir ci-dessus pour la répartition selon les lots) dont 5 sur les sites prévus pour les marchés à bétail de Moussoro, Massakory, N'Djamena-Bilala, Dourbali et Gama ainsi que 15 sur les sites de Faya Algoz, Sigueté, Kindjerti, Moloforanga, Firomanga, Massaguet, Karmé, Bisney, Djidada-Mardjan, Abrefé, Foro, Habaya, About, Gozbalabo et Abrougba.

Ouvrages constitutifs d'une station pompage thermique (Voir plan en annexe):

De façon standard, la station de pompage d'eau est constituée d'un (1) forage, un (1) groupe électrogène, un (1) électropompe immergée d'eau, un (1) réservoir d'eau, un(1) local groupe, un (1) équipement de refoulement, un (1) coffret de commande électrique, un (1) coffret de raccordement, une(1) colonne d'exhaure, une (1) tête de forage, une (1) conduite de distribution en PVC, de câbles électriques, de câbles de sécurité, d'une (1) clôture grillagée, de deux (2) abreuvoirs et d'un(1) robinet de distribution d'eau.

Spécifiquement pour la station de pompage de Gozbalabo un local gardien sera aménagé.

Le ou les titulaires, en lien avec la mission de contrôle, devront rechercher une harmonisation des groupes électrogènes à installer sur l'ensemble des sites afin de faciliter leur entretien.

Le choix du dimensionnement de l'électropompe sera validé avec le contrôleur une fois les essais réalisés.

N°	Désignation	Unité	Quantité
0	Installation générale et repli du chantier	Forfait	3
0'	Déplacement de site à site	Forfait	3
I	<p>Le forage sera exécuté au rotary en diamètre compris entre 9"5/8 et 12" ¼ des terrains tendre à l'air, à l'eau à la mousse ou à la boue biodégradable. Il comprendra la mise en place d'un tubage provisoire. et soufflage à l'air, mesure du débit et de quantité d'eau extraite</p> <p>L'équipement des forages sera en tubage PVC 125x140mm type forage, avec des éléments crépinés préparés en usine de manière à présenter des fentes parfaitement calibrées (0,75 ou 1 mm) et un indice de vide le plus important possible et garanti (12% minimum) d'une hauteur de 18 m.</p> <p>La partie captante de la colonne sera entourée d'un massif de gravier filtrant (granulométrie 1-3 mm, max 10% plus/plus gros), mis en place en circulation inverse de boue allégée jusqu'à 5 m au dessus du dernier tube crépiné. Ce type d'équipement implique un trou dont le diamètre et la verticalité soient bien contrôlés et une colonne bien centrée par des centreurs, de manière à avoir un espace annulaire régulier, en particulier au droit de la crépine.</p> <p>La durée moyenne du développement, réalisé à l'air lift, devra être de 4 heures minimum et être poursuivi jusqu'à obtenir une tâche de sable inférieure à 5mm.</p> <p>Lorsque l'eau sera claire, 24 heures après la fin du développement, un pompage d'essai de 6 heures sera effectué : Des mesures seront réalisées suivant 4 paliers d'une heure à 2, 4, 6 et 8 m³/h ainsi que le suivi de la remontée pendant 2 heures (cf canevas en annexe 1).</p> <p>Prélèvement d'échantillon d'eau pour analyse physico-chimique et bactériologique.</p>	ml	1215
II	<p>La fourniture, l'installation, la mise en marche et les essais d'un groupe électrogène pour chaque station. Le groupe électrogène à moteur diesel 5KVA 1500trs/mn sera raccordé au coffret de commande.</p> <p>Le ou les titulaires, en lien avec le représentant du maître d'oeuvre, devront rechercher une harmonisation des groupes à installer sur l'ensemble des sites afin de faciliter leur entretien.</p>	U	20
III	<p>La fourniture, l'installation, la mise en marche et les essais de l'électropompe immergée.</p> <p>Le choix du dimensionnement de l'électropompe sera validé par le maître d'oeuvre et son représentant, une fois les essais réalisés. De manière indicative, l'électropompe pourra être de dimension '4'', de puissance 2,2KW de Débit Q :8 à 12 m³/h pour une HMT moyenne 40 m.</p>	U	20
IV	Colonne d'exhaure en tube DN50 mm en acier galvanisé de longueur 3m, filetés et assemblés par manchons filetés en acier inoxydable y compris joints d'étanchéité et attaches pour câbles électriques	ml	1035
V	Fourniture et pose des conduites souterraines en PVC pour distribution. Les conduites sont enterrées et constituées de coudes, de vannes et tous les accessoires de raccordement aux abreuvoirs et au robinet de puisage	ml	2000
VI	Fourniture et mise en place d'un équipement de refoulement au réservoir d'eau comprenant une conduite aérienne en tuyau galvanisé constituée de coude, du compteur, du clapet anti – retour	U	20
VII	Fourniture et mise en place d'un coffret de commande électrique et de sécurité. Le coffret est fixé au mur du local groupe.	U	20

VIII	Fourniture et mise en place d'un coffret de raccordement des câbles forage/abri- groupe. Le coffret est fixé au mur du local groupe.	U	20
IX	Une tête de forage en BA comprenant un tube acier 200 à 250 mm, scellé à 0,50m ,dépassant sol de 0,70m, fermeture avec plaque en acier avec passages pour :colonne d'exhaure, câbles électriques et sonde (trou fermé par un écrou avec un carre de serrage).La plaque comprend un anneau en acier servant de fixation de câble de sécurité	U	20
X	Câbles électriques pour électropompe et raccordement au coffret de surface. Les câbles sont attachés à la colonne montante à chaque 2 m. A la sortie de tête de forage, les câbles sont logés dans la gaine, ensuite les câbles sont enterrés jusqu'au local groupe.	ml	1415
XI	Câbles de sécurité en acier pour raccordement de l'électropompe à la tête de forage y compris tous accessoires de raccordement.	ml	1035
XII	Construction d'une clôture grillagée , H=2m en acier galvanisé autour des installations; renforcé avec piquets en acier tous les 2m et ancré dans un plot en béton h=0,40m y compris portail grillagé de 1m fermant à clé. La clôture est tendu par des tendeurs.	ml	688
XIII	Le réservoir est de dimension hauteur h=2,65m, Longueur=2,90m, de capacité utile 10m3,réalisé en béton armé dosé à 400 kg/m3, posé sur sol. Le toit est constitué par dalles d'épaisseur 0,08m. Le réservoir comprend : <ul style="list-style-type: none"> - La conduite d'amenée ; - La conduite de trop plein de diamètre approprié ; - La conduite de vidange de diamètre approprié - La conduite de distribution de diamètre approprié Un regard de visite d'entretien muni d'un couvercle métallique passé à l'antirouille	U	20
XIV	Un local groupe de 2m * 2m qui comprend : <ul style="list-style-type: none"> - un socle en béton armé pour la fixation du groupe, gain de passage dans le socle pour les câbles allant vers le forages - un portail grillagé à deux battant ouvrant à la française, - une charpente métallique en tôle alu et IPN80, - les deux façades sont en grillage et une façade élevée en parpaing pour la fixation du coffret de commande. 	U	20
XV	Abreuvoir en BA posé sur sol, de dimension : longueur =5,90m, largeur=0,90m et hauteur=0,65m ,épaisseur =0,10m, semi-enterré de capacité utile 2m3 qui comprend : <ul style="list-style-type: none"> - Une conduite en acier - Une vanne 	U	40

Spécifiquement pour la station de pompage de Gozbalabo, intégrant le lot N°3 :

XVI	Un local gardien en dur de 4 m x 4 m, du type simple une (1) seule pièce : <ul style="list-style-type: none"> - maçonnerie en agglos creux crépie sur les deux faces au mortier de ciment ; - une couverture en tôles et une charpente en bois ; - un faux plafond et une chape intérieure ; - peinture à l'intérieur et à l'extérieur sur murs et sur plafond ; - menuiserie métallique (1 porte et une fenêtre) 	U	1
-----	--	---	---

2- Forage équipé de pompe manuelle

Cibles

3 forages équipés de pompes manuelles sur les aires d'abattage de Moussoro (lot N°1), Ngoura (lot N°2) et Bokoro (lot N°2)

Ouvrages constitutifs de la pompe manuelle

L'ouvrage est constitué d'un (1) forage, d'une (1) superstructure, d'une pompe à motricité humaine permettant d'obtenir un débit de 1 m³ / h à 40 m de profondeur en moyenne.

N°	Désignation	Unité	Quantité
0	Installation générale et repli du chantier	Forfait	3
II.1	Foration au 6' ½ ou 8'. Le diamètre du forage est au moins 6''(pouces) ; déviation de la verticalité inférieure à 1%, d'une profondeur de 30 à 50m (sauf situation hydrogéologique exceptionnelle)	U	3
II.2	Fourniture et pose d'un tubage en PVC fileté plein, diamètre intérieur minimum 4''(100mm), diamètre extérieur maximum 5''(125mm), épaisseur de la paroi minimum 5mm.	U	3
II.3	Fourniture et pose d'un PVC fileté crépiné (slot 1 mm) 6 m par forage , diamètre intérieur minimum 4''(100mm), diamètre extérieur maximum 5''(125mm), épaisseur de la paroi minimum 5mm	U	3
II.4	Fourniture et pose d'un décanteur (2 m minimum) diamètre intérieur minimum 4''(100mm), diamètre extérieur maximum 5''(125mm), épaisseur de la paroi minimum 5mm. Dans les sables fins la longueur du décanteur est augmentée à 3m.	U	3
II.5	Fourniture et pose du bouchon de pied, le fond du tubage est hermétiquement fermé en bouchant avec du mortier	U	3
II.6	Isolement par un joint en argile placé au dessus du massif filtrant, sur une hauteur de 2m et cimentation sur une profondeur de 5 m à partir du sol	U	3
II.7	Fourniture et mise en place d'un massif de gravier calibré de 2-3 mm pour les crépines de fente 1mm, gravier de calibre 1-2 mm pour des crépines de fente 0,1mm, le massif est au minimum 2 m au dessus de la crépine et au maximum 4 m	U	3
III.1	Développement et Nettoyage Le développement est réalisé par air lift pendant au minimum 4 heures et poursuivi jusqu'à obtenir une tâche de sable inférieure à 5 mm.	U	3
III.2	Essai de débit Le forage est pompé pendant 3 heures en trois périodes d'une heure chacune (cf canevas en annexe 1). : <ul style="list-style-type: none"> - Période 1, le débit=0,5m³/h - Période 2, le débit=1 m³/h - Période 3, le débit=2 m³/h Après l'arrêt de pompage ,la remontée du niveau d'eau dans le forage est mesurée pendant une période de 2 heures minimum	U	3
III.3	Analyse physico-chimique et bactériologique de l'eau	U	3
IV	Réalisation de la superstructure La dalle est en BA, dosé à 350 m ³ /kg de longueur=1,20m, de largeur=0,70m et d'épaisseur=0,20m	U	3
V	Fourniture et installation de pompes à motricité humaine capable de fournir un débit minimal de 1 m ³ /h pour le site retenu	U	3

Annexe 1

PAFIB		ESSAI DE POMPAGE PAR PALIERS				Fiche de Pompage	
		Date :		Ss-Préf :			
N° Forage :		N°IRH :		Canton :		Village :	
Données de développement et d'essai :		Durée du développement (h) :		Type pompe :		Dispositif de pompage :	
		Débit fin développement (m3/h) :		Profondeur pompe (m) :		Hauteur repère/sol (m) :	
		NS avant développement (m) :					
		NS après développement (m) :					
Tableau des mesures							
Palier		Temps t	Forage d'essai		Mesure du débit		Observations
HEURES	No.	(min.)	N,D, (m)	rabat, (m)	Q (m3/h)	s/Q (m/m3/h)	
	PALIER 1 (1 HEURE)	0					
		1					
		2					
		3					
		5					
		10					
		15					
	PALIER 2 (1 HEURE)	20					
		30					
		45					
		60					
		1					
		2					
		3					
	PALIER 3 (1 HEURE)	5					
		10					
		15					
		20					
		30					
		45					
		60					
	PALIER 4 (1 HEURE)	1					
		2					
		3					
		5					
		10					
		15					
		20					
	REMONTEE	30			ND		
		45					
		60					
		75					
		90					
		105					
		120					
Entreprise :		Conductivité (µS/cm) :		Echantillon :			
Contrôleur :		Temperature (°C):		PH :		Turbidité :	
		TH (°f) :				(tâche sable en mm)	

Annexe 2 : Liste indicative des sites pour les ouvrages à implanter (à confirmer définitivement par le maître d'œuvre au plus tard 7 jours après la notification de l'attribution du marché)

LISTE DES SITES IMPLANTES

	Noms du site	Niveau Statique estimé (m)	Profondeur estimée(m)	Latitude	Longitude	département	Observations
Lot N°1							
	<u>Stations thermiques</u>						
1	Moussoro	12	50			BAHR ELGHAZAL SUD	Marché de bétail
2	Faya Algoze	10	60	12°33'46,3"	15°08'50,6"	DAGANA	
3	Siguete	30	50	12°46'43'2"	15°26'23,1"	DAGANA	
4	Massakory	26	50			DAGANA	Marché de bétail
5	Kindjerti	10	50	13°08'48,7"	15°51'55,6"	DAGANA	
6	Moloforanga	10	60	13°25'46,4"	16°08'15,6"	BAHR ELGHAZAL SUD	
7	Firomougan	10	60	13°32'165,5"	16°16'56,2"	BAHR ELGHAZAL SUD	
	<u>Forages pompe manuelle</u>						
8	Moussoro						Abattoir
Lot N°2							
	<u>Stations thermiques</u>						
1	Massaguet	45	65			HARAZE ALBIAR	Marché de bétail
2	Karmé	41	70	12°32'31,3	15°53'49,2"	HARAZE ALBIAR	
3	Bisney	48	70	12°40'459"	16°09'29,9"	DABABA	
4	Djidada Mardjan	48	70	12°28'21,4"	16°13'06,7"	DABABA	
5	Ndjamena bilala	10	45			BATHA OUEST	Marché de bétail
6	Abrefee	10	45	13°03'55,7"	17°10'28,0"	BATHA OUEST	
	<u>Forages pompe manuelle</u>						
7	Ngoura	31	60			DABABA	Abattoir
8	Bokoro	34	60			DABABA	Abattoir
Lot N°3							
1	Dourbali	46	80			BAGUIRMI	Marché de bétail
2	Gama	9,85	50			DABABA	Marché de bétail
3	Foro	37	70	11°44'41,8"	16°57'24,2"	BAGUIRMI	
4	Habaya	44	70	12°21'55,4"	16°55'17,9"	BATHA OUEST	
5	About	48	70	12°18'49,6"	16°40'465,6"	DABABA	
6	Goz Balabo1	50	70	12°20'01,2"	16°20'15,5"	DABABA	
7	Abrougba	42	60	12°17'01,6"	16°02'27,8"	HARAZE ALBIAR	

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

SOMMAIRE GENERAL

CHAPITRE 00 - DISPOSITIONS GENERALES

CHAPITRE 01 - DEMOLITION - TERRASSEMENTS

CHAPITRE 02 - GROS-OEUVRE

CHAPITRE 03 - ETANCHEITE

CHAPITRE 04 - PLOMBERIE SANITAIRE

CHAPITRE 05 - PEINTURE

CHAPITRE 06 - MENUISERIE BOIS

CHAPITRE 07 - MENUISERIE ALUMINIUM

CHAPITRE 08 - ELECTRICITE

CHAPITRE 09-TRAVAUX FORAGE MECANISE

CHAPITRE 10-TRAVAUX FORAGES MANUELS

CHAPITRE 00 : DISPOSITIONS GENERALES

SOMMAIRE

0.1. OBJET

0.2. CONFORMITE

0.3. AUTRES PIECES CONTRACTUELLES

0.4. AUTORITE CHARGEE DU CONTROLE DES TRAVAUX

0.5. DOSSIER TECHNIQUE D'APPEL D'OFFRES

0.6. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES PRINCIPALES - STRUCTURES

CHAPITRE 00 - DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 0.1. - OBJET

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P) rappelle à l'attention des Entrepreneurs les documents et dispositions techniques dont les prescriptions ont une valeur contractuelle et constituent les règles minima pour l'établissement et la vérification des plans ainsi que pour l'exécution des ouvrages.

ARTICLE 0.2. - CONFORMITE

L'établissement, la vérification des plans, l'exécution des ouvrages devront être conformes aux différents documents techniques français en vigueur en République du TCHAD, que sont notamment :

- les textes officiels (décrets, arrêtés,...) fixant des objectifs d'urbanisme, de construction et de qualité sous différentes formes, descriptives, existentielles, ou parfois incitatives ;
- les règles de l'Art ou DTU qui sont généralement l'aboutissement des règles professionnelles ;
- les règles de qualité et de constance de fabrication, telles que les normes AFNOR et autres ;
- les avis techniques ou agréments qui officialisent des procédés d'exécution et en fixent les modalités d'emploi ;
- etc.

On trouvera en annexe à ce cahier, ou dans chaque chapitre, une liste non limitative, des principaux documents techniques dont pourraient relever l'étude et la réalisation du présent projet.

Toutefois les Entreprises pourront éventuellement substituer à ces documents des règles émanant d'autres pays, sous conditions concomitantes:

- de comporter des contraintes au moins équivalentes ;
- d'assurer une qualité égale ou supérieure ;
- d'être publiées par un organisme reconnu ;
- d'être traduites en langue française ;
- d'être annexées à l'offre des Entreprises.

ARTICLE 0.3. - AUTORITE CHARGEE DU CONTROLE DES TRAVAUX

L'Autorité chargée du contrôle technique des travaux est le Cadre de la Direction de l'Hydraulique Pastorale du Ministère de l'Eau mandaté par le PAFIB (Projet d'Appui à la Filière Bovine).

ARTICLE 0.4. - DOSSIER TECHNIQUE D'APPEL D'OFFRES

L'objectif du présent dossier technique d'appel d'offres, est de soumettre une base technique, consistant :

- à dégager un principe constructif ;
- à proposer certains choix fondamentaux dans la conception des différentes structures ;
- à proposer dimensionnement et calcul des structures gros œuvre et autres corps d'état.

Les éléments graphiques du présent dossier technique sont assez détaillés mais il appartient aux Entrepreneurs de les vérifier, de les modifier si besoin, de les compléter, de les adapter à leurs méthodologies.

Il est rappelé aux Entrepreneurs qu'ils se peuvent rechercher des variantes, adaptations ou autres solutions, qui, sans dénaturer le but final, et sans préjudice aucun pour la sécurité, conduiraient à un moindre coût de l'ouvrage. Les variantes devront être chiffrées séparément.

En tout état de cause l'existence de ce dossier technique, ne dégage les Entrepreneurs d'aucune responsabilité, et ne peut leur servir de base à aucune réclamation de quelque sorte que ce soit.

CHAPITRE 01 - DEMOLITIONS - TERRASSEMENTS

SOMMAIRE

1.1. SPECIFICATIONS GENERALES

1.2. TEXTES DE REFERENCE RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

1.2.1. Généralités concernant les textes de référence

1.2.2. Documents techniques unifiés Règles et règles D.T.U.

1.3. DEMOLITIONS

1.4. IMPLANTATION

1.5. FOUILLES EN PLEINE MASSE

1.6. FOUILLES EN TROU ET EN RIGOLE

1.7. REGLAGE DES PLATES-FORMES

1.8. CHARGEMENT ET EVACUATION DES TERRES

1.9 MISE EN DEPOT DES TERRES POUR REEMPLOI ULTERIEUR

1.10. EVACUATION DES TERRES EXCEDENTAIRES

1.11. REMBLAIS

1.12. EPUISEMENTS

1.13. RECEPTION DES FOUILLES - PLAN DE RECOLEMENT

CHAPITRE 01 - DEMOLITIONS - TERRASSEMENTS

1.1. SPECIFICATIONS GENERALES

Le présent Cahier des clauses techniques particulières a pour objet de rappeler, les textes de référence et la réglementation, la qualité et la présentation des matériels et matériaux entrant dans la construction des ouvrages et leur mise en œuvre.

Les travaux comportent la mise en œuvre des prestations du commerce et d'ouvrages façonnés de la profession, en fourniture et pose, compris toutes sujétions pour obtenir des ouvrages "complets".

1.2. TEXTES DE REFERENCE RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

1.2.1 Généralités concernant les textes de référence

La réalisation des ouvrages est astreinte au respect des textes législatifs, administratifs, réglementaire, techniques et technologiques en vigueur en REPUBLIQUE DU TCHAD, ainsi qu'à ceux publiés en France rendus applicables au TCHAD.

Il est spécifié que les textes visés émanant du TCHAD sont prioritaires.

Pour ceux publiés en FRANCE, ils sont pour l'essentiel recueillis au journal officiel et au R.E.E.F. édités par le C.S.T.B. (4 avenue du Recteur POINCARE - 75782 PARIS) et aux éditions EYROLLES (61 boulevard St Germain - 75005 PARIS).

L'ensemble de ces documents n'est pas joint au marché, mais réputé connu et suivi par l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux.

Les documents les plus couramment appliqués sont sommairement stipulés, sans limitation aux articles 1.2.1 et 1.2.2 du présent chapitre.

La date de référence de ces documents sera celle de l'offre.

1.2.2. Documents techniques unifiés et règles D.T.U.

Les travaux seront exécutés conformément aux exigences du : D.T.U. N° 12 : Terrassement pour le bâtiment.

1.3 - DEMOLITIONS

1.3.1 - GENERALITES

La présente section du CCTP a pour objet de définir les travaux de démolition pour le bâtiment.

Il est rappelé que les spécifications indiquées dans les différents documents ne sont pas limitatives et que les Entreprises devront prévoir dans leur offre tout le matériel nécessaire à la bonne exécution. Il leur appartiendra, notamment, de combler ou de réparer toute lacune ou omission, dès lors que les travaux peuvent être clairement appréciés.

1.3.2 - PRESCRIPTIONS A OBSERVER

Tous travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art et en conformité avec les règlements et normes tchadiennes ou à défaut français et en particulier :

Les prescriptions établies dans le corps d'état gros œuvre pour tous les travaux de Génie civil.

Les plus-values résultant de travaux supplémentaires pour la mise en conformité des installations avec les textes susvisés seraient obligatoirement à la charge de l'Entrepreneur.

La réalisation des ouvrages est astreinte au respect des textes législatifs administratifs, réglementaires, techniques et technologiques, en vigueur en République du TCHAD.

Il est spécifié que les textes visés émanant du TCHAD sont prioritaires.

1.3.3 - DEFINITION DES TRAVAUX DE DEMOLITION

Les travaux de démolition et/ou de dépose concernent selon le cas :

- la maçonnerie et le béton ;
- l'enduit ;
- les claustras, la forme de dallage et la chape ;
- la dépose de la menuiserie en bois ou métallique (porte, fenêtre, serrure et grille antiviol) ;
- la charpente en bois, le faux-plafond y compris solivage, la couverture, le lambrequin ;
- le bardage en bordure de toit ;
- les ouvrages en matériaux locaux.

Avant tous travaux de démolition des dispositions appropriées doivent être prises en vue de préserver la stabilité des autres parties de l'ouvrage. Ces dispositions doivent être soumises à l'appréciation de l'Ingénieur. L'Entrepreneur est tenu d'informer l'Ingénieur pour analyse des parties d'ouvrage à démolir. De toute façon, l'Entrepreneur demeure responsable des dégradations causées à l'Ouvrage du fait du non-respect des principes de démolitions d'ouvrages.

1.4. IMPLANTATION

Les tracés d'implantation sont effectués par l'Entrepreneur, avec les services d'un géomètre agréé et contrôlé par les soins du cadastre national ou du bureau de contrôle. Les têtes de piquets ou de chaises seront rattachées en planimétrie et en altimétrie à des repères fixes. On utilisera niveau, théodolite, mire etc. On conservera les piquets et repères de base tant qu'ils seront jugés nécessaires par le cadastre national ou le bureau de contrôle.

1.5. FOUILLES EN PLEINE MASSE

Les fouilles seront réalisées par l'utilisation de moyens mécaniques ou manuels appropriés jusqu'à la côte indiquée par les plans.

1.6. FOUILLES EN TROU ET EN RIGOLE

Les fouilles seront réalisées en terrain de toute nature par utilisation de moyens mécaniques ou humains. Les fouilles en rigole auront une section conforme aux plans béton.

Localisation : sous semelles filantes et semelles isolées en béton armé ; sous bêtes et murs en maçonnerie.

Les fouilles en puits auront des sections définies par les plans de béton. Les fonds de fouilles atteindront le bon sol au niveau indiqué par l'étude de sol.

1.7. REGLAGE DES PLATE-FORMES

Les remblais seront réglés et fortement compactés en évitant de créer des buttes. Le compactage se fera aux engins mécaniques et devra être soumis à un test de compacité.

1.8. CHARGEMENT ET EVACUATION DES TERRES

Ces travaux comprendront :

- L'extraction, le chargement et la mise en dépôt en un lieu soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre ;
- Le réglage des talus de déblais, la mise en œuvre des fossés latéraux ou définitif, etc. y compris toutes sujétions et aléas.

1.9. MISE EN DEPOT DES TERRES POUR REEMPLOI ULTERIEUR

Les terres provenant des fonds de fouilles et propres à réutilisation seront mises en dépôt et réutilisées en compactage par couches régulières de 15 cm.

CHAPITRE 02 : GROS OEUVRE

SOMMAIRE

2.1. SPECIFICATION GENERALES

2.2. TEXTES DE REFERENCE RAPPEL

- 2.2.1. Généralités concernant les textes de référence
- 2.2.2. Textes législatifs, administratifs règlements officiels
- 2.2.3. Documents techniques unifiés Règles et règles D.T.U.
- 2.2.4. Normes générales et particulières (par groupe)
- 2.2.5. Mémentos Recommandations d'organismes professionnels

2.3. CAHIERS DES PRESCRIPTIONS SPECIALES "SECURITE INCENDIE"

- 2.3.1. Textes réglementaires
- 2.3.2. Classement du projet
- 2.3.3. Résistance au feu des structures et planchers
- 2.3.4. Installation du Gaz
- 2.3.5. Moyens de lutte contre l'incendie

2.4. QUALIFICATION ET REFERENCES DE L'ENTREPRISE

2.5. ETUDES ET PLANS

2.6. MISE EN OEUVRE

- 2.6.1. Conception des Ouvrages
- 2.6.2. Transport - Stockage - Conservation
- 2.6.3. Implantations
- 2.6.4. Prévision de Coordination
- 2.6.5. Essai des Ouvrages
- 2.6.6. Contrôle des Travaux
- 2.6.7. Prescriptions Particulières "GENERALITE"

2.7. TOLERANCES DIMENSIONNELLES

- 2.7.1. Généralités
- 2.7.2. Travaux d'implantation
- 2.7.3. Travaux de Gros Œuvre
- 2.7.4. Travaux d'escaliers

2.8. MATERIAUX CONSTITUTIFS DES BETONS

- 2.8.1. Béton
- 2.8.2. Aciers pour béton armé
- 2.8.3. Aciers de précontrainte
- 2.8.4. Tableau des bétons
- 2.8.5. Etudes et contrôles des bétons
- 2.8.6. Fabrication et transport du béton
- 2.8.7. Echafaudages et étais
- 2.8.8. Mise en œuvre des coffrages
- 2.8.9. Produits de démoulage
- 2.8.10. Mise en œuvre des armatures pour béton armé
- 2.8.11. Bétonnage et décoffrage

2.9. PAREMENT

- 2.9.1. Parements coffrés des bétons
- 2.9.2. Tableau des parements coffrés
- 2.9.3. Parements supérieurs des dalles

2.10. TERRASSEMENTS

Voir Chapitre Précédent.

2.11. CANALISATIONS INTERIEURES ENTERREES

- 2.11.1. Définition des prestations
- 2.11.2. Essais
- 2.11.3. Canalisations en grès vernissés
- 2.11.4. Canalisation en amiante ciment
- 2.11.5. Canalisation en PVC non plastifié assainissement (jusqu'à diam. 250 mm)
- 2.11.6. Drain

2.12. DALLAGES

- 2.12.1. Généralités
- 2.12.2. Forme constituée par le terrain en place
- 2.12.3. Matériaux anti-contaminants
- 2.12.4. Forme en matériaux d'apport
- 2.12.5. Corps du dallage
- 2.12.6. Finitions

2.13. ISOLATION THERMIQUE

- 2.13.1. Documents de base
- 2.13.2. Performances des matériaux

2.14. ETANCHEITE

- 2.14.1. Etanchéité résines
- 2.14.2. Préparation du support
- 2.14.3. Définition de l'étanchéité et de la couche d'usure
- 2.14.4. Etanchéité courante
- 2.14.5. Raccordement aux siphons
- 2.14.6. Etanchéité des joints

2.16. MACONNERIES

- 2.16.1. Généralités
- 2.16.2. Agglomérés de granulats lourds
- 2.16.3. Murs doublés

2.17. PLANCHERS

- 2.17.1. Généralités
- 2.17.2. Plancher préfabriqué traditionnel
- 2.17.3. Plancher pré-dalle

2.18. CHARGES D'EXPLOITATION

- 2.18.1. Généralités
- 2.18.2. Bâtiments de Bureaux

2.19. JOINT DE DILATATION

CHAPITRE 02 : - GROS OEUVRE

2.1. SPECIFICATION GENERALES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de rappeler, les textes de référence et la réglementation, la qualité et la présentation des matériels et matériaux entrant dans la construction des ouvrages et leur mise en œuvre.

Les travaux comportent la mise en œuvre des prestations du commerce et d'ouvrages façonnés de la profession, en fourniture et pose, compris toutes sujétions pour obtenir des ouvrages "complets".

2.2. TEXTE DE REFERENCE RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

2.2.1. Généralités concernant les textes de référence

La réalisation des ouvrages est astreinte au respect des textes, législatifs, administratifs, réglementaires, techniques et technologiques en vigueur en REPUBLIQUE DU TCHAD, ainsi qu'à ceux publiés en France rendus applicables au TCHAD.

Il est spécifié que les textes visés émanant du TCHAD sont prioritaires.

Pour ceux publiés en FRANCE, ils sont pour l'essentiel recueillis au Journal Officiel et au R.E.E.F. édités par le C.S.T.B. (4 avenue du Recteur POINCARE - 75782 PARIS) et aux éditions EYROLLES (61 boulevard St Germain - 75005 PARIS).

L'ensemble de ces documents n'est pas joint au marché, mais réputé connu et suivi par l'Entrepreneur pour l'exécution des travaux.

Les documents les plus couramment appliqués sont sommairement stipulés, sans limitation aux articles 2.2.1 à 2.2.4 du présent chapitre.

La date de référence de ces documents sera celle de l'offre.

2.2.2. Textes législatifs, administratifs, règlements officiels

Seront applicables :

- lois, décrets, arrêtés, règlements généraux, particuliers et locaux concernant la réalisation d'immeubles recevant du public.

La réglementation appliquée sera :

- Réglementations concernant la Sécurité Incendie du TCHAD.
- Règlements de Sécurité Incendie Recueils N°107 (Imprimerie du JO R.F.)

2.2.3. Documents techniques unifiés Règles et règles D.T.U.

a) D.T.U. de base

L'Entrepreneur est tenu au respect et à l'application des D.T.U. suivants :

- D.T.U. N° 12 : Terrassement pour le bâtiment ;
- D.T.U. N° 13.1 : Fondations superficielles ;

- D.T.U. N° 13.2 : Fondations profondes ;
- D.T.U. N° 14.1 : Cuvelage dans les parties immergées du bâtiment ;
- D.T.U. N° 20 : Maçonnerie, béton armé, plâtrerie ;
- D.T.U. N° 20.7 : Parois et murs en maçonnerie ;
- D.T.U. N° 20.12 : Conception du gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité ;
- D.T.U. N° 23.1 : Parois et murs en béton banché ;
- D.T.U. N° 32.2 : Construction métallique : charpente en alliages d'aluminium ;
- D.T.U. N° 26 : Enduits, liants hydrauliques ;
- D.T.U. N° 81.1 : Ravalement maçonnerie ;
- D.T.U. N° 52.1 : Travaux de revêtements de sols scellés ;
- D.T.U. N° 55 : Travaux de revêtements muraux scellés et des prescriptions ayant valeur de cahier des charges D.T.U. ;
- 21.3 : Dalles et volées d'escalier préfabriquées, en béton armé, simplement posées sur appuis sensiblement horizontaux ;
- 21.4 : L'utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et bétons.

b) D.T.U. en connaissance

L'Entrepreneur pour la réalisation de ses ouvrages doit avoir la connaissance des D.T.U. et C.P.C. des autres corps d'état et notamment

- D.T.U. n° 36 : Menuiseries;
- D.T.U. n° 36.1 : Menuiseries en bois ;
- D.T.U. n° 37.1 : Menuiseries métalliques ;
- D.T.U. n° 43 : Etanchéité des toitures inclinées (Modifié mai 1990) ;
- D.T.U. n° 53. : Revêtements de sol collés ;
- D.T.U. n° 58. : Plafonds suspendus ;
- D.T.U. n° 30. : Charpentes et escaliers en bois ;
- D.T.U. n° 52.1 : Revêtements de sol scellés ;
- D.T.U. n° 55 : Revêtements muraux scellés ;
- D.T.U. n° 59 : Peinturage.

c) Règles et règles D.T.U.

Les ouvrages doivent être calculés conformément aux règles de calcul suivantes :

*** Béton armé - Maçonnerie**

Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé (règles CCBA 68). Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et construction en béton armé suivant la méthode des états limites (règles B.A.E.L. 91).

*** Bétons divers**

D.T.U. 20.7/Règles de calcul simplifiées pour les parois et murs en maçonnerie (CSTB 1530 - 193, Octobre 1978).

Erratum (CSTB 1549 6 195, Décembre 1978/Erratum n° 2 (CSTB 1569 - 199, Mai 1979).

D.T.U. 23 - 1 / Règles de calcul des parois et murs en béton banché (CSTB 1359 - 166, Janvier 1976).

*** Planchers**

Cahier des prescriptions communes aux procédés de planchers (C.P.T. "planchers") / Titre I : planchers nervurés à poutrelles préfabriquées / Titre II dalles pleines confectionnées à partir de pré-dalles préfabriquées et de béton coulé en œuvre.

D.T.U. 14.1/ Règles de calcul applicables aux de bâtiments en béton armé ou précontraint recevant un cuvelage.

*** Constructions**

Règles générales de construction des bâtiments d'habitation (décret n° 69-596 du 14 Juin 1969) ainsi que les arrêtés et circulaires d'application.

*** Fondations**

- D.T.U. N° 13.1 : Fondations superficielles

*** Vent**

Règles NV 65/ Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes (Eyrolles et CSTB, Décembre 1976).

d) Spécifications

Les prescriptions de ces cahiers sont applicables mais seront remplacées ou complétées par les dispositions générales et particulières prévues par les règlements administratifs concernant les bâtiments scolaires, les immeubles recevant du public et la législation du travail.

2.2.4. Normes générales et particulières (par groupe)

Les matières, matériaux et ouvrages doivent être conformes aux prescriptions des Normes Françaises suivantes, éditées par AFNOR (Tour Europe - 92400 COURBEVOIE FRANCE), recueillies principalement au R.E.E.F. du CSTB (4, Avenue du Recteur POINCARE 75782 PARIS).

- - N.F.B. 35.015 et 016 Ronds et Barres pour B.A.
- - N.F.B. 10.... et 12... Produits des carrières
- - N.F.P. 01.... et 02 ... 06 ... 08 ... 14 ... 15 ... 18 ... P 61... P 72 ... P 85 ...
(dimensions hypothèses méthodes de calcul, méthodes d'essais et matériaux)

2.3 Classement du projet

Les bâtiments repartis en types selon la nature de leur exploitation sont soumis aux dispositions générales communes et aux dispositions particulières qui leur sont propres.

Les bâtiments sont en outre quelque soit leur type, classés en catégorie d'après l'effectif du public et du personnel.

L'effectif du public et du personnel admis dans les différents bâtiments est déterminé par la destination des locaux et le programme de l'Architecte.

2.5. ETUDES ET PLANS

Les études et plans doivent être établis conformément aux spécifications des documents visés à l'article textes de référence.

L'Entrepreneur est tenu de fournir à la Maîtrise d'Ouvrage, tous les éléments d'études techniques tels que notes explicatives, les plans détaillés de ses ouvrages, avant toute mise en fabrication ou mise en œuvre.

Pour les prestations d'ouvrages fabriqués dans le commerce, l'Entrepreneur devra fournir les fiches techniques du fabricant et les avis techniques du C.S.T.B.

Les calepins d'exécution sont établis par l'Entrepreneur sur instructions de la Maîtrise d'Ouvrage.

Le nombre d'exemplaires des documents produits doit permettre les transmissions, à titre provisoire et définitif, ainsi que les archivages.

Les destinataires de ces documents sont : la Maîtrise d'Ouvrage et le Bureau de contrôle

Les plans définitifs, dits de recollement sont à remettre au Maître d'Ouvrage.

Les transmissions des documents se feront par l'intermédiaire de l'Organisme de pilotage et de coordination qui en tiendra le registre.

Il est spécifié que les frais d'établissement et de transmission de ces documents sont à la charge de l'Entreprise.

2.6. MISE EN OEUVRE

2.6.1. Conception des Ouvrages

Les ouvrages sont conçus à partir des documents visés à l'article. Textes de référence pour obtenir leur solidité, ainsi que l'aspect et le fini requis également par les règles de l'art.

Les plans d'exécution de l'Entreprise doivent comporter, en plus des dimensions, des côtes des sections et épaisseur.

Pour tous les ouvrages de son lot, l'Entrepreneur doit :

- les transports à pied d'œuvre des matériels et des matériaux ;
- les manutentions et le montage des matériaux, compris matériels de manutention de levage ;
- les stockages avec aménagement des magasins des zones affectées, compris démontage et enlèvement des aménagements des zones de stockage à l'achèvement de ses travaux ;
- la conservation des matériaux avec précautions et protections contre l'humidité, les intempéries, contre l'incendie et le vol ;
- les préservations des ouvrages des autres corps d'état, indépendamment des protections mises en œuvre ces derniers.

2.6.3. Implantations

L'Entreprise a obligation d'assurer l'implantation de ses ouvrages, conformément aux plans de l'ingénieur mandaté par le PAFIB pour réaliser les spécifications techniques.

Lorsqu'un tracé est éventuellement réalisé pour un autre corps d'état par le Gros-Œuvre, le titulaire du présent corps demande "l'assistance" et le "contrôle" de ce corps d'état.

Il est stipulé que le trait de niveau est tracé par l'Entreprise du Gros Œuvre.

2.6.4. Prévision de Coordination

L'Entrepreneur est tenu de respecter les conditions faites par l'Organisme de coordination et de pilotage pour ce qui concerne :

- la remise des éléments de tâches et des états des moyens mis en œuvre ;
- les programmes d'installation des matériels ;
- les programmes des approvisionnements en matériaux ;
- les impératifs d'exécution.

L'entrepreneur devra fournir son planning prévisionnel pour permettre l'établissement du planning général.

Les programmes de réception des supports devront être consignés aux plannings.

2.6.5. Contrôle de Travaux

Les contrôles qualitatifs et quantitatifs, en magasins de stockage, en cours d'exécution et à la réception des ouvrages.

L'Entrepreneur doit assurer l'autocontrôle de la qualité de ses matériaux et de sa mise en œuvre.

2.6.6. Prescriptions Particulières "GENERALITE"

a) Consistance des ouvrages (rappel)

Les ouvrages comportant les fournitures et leur mise en œuvre, compris toutes sujétions.

b) Moyens de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur doit tous les moyens nécessaires à l'approvisionnement de ses matériaux, à la réalisation de ses ouvrages et notamment les échafaudages, les appareils et matériels de lavage, les transports d'amener à pied d'œuvre des matériaux, leurs manipulations ainsi que la production, le transport et la consommation des énergies et d'eau nécessaires. Il doit également l'installation des formes, aires, platelages, plates-formes, rampes, chemins nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

c) Réservations, percements, scellements, raccords d'enduits

L'Entrepreneur du lot des travaux de génie civil aura à partir de plans détaillés fournis par les autres corps d'état :

- la réservation dans ses ouvrages de tous les trous nécessaires aux autres corps d'état,
- l'incorporation dans ses ouvrages de tous les systèmes de fixation (rails, douilles, taquets etc.) nécessaires aux autres Entrepreneurs qui fourniront les pièces à pied d'œuvre.

Chaque corps d'état aura à sa charge les percements, trous scellements, rebouchages et raccords d'enduit, conséquents à la mise en œuvre de leurs ouvrages, le Gros-Œuvre n'ayant à sa charge que les opérations identiques, relatives à ses propres ouvrages.

d) Nettoyages

*** Nettoyages courants**

L'Entrepreneur doit laisser le chantier propre et libre de tous gravats, déchets et détritiques pendant et après exécution de ses travaux ; il en devra également l'enlèvement et l'évacuation aux décharges, à ses frais. Le nettoyage est réalisé, local par local, et au fur et à mesure de

l'exécution. Le nettoyage d'ensemble sera à réaliser une fois par semaine avant le jour fixé pour la réunion de chantier.

* Nettoyages de livraison

En dehors des nettoyages courants précités et de ceux prévus à la charge de l'Entreprise de peinture, l'Entrepreneur devra procéder à un nettoyage de livraison pour débarrasser les supports des projections, éclaboussures et salissures provoquées sur ses ouvrages, compris enlèvement et évacuation aux décharges des gravois, déchets et détrit.

2.7. MATERIAUX CONSTITUTIFS DES BETONS

2.7.1. Béton

Voir D.T.U. 20, 20.7, 20.12, 23.1 à 23.6.

Agrégats : (voir normes N.F.P. 18.301 et 304, articles 2.1 et 3.3 du D.T.U. 20). Les granulats devront être propres, lavés, exempts de terre et de poussière. Des essais de granulométrie détermineront les catégories de granulats à utiliser pour les bétons.

Liants : (voir normes N.F.P. 15.301 et suivantes, 15.401 à 15.461). Avant son utilisation le ciment doit avoir un âge suffisant pour qu'il soit complètement refroidi. Les symboles, classe et dosage sont conformes aux normes N.F.

Adjuvants : (accélérateurs, retardateurs, plastifiants entraîneurs d'air, hydrofuges : voir norme AFNOR P 18.303 et circulaire 80.08 1980 - Moniteur du 8/12/1980). Les adjuvants éventuellement utilisés ne sont acceptés que sous les conditions décrites ci-après :

- ils doivent figurer sur la liste agréée par la C.O.P.L.A. (Commission permanente des liants hydrauliques et des adjuvants du béton),
- ils sont mis en œuvre conformément au Cahier des Charges du Fabricant.

Eau de gâche du béton : Conforme aux exigences de la norme N.F.P. 18.303 concernant les caractéristiques physiques et chimiques. Les sels dissous ne doivent pas risquer de compromettre la qualité du béton, ni la conservation du béton armé. En particulier, la présence de chlorure, sel de sodium ou magnésium ne peut être tolérée dans une proportion supérieure à celle qui est admise dans une eau potable. Une analyse à la charge de l'Entrepreneur, peut être demandée par le Maître d'œuvre.

2.7.2. Aciers pour béton armé

Voir D.T.U. 20, 20.7, 20.12, 23.1 à 23.6

Aciers pour béton armé : (voir normes N.F. A 35.015 et A 35.016). Les aciers utilisés (HA, ronds lisses ou treillis soudés) sont conformes à leur fiche d'homologation. L'attention de l'Entreprise est attirée particulièrement sur le grand soin qu'elle doit apporter à respecter les enrobages des aciers. Pour cela, il faut qu'elle dimensionne et positionne exactement les cadres, épingles et étriers d'écartement. Le pliage des barres doit être conforme à la norme.

2.7.3. Aciers de précontrainte

Sans objet

2.7.4. Tableau des bétons

Type d'ouvrage	Dosage	T. 28bars FC28	Symbole	du	Contrôle
----------------	--------	----------------	---------	----	----------

	minimum en ciment kg/m ³	(MPA)	ciment	
Béton de propreté et blocage	150		CPA 325	Néant
Béton non armé en contact avec la terre (puits)	250	180	CPA 325	Atténué
Béton armé en contact avec la terre (voiles, semelles, dallages, fosses, radiers, puisards)	350	250 20	CPA 325	Atténué
Béton armé en élévation (pour parement lisse)	350	250 20	CPA 325	Atténué
Béton pour forme, recharge	200		CPA 325	Néant
Béton pour éléments préfabriqués	400	250	CPA 325	Atténué

2.7.5. Etudes et contrôles des bétons

Voir D.T.U. 20, chapitre VIII.

Les dépenses de prélèvement des échantillons et d'essais sont à la charge de l'entrepreneur (études et contrôle).

Les laboratoires qui effectuent les épreuves et essais dus par l'Entreprise au titre de son marché, aussi bien lors de l'étude préalable que pour le contrôle du béton lors de l'exécution des ouvrages, doivent être agréés par le Maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle éventuel.

Définition du béton contrôlé : Le béton contrôlé a une composition qui résulte d'une étude préalable et sa production est soumise à un contrôle. Cette étude et ce contrôle sont conformes aux prescriptions des articles ci-après.

Etudes préalables : l'étude préalable doit être faite par l'Entreprise aidée par un laboratoire si nécessaire et porte sur les deux points suivants

- examen des constituants du béton : analyse granulométrique
- recherche d'une composition optimale du béton.

Tous les matériaux pris en compte dans les études (granulats, eau, ciment, éventuellement adjuvant) sont ceux qui doivent être utilisés sur le chantier.

On détermine les dosages en granulats, ciment, eau, éventuellement adjuvant, qui conduisent à un béton ayant :

- d'une part, les caractéristiques mécaniques demandées,
- d'autre part, une consistance convenant à une mise en œuvre correcte eu égard à l'ouvrage considéré et au matériel utilisé.

Les essais de résistance mécanique relatifs à cette étude préalable sont à la charge de l'Entreprise. Ils sont conduits suivant les prescriptions du BAEL 91. Leur nombre est déterminé en accord avec le Maître d'œuvre, en principe 6 essais sur éprouvettes cylindriques pour 50 m³ de béton. Selon la qualité du béton et sa régularité, un nombre supérieur peut être demandé.

Contrôle du béton : les prélèvements de contrôle sont effectués par l'Entreprise à la demande du Maître d'œuvre. Les essais sont réalisés par un laboratoire agréé. Un prélèvement est composé de trois éprouvettes.

La fréquence de ces prélèvements, dans le cas de contrôle strict, est la suivante :

volume total du béton	Un prélèvement au moins tous les :	nombre minimum de prélèvement :
v < 1 000 m ³	100 m ³	3 X 9 éprouvette
v 1 000 à 5 000 m ³	200 m ³	10
v > 5 000 m ³	300 m ³	25

Dans le cas de contrôle atténué, un prélèvement est effectué pour 300 m³ avec un minimum de un prélèvement.

Les opérations de contrôle relatives à :

- l'acceptation des matériaux,
- la confection des bétons,
- la réception des ouvrages,

sont celles définies au chapitre VIII du D.T.U. 20. De plus, une épreuve de mise en charge de plancher B.A. et mesure des déformations est prévue, intéressant obligatoirement une poutre principale de la structure à l'endroit choisi et désigné par le Maître d'œuvre.

2.7.6. Fabrication et transport du béton

Voir article 4.2 du D.T.U. 20.

Le béton peut être fabriqué dans une centrale extérieure qui doit être agréée par le Maître d'œuvre pour les classes de béton demandées. Le transport doit alors être obligatoirement effectué dans des camions toupie.

Après fabrication, la mise en œuvre du béton doit être faite dans un délai maximum fixé en début de chantier.

Il peut également être installé des centrales sur le chantier.

Tout ajout d'eau postérieur à la fabrication est interdit.

2.7.7. Echafaudages et étais

Les échafaudages et étais doivent être calculés pour résister sans déformation aux charges qui leur sont transmises par les coffrages et leur contenant, ainsi qu'aux effets du vent. Ils doivent pouvoir être réglables à tout moment pour conserver aux coffrages supportés leur altitude et leur rectitude.

Ils doivent être disposés de telle sorte qu'ils ne donnent sur les surfaces d'appui inférieures que des efforts compatibles avec leur résistance, et qu'ils ne provoquent aucun tassement du sol ou déformation du plancher qui entraîneraient, par voie de conséquence, la déformation des coffrages.

Le système de réglage doit permettre la dépose des étais sans provoquer d'efforts sur les ouvrages réalisés.

2.7.8. Mise en oeuvre des coffrages

Voir article 3.3 du D.T.U. 23.1

Les coffrages doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans déformation sensible, aux charges et pressions auxquelles ils sont soumis, ainsi qu'aux accidents pendant l'exécution des travaux. Ils doivent être suffisamment étanches, notamment aux arêtes, pour éviter toute perte de laitance.

L'étanchéité du coffrage doit être telle que ne puissent se produire que de rares suintements de laitance non susceptibles d'affecter les qualités mécaniques, ni éventuellement les qualités d'étanchéité ou d'aspect de la paroi.

Les coffrages peuvent être de différents types (suivant leur destination indiquée ci-après) :

- coffrage en bois brut de sciage pour les parements en béton destinés à être enduits
- coffrage en planches rabotées de 8 à 12 cm de largeur pour les parements de béton destinés à rester apparents, ce coffrage étant à joints verticaux pour les poteaux, et à joints horizontaux pour les poutres, chaînages, bandeaux, acrotères, etc.
- coffrage en contre-plaqué à parement traité pour les parements de béton à simple ou double courbure, destinés à être enduits ou à rester apparents.

Préalablement au bétonnage, les coffrages doivent être débarrassés de tous matériaux étrangers (papier, polystyrène expansé, bois, fils d'attache, etc.)

L'emploi de coffrages métalliques ne sera admis que s'ils sont protégés du rayonnement solaire.

Lorsque le béton est demandé brut de décoffrage, toutes dispositions doivent être prises pour que les faces après décoffrage ne comportent aucune pièce de bois apparente.

2.7.9. Produits de démoulage

Tous les moules et coffrages doivent recevoir sur leur parement au contact du béton, un produit destiné à éviter toute adhérence du béton au coffrage. Ce produit ne doit pas tâcher ni être incompatible avec les revêtements scellés, peints ou teintés, ni attaquer le béton. Ce produit doit faire l'objet d'essais aux frais de l'Entreprise et requérir l'avis du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

2.7.10. Mise en œuvre des armatures pour béton armé

Les armatures, au moment de leur mise en œuvre et du bétonnage doivent être exemptes de trace de rouille non adhérente, de peinture, de graisse ou de boue.

Elles doivent être dimensionnées (diamètre et longueur) et façonnées conformément aux dessins. Le cintrage doit se faire mécaniquement à froid à l'aide de matrices de façon à obtenir les rayons de courbure prévus sur les dessins ou, à défaut, notifiés par les conditions d'emploi qui concernent chacune des catégories d'acier.

Les armatures en attente doivent être positionnées avec soin et conservées rectilignes avec les longueurs nécessaires pour assurer le recouvrement avec les armatures posées ultérieurement. Dans le cas où les armatures en attente nécessiteraient un pliage et un dépliage, la nuance de l'acier utilisée est obligatoirement celle de l'acier Fe E 24.

Les armatures que présenterait une forme en baïonnette entraîneraient le refus de l'ouvrage qui les comporterait, donc sa démolition sur ordre du Maître d'œuvre.

Les recouvrements, liaisons et assemblages par soudure sont admis pour les aciers dont la soudabilité est garantie par leur fiche d'identification, en conformité avec la norme A 35.018.

Partout où la stabilité au feu demandée sera égale à 1 heure, l'enrobage des aciers sera tel que $U < 2$ cm, il sera demandé à l'Entreprise des justifications par un calcul au feu.

L'enrobage des armatures est au moins égale à :

- 3 cm pour les parements non coffrés soumis à des actions agressives,
- 2,5 cm pour les parements exposés aux intempéries, aux condensations, ou au contact d'un liquide,
- 2 cm pour les parois situées dans des locaux couverts et clos et non exposés aux condensations.

L'enrobage des armatures est obtenu en utilisant des cales en béton ou en plastique.

Toute partie bétonnée laissant apparaître les armatures sera, soit repiquée et reconstituée avec du béton sur ordre du Maître d'œuvre.

Ces valeurs d'enrobage peuvent être aggravées pour tenir des distances minima aux parements pour ancrage des barres, pour la tenue au feu de la structure ou pour autre cause qui exigerait des valeurs supérieures à celles indiquées ci-dessus.

2.7.11 Bétonnage et décoffrage

Les coffrages doivent être arrosés préalablement au bétonnage. Leur surface doit être humide mais non mouillée.

Le béton doit être mis en œuvre à la Benne. Toutefois, certains ouvrages peuvent être coulés à la pompe après accord du Maître d'Oeuvre.

Le coulage, serrage, les reprises de bétonnage sont effectués conformément à l'article 3.6 du D.T.U. 23.1 pour le coulage partiel d'un élément, se conformer à l'article 3.14 du D.T.U. 20

Le béton doit être mis en œuvre par couche horizontale de faible épaisseur (20 à 30 cm au maximum). Le laps de temps entre le bétonnage de deux couches successives doit être au plus égal à 15 minutes.

Le béton frais doit être protégé contre la dessiccation, jusqu'à la prise complète. Il est arrosé sans risque d'érosion de la surface du béton.

Le béton durci, si le risque de dessiccation demeure, doit être arrosé pour conserver sa surface humide. D'une manière générale, les arrêts de bétonnage doivent être évités.

L'emploi de barbotine de ciment sur les reprises de bétonnage est interdit.

Aucun arrêt de bétonnage n'est admis dans les cas suivants :

- dans la hauteur d'un poteau, entre deux planchers successifs,
- dans la hauteur des acrotères, garde-corps ou bandeaux,
- dans la portée d'un ouvrage en porte à faux.

Dans les poutres, l'arrêt de bétonnage, éventuellement nécessaire, doit être généralement incliné à 30 ° et coffré comme indiqué ci-avant, le plan de reprise étant perpendiculaire aux bielles de béton comprimé. Tout ouvrage présentant un plan de reprise contraire à cette prescription sera refusé, démoli et reconstruit aux frais de l'Entreprise sur l'ordre du Maître d'œuvre.

Les ragréages ou rebouchages ne doivent être effectués qu'après l'avis du Maître d'Œuvre. Ils sont faits, soit avec du béton à fine granulométrie, soit avec du mortier de ciment, après avis du Maître d'Œuvre et devront être effectués à l'avancement.

Tout ragréage ou rebouchage qui serait fait sans l'accord du Maître d'Œuvre entraînerait la démolition et la reconstruction de l'ouvrage aux frais de l'Entreprise.

Les arrêtes des ouvrages bétonnés doivent être, après décoffrage, protégées des chocs pendant toute la durée du chantier.

Les surfaces de béton destinées à rester apparentes doivent être protégées par une feuille de polystyrène contre les projections de mortier, de peinture, etc..

Le décoffrage doit être entrepris lorsque le béton a acquis un durcissement suffisant pour supporter les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après, sans déformation excessive et dans des conditions de sécurité suffisantes.

2.11. CANALISATIONS INTERIEURES ENTERREES

Sans objet

2.12 DALLAGES

2.12.1. Généralités

L'exécution des dallages doit être conforme aux règles professionnelles provisoires "Travaux de dallage". Annales I T B T P N° 424 (Mai 1984).

Ne sont concernés dans ce qui suit que les locaux à surcharge moyenne, maximum répartie : 8 KN/m², roulante : 25 KN/ essieu, à l'exclusion des dallages à usage industriel.

Un dallage sur terre-plein est composé des éléments décrits dans les paragraphes suivants.

2.12.2. Forme constituée par le terrain en place

Le terrain sera dressé au niveau - 8 cm de la côte théorique de sous face du corps de dallage.

2.12.3. Matériaux anti-contaminants

Constitué par un feutre non tissé, BIDIM ou similaire, destiné à éviter la remontée de fines du terrain en place argileux dans la forme.

2.16. MACONNERIES

2.16.1 Généralités

Les travaux seront exécutés conformément aux exigences des D T U 20 6 20.7 et des recommandations professionnelles de l'Union Nationale de la Maçonnerie.

2.16.2. Agglomérés de granulats lourds

Les agglomérés sont conformes aux formes NFP 14.201, 14.402. Ils seront de fabrication mécanique et industrielle et obtenus par moulage aux dimensions de coordination conventionnelle de 10 - 15 - 20 cm.

Les blocs pleins seront de classe de résistance B.80, B.120, B.160.

Les blocs creux seront de classe de résistance B.40, B.60, B.80.

Ils ne comporteront aucune défectuosité telle que fissuration, déformation ou arrachement, leurs faces seront planes et rectilignes. Les faces destinées à être enduites seront rugueuses et présenteront une bonne adhérence.

Le trumeau en agglomérés de béton sera parfaitement aligné, les blocs seront posés en assises régulières. Tous les joints verticaux seront remplis.

Les trumeaux porteurs en maçonnerie doivent avoir une largeur au moins égale à 2 fois la longueur du bloc constitutif.

2.17. PLANCHERS

2.17.1. Généralités

S'ils ne sont pas du type traditionnel, ils devront avoir fait l'objet d'un agrément ou d'un avis technique émanant de C.S.T.B. et respecter de manière générale les spécifications du CPT planchers.

2.18. CHARGES D'EXPLOITATION

2.18.1. Généralités

Les valeurs des charges d'exploitation définies ci-après ont le caractère des valeurs nominales conformément à la norme NFP 06.001.

Ces valeurs nominales sont à considérer comme des valeurs caractéristiques pour l'application des règles de calculs. Elles définissent les obligations contractuelles des constructeurs et les limites d'un usage normal de la construction. Les valeurs sont données en KN/M2.

2.19. JOINT DE DILATATION

La matérialisation des joints de dilatation sera obtenue par l'emploi d'un matériau léger, ductile et ininflammable (isorel exclu). L'épaisseur du joint sera indiquée sur les plans d'exécution et correspondra aux variations dimensionnelles maximales des ouvrages.

CHAPITRE 03. ETANCHEITE

SOMMAIRE

3.1. SPECIFICATION GENERALES

3.2. TEXTES DE REFERENCE RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

3.3. QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX

3.3.1. Matériaux d'étanchéité

3.3.1.1. Asphalte

3.3.2. Matériaux à base de bitume

3.3.2.1. Enduit d'application à chaud EAC

3.3.2.2. Enduit d'imprégnation à froid EIF

3.3.2.3. Produits pâteux

3.3.2.4. Bitumes armés

3.3.3. Procédé Parodiennne

3.3.4. Bardeaux bitumés

3.4.4.1. Bardeaux bitumés à armature cellulosique

3.3.5. Panneaux d'isolation

3.3.6. Sika tank spécial

3.4. MISE EN OEUVRE

3.5. ESSAIS ET RECEPTIONS

CHAPITRE 03 - ETANCHEITE

3.1 - SPECIFICATIONS GENERALES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de rappeler les textes de référence et la réglementation, la qualité et la présentation des matériels et matériaux entrant dans la construction des ouvrages et leur mise en œuvre.

Les travaux comportent la mise en œuvre des prestations du commerce et d'ouvrages façonnés de la profession, en fourniture et pose, compris toutes sujétions pour obtenir des ouvrages "complets". Les travaux comprennent la réalisation, des étanchéités des toitures et terrasses accessibles ou non de chaque bâtiment avec leurs formes de pente, isolation thermique, protection et tous accessoires se rapportant aux étanchéités, des étanchéités des parois enterrés ou recevant de l'eau (étanchéité alimentaire selon procédé des Ets. SIKA ou similaire).

3.2 - TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Pour la réalisation des travaux ci-dessus, ainsi que pour les ouvrages de ce corps d'état qui seront définis sur les plans de détails architecturaux, l'entrepreneur devra se conformer aux normes et règlements en vigueur au moment de l'exécution de ses travaux et en particulier :

- DTU de base
- DTU 43 avec additif n° 1, additif n° 2 et cahier des charges spéciales
- DTU 43.1, 43.2 et 43.4 modifiés (mai 1990)
- DTU 40. 14 cahiers des charges applicables aux travaux de couverture en bardeaux bitumés
- DTU 20. 12 conceptions du gros Œuvre en maçonnerie de toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité DTU 30 charpente en bois

Règles techniques

Règles provisoires concernant les travaux d'étanchéité des toitures terrasses et des toitures inclinées par procédés multicouches en bitume armé et feutre bitumé, en zones tropicales et équatoriales (document SOCOTEC). Normes - Voir présentation des matériaux

Autre documents

Les avis techniques et agréments publiés par le Centre de la Chambre National du Syndicat des Entrepreneurs d'étanchéité.

3.3 - QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX

3.3.1 - Matériaux d'étanchéité

3.3.1.1. - Asphalte

Les Asphaltes qualité étanchéité type courant font l'objet de la norme P.84 305. Seuls les matériaux fabriqués à partir de roches d'Asphalte sont admis.

3.3.2 - Matériaux à base de baume

3.3.2.1 - Enduit d'application à chaud EAC

Les enduits d'application à chaud sont à base de bitume oxyde ou bitume soufflé, la teneur en bitume pur doit être supérieure ou égale à 70 %.

3.3.2.2 - Enduit d'imprégnation à froid EIF

Ce sont des produits à base de bitume en solution ou en émulsion. La teneur en bitume doit être égale ou supérieure à 50 %

3.3.2.3 - Produits pâteux

Ils doivent être conformes à la norme NF P 84 304

3.3.2.4 - Bitumes armés

Ils doivent être conformes aux normes suivantes : NF P84 301, 84 303, 84 37, 84 312, 84 314.

3.3.3 - Procédé Parodienne

Le procédé Parodienne comprend 2 types de revêtements bicouche à base de bitume élastomère S.B.S. auto protégé par granulat minéraux, ou feuille métallique protégé par une protection lourde.

Leurs caractéristiques doivent être conformes aux spécifications des Avis Techniques du CSTB et aux prescriptions du fabricant.

3.3.4 - Bardeaux bitumés

3.3.4.1 - Bardeaux bitumés à armature cellulosique

Conforme à la norme P 39 302 et aux Avis Techniques du CSTB et aux prescriptions du fabricant.

3.3.5 - Panneaux d'isolation

Les panneaux d'isolants insérés entre un revêtement d'étanchéité et un élément porteur traditionnel, plancher béton armé ou hourdis ciment avec éventuellement une forme de pente, plancher bois, etc., doivent faire l'objet d'un avis technique.

Sur toiture inaccessible, le tassement maximal sous l'action des charges permanentes provenant de la protection et des surcharges climatiques et d'exploitation, doit être inférieur ou égal à 0,5 mm.

Sur les toitures terrasses rampantes et sur les toitures inclinées la résistance thermique de l'isolant est limitée à 2 m² C°/W.

3.3.6 - Sika tank spécial

Selon la notice technique 751 des établissements SIKA, le produit se présente comme un enduit peinture de qualité alimentaire à 2 composants sans solvants.

3.4. MISE EN ŒUVRE

L'Entrepreneur devra s'assurer, avant de commencer ses travaux sur chantier que les gros œuvres et les supports satisferont pour ce qui est apparent aux plans et dessins de détails visés et qu'ils sont débarrassés des engins et dépôts de chantier.

S'il n'en est pas ainsi, il avisera le Maître d'œuvre, au plus tard à la date fixée comme début d'exécution sur chantier des travaux d'étanchéité. La décision du Maître d'œuvre fera l'objet d'un ordre de service qui provoquera le délai d'exécution en fonction de la date à laquelle la mise en chantier des travaux d'étanchéité pourra s'effectuer. Les défauts du support, le non respect des tolérances de planimétrie de celui-ci, les reliefs de maçonnerie insuffisamment élevés ne permettant pas une exécution correcte des relevés d'étanchéité, ou sans dispositif abritant ces relevés, etc. devront être signalés au Maître d'œuvre par l'Entrepreneur.

3.5. ESSAIS ET RECEPTIONS

En cours des travaux, chaque fois qu'il le jugera nécessaire, le Maître d'œuvre pourra procéder aux opérations de contrôle tant pour les conditions de stockage des matériaux d'isolation thermique et des produits d'étanchéité, que pour leur mise en œuvre. Lorsque l'ensemble des travaux sera terminé, il sera procédé aux vérifications et contrôles suivants :

- Vérifications systématiques de la conformité des équipements réalisés avec les plans et les conditions fixées ;
- Vérification de la conformité avec les règlements et normes en vigueur ;
- Vérification des pentes s'il y a lieu ;
- Mise en eau partielle ou complète (si cela semble nécessaire au Maître d'œuvre) des toitures terrasses ;

Les travaux présentant des défauts d'exécution ou qui ne seraient manifestement pas conformes aux règles de la profession et ne répondraient pas aux prescriptions énoncées, seront refaits par l'entrepreneur, à ses frais exclusifs, dans les délais les plus réduits et conformément avec les conditions du contrat.

CHAPITRE 04 - PLOMBERIE SANITAIRE

SOMMAIRE

4.1. SPECIFICATIONS GENERALES

4.2. TEXTES DE REFERENCES - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

4.3. PRESTATIONS

4.4. NORMES ET REGLEMENTATIONS

4.5. BASES DE CALCULS

4.5.1. Généralités

4.5.2. Alimentations

4.5.2.1. Alimentation - Eau Froide - Eau Chaude

4.5.2.2. Alimentation - vitesse de circulations

4.5.2.3. Alimentation - pression

4.5.3. Evacuations

4.5.3.1. Evacuations - Eaux Pluviales

4.5.3.2. Evacuations - eaux usées - eaux vannes

4.5.3.3. Remplissage des collecteurs

4.5.3.4. Tentes

4.5.4. Coefficient de simultanété

4.5.5. Réseaux de Protection Incendie (RIA)

4.5.5.1. Robinets RIA (Besoins en eau)

4.5.5.2. Robinets RIA (Pression)

4.5.5.3. Robinets RIA Diamètres)

4.6. DOCUMENT A FOURNIR

4.6.1. Dossier d'installation

4.6.2. Plans de réservations

4.6.3. Plans d'exécution

4.7. ESSAIS - RECEPTIONS

4.8. QUALITE ET PRESENTAION DES MATERIAUX

4.8.1. Tube PVC pression

4.8.2. Tube PVC évacuation

4.8.3. Coudes et Raccords en PVC

4.8.4. Fixations des canalisations PVC

4.8.5. Assemblages - canalisations et raccords PVC

4.8.6. Canalisations cuivre

4.8.7. Canalisations en acier galvanisé

4.8.8. Robinetterie

4.8.9. Fixations des canalisations et mise en œuvre

4.8.10. Dispositif d'isolement phonique

4.8.11. Isolation thermique

4.8.12. Mise en œuvre de dispositif particulier

4.9. NETTOYAGE ET STERILISATION DES CONDUITES

CHAPITRE 04 - PLOMBERIE SANITAIRE

4.1 - SPECIFICATIONS GENERALES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) a pour objet de rappeler à l'Entrepreneur :

Les dispositions à prendre pour se conformer aux textes de référence, aux règlements à la législation en vigueur, à la qualité et la présentation des matériels et matériaux entrant dans la construction, de leur mise en œuvre et des contraintes à observer qui tiennent compte d'un contexte d'ensemble.

Les travaux des spécifications techniques décrites dans le présent C.C.T.P, comprennent la mise en œuvre des prestations de commerce et ouvrages façonnés à la profession, fourniture et pose, compris toutes sujétions pour obtenir des ouvrages exécutés selon les règles de l'art "Complets".

L'ensemble des travaux de plomberie sanitaire - protection incendie comporte :

- l'alimentation principale Eau Froide,
- les distributions - Eau Froide - Eau chaude,
- les collecteurs d'évacuations Eaux Usées - Eaux Vannes - Attentes condensats,
- la fourniture et la pose des appareils sanitaires et leurs accessoires,
- les branchements électriques des différents appareils.

4.2 - TEXTES DE REFERENCES - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

L'entrepreneur est tenu de respecter et de se conformer aux normes, règlements et décrets en vigueur, tant sur le plan administratif que sur le plan technique.

Il devra se conformer en particulier :

- aux normes acoustiques,
- aux règlements de sécurité,
- aux règlements du service des Eaux de la ville,
- aux règlements du service de l'Assainissement.

4.3 - PRESTATIONS

L'entrepreneur sera tenu de livrer les installations complètes en ordre de fonctionnement, réalisées conformément aux règlements et prescriptions techniques cités dans le présent document.

La description qui va suivre s'efforce de renseigner les entreprises sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, leurs dimensions et leur emplacement, mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que les adjudicataires devront exécuter comme étant compris dans leur prix, sans exception ou réserve, tous les travaux de leur profession, nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet de leur lot concernant la construction projetée.

En conséquence, les entreprises ne pourront jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis de leurs corps d'états, fassent l'objet d'une demande de supplément sur les prix.

L'acceptation du Maître de l'ouvrage et du Maître d'œuvre du projet présenté ainsi que tous les calculs, dessins graphiques et courbes s'y rattachant, ne diminue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur, en particulier, pour l'obtention des résultats demandés au présent Cahier des Charges.

Il aura à sa charge :

- L'exécution des travaux d'amenée d'eau depuis le branchement du réseau public.
- L'exécution des travaux de distribution Eau Froide - Eau Chaude.
- L'exécution des travaux de canalisations d'évacuation - Eaux Pluviales - Eaux Usées -
- Eaux Vannes - Attentes condensats dans les parties intérieures jusqu'aux réseaux publics tout à l'égout s'il existe ou l'installation d'assainissement autonome.
- La fourniture et la pose des appareils et accessoires sanitaires.
- L'exécution de l'ensemble des regards de visites des réseaux d'évacuations et branchements aux réseaux publics.
- Toutes les robinetteries et dispositifs particuliers et nécessaires au bon fonctionnement des installations hydrauliques.
- La mise en œuvre et la protection contre les éventuelles détériorations mécaniques des matériels et matériaux, manchons de dilatations, fourreaux dans la traversée de maçonnerie, renforcement des pieds de chutes - EP. EU. EV., etc..
- Tous les travaux nécessaires à la réalisation des ouvrages, réglages, calages, réservation, scellements, calfeutrements, rebouchages, etc..
- Tous les travaux de fournitures, de personnels, de matériels et matériaux nécessaires à la parfaite et complète réalisation des ouvrages et en particulier, les manutentions, la préparation, les finitions, les essais et vérifications.
- Les installations comportant des matériaux métalliques susceptibles de s'oxyder, devront être protégées efficacement par l'application de peinture antirouille.
- Toutes les installations d'alimentations et d'évacuations devront être isolées phoniquement afin d'éviter toutes transmissions de bruits ayant pour origine les tuyauteries.
- Les équipements devront, en cours de chantier et jusqu'à la réception provisoire, être protégés après leur montage afin d'éviter toutes obstructions de canalisations ou d'appareils sanitaires.
- La coordination avec tous les autres corps de métier avant toutes exécutions des travaux.
- La réparation ou le remplacement de tous ouvrages endommagés.
- Le nettoyage et l'évacuation des déchets ou gravats en cours et à la fin du chantier.
- Le calorifuge de toutes les canalisations d'eau chaude sanitaire en gaines techniques et faux plafonds.
- Tous les ouvrages annexes décrits ou non, mais nécessaires à la bonne marche et à l'achèvement des travaux.
- Le repérage et la signalisation suivant les normes et couleurs conventionnelles, avec pose d'étiquettes aux emplacements appropriés et identification du numéro d'ordre renvoyant au plan de principe.

L'entrepreneur entretiendra à ses frais ces installations pendant toute la durée des travaux et jusqu'à l'expiration du délai de garantie fixé à une année, à partir de la réception provisoire.

4.4 - NORMES ET REGLEMENTATIONS

D'une manière générale, la réalisation des ouvrages et installation est astreinte au respect des normes, règlements, décrets et textes législatifs en vigueur en République du Tchad, ainsi qu'à ceux publiés en France rendus applicables au Tchad.

Il est spécifié que les textes visés émanant du Tchad sont prioritaires.

Le choix des matériels et matériaux, leur mise en œuvre, seront faits suivant les normes du code de conditions de plomberie - installations sanitaires, DTU, etc., ils devront répondre aux prescriptions et décrets, arrêtés, règlements et normalisations complétant ou modifiant les documents en vigueur cités au C.P.T.P. et en tant que de besoin aux dispositions énumérées ci-après :

- Normes NF P 41 201 à P 41 204 du code de conditions d'exécution des travaux de plomberie sanitaire
- Normes NF P 41 102 - Terminologie - Evacuations des eaux.
- Normes NF P 40 202 - N° 60.7 (octobre 1989) Règles de calculs des installations de plomberie sanitaire et évacuations d'eaux pluviales.
- DTU 60.1 et ses additifs 1.2.3.4 et 5 - cahier des charges applicables aux travaux de plomberie sanitaire.
- DTU 60.31 - cahier des charges - travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle - eaux sous pression.
- DTU 60.32 - cahier des charges - travaux de canalisations, en chlorure de polyvinyle - eaux pluviales
- DTU 60.33 - cahier des charges - travaux de canalisations en chlorure de polyvinyle - eaux usées.
- Arrêté du 15 Mars 1962 - annexe 8 - désinfection des canalisations - eau potable.
- NF A 53.501 - tube cuivre.
- Normes NF E 29.064 - 066 - robinetterie - terminologie.
- Réglementations sanitaire départementale du 12-4-1989.
- Normes NF D 7.101 - 12.101 - 102 - 7.75 - Appareils sanitaires.
- Décret du 15 juin 1969 concernant l'isolement phonique des équipements.
- Décret du 14 Novembre 1962 relatif à la "Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques, ainsi qu'à toutes les interprétations officielles à ce décret (circulaire du Ministre du Travail en particulier).
- Décret N° 79.12 du 10 Janvier 1979 concernant la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Arrêté N° 292 du 10 décembre 1985 portant règlement de sécurité dans les établissements recevant du public. (Dispositions générales).
- Arrêté N° 295 du 17 décembre 1985 portant approbations particulières complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- Normes NF 5. 61 901 Extincteur mobile (Généralités).
- Règles - APSAIRD
 - Extincteurs Mobiles (Règle, décembre 1987)
 - Organisation Service de Sécurité.
- Normes NF X 08 100 Octobre 1977 - Couleur conventionnelle de tuyauterie rigides.
- Normes NF X 08 003 - Couleur et signaux de sécurité.
- Au décret du 14 Novembre 1962 n° 62 1454 relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre les courants électriques.

En règle générale, l'Entrepreneur, devra se tenir informé de toutes modifications sur l'ensemble des normes et réglementations.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'aucune modification du marché ne pourra se faire sous prétexte de l'ignorance de certaines conditions ou instructions réglementaires en vigueur

Les plus values résultant de travaux supplémentaires pour mise en conformité des installations avec les susvisés seront obligatoirement à la charge de l'adjudicataire.

4.5 - BASES DE CALCULS

4.5.1 - Généralités

Les calculs des réseaux d'alimentations et d'évacuation seront déterminés en fonction des besoins et des débits de bases des appareils définis par les normes et règlements.

L'entrepreneur devra présenter avec le dossier d'exécution des notes de calculs justificatives détaillées, établies en conformité avec les normes, règlements et textes législatifs en vigueur.

4.5.2 - Alimentations

4.5.2.1 - Alimentation - Eau Froide - Eau Chaude

Les débits de bases seront calculés d'après les normes NF.P 40.202 - N° 60.7 (octobre 1988) et NFP 41.204 cf. fiches 3.001 - 3.004 - 3.005 A DELEBECQUE.

Les canalisations seront posées avec une pente ascendante aux robinets de sectionnement généraux de 0,3 %

4.5.2.2 - Alimentation - vitesse de circulations

Les vitesses de circulations des fluides ne devront pas excéder les valeurs suivantes :

- Canalisations enterrées 1,80 m/s
- Canalisations en sous-sol 1,50 m/s
- Colonnes montantes, gaine technique 1,50 m/s
- Distributions intérieures depuis colonnes 1,00 m/s

4.5.2.3 - Alimentation - pression

La pression de l'eau à tous les robinets ne devra pas être inférieure à 1 kg/cm² et supérieure à 2,5 kg/cm². Abaque de DARIES.

4.5.3 - EVACUATIONS

4.5.3.1 - Evacuations - Eaux Pluviales

Les calculs d'intensité des pluies seront basés sur le débit du coefficient de la Zone I - 4,51mm/m².

- Toiture - coefficient 1
- Voirie - coefficient 0,90
- Espace vert - coefficient 0,50
- Diamètres des descentes conformes aux normes NF 30 201 - NF P 41 201 et DTU 43 - Article 5 67
- Collecteur - Eaux Pluviales (canalisations circulaires - formule de BAZIN).

4.5.3.2 - Evacuation - eaux usées - eaux vannes

Les régimes de collectages seront du système séparatif et gravitaire.

Les débits de base seront calculés d'après :

- normes NF P 41 204 - Fiches Techniques DELEBECQUE - 03 401 - 03 402 - 03 403 - 03 405
- Fiches Techniques du R.E.E.F - Débits de bases - N° 03 401.

4.5.3.3 - Remplissage des collecteurs

Les collecteurs horizontaux seront calculés comme recevant un débit de pointe pour un remplissage de :

- Eaux Pluviales 7/10
- Eaux Usées 5/10
- Eaux Vannes 5/10

4.5.3.4 - Pentes

Les canalisations d'évacuations seront posées avec une pente minimale de façon que les vitesses d'écoulement permettent l'auto curage.

- Eaux Pluviales 1,5 %
- Eaux Usées 2 %
- Eaux Vannes 2 %

4.6 - ESSAIS - RECEPTIONS

Immédiatement après l'achèvement des travaux, l'entrepreneur le signalera par écrit au Maître d'œuvre.

Ce dernier procédera alors à la réception provisoire en présence de l'entrepreneur et de l'Organisme de Contrôle.

Tous les essais, fluides, gaz, matériels nécessaires aux contrôles seront aux frais de l'entrepreneur.

Il sera procédé aux essais suivants :

- contrôle d'étanchéité et de pression des circuits de distributions (150 % de la pression normale d'utilisation pendant 8 heures).
- contrôle d'étanchéité des circuits d'évacuations.
- conformités aux normes, DTU et cahier des charges.
- contrôle de fonctionnement des appareils avec simultanéité des remplissages et des évacuations.
- contrôle de la qualité des divers appareils et de leurs états.

Après achèvement des travaux, le matériel sera nettoyé pour être livré dans les conditions d'utilisation immédiate.

4.7 - QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX

Préalablement à toutes exécutions, l'entrepreneur doit remettre au Maître d'œuvre, toutes fiches techniques et d'agrément justifiant des qualités et de la provenance des matériels.

Les échantillons devront être présentés et soumis à l'acceptation de ce dernier.

Les appareils sanitaires seront de première qualité ou de choix A.

Les matériels mis en œuvre devront porter les sigles des qualités et marques de fabrique, tels que NF etc.

Si pour une fourniture déterminée, il n'existe pas de réglementation ou de normes, l'entrepreneur devra justifier de l'équivalence en qualité et en prix.

4.7.1 - Tube PVC pression

Tube en PVC rigide non plastifié pression nominale 10 Bars série alimentation. Les caractéristiques d'épaisseur, suivant normes NF T 54 016. Les contraintes à la traction et allongement à la rupture conformes à la norme NF T 54 026.

4.7.2 - Tube PVC évacuation

Tube en PVC rigide non plastifié série rigide. Les caractéristiques d'épaisseur de contrainte à la traction et allongement à la rupture conformes à la norme NF T 54 017.

4.7.3 - Coudes et Raccords en PVC

Les coudes, courbes et raccords seront des coudes de fabrication d'usine, tout chauffage, façonnage, ou modification d'angle sont interdits.

4.7.4 - Fixations des canalisations PVC

Conforme aux réglementations NF -DTU et réglementations du fabricant.

4.7.5 - Assemblages - canalisations et raccords PVC

Les assemblages seront réalisés par emboîtement mâle femelle, et ne pourront être utilisés que les décapants et adhésifs spécifiques à chaque série (pression ou évacuation) préconisés par le fabricant.

4.7.6 Canalisations cuivre

Les tubes seront conformes aux spécifications de la Norme NF A 68 201. Les assemblages se feront par brasure, haute température (assemblage à l'étain proscrit).

Les raccordements aux appareils se feront par raccord en bronze collet battu.

4.7.7 - Canalisations en acier galvanisé

Tube en acier galvanisé - Tarif 10, suivant norme NF.A 49.71,

Tube en acier galvanisé - Tarif 3, suivant norme NF.A 49.75.

4.7.8 - Robinetterie

Les robinetteries devront être conformes aux normes et DTU et aux prescriptions du Cahier des Charges (9A - 9B). Règlement du Syndicat Général des Industries Mécaniques de Transformations des Métaux.

4.7.9 - Fixations des canalisations et mise en œuvre

Le plombier devra la fixation de ses canalisations d'une façon générale. Il devra également des éléments de fixation et leurs scellements dans le cas des sous-sols, au moyen de profilés métalliques appropriés.

Dans les traversées de planchers et de plafonds, il sera placé par le responsable du corps d'ouvrage, un fourreau en tube PVC pression d'un diamètre égal au diamètre du tuyau augmenté de 10 mm.

Les fourreaux dépasseront les planchers traversés d'environ 3 à 4 cm de part et d'autre.

Des réseaux circulant en apparent, devront répondre aux descriptions ci-après :

- Les canalisations passant dans l'angle d'une pièce ou près d'une cloison seront placées suffisamment loin des parois pour permettre de les assembler correctement.
- Les canalisations passant à proximité des plinthes, devront être positionnées de façon à permettre la pose de celles-ci sans interruption.
- Les canalisations Horizontales devront donc passer au-dessus des plinthes et les canalisations verticales au devant de ces dernières.
- Les extrémités des pièces d'embranchement inclinées, ne seront jamais partiellement encastrées dans une paroi. Elles devront être franchement dégagées.
- La disposition des tuyaux devra permettre leur accessibilité ultérieure à fin de piquages, dépannages, entretien et toute opération d'exploitation. Ils ne devront comporter aucun décrochement dans leur parcours éventuellement visible, sauf impossibilité reconnue par le Maître d'œuvre avant exécution.
- Toutes les chutes d'eaux usées ou d'eaux pluviales qui se déversent en allure horizontale, comporteront en amont de la partie trainasse et le plus près possible de celle-ci, une culotte munie d'un tampon hermétique, placé d'une façon accessible et commode pour le nettoyage des canalisations.
- Les collecteurs des appareils comporteront à l'extrémité amont un bouchon de visite ou un tampon de dégorgement.
- Les collecteurs généraux comporteront également des tés de visite, munis de tampons hermétiques. Tous ces dispositifs de visite seront à la charge du présent corps d'ouvrage.

4.7.10 - Dispositif d'isolement phonique

Sans objet

4.7.11 - Isolation thermique

Les matériaux utilisés devront être :

- Imputrescibles dans le temps,
- Non détériorables par la chaleur,
- Non détériorables (les certificats d'agrément du CSTB seront à fournir).

L'isolation thermique des circuits hydrauliques et de l'appareillage s'effectuera après les contrôles et essais d'étanchéité.

Cette solution doit être continue sans interruption au droit des supports.

L'écrasement d'isolation à l'endroit de support ne sera pas toléré.

4.9 - NETTOYAGE ET STERILISATION DES CONDUITES

Toutes les conduites seront nettoyées à l'eau propre avant branchements des appareils

La désinfection des conduites d'eau potable sera réalisée conformément aux prescriptions du service d'hygiène et en accord avec la compagnie des eaux.

Cette désinfection sera réalisée par injection de permanganate de potassium, temps de contact, 48 h.

Rinçage abondant jusqu'à disparition du permanganate et des traces sur les appareils et robinetteries.

CHAPITRE 05 : PEINTURE

SOMMAIRE

5.1. SPECIFICATIONS GENERALES

5.2. TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

5.3. QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX

5.3.1 Marque de peinture

5.3.2 Assistance technique

5.3.3 Garantie biennale

5.4. MISE EN OEUVRE

5.4.1 Reconnaissance des subjectiles

5.4.2 Travaux préparatoires

CHAPITRE 5 - PEINTURE

5.1 - SPECIFICATIONS GENERALES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) a pour objet de rappeler pour le présent corps d'état, les textes de référence et la réglementation, la qualité et présentation des matériels et matériaux entrant dans la construction et leur mise en œuvre.

Les travaux comportent la mise en œuvre des prestations du commerce et d'ouvrages façonnés de la profession, en fourniture et pose, compris toutes sujétions pour obtenir des ouvrages "complets".

Les ouvrages, objet du présent devis descriptif, comprennent les travaux de peinture de l'ensemble immobilier, tels qu'ils figurent sur les documents graphiques.

5.2 - TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Les textes de référence sont les suivants :

- prescriptions définies par le C.S.T.B. (D.T.U.59.1) ;
- normes et en général tous documents officiels en vigueur à la date de signature des marchés ;
- décisions du groupe permanent des marchés de peinture.

Le présent document se réfère uniquement au Cahier des Prescriptions Techniques du C.S.T.B., les normes A.F.N.O.R. et les spécifications U.N.P., étant rappelées dans les prescriptions de ces cahiers.

Il est expressément précisé que tout ce qui n'est pas spécifié dans le présent C.C.T.P, quant aux produits de peinture et à leur mise en œuvre, concernant les travaux de peinture, doit être en conformité avec la méthode des cahiers N° 80 (cahier 695) pour le contrôle de la surface peinte.

5.3 - QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX

Tous les produits doivent provenir d'usines notoirement connues par leur qualité de fabrication.

La composition des peintures traditionnelles ou des peintures ne portant pas de marque doit être conforme aux prescriptions du C.S.T.B. et faire l'objet de vérifications sur les prélèvements en cours de chantier prévus dans ces mêmes prescriptions.

Dans le cas de recouvrement d'une couche de peinture ou de vernis par application d'un produit de famille différente, ou livré par un autre fabricant, même si ce produit est considéré comme similaire, l'Entreprise doit, avant d'en faire usage, remettre à le Maître d'œuvre une attestation de chaque fabricant garantissant la compatibilité de la couche de recouvrement par rapport à la couche recouverte et vice versa.

En tout état de cause, l'Entrepreneur assure l'entière responsabilité des incidents et des dommages résultant de l'incompatibilité des couches de peintures et vernis.

Si une marque de fabrique est indiquée ci-après, elle l'est à titre indicatif, et doit toujours être considérée comme suivie du terme "équivalent".

Si l'Entrepreneur se propose d'employer des produits qu'il considère comme équivalents, il est tenu de joindre à sa proposition les éléments d'identification permettant de déterminer, par le Maître d'œuvre, que les produits proposés sont effectivement équivalents.

Les fiches techniques d'identification des produits devront comporter les renseignements suivants :

- le rattachement aux normes officielles A.F.N.O.R. - U.N.P. ;
- les caractéristiques et les performances :
 - a)- type (ex, glycéro, acrylique, en solution, émulsion, dispersion),
 - b)- prêt ou non à l'emploi, diluant et produits d'ajustement pour l'emploi,
 - c)- densité,
 - d)- séchage hors poussière et recouvrable,
 - e)- épaisseur du fuel sec en microns pour une surface couverte précisée,
 - f)- concordance ou disparité de chacun des produits avec les performances concernant la susceptibilité aux salissures exposées dans le cahier N° 80 (cahier 695) du C.S.T.B. relatif aux essais.
 - g)- aspect et relief.

Faute de ces précisions et l'accord du Maître d'œuvre, ce dernier peut toujours exiger l'usage des produits figurant au présent document.

L'acceptation du système et produits proposés par l'Entrepreneur est toujours conditionnée à l'exécution des surfaces témoins prévues ci-après :

- Si les résultats n'étaient pas ceux obtenus avec les systèmes et produits visés au présent C.C.T.P, le Maître d'œuvre serait en droit d'exiger l'exécution des prescriptions du présent document ;
- Si aucune marque de fabrique n'est indiquée ci-après, l'Entrepreneur dans le cadre du devis programme, doit donner pour chacun des produits qu'il compte utiliser, toutes les caractéristiques et rattachements aux normes dans les mêmes conditions que celles précisées ci-dessus ;
- Si l'Entrepreneur, en tant qu'homme de métier, prévoit un résultat douteux des techniques et produits préconisés par le Maître d'œuvre, il doit faire des réserves par lettre, en motivant ses réserves.

L'acceptation, par le Maître d'œuvre, d'une proposition, qu'elle comporte la marque indiquée en similaire ou une marque donnée par l'Entrepreneur, ne retire en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la qualité du travail à fournir.

L'Entrepreneur doit s'assurer, par avance, de l'accord du fabricant qu'il a choisi, pour le contrôle de conformité du laboratoire de son usine pour les prélèvements d'échantillons qui sont prévus sur le chantier.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de demander au fabricant la production des factures justifiant la provenance et la nature des produits utilisés.

Le ou les fabricants des produits retenus doivent donner, sur le chantier et en présence du Maître d'œuvre, toutes indications utiles concernant les conditions d'emploi, le mode d'application, les caractéristiques de séchage, des différents produits à utiliser, et en résumé, assurer une assistance technique complète, et ce, à la charge de l'Entrepreneur de peinture.

Pour assurer, de façon parfaite, cette assistance technique, le fabricant peut être convoqué, au même titre que l'Entrepreneur, à plusieurs ou à tous les rendez-vous concernant le chantier, à la demande du Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur doit joindre à son offre une attestation des fabricants qu'il a choisis certifiant qu'ils s'engagent à respecter les clauses ci-dessus (y compris celles figurant à l'article "surfaces témoins").

Les peintures, enduits et vernis désignés par leurs marques, doivent être logés dans des bidons scellés en usine.

Les bidons ne doivent être descellés qu'au moment de l'emploi à mesure des besoins du chantier.

5.3.1 - Marque de peinture

Afin de donner aux Entrepreneurs un maximum de précisions sur la qualité des peintures exigées pour ce travail, le Maître d'œuvre demande en solution de base l'emploi de peinture de la marque LA SEIGNEURIE, ASTRAL ou similaire.

L'Entrepreneur aura la possibilité de proposer d'autres peintures de qualité au moins équivalente à la marque et au type de qualité référencée.

Toutefois, le Maître d'œuvre se réserve le droit de revenir à la marque et à la qualité référencées, dans le cas où il serait considéré que les peintures proposées par l'Entrepreneur ne seraient pas jugées au moins équivalentes.

5.3.2 - Assistance technique

Pendant la durée des travaux de peinture, le fabricant apportera à l'Entrepreneur de peinture son assistance technique. Il ne pourra en aucun cas être déchargé de cette obligation.

Les conditions précises de cette assistance pourront être définies d'un commun accord entre l'Entrepreneur de peinture et le fabricant en fonction des particularités du chantier et cet accord recevra l'agrément du Maître d'œuvre.

5.3.3 - Garantie biennale

Un délai de garantie de deux ans est demandé.

5.4 - MISE EN OEUVRE

Les travaux ne doivent être exécutés que sur des subjectiles parfaitement secs.

L'application des peintures, vernis, enduits et préparations assimilées ne doit être effectuée que dans des conditions climatiques et hygrométriques prescrites dans les documents techniques contractuels.

Les peintures et vernis doivent être, avant et en cours d'emploi, maintenus en état de parfaite homogénéité par brassage, et éventuellement tamisés. Les peintures doivent pouvoir être appliquées, soit au rouleau soit au pistolet, soit à la brosse.

Le choix de l'outil incombe à l'Entrepreneur (sauf spécification en cours de description) en fonction de la nature et de l'état de surface des matériaux et des possibilités de chantier.

Toutefois, toutes les couches d'impression ou de fond sont toujours appliquées à la brosse. L'Entrepreneur est tenu de consulter les responsables des autres corps d'état afin d'être renseigné sur les ouvrages destinés à être peints.

Les travaux seront exécutés pour les produits désignés par leur marque selon les instructions du fabricant qui devront être précisées :

- dans les notices ;
- sur les étiquettes ;
- et pour les produits traditionnels selon les prescriptions du C.S.T.B.

Le prix forfaitaire doit toujours englober les opérations suivantes contribuant au travail fini :

- les opérations préparatoires faites en fonction du degré de finition,
- la fourniture et la mise en œuvre des produits, matériaux, outils échafaudages,
- les raccords après jeux des menuiseries,
- les raccords aux plinthes après pose des sols,
- les raccords après les nettoyagees,
- les raccords après les essais en cours de travaux et à la réception, par les produits utilisés par le présent corps d'état,
- tous les rechapissages soignés nécessaires.

5.4.1 - Reconnaissance des subjectiles

Les surfaces devant recevoir l'application des couches de peinture sont examinées attentivement par le Maître d'œuvre, en présence des Entrepreneurs.

Cette reconnaissance des différents subjectiles sera entreprise avant tout commencement d'exécution des travaux de peinture, et l'Entrepreneur du présent corps d'état doit, éventuellement, formuler les réserves qu'il considère comme indispensables à la bonne réalisation de ces ouvrages, faute de quoi, il sera responsable de la tenue de ses matériaux ou la mauvaise finition des surfaces peintes.

Ces réserves doivent être présentées par écrit au Maître d'œuvre qui décide en dernier ressort, des responsabilités respectives des Entreprises.

Après quoi, l'Entrepreneur de peinture ne peut, par la suite, formuler aucune réserve quant à la bonne tenue ou à l'aspect défectueux de ses ouvrages du fait des subjectiles en œuvre.

Les défauts, tels que fissures, dénivellations, faux aplomb, enduits grillés, plâtres morts, etc. sont refaits ou rectifiés suivant la nature de la malfaçon, soit par l'Entrepreneur responsable, soit par le peintre. Dans tous les cas, ces frais de réfection incombent à l'Entrepreneur défaillant.

Dans le cas où les travaux de réfection sont effectués par le peintre, le moment de ces travaux est établi conjointement entre les Entreprises intéressées et fait l'objet d'un compte interentreprises.

En cas de désaccord, il sera requis l'arbitrage du Maître d'œuvre.

Par le fait de soumissionner, les Entreprises déclarent s'en remettre à sa décision.

Le montant des frais découlant des malfaçons est alors déduit du compte de l'Entreprise défaillante.

Par contre, l'obturation des bullages de béton (sauf dérogation dans le cours du devis), les ratissages et enduits, les dérouillages et dégraissages des métaux, les dégraissages des bois exsudants et, d'une manière générale, les diverses réfections d'irrégularités courantes, telles que fentes, rayures légères, chanfrures, nœuds vicieux, traces de chocs, etc., seront repris par le présent corps d'état et à sa charge.

5.4.2 - Travaux préparatoires

Tous les apprêts nécessaires à une parfaite exécution, ainsi que ceux nécessités pour une parfaite adhérence des peintures seront dus, les énumérations d'apprêts données dans le cours de la description des ouvrages ne sont pas limitatives et ne constituent que des minima.

Le prix convenu pour exécution de la peinture comprend les opérations préparatoires telles que : égrenage, brossage, ponçage, rebouchage, masticage, époussetage, lavage, dégraissage, dérouillage, bouche potage, etc., qui sont nécessaires à la bonne présentation de l'ouvrage.

Ces opérations sont exécutées en conformité avec les prescriptions techniques du C.S.T.B.

Définition des principales opérations :

a) Brossage et égrenage

D'une façon générale, l'Entrepreneur doit un brossage soigné ou un égrenage à la brosse dure de toutes les surfaces.

Sur le métal, il doit l'éventuel grattage à vif avec enlèvement de rouille et de la calamine.

L'enlèvement des grosses projections (ciment, plâtre, etc..) incombant à l'enduseur.

b) Rebouchage :

Il consiste à obturer, localement, les petites cavités qui restent en surface.

Ce travail de rebouchage comporte, obligatoirement, l'enduisage de toutes les pièces et ferrures entaillées.

c) Ponçage :

Les opérations de ratissage, de rebouchage, d'enduisage de révision ou de bouche porage, s'accompagnent obligatoirement d'un ponçage pour éliminer les cotes et autres imperfections nuisibles à l'état de surface. Les ponçages seront exécutés de la façon suivante :

- à la ponce ou au papier abrasif à l'eau dans le cas de travaux très soignés ;
- au papier de verre et au papier abrasif à sec dans les autres cas.

d) Dégraissage :

Il est effectué au trichloréthylène avec essuyage à la serpillère pour tous les bois exsudants et avec un dégraissant, de marque connue pour tous les ouvrages métalliques là où cela s'avère nécessaire.

e) Reprise des joints étanches :

Dans le cas de murs en béton, aux emplacements indiqués dans le devis descriptif, l'Entrepreneur doit obligatoirement la reprise des joints étanches sur 0,20 de largeur minimum pour assurer une planimétrie parfaite.

f) Assainissement des surfaces de béton coulé :

L'Entrepreneur est tenu de se renseigner auprès du Gros-Œuvre et, éventuellement, après du fabricant du produit de décoffrage, sur les moyens d'en éliminer les traces pour assurer l'adhérence de la peinture.

Le fabricant de la peinture doit être tenu au courant de cette consultation par l'Entrepreneur, pour pouvoir au besoin formuler des objections.

Sur toutes les surfaces présentant une trop forte alcalinité PH 8, l'Entrepreneur doit prévoir l'application d'une solution neutralisante ne nécessitant pas le rinçage.

g) Impression antirouille :

L'impression effectuée sur les ouvrages de serrurerie, huisseries métalliques, canalisations, ne constitue qu'une protection antirouille provisoire destinée à protéger les ouvrages entre le moment de la pose et l'intervention du peintre.

Ce dernier doit donc prévoir toutes les couches primaires sur la surface en plein et les brossages et grattages à vif des parties écaillées, ainsi que les dégraissages s'il y a lieu.

h) Enduits garnissant :

Les murs et plafonds à peindre seront livrés par le Gros-Œuvre coulé dans les coffrages à parement fini.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de peinture d'exécuter les enduits garnissants nécessaires.

Le travail d'application comporte : égrenage du ciment, ou du béton, à l'aide de la pierre de carborundum.

CHAPITRE 06 - MENUISERIE BOIS

SOMMAIRE

DISPOSITIONS GENERALES

6-1 OBJET

6-2 CONFORMITE

6-3 AUTORITE CHARGEE DU CONTROLE DES TRAVAUX

6-4 DOSSIER TECHNIQUE D'APPEL D'OFFRES

6-5 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES PRINCIPALES - STRUCTURES

6-6 MENUISERIES BOIS

6.6.1 Spécifications générales

6.6.2 Textes de référence – rappel de la réglementation

6.6.3 Qualité et présentation des matériaux

6.6.4. Mise en œuvre

6.6.5. Plans d'exécution

CHAPITRE 06 - MENUISERIE BOIS

DISPOSITIONS GENERALES

6.1 - OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) rappelle à l'attention des Entrepreneurs les documents et dispositions techniques dont les prescriptions ont une valeur contractuelle et constituent les règles minima pour l'établissement et la vérification des plans ainsi que pour l'exécution des ouvrages relatifs aux travaux de Construction des marchés à bétail et aux aires d'abattage.

6-2 - CONFORMITE

L'établissement, la vérification des plans, l'exécution des ouvrages devront être conformes aux différents documents techniques français en vigueur en République du TCHAD, que sont notamment :

- les textes officiels (décrets, arrêtés,...) fixant des objectifs d'urbanisme, de construction et de qualité sous différentes formes, descriptives, exigentielles, ou incitatives ;
- les règles de l'Art ou DTU qui sont généralement l'aboutissement des règles professionnelles ;
- les règles de qualité et de constance de fabrication, telles que les normes AFNOR et autres ;
- les avis techniques ou agréments qui officialisent des procédés d'exécution et en fixent les modalités d'emploi ; etc.

6-3 - AUTORITE CHARGEE DU CONTROLE DES TRAVAUX

L'Autorité chargée du contrôle technique des travaux est le Cadre de la Direction de l'Hydraulique Pastorale du Ministère de l'Eau mandaté par le PAFIB (Projet d'Appui à la Filière Bovine).

6-4 - DOSSIER TECHNIQUE D'APPEL D'OFFRES

L'objectif du présent dossier technique d'appel d'offres, est de soumettre une base technique, consistant :

- à dégager un principe constructif;
- à proposer certains choix fondamentaux dans la conception des différentes structures ;
- à proposer dimensionnement et calcul des structures gros œuvre et autres corps d'état.

Les éléments graphiques du présent dossier technique sont assez détaillés mais il appartient aux Entrepreneurs de les vérifier, de les modifier si besoin, de les compléter, de les adapter à leurs méthodologies.

Il est rappelé aux Entrepreneurs qu'ils se doivent de rechercher des variantes, adaptations ou autres solutions, qui, sans dénaturer le but final, et sans préjudice aucun pour la sécurité, conduiraient à un moindre coût de l'ouvrage. Les variantes devront être chiffrées séparément.

En tout état de cause l'existence de ce dossier technique, ne dégage les Entrepreneurs d'aucune responsabilité, et ne peut leur servir de base à aucune réclamation de quelque sorte que ce soit.

6-5 – CARACTERISTIQUES TECHNIQUES - PRINCIPALES STRUCTURES

Les travaux concernent la fourniture et la pose des portes et placards avec les serrureries, cadres et couvres joints correspondants.

6-6 - MENUISERIES BOIS

6.6.1 - SPECIFICATIONS GENERALES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) a pour objet de rappeler pour le présent corps d'état, les textes de référence et la réglementation, la qualité et la présentation des matériels et matériaux entrant dans la construction et leur mise en œuvre.

Les travaux comportent la mise en œuvre des prestations du commerce et d'ouvrages façonnés de la profession, en fourniture et pose, compris toutes sujétions pour obtenir des ouvrages façonnés de la profession, en fourniture et pose, compris toutes sujétions pour obtenir des ouvrages "complets".

Les ouvrages comprennent l'exécution des travaux de menuiserie intérieure et extérieure, bloc portes tels qu'ils figurent sur les documents graphiques.

6.6.2 - TEXTES DE REFERENCE RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

L'Entrepreneur devra exécuter les travaux faisant l'objet du présent descriptif en observant les prescriptions définies par les D.T.U., les cahiers du C.S.T.B., les normes françaises, les arrêtés, les circulaires, les ordonnances et en général tous les documents officiels français et tchadiens se rapportant aux travaux en vigueur à la date de signature du marché, notamment :

- D.T.U. 36.1, travaux de menuiserie bois,
- Arrêté 69.596 de juin 1969 et annexes.

6.6.3 - QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX

Les bois utilisés pour les menuiseries à peindre ou à venir seront des bois en feuillus durs, de choix équivalent à celui de la classe B telle que définie par la norme NF.B53.501 base KOTIBÉ, SIPO, NIANGON ou autre ACAJOU d'Afrique.

Les contre plaqués et les panneaux lattés seront définis par les normes NF.B. 54.006 et 53.504, étant bien spécifié que l'aspect exigé est l'aspect des bois apparents impliquant des placages de classe A.

Les ouvrages devront être réalisés conformément au Cahier des Prescriptions Techniques Générales publié par le C.S.T.B. et constituant D.T.U. N° 36.1.

Tous les matériaux utilisés devront être conformes aux spécifications des normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la nécessité d'unité d'aspect de certains éléments

composites en bois apparent qui comprennent à la fois des portes, des panneaux et des ossatures en massif.

L'Entrepreneur devra s'attacher à l'harmonisation des différents bois employés.

Il prendra toutes dispositions pour que les placages sur portes et panneaux soient de même origine, même si les fabricants des matériaux finis sont différents.

Les panneaux seront choisis et harmonisés par teinte et veinage.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de choisir les bois au débit avec l'Entrepreneur.

6.6.3.1 Qualité du bois mis en œuvre

Suivant les définitions de la norme française B. 53.001, ne seront admis pour les menuiseries à vernir que les bois obtenus avec les pièces de premier choix, qualité ébénisterie tels que KOTIBE, SIPO, ACAJOU.

Tous les bois utilisés seront de première qualité, sains, parfaitement secs, le degré d'humidité conforme aux exigences du climat local, sans nœuds vicieux, ne présentant aucune altération importante, telles que épaufrures, gélivures, fissures internes ou roulures etc. et garantis contre toutes les maladies éventuelles.

L'Entrepreneur sera responsable des conséquences des maladies pouvant survenir à ses ouvrages après leur mise en œuvre (moisissures, champignons, insectes xylophages, etc.)

Il sera également responsable de toutes les torsions, fentes, éclatements, etc. dus à l'emploi de bois imparfaitement secs.

6.6.3.2 Qualité de la fabrication

Les menuiseries seront d'un aspect esthétique.

Leurs profils et sections seront étudiés en conséquence et comporteront tous renforts métalliques nécessaires à leur bonne tenue.

La finition sera parfaite, les parements bruts bien affleurés, ceux corroyés parfaitement dressés de manière qu'il ne reste ni trace de sciage, ni flache, les rives bien droites et sans épaufrures, l'ensemble soigneusement poncé.

Toutes les moulures seront assemblées d'onglets, sans contre profilage.

6.6.3.3 Quincaillerie

Des modèles seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre pour toutes les pièces de quincaillerie.

Les vis, pouillots carrés et tous éléments susceptibles de subir une usure par frottement seront en métal inoxydable, ainsi que tous les ressorts.

En outre, toute la quincaillerie sera imprimée, soit en usine, soit à son arrivée sur le chantier et il en sera de même pour toutes les entailles réservées pour la fixation de cette quincaillerie.

Quelles qu'elles soient, les fournitures de quincaillerie devront correspondre au minimum aux qualités donnant lieu aux poinçons S.N.F.Q. et S.N. - S.N.F.Q.

Toute la quincaillerie sera de première qualité.

Les serrures employées, sauf spécifications indiquées en cours de description, seront de marque Bricard.

Les paumelles seront de marque Bricard.

6.6.3.4 Echantillons

Des échantillons de tous les ouvrages et quincaillerie prévus au présent corps d'état seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre avant commencement de fabrication en série.

Ils seront entreposés dans la salle d'échantillons jusqu'à la réception.

6.6.3.5 Clés

Trois clés seront fournies avec chaque serrure.

6.6.3.6 Traitement des bois (préservation)

Tous les bois définis au présent devis seront traités à la charge du présent corps d'état, au trempé, après débit, mais avant assemblage par un produit insecticide, fongicide, de marque et qualité CTBF compatible avec les conditions locales et les produits de finition, et conformément à la norme NFP 23.305 et DTU 36.1.

6.6.3.7 Traitement des bois (protection)

Avant leur sortie d'usine les bois doivent être protégés contre les reprises d'humidité. Toute menuiserie doit obligatoirement être arrivée sur le chantier muni d'une protection. La nature et la date d'application de cette protection doivent être indiquées sur chaque ouvrage conformément à la norme NFP 23.305.

6.6.4 MISE EN OEUVRE

L'Entrepreneur devra la fourniture et la pose de toutes les pattes à scellement et accessoires nécessaires à la fixation de ses ouvrages, sans qu'il soit besoin de le rappeler dans les détails.

Les menuiseries seront posées avec la plus grande exactitude et d'aplomb parfait, et elles seront fixées de manière à ne pouvoir se déplacer pendant l'exécution des scellements.

Il sera placé toutes cales et étrésillons provisoires pour empêcher la déformation des éléments, du fait des enduits ou calfeutrements.

Les arrêtes des menuiseries risquant d'être dégradées seront protégées par fourrures provisoires.

6.6.4.1 Jeux

Avant l'exécution des peintures, le jeu nécessaire sera donné à toutes les portes pour éviter les raccords de peinture éventuels qui seraient dans ce cas aux frais de l'Entrepreneur.

6.6.4.2 Révisions

En fin de chantier, l'Entrepreneur devra la révision complète de ses ouvrages.

Il devra également le remplacement de toutes les parties qui auraient été abîmées en cours des travaux et le graissage de toutes les parties mobiles.

6.6.5 PLANS D'EXECUTION

L'Entrepreneur aura à sa charge la totalité des plans d'exécution concernant ce corps d'état. Ils seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre, de l'organisme de contrôle.

Chapitre 7 - MENUISERIES ALUMINIUM

SOMMAIRE

7.0. SPECIFICATIONS GENERALES

7.1. FORME DE LA CONSULTATION

7.1.1 Variantes

7.2. TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

7.3. QUALITE ET PRESENTATIONS DES MATERIAUX

7.3.1. Aluminium et dérivés

7.3.2. Acier

7.3.3. Boulonnerie - Quincaillerie - Ferrage

7.3.4. Protection de l'aluminium anodisé naturel

7.3.5. Protection de l'acier

7.3.6. Protections particulières de l'aspect des surfaces contre les salissures légères

7.3.7. Joints

7.3.8. Classe d'étanchéité

7.3.9. Isolation acoustique

7.3.10. Isolation thermique

7.4. MISE EN OEUVRE

7.4.1. Tolérances du Gros-Œuvre

7.4.2. Pose

7.4.3. Fixation des ensembles

7.4.4. Etanchéité entre structure et menuiserie

7.4.5. Implantations, scellements, fichages

7.4.6. Calfeutremments

7.4.7. Nettoyage

7.5. ESSAIS ET RECEPTIONS

7.5.1. Réceptions - Contrôle

7.5.2. Essais relatifs à l'étanchéité à l'eau et à l'air et à la classe de résistance au vent des fenêtres

7.5.3. Contestations - Sanctions

7- MENUISERIES ALUMINIUM

7.0 - SPECIFICATIONS GENERALES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) a pour objet de rappeler pour le présent corps d'état, les textes de référence et la Réglementation, la qualité et la présentation des matériels et matériaux entrant dans la construction des ouvrages et leur mise en œuvre.

Les travaux comportent la mise en œuvre des prestations du commerce et d'ouvrages façonnés de la profession, en fourniture et pose, compris toutes sujétions pour obtenir des ouvrages "complets".

Les travaux du présent corps d'état concernent l'étude, la fabrication et la mise en œuvre des menuiseries intérieures et extérieures de fenêtres à lames orientables indépendantes en verre sur châssis alu de type NACO.

7.1 - FORME DE LA CONSULTATION

Les Entreprises seront tenues de répondre impérativement sur les bases de l'appel d'offres.

Il est précisé que quelles que soient les conditions techniques imposées, définies comme des minima, l'Entrepreneur conserve la charge complète de la responsabilité de l'étude et de la réalisation des ouvrages et en assure la garantie décennale.

7.1.1 - Variantes

En annexe à la proposition de base imposée, l'Entrepreneur pourra éventuellement proposer toute variante qu'il juge intéressante tout en respectant les conditions techniques minimum imposées en solution de base. Il devra joindre à chaque variante les pièces suivantes :

- un descriptif détaillé des ouvrages et prestations prévus, faisant ressortir la nature des matériaux, sections, mode d'assemblage et de fixation, procédés de mise en œuvre.
- les plans et détails au 1/20^e ou 1/50^e voire même grandeur, des principaux types de menuiseries entrant dans la proposition,
- un planning détaillé faisant ressortir les temps de fabrication et d'approvisionnement,
- une description du mode de traitement de surface et de ses caractéristiques physiques et chimiques,
- des références probantes au résultat d'essais, concluant à la tenue du métal, sa résistance à la corrosion et la stabilité de sa couleur,
- un état des quincailleries proposées avec les échantillons des éléments et la documentation afférente.

Toutes propositions ne pouvant être jugées, par l'absence d'éléments d'appréciation suffisants, seront rejetées.

7.2 - TEXTES DE REFERENCE - RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Dans le cadre des règles générales, les ouvrages du présent corps d'état devront répondre particulièrement aux prescriptions des documents suivants :

a) Toutes les normes françaises homologuées en vigueur notamment les normes A.F.N.O.R. classe A "Métallurgie",

b) Tous les documents techniques unifiés (D.T.U.) établis par le groupe de coordination des textes techniques et publiés par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.) et comprenant notamment les documents suivants :

- DTU N° 27.1- Cahier des Charges applicables aux travaux de menuiseries métalliques suivi du Cahier des Prescriptions communes,
- Additif N°1 au Cahier des Charges,
- DTU N°26.1 et 27.1 - Choix des fenêtres de leur exposition, mémento pour les Maîtres d'Oeuvre,
- DTU N°29.1 - Cahier des Charges applicables aux travaux de vitrerie, suivi du fascicule N°29.1 du C.P.C.,
- Additif N°1 au Cahier des Charges,
- DTU N°29.4 - Cahier des Charges applicables aux travaux de miroiterie et de vitrerie en verre épais.

c) Les règles de calculs et règles professionnelles suivantes :

- règles définissant les effets du vent dans les constructions (règle N.V 65/67) et annexes,
- Recommandations professionnelles concernant l'utilisation des mastics pour l'étanchéité des joints du Syndicat National des joints de façade,
- Spécifications pour la mise en œuvre des matériaux verriers dans le bâtiment, de l'Office Technique des Matériaux Verriers (TECMAVER),
- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des façades rideaux et façades panneaux métalliques du Syndicat National des Constructeurs de Menuiseries,
- Règles UEATC pour l'agrément des fenêtres (cahier N° 1.227 du C.C.T.B. de Janvier Février 1974).

d) Les documents suivants :

- Règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ;
- Le Recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiment en France (R.E.E.F.) publié par le Centre Scientifique et Technique de Bâtiment (C.S.T.B.).

e) Normes :

- N.F.P 20 202 - Caractéristiques des fenêtres,
- N.F.P 20 501 - Méthodes d'essais,
- N.F.P 24 201 - Spécifications techniques,
- N.F.P 24 251 - Protection contre la corrosion,
- N.F.P 15 22 - Joints mastics à base d'ELASTROMERE,
- N.F.P 91 450 - Anodisation de l'aluminium et de ses alliages.

7.3 - QUALITE ET PRESENTATION DES MATERIAUX

7.3.1. - Aluminium et dérivés

Les alliages d'aluminium employés dans la construction seront définis selon l'emploi au devis descriptif et posséderont les caractéristiques nécessaires pour donner de bons résultats à la soudure et au pliage (l'aluminium sera de qualité AGS trempé à caractéristiques physiques et chimiques, conformes aux normes et notamment à la N.F.A 57 702).

Ils seront conformes aux normes françaises pour la nuance du produit et les dimensions, ainsi que pour leurs tolérances.

Au moment de la mise en œuvre, il ne devra subsister aucune rayure apparente due à l'usinage ou la manutention. Les parties d'alliage d'aluminium traitées ou non auront leurs parements nets sans aucune trace d'oxydation et attaques superficielles ou locales dites "piquères".

Le traitement anodique sera fait suivant les prescriptions ci-après : le contrôle de l'anodisation sera effectué par claquage dans la tension indiquée en fonction de l'épaisseur de la couche protectrice prévue ci-après.

Les dimensions et formes des profilés sont laissées à l'initiative de l'Entrepreneur.

Sauf dérogations apportées en cours de description, tous les profilés sont extrudés ou filés, tout élément en tôle pliée étant exclu.

7.3.2 - Acier

Les quelques éléments de fixation en acier qui pourront être admis ne le seront qu'à condition d'être invisibles après montage.

7.3.3 - Boulonnerie - Quincaillerie - Ferrage

La quincaillerie et les ferrages seront conformes aux marques de qualités N.F- S.N.F.Q.- S.E.F.C.

Les différentes quincailleries employées seront de modèle et de type parfaitement adaptés aux dimensions, formes, mode de construction, de mise en œuvre, de fonctionnement des menuiseries proposées.

La visserie sera obligatoirement en acier inoxydable 11/1 ou 11/2.

Tous les autres éléments (poignées, paumelles etc..) seront en alliage d'aluminium anodisé, dito les éléments dans lesquels ils seront incorporés.

D'une manière générale, ces articles de quincailleries devront être agréés par le Maître d'œuvre avant exécution. Les entrepreneurs sont tenus de remettre, à l'appui de leur proposition, un état détaillé des différents articles de ferrage proposés, pour chacun des types de menuiseries faisant l'objet du présent corps d'état.

7.3.4 - Protection de l'aluminium anodisé naturel

Suivant indications du C.C.T.P, certains éléments en aluminium naturel seront protégés par anodisation conformément aux prescriptions de la norme NFA 91.450. L'épaisseur de cette

anodisation sera de la classe 15 (épaisseur 15 à 19 microns, après traitement mécanique) type ANOLOK ou équivalent suivant norme P 24.351.

Cette épaisseur d'anodisation est contrôlée selon les méthodes prévues aux normes NFA 91.402, 91.403 et 91.404.

Le colmatage de cette anodisation doit être aussi particulièrement soigné, l'intensité de la tâche résiduelle de l'essai à la goutte de colorant avec action préalable (norme NF A 91.409) sera de 0 ou I de l'échelle correspondante pour les ouvrages cachés et de 2 pour les ouvrages apparents de finition satinée.

La préparation des surfaces se fera par procédés chimiques, finition satinée.

La teinte de l'anodisation est précisée dans la description des ouvrages. Elle devra être effectuée dans une installation agréée E.W.A.A. (European Wrough Aluminial Association).

Il sera exigé un procès-verbal d'essai garantissant l'épaisseur de l'anodisation et la qualité du colmatage.

N.B : Tous les profilés aluminium utilisés seront du type Naturel ou similaire couleur au choix du Maître d'Ouvrage.

7.3.5 - Acier inox

Compte tenu de l'importante hygrométrie locale, les quelques éléments de fixation en acier seront en acier inoxydable.

7.3.6 - Protections particulières de l'aspect des surfaces contre les salissures légères

Les surfaces finies des fenêtres, châssis et ouvrages de façades étant sensibles aux agressions que peuvent exercer certains matériaux, tels que le ciment, le plâtre, les peintures, le bitume, etc. une protection particulière de durée limitée sera réalisée par le présent corps d'état contre les dégradations ou altérations qui peuvent résulter de ces salissures légères ceci afin de conserver le bon aspect ultérieur des fenêtres.

Cette protection peut être réalisée sur les fenêtres par application :

- soit de certaines bandes adhésives,
- soit de certains vernis préalables ou non.

Ces protections sont sensibles aux conditions atmosphériques et doivent pouvoir donner l'assurance de s'enlever facilement avant la durée limite prescrite pour le produit concerné. L'enlèvement de cette protection sera effectué par l'Entrepreneur du présent corps d'état sur ordre du Maître d'Oeuvre.

7.3.7 - Joints

Les produits de calfeutrements, quel que soit leur classement au titre de la norme NF P 15.22 devront être d'un type conforme aux recommandations professionnelles du Syndicat National des joints de façades.

Leur mise en œuvre devra être réalisée par une Entreprise qualifiée avec l'assistance technique du fabricant. En tout état de cause, l'Entreprise devra assurer au Maître d'Ouvrage Délégué le label S.N.J.F.

7.3.8 - Classe d'étanchéité

Les dispositions réalisées devront garantir l'étanchéité à l'air et l'eau, tant au droit des dormants en liaison entre eux ou avec la maçonnerie, qu'entre dormants et ouvrants ou qu'au droit des assemblages.

Selon les termes des D.T.U. N° 26.1 et 27.1, il sera exigé pour toutes menuiseries extérieures les classements AEV, précisés au descriptif. En ce qui concerne les châssis NACO, aucune performance particulière ne sera exigée. Ces performances devront être garanties soit sur procès-verbal d'essai du C.S.T.B. sur les éléments semblables à ceux proposés, soit par une série d'essais à réaliser, à la charge du constructeur, selon les conditions définies à l'article 1.6 du D.T.U N° 27.1 par un laboratoire agréé.

Il est précisé que l'étanchéité de tous les raccordements entre la maçonnerie et le Gros Œuvre est la charge du présent corps d'état.

7.4 - MISE EN OEUVRE

7.4.1 - Tolérances du Gros Œuvre

Ce sont celles précisées à l'article 1.222 du D.T.U 27.1 faisant référence à la norme NF P 01.21. Il sera fait, en outre, référence aux règles professionnelles S.N.F.A.

7.4.2 - Pose

Le présent corps d'état a la charge de la pose et du réglage de ses ouvrages. Les tolérances de pose et amplitudes de déplacement seront celles définies par les recommandations S.N.F.A. Si la fixation est assurée par des scellements humides, elle devra le calage efficace de ces ouvrages pour en éviter le déplacement en cours de scellement.

Elle pourra par ailleurs, fournir au corps d'état Gros-Œuvre des douilles, taquets, pattes etc.. à mettre en place, accompagnés d'instructions précises de mise en œuvre.

7.4.3 - Fixation des ensembles

Les dispositifs de fixation des menuiseries sont à soumettre à l'agrément des ingénieurs et sont intégralement à la charge de l'Entrepreneur du présent corps d'état.

Les fixations doivent être en métal inoxydable.

7.4.4 - Etanchéité entre structure et menuiserie

Les dispositifs nécessaires pour assurer l'étanchéité entre les structures et les ensembles menuisés sont à la charge du présent corps d'état.

Cette étanchéité sera assurée par des mastics qui doivent être stables dans le temps, garantis 2 ans et doivent pouvoir être facilement remplacés (classe 1). Ces joints sont à prévoir en 4 sens des menuiseries.

7.4.5 - Implantations, scellements, fichages

L'Entrepreneur, dès qu'il sera avisé, établira un plan d'implantation qui précisera la position de tous les percements pour scellements à mélanger.

En prenant possession du chantier, le présent corps d'état devra vérifier si les côtes de niveaux, la position et la dimension des trous préparés par le corps d'état Gros-Œuvre sont bien conformes aux indications du plan d'implantation remis par l'Entrepreneur du présent corps d'état.

S'il n'en était pas ainsi, il devrait en faire son affaire auprès du bureau de contrôle ou du maître d'ouvrage en vue de la conduite à tenir.

7.4.6 - Calfeutrements

Sont à prévoir au présent corps d'état :

- les calfeutrements au sens des éléments et joints nécessaires à l'étanchéité pour l'obtention des performances définies en 2.4.1.
- les calfeutrements d'aspect entre les menuiseries et les ouvrages des autres corps d'état.

Ces derniers seront obtenus soit par la forme particulière des profilés de structure, soit par des éléments rapportés en alliage léger traités comme les menuiseries.

En aucun cas, il ne sera prévu par ailleurs l'intervention d'un autre corps d'état pour assurer la finition des liaisons au pourtour des menuiseries.

7.4.7 - Nettoyage

Les protections provisoires disposées pour la sauvegarde des ouvrages seront enlevées par l'entrepreneur du présent corps d'état, avant la réception provisoire et en accord avec le Maître d'œuvre.

Un nettoyage des parements (et des vitrages) aura lieu, dans le même temps, de manière à ce que la présentation des ouvrages soit impeccable.

7.5 ESSAIS ET RECEPTIONS

7.5.1 - Réceptions - Contrôles

Les matériaux, matières et fournitures pourront être contrôlés dès l'approvisionnement. Toutes les parties d'ouvrages ou ensembles complets non réalisés selon les plans approuvés seront refusés ou remplacés.

Des contrôles auront lieu au chantier en cours de travaux.

La réception du présent corps d'état aura lieu en même temps que la réception de tous les autres corps d'état ayant participé à la construction du bâtiment.

En tout cas, la vérification et le contrôle des ouvrages posés seront effectués suivant les prescriptions stipulées dans les cahiers du CSTB.

7.5.2 - Essais relatifs à l'étanchéité à l'eau et à l'air et à la classe de résistance au vent des fenêtres

Au cas où il s'avérerait que des parties de la fourniture ne répondraient pas aux normes d'étanchéité et de résistance au vent demandées, l'Entrepreneur devra apporter, gratuitement toutes les modifications nécessaires et rendre son installation conforme aux normes d'essais.

7.5.2 - Contestations - Sanctions

En cas de contestations sur les résultats obtenus à l'occasion des essais de réception, le Maître de l'ouvrage se réserve le droit de faire effectuer des contrôles, des étalonnages et d'essais par des techniciens spécialisés.

Dans le cas où l'Entrepreneur ne pourrait pas tenir les critères définis au devis descriptif, tous remplacements, modifications, adjonctions, réparations ou réglages nécessaires devraient être faits sans apporter de gêne excessive aux utilisateurs des installations.

Chapitre 8 – ELECTRICITE

SOMMAIRE

8.0. SPECIFICATIONS GENERALES

8.1. PRESCRIPTION DE LA REGLEMENTATION

8.2. PRINCIPES DE L'INSTALLATION

8.2.1. Description

8.2.2. Données de base

8.2.2.1 Protection des personnes contre les dangers électriques

8.2.2.2 Régime neutre

8.3. MATERIEL

8.3.1 - Installation basse tension :

8.3.1.1 Armoires électriques

8.3.1.2 Câbles

8.3.1.3 Chemins de câble

8.3.1.4 Conduits

8.3.1.5 Petits appareillages

8.3.2 - Groupe électrogène : prestations techniques

8.3.2.1 Généralités

8.3.2.2 Moteur

8.3.2.3 Sécurité

8.3.2.4 Graissage

8.3.2.5 Démarrage

8.3.2.6 Châssis

8.3.2.7 Alternateur

8.3.2.8 Matériels complémentaires

8.3.2.9 Régime de neutre

8.4. TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

8.4.1. Documents relatifs à l'installation

8.4.2. Mise au courant du personnel du client

8.5. DESCRIPTIF

8.5.1. Généralités

8.5.2. L'installation B.T. intérieure des locaux

8.5.3. Matériels - Equipements

8.5.3.1. Petit appareillage

8.5.3.2. Luminaire encastré

8.5.3.3. Luminaire apparent

8.5.3.4. Borne

8.5.3.5. Luminaire étanche

8.5.3.6. Luminaire non étanche

8.5.3.7. Réglette sanitaire

8.5.3.8 Bloc d'éclairage de sécurité et d'ambiance

8.5.3.9. Disjoncteur

8.5.3.10. Coffret de distribution

8 – ELECTRICITE (Courants forts – Câblages – Eclairage extérieur)

8.0 - SPECIFICATIONS GENERALES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P) a pour objet la définition générale des fournitures et travaux nécessaires du Lot Electricité Courants Forts / Courants Faibles.

L'entrepreneur devra prendre connaissance des prescriptions particulières intéressant tous les corps d'état.

8.1 - PRESCRIPTION ET REGLEMENTATION

L'entrepreneur devra exécuter les travaux faisant l'objet de la présente spécification technique, en observant les prescriptions en vigueur en République du TCHAD ou en l'absence, de normes et règlements tchadiens en vigueur, aux règles et normes françaises, en particulier :

- au Code du travail
- au Code de la construction et de l'habitation articles R121- 1 à R122- 29 et R 152-1 à R152- 3
- aux lois et aux arrêtés en vigueur au TCHAD
- à l'arrêté du 18 Octobre 1977
- à l'arrêté du 15 Juillet 1968
- à l'arrêté du 31 Mai 1978
- à la circulaire du 07 Juin 1974
- à la circulaire du 03 Mars 1975
- à l'arrêté du 25 juin 1980
- les normes et recommandations UTE dans l'édition la plus récente et notamment les documents rappelés ci-dessous, sans que cette liste ne soit pour autant limitative :
- Norme C15. 100 : installation électrique de 1^{ère} catégorie (France)
- Norme VDE 0100 : installation de 1^{ère} catégorie (Allemagne)
- Norme C11.100, textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique
- Norme C13.100 poste de transformation
- Norme C 13.200 installation électrique haute tension
- Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs contre les courants électriques
- Arrêté du 10 novembre 1976
- Norme C15.401 installation des groupes moteurs techniques générateurs
- Norme C17.100 : Protection contre la foudre installation de paratonnerre
- Norme C91.100 : Pour la protection contre les troubles parasites
- Norme C12.100 : Texte officiel relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Norme C15.115 : Emploi des tuyaux isolants flexibles cintrables et déformables pour canalisation encastrées
- Norme C15. 118 : Protection, commande et sectionnement des circuits électriques
- Norme C15.120 : Etablissement des prises de terre pour les bâtiments à usage principal d'habitations ou de bureaux
- Norme C20.010 : Degré de protection du matériel électrique

- Norme C 61.440 : Installation alimentées par le réseau public BT. Les plus-values résultant des travaux supplémentaires pour la mise en conformité des installations avec les textes susvisés sont obligatoirement à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

8.2 - PRINCIPE DE L'INSTALLATION

8.2.1 - Description

Le principe de l'installation est défini par les plans et le devis quantitatif.

8.2.2 - Données de base :

8.2.2.1 Protection des personnes contre les dangers électriques :

8.2.2.1.1 Contacts directs

Tout contact avec des pièces nues sous tension devra être interdit au moyen d'obstacles démontables à l'aide d'une clé ou d'un outil.

En particulier, tous les tableaux électriques seront fermés à clé. Une même clé devra pouvoir ouvrir tous les tableaux et armoires du lot électrique.

Toutes les commandes devront être accessibles à l'extérieur des tableaux.

8.2.2.1.2 Contacts indirects

a) Mise à la terre des masses

Toutes les masses métalliques des bâtiments seront interconnectées entre elles et mise à la terre.

La section des conducteurs de protection sera déterminée en fonction des Prescriptions des normes C 15.100.

b) Prise de terre

L'installation sera à masses reliées. La prise de terre devra présenter une Valeur Ohmique inférieure à 3 Ohm.

8.2.2.2 Régime neutre

Le régime neutre de l'installation sera le régime TT conformément à la norme C15.100.

8.3 - MATERIEL

L'entrepreneur aura obligation d'imposer à ses fournisseurs de matériel d'équipement, outre la conformité et les réglementations, un matériel spécialement traité pour tenir durablement aux conditions particulièrement rigoureuses du site.

Ex : Tropicalisation des bobinages et câbles, traitement anti-termite pour les câbles, tension d'isolement supérieure pour les supports en ambiance trop humide, etc....

Ce matériel devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre ou de son représentant. Les dispositions ou appareils brevetés qui seront employés par l'entreprise n'engageront que sa seule responsabilité tant vis-à-vis des tiers que vis-à-vis du maître d'œuvre, pour tout préjudice qui pourrait être causé dans l'exécution ou la jouissance de l'installation.

8.3.1 - Installation basse tension :

8.3.1.1 Armoires électriques :

a) Dispositions générales :

Les appareils de signalisation, de régulation d'intervention et éventuellement tous les autres appareils correspondant à la protection, la commande et la surveillance de l'installation seront groupés dans chaque local sur une armoire électrique.

L'emplacement et la disposition de chaque armoire seront étudiés afin qu'elles soient visibles par un opérateur aussi bien à son entrée dans le local qu'en cas d'intervention sur l'un des appareillages.

Tous les matériels électriques seront uniformisés pour l'ensemble de l'installation.

b) Ossature :

Le châssis sera constitué par des caissons indépendants assemblés entre eux par des boulons, et habillés de tôle de 25/10^e d'épaisseur.

Les appareils à l'intérieur seront fixés sur des montants verticaux réalisés à l'aide de fers profilés formant glissière ou à l'aide de profilés perforés.

Ces dispositions permettront des installations supplémentaires éventuelles sans usinage des montants principaux. Le tableau sera réalisé de façon que chaque appareil soit accessible sans démontage ou dépose d'appareillage.

Chaque circuit sera repéré d'étiquettes indiquant sa destination ou sa fonction. Le calibre et la nature des appareils seront également indiqués à l'aide d'une étiquette.

Il sera prévu des bornes de raccordement auxiliaires en quantité suffisante afin d'éviter de raccorder plus de deux fileries sur chaque branchement des appareils, et plus d'un seul conducteur de câbles de télécommande sur chaque borne de raccordement.

c) Mise à la terre :

L'ossature du tableau sera mise à la terre dans les conditions fixées par ailleurs, ainsi que les portes de façades qui seront reliées électriquement à la tôlerie, à l'aide d'une tresse cuivre. En aucun cas un élément métallique amovible ne devra pouvoir, lorsqu'il est mis en place, se trouver isolé par rapport à la partie fixe sur laquelle se trouve la mise à la terre. Il sera fait emploi à cet effet de tresses souples.

d) Mise en place de l'appareillage :

Les appareils devront être placés de telle manière que les diverses parties de l'ossature se trouveront placées à une distance leur conférant une garantie absolue de sécurité.

Les diverses manifestations extérieures dues au fonctionnement de ces appareils ne devront provoquer aucun amorçage ni détérioration.

En outre, les appareils devront être disposés de telle manière que leur entretien et leur remplacement soit aisé.

La position des organes de manœuvre devra être telle que les commandes puissent être exécutées sans difficultés par un homme de taille moyenne.

Les dispositifs de déclenchement électromagnétique des appareils devront se trouver disposés de manière à ne pas être influencés par les champs magnétiques éventuels des jeux de barre et connexions diverses.

Les appareillages de puissances, contrôle et régulation seront installés chacun dans une zone distincte des deux autres. En particulier, les circuits 380 V seront nettement cloisonnés pour éviter des contacts lors des réglages des régulateurs ou de la maintenance des relais électromagnétiques.

e) Peinture :

Après dégraissage, et dérouillage, à la brosse métallique, et nettoyage tous les fers et tôles (face intérieure) seront peints sur toute la surface dans les conditions suivantes :

- couche de chromate de zinc
- couche de peinture antirouille glycérophthalique : qualité marine (teinte et marque à déterminer en accord avec le maître d'ouvrage).

Un échantillon sur panneau de 20 x 20 sera au préalable soumis à l'agrément du maître d'ouvrage.

f) Etiquettes et inscriptions diverses :

Chaque fil aboutissant sur borne sera repéré séparément à chaque extrémité au moyen d'embouts indicateurs toutes les bornes y compris celles des appareils comporteront obligatoirement une lettre ou un signe caractéristique, une plaquette indiquant leur fonction. Les plaquettes fixées sur les ferrures en tôlerie seront obligatoirement fixées par vis. L'emploi de colle est proscrit. Les plaquettes de repérage seront fixées sur un support métallique solidaire du châssis.

Les étiquettes fixées sur les couvercles des goulettes sont proscrites.

g) Jeux de barre :

Les barres seront en cuivre répondant aux normes en vigueur. Elles seront particulièrement peintes ou repérées aux couleurs conventionnelles et montées sur des taquets en bois bakéliné ou des isolateurs en matière moulée. Ces dernières seront solidement fixées sur la charpente des caissons. Dans chaque caisson sera installé le jeu de barre 220/380V placé à la partie supérieure (circuit de puissance). Les surfaces de contact de barre seront rendues parfaitement planes. Le plus grand soin sera apporté à l'exécution de ces assemblages ainsi qu'à l'occasion du raccordement sur les pièces et bornes des divers appareils, de manière à n'offrir aucune résistance électrique.

h) Disjoncteurs :

Les disjoncteurs devront être conformes à la norme U.T.E 63.120. Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte :

- de l'intensité nominale
- de l'intensité de réglage
- du pouvoir de coupure
- du temps de réponse
- du type et nombre de déclencheurs.
- Etc.

Les disjoncteurs du type différentiel auront un seuil déclenchement de 30 à 300mA pour les appareils à moyennes sensibilités.

La sélectivité des défauts sera réalisée conformément à la norme C 15 100. En particulier pour les dispositifs différentiels, la sélectivité sera obligatoirement par temporisation.

i) Coupe-circuit HPC

Les coupe-circuits à haut pouvoir de coupure seront constitués par des fusibles cartouches aux normes C 15 100 et 68.120

Ces fusibles seront utilisés avec un dispositif formant sectionneur, permettant l'ouverture omnipolaire des circuits protégés de la barrette du neutre.

8.3.1.2. Câbles :

Ils répondent aux spécifications des normes UTE C 32.100 et C 15.100. Les câbles ou conducteurs seront adaptés aux locaux dans lesquels ils seront utilisés.

a) Lignes enterrées

Les réseaux seront réalisés en câbles cuivre ; les câbles seront du type HFG 1000 ou RGPFV ; ils seront prévus pour résister à l'attaque des termites.

Les tranchées auront une profondeur minimale de 0,8m à partir du sol fini (1m sous traversées).

Les câbles seront enfouis entre deux couches de 15 cm chacune de sable fin ou de terre meuble soigneusement tamisée.

Il est rappelé que toutes les tranchées ne pourront être remblayées qu'après vérification du service de contrôle. Les déblais excédentaires seront évacués. Tous ses travaux seront exécutés par l'entrepreneur du présent lot. Les remontés extérieures sur les bâtiments seront protégées par des tubes en acier galvanisé sur une hauteur de 2 m et une profondeur de 0.5 m.

Toutes prestations relatives à ces travaux, tranchées, busage, fourreaux de montée, encastrement sous trottoir et en façade, ouvrage à réaliser pour croisement avec canalisations seront à la charge de l'adjudicataire du présent lot.

Il ne sera admis aucune boîte de jonction ou de dérivation enterrée, les câbles devant être d'une seule longueur. Chaque tronçon de câble devra comporter une seule boucle en réserve à chacune de ses extrémités. Les extrémités de ces câbles seront raccordées par cosse et serties à la presse.

b) Ligne principales (sauf enterrées)

Les lignes seront réalisées en câble HG 1000 ou U 1000 R 02 V et posées sur un chemin de câbles en tôle galvanisée ou PVC armé ou sur collier atlas. Dans les caniveaux, elles devront reposer sur des tablettes.

c) Lignes secondaires

- 1- Dans les locaux présentant des risques de corrosion, les conducteurs seront :
 - en câblage HG 1000 ou A05 V V-U ou U 1000 R 02 V ;
 - en conducteurs H 07 V-U posés sous conduit isolants. Dans ces locaux, les conduits métalliques seront proscrits.

- 2- Dans les locaux de degré d'humidité AD4, ils seront :
 - en câble HG 1000 ou U 1000 R 02 V, les conduits devront être isolants ;

- 3- Dans les locaux de degré d'humidité AD3 les conducteurs H07 V-U pourront être sous conduits isolants

- 4- Dans les autres locaux, il sera utilisé des conducteurs H-07 V-U sous conduit IC D.6.E orange en encastré et ICD6 AP gris en encastré ou dans les vides de construction ou IRO gris en apparent.

d) Repérage des conducteurs

Pour les conducteurs H07 V-U on respectera dans toute l'installation les continuités de couleur d'isolant.

Conducteur de phase rouge ou noir ; on numérotera les extrémités des conducteurs avec des bandes autocollantes PH1-PH2

- Conducteur neutre : bleu clair
- Conducteur de terre : jaune vert

Les conducteurs blancs, vert et jaunes ne seront pas admis.

Pour les câbles on repérera les conducteurs PH1-PH3, N, T, par autocollant

e) Dérivations et connexions

Les épissures entre connecteurs sont interdites. Les dérivations et connexion du conducteur de protection devront être visibles et accessibles. Il en sera de même pour les dérivations et connexions localisées dans les tableaux et les boîtes de dérivation réservées à cet effet.

Exceptionnellement, les dérivations pourront être exécutées sur les prises de courant dont les bornes auront été prévues à cet effet. Les connexions seront réalisées sur des bornes isolées ou des dominos en caoutchouc fixés sur les tableaux ou boites de dérivation.

8.3.1.3. Chemins de câble

Les chemins de câbles seront dimensionnés pour recevoir $\frac{1}{3}$ de canalisations en plus de celles prévues au descriptif.

Ils seront galvanisés ; les éclisses auront une longueur au moins égale à deux fois la largeur du chemin de câbles et se fixeront sur les trois faces des salles.

Les supports seront à prévoir tous les trois (03) mètres au maximum à l'intérieur du bâtiment la superposition des câbles est proscrite dans présent projet.

8.3.1.4. Conduits

Les conduits isolants seront conformes aux normes UTE 68. 100 et C 68.745. Les conduits isolants propagateurs de flamme devront être soigneusement enrobés dans les matériaux incombustibles. La section des conduits sera conforme aux exigences de la norme UTE C15.100.

Les conduits devront s'arrêter à l'intérieur d'un boîtier de raccordement pour l'alimentation d'un interrupteur, d'une prise de courant ou d'un foyer lumineux.

8.3.1.5. Petits appareillages

a) Interrupteurs

Les interrupteurs pour éclairage seront du type unipolaire à contact d'argent calibré 10 A à plaque carré en matière moulée.

Dans les locaux techniques et les locaux humides, ces appareils seront en matière moulée.

Les circuits comprenant plus de deux points d'allumage seront commandés par interrupteurs à boutons poussoirs contact d'argent calibré à 10 A.

En aucun cas, il n'y aura plus de 8 foyers lumineux commandés par une seule phase. Les appareils seront fixés dans leur boîtier d'encastrement par griffe ou vis.

b) Prise de courant

Les prises de courant seront calibrées à 10/ 16 A. Ces prises comprendront une barrette de terre. De plus dans les locaux techniques, les prises seront d'un modèle étanche réalisé moulé avec capot protection indice de protection en rapport avec celui du local.

8.3.2 - Groupe électrogène : prestations techniques

8.3.2.1. Généralités

L'entrepreneur devra fournir et installer ce groupe électrogène dont les caractéristiques seront précisées dans le devis descriptif :

- nombre n =
- puissance P = (cos phi = 0,8)
- surcharge admissible 10 %
- vitesse 1500 tr/mn

8.3.2.2. Moteur

Caractéristiques du moteur :

- moteur diesel
- injection mécanique

8.3.2.3. Sécurité

- limiteur de survitesse
- manque de pression d'huile, température d'huile trop chaude

Consommation et alimentation du combustible : La consommation du combustible sera inférieure à 175g/cheval à 4/4 de charge (tolérance 5 %).

L'installation complète devra satisfaire à la réglementation en vigueur. La totalité de ce matériel est à la charge de l'entreprise

8.3.2.4. Graissage

Le moteur devra pouvoir fonctionner avec des huiles couramment approvisionnées sur le marché local.

La consommation des huiles de lubrification ne devra en aucun cas dépasser 3 gr/ch/heure en pleine charge.

8.3.2.5. Démarrage

Le moteur démarrera par batterie dans un délai maximum de 10 secondes à froid. Les batteries au plomb seront de type stationnaire, leur capacité devra permettre quatre démarrages successifs.

Il sera prévu un chargeur branché sur le réseau de distribution à alimenter, maintenant une charge permanente des batteries.

8.3.2.6. Châssis

Le moteur, et l'alternateur reposeront sur un socle commun

8.3.2.7. Alternateur

L'alternateur sera du type protégé, grillagé et auto-ventilé. Ses enroulements seront tropicalisés. Puissances en KVA : suivant devis descriptif caractéristiques :

- Neutre sortie
- Sortie
- Tension
- Facteur de puissance 0,8
- Surcharge 10 % pendant 1H
- Neutre isolé

La tension devra être régulière. L'alternateur devra être conforme aux normes UTE.

8.3.2.8. Matériels complémentaires

Outre la fourniture du groupe et de son tableau, l'entrepreneur devra la fourniture et la pose des matériels concernant :

- pompes
- les tuyauteries
- l'outillage
- le levage
- l'installation des vannes police et arrêt d'urgence
- un bac de 50 litres de sable avec pelle

8.3.2.9. Régime de neutre

Le régime du neutre est précisé dans le devis descriptif.

8.4. TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

8.4.1. Documents relatifs à l'installation

Documents à remettre par l'Entrepreneur avant le commencement des travaux :

- les plans des ouvertures et trous à réserver par l'entrepreneur de Gros-Œuvre.
- les côtés d'implantation du matériel dans les locaux techniques avec indication des surcharges et des points d'appui.
- Les schémas
- Notes de calculs :

L'entrepreneur est tenu d'effectuer les calculs nécessaires à la réalisation du projet compte tenu des prescriptions ci-dessous qui prévaudront sur les schémas ou plans en cas de non concordance.

les plans

Les plans de canalisation composés des plans d'architecte où seront portés avec le maximum de précision, le passage des canalisations, l'emplacement des tableaux, des points lumineux, interrupteurs, prises de courant, , appareillage électronique et chemins de câbles.

8.4.2. Mise au courant du personnel du client

A une date qui sera fixée ultérieurement en accord avec le chef de service, l'entrepreneur déléguera un de ses représentants qualifiés pour mettre le personnel désigné par le chef de l'établissement au courant de toute l'installation.

Pendant cette période, le représentant de l'entrepreneur instruira le personnel de la constitution de tous les appareils ainsi que du fonctionnement et du réglage de tous les organes de commande, de sécurité et de contrôle et lui donnera en outre tous les enregistrements indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien courant de l'installation.

Un programme journalier de visite et d'utilisation des divers organes de l'installation sera au préalable établi par l'entrepreneur en accord avec le chef de l'établissement à qui il sera rendu compte, en fin de journée, du travail effectué. Ce programme comportera notamment la mise en marche et l'arrêt de tous les appareils.

8.5. DESCRIPTIF

Les travaux décrits dans le présent descriptif se composent de :

- Généralités
- Installation BT
- Eclairage de sécurité
- Eclairage extérieur
- Matériels et Equipements

8.5.1. Généralités

Le présent devis descriptif a pour objet de définir les installations courants forts, courants faibles et groupe électrogène à réaliser pour les travaux de construction et de réhabilitation. Ce document est complété par le C.C.T.P du présent lot.

L'entrepreneur devra prendre connaissance des prescriptions générales intéressant tous les autres corps d'état. Les installations seront réalisées conformément aux règles de l'art, aux normes et aux réglementations dans les éditions les récentes

8.5.2. L'installation B.T. intérieure des locaux

Cette installation comprend la fourniture et la pose de tout le matériel nécessaire à :

- les installations d'éclairage et prises de courant intérieur des divers locaux
- les installations des prises 2P+T 10/ 16A
- les amenés de courant nécessaire aux appareillages techniques et à tout équipement nécessaire au bon fonctionnement du local

Distributions terminales : cheminement

Le cheminement de la filerie terminale en plafond se fera en fonction de la zone équipée ou non de faux-plafond. Sans faux-plafond, la distribution se fera sous tube ICD encastré. A l'intérieur des locaux, la filerie se fera conformément à la norme NFC 15.100

8.5.3. Matériels - Equipements

8.5.3.1. Petit appareillage

a) Petit appareillage non étanche

Le petit appareillage (interrupteurs, boutons poussoirs lumineux) prises de courant, etc...) sera du type LEGRAND ou similaire. Les coloris sont au choix de l'Architecte.

b) Petit appareillage étanche

Le matériel étanche sera du type PLEXO de LEGRAND ou similaire.

8.5.3.2. Luminaire encastré

Type: TBS de Philips ou similaire

8.5.3.3. Luminaire apparent

Type: TCS de Philips ou similaire (lampe: 4 x 18W)

8.5.3.4. Borne

Type: Bornes Faro PM SA de Philips ou similaire (lampe: SL ou incandescent < 100W)

8.5.3.5. Luminaire étanche

Réglette duo étanche 2 x 36W de Philips ou similaire

8.5.3.6. Luminaire non étanche

Réglette mono de 18W de Philips ou similaire.

8.5.3.7. Réglette sanitaire

Type: 606 15 de LEGRAND ou similaire

8.5.3.8 Bloc d'éclairage de sécurité et d'ambiance

Type: LEGRAND ou similaire

8.5.3.9. Disjoncteur

Les disjoncteurs seront bipolaires et tétra-polaires, de type monobloc monté sur rail. Leur courbe et calibre seront fonction du circuit ou l'équipement protégé.

8.5.3.10. Coffret de distribution

Les coffrets seront de type AMURAL (métallique) de LEGRAND ou UT54 (métallique) de MERLIN GERIN ou similaire, ils seront munis de portes fermant à clé.

Dans le TGBT il sera prévu en outre une protection des surtensions d'origine atmosphérique de type VGA d'INDELEC ou similaire pour la lumière et pour la force.

Chapitre 9 – TRAVAUX DE FORAGES MECANISES

SOMMAIRE

9.0. DISPOSITIONS GENERALES

- 9.0.1. Objet des travaux
- 9.0.2. Localisation des travaux
- 9.0.3. Implantation des ouvrage

9.1. ORGANISATION DES CHANTIERS

- 9.1.1. Organisation
- 9.1.2. Délai d'exécution
- 9.1.3. Durée du travail

9.2. MATERIEL D'EXECUTION

- 9.2.1. Matériel d'exécution
- 9.2.2. Matériel de forage
- 9.2.3. Vérification de conformité des matériels

9.3. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE FORAGES

- 9.3.1. Foration
- 9.3.2. Mode d'exécution des forages
- 9.3.3. Groupe électrogène
- 9.3.4. Groupe électropompe
- 9.3.5. Armoire de commande
- 9.3.6. Equipement de refoulement
- 9.3.7. Compteur

9.4. CONTROLE DES TRAVAUX DE FORAGES

- 9.4.1. Renseignement à fournir au maître d'oeuvre
- 9.4.2. Contrôle et surveillance

9.5. DISPOSITIONS DIVERSES

- 9.5.5. Ciment
- 9.5.6. Gravier pour les forages
- 9.5.8. Réunions de Chantier

9.0. DISPOSITIONS GENERALES

9.0.1 - Objet des travaux

Les présentes Spécifications Techniques fixent les conditions d'exécution des travaux à mettre en œuvre, comprenant la réalisation de 20 forages productifs en trois lots séparés, d'une profondeur moyenne de 60 mètres dans les Départements de Haraze Albiare Dagana, Bahr el Ghazal Sud, Dababa, Batha Ouest et Baguirmi.

9.0.2 – Localisation des Travaux

Les forages à réaliser se répartissent comme suit :

Lot N°1, dans les sites de Faya Algoz, de Sigueté, de Massakory (site du marché à bétail), Kindjerti, Moloforanga, Firomanga, Moussoro (site du marché à bétail) ;

Lot N° 2, dans les sites Massaguet, Karmé, Bisney, Abrefé, Ndjamena Bilala (site du marché à bétail), Djidada Mardjan.

Lot N°3 dans les sites de Dourbali (site du marché à bétail), Abrougba, Gozbalabou, About, Habaya, Gama (site du marché à bétail), Foro.

L'implantation des forages, la définition de leur plan général d'équipement (profondeur, longueur crépine) et leur destination sont du ressort du Maître d'Oeuvre délégué ou son représentant qui les communiquera au titulaire.

Les présentes Spécifications Techniques précisent les moyens à mettre en œuvre, indiquant le type d'ouvrage qui devrait être exécuté mais laissant au titulaire, sous son entière responsabilité, le choix de la méthode d'exécution, de la conception du matériel et des techniques à mettre en œuvre.

Les différents sites sont en principe accessibles en véhicules tout-terrain, cependant l'Entrepreneur fera son affaire de l'aménagement éventuel de l'emplacement retenu et des voies d'accès pour l'installation du chantier.

Des cartes des sites indiquant les villages concernés seront rendues disponibles pour les travaux. Une liste définitive des villages avec leurs coordonnées, sera communiquée au titulaire dans un délai suffisant pour permettre la bonne organisation du Chantier.

9.0.3- Implantation des ouvrages

L'implantation des ouvrages est du ressort du Maître d'œuvre délégué ou son représentant. Le titulaire réalisera les travaux sur les sites implantés.

9.1. – ORGANISATION DES CHANTIERS

9.1.1. – Organisation

D'après les résultats acquis au cours des travaux antérieurs, on prévoit pour les ouvrages les profondeurs moyennes suivantes :

- 60 mètres en moyenne pour l'ensemble des forages dans le sédimentaire (grès, sable, argile) - Ces précisions sont données à titre indicatif, toutefois, il est à signaler que la profondeur maximale des forages ne devrait pas dépasser 100 mètres.

9.1.2 – Délai d'Exécution

Le délai d'exécution est fixé à 180 jours pour chacun des 3 lots non compris les saisons de pluies. Si le Titulaire bénéficie de plusieurs lots, les délais ne sont pas cumulatifs.

Les implantations des forages à réaliser seront communiquées durant le mois qui suivra l'ordre de commencer les travaux.

L'état d'avancement des travaux réceptionnés sera dressé mensuellement et fera l'objet d'un décompte provisoire pour paiement.

9.1.3 – Durée du Travail

Les conditions générales de travail fixées par la réglementation nationale seront applicables au personnel du chantier. Le Travail de nuit est strictement interdit, mais il pourra être demandé une autorisation expresse pour achever certaines opérations délicates. Toutefois, ces opérations resteront exceptionnelles.

9.2. – MATERIEL D'EXECUTION

9.2.1 Matériel d'Exécution

Le choix du matériel relève de la responsabilité du titulaire.

La conception générale des ateliers de forages devra être adaptée aux conditions locales d'utilisation, à l'état des pistes et des accès, au rythme d'exécution défini au point II.2 des ST.

9.2.2 – Matériel de Forages

Le calendrier d'exécution exige que le Titulaire soit en possession d'un atelier pour chacun des lots requis dès la notification du marché. Cet atelier sera apte à réaliser des forages au rotary et au marteau, en diamètre compris entre 9"5/8 et 12" ¼ jusqu'à 150 mètres de profondeur.

Le type, la puissance ou la capacité, le N° d'unité, l'âge, le statut (propriété ou location), l'origine et la valeur du matériel seront obligatoirement précisés dans l'offre. En tout état de cause, le matériel proposé devra être en parfait état de fonctionnement.

9.2.2.1 Sondeuses

L'atelier de forage sera spécialement adapté à l'utilisation du rotary. Ils permet de forer indifféremment les terrains tendres à la boue.

La Capacité de l'atelier doit être de 150 mètres en diamètre de 9"5/8 à 12"1/4 au rotary à la boue.

9.2.2.2 – Autres Equipements

Les Développements des forages se feront par une unité indépendante par lot ou par chaque atelier de forage. Ils seront exécutés par soufflage ou à l'air lift. Le Titulaire précisera dans sa soumission les dispositifs techniques et les modes opératoires qu'il compte utiliser. Les opérations seront effectuées immédiatement près l'équipement de forage.

Le Développement sera poursuivi jusqu'à l'obtention d'une eau claire, sans particules sableuses ou argileuses. Le Titulaire doit contrôler la teneur en sable, par la méthode de la tache de sable observée dans un sceau de 10 litres et dont le diamètre ne devra pas excéder 1 cm en fin de développement.

La durée de cette opération devrait être en moyenne de 4 heures. En tout état de cause, elle devra se prolonger, à la charge de l'Entrepreneur, jusqu'à l'obtention de l'eau claire.

Le Maître d'œuvre délégué pourra décider de la poursuite ou de l'arrêt du développement, au frais du titulaire.

Si des défauts d'exécution ont été notés lors de la réalisation d'un forage ou qu'ils soient révélés par le développement, la poursuite des opérations de développement sera à la charge de l'Entrepreneur et, si elles ne peuvent aboutir à l'obtention d'eau claire, l'ouvrage ne sera pas réceptionné. Dans le cas de développement par unité indépendante, le retour de l'atelier de forage, pour reprise partielle ou totale de l'ouvrage, restera à la charge du Titulaire au même titre que les autres opérations de reprise.

Le débit sera mesuré toutes les 15 minutes. Le niveau d'eau et la profondeur de l'ouvrage seront mesurés après Développement.

Les essais de pompage seront effectués au moins 24 heures après le développement des ouvrages.

Les essais de pompage seront réalisés à l'aide d'une pompe électrique immergée d'un diamètre nominal de 4" capable d'atteindre 8 m³/h sous 60 mètres de hauteur manométrique ou 2m³/h sous 80 mètres de hauteur manométrique totale. Les pompes immergées seront munies d'un clapet de pied. Le titulaire décrira l'équipement qu'il compte utiliser.

Chaque atelier de forage et la base des travaux de l'entreprise seront équipés d'un moyen de communication (téléphone portable ou satellitaire). Le Maître d'œuvre ou son représentant chargé du contrôle des travaux aura un accès permanent à ce réseau de communication.

9.2.3 – Vérification de Conformité de Matériel

9.2.3.1 – Vérification de Conformité

Une visite de conformité des matériels sera faite contradictoirement au début des travaux, dans le but de constater :

- la conformité avec le Matériel proposé dans l'Offre,
- la compatibilité entre les capacités de ce matériel, les prescriptions techniques des **Spécifications Techniques** et les délais d'exécution.

La prononciation de cette conformité par procès verbal ne libère en rien le Titulaire de ses engagements.

A cette occasion, il devra montrer qu'il est en règle vis-à-vis des administrations fiscales et douanières tchadiennes.

9.2.3.2 – Contrôle des performances des Equipements

Ce contrôle aura lieu sur le terrain lors de l'exécution des premiers travaux, dans le but de constater la compatibilité entre les capacités de ces matériels, les prescriptions techniques de **Spécifications Techniques** et les délais d'exécution.

En cas de non-conformité du matériel, l'entrepreneur sera tenu d'y remédier à ses frais dans les meilleurs délais.

9.2.3.3 - Vérification en cours de travaux

L'état du Matériel et ses performances pourront faire l'objet de contrôles sur la demande du Maître d'œuvre ou de son représentant.

9.3. – DESCRIPTION DES TRAVAUX

9.3.1 – Foration

Ces travaux concernent l'ensemble de la zone du projet c'est-à-dire la zone pilote du PAFIB

Dans les formations alluviales ou en terrain meuble de recouvrement, la foration au rotary à la boue est la meilleure méthode pour garantir la tenue du trou sur toute sa hauteur.

La profondeur des forages sera fixée par le Maître d'œuvre ou son représentant, en fonction des horizons à capter et des équipements à prévoir. Cet aspect n'est pas du ressort du titulaire.

En cours de foration, le titulaire devra veiller tout particulièrement à maintenir la qualité de la boue de manière à assurer une remontée correcte des déblais permettant d'établir une coupe représentative des terrains. Les produits utilisés ne devront pas entraîner des risques de colmatage des formations aquifères (la bentonite est proscrite) et devront être auto biodégradables.

Dans les terrains cristallins avec ou peu de recouvrement, la foration se fera au rotary puis au MFT. La profondeur de forage sera fixée par le Maître d'œuvre ou son représentant.

La foration au MFT ne sera poursuivie que lorsque les terrains de recouvrement meublés, forés au rotary auront été équipés d'un tubage provisoire.

L'équipement des forages sera en tubage PVC 125x140mm type forage, avec des éléments crépinés préparés en usine de manière à présenter des fentes parfaitement calibrées (0,75 ou 1 mm) et un indice de vide le plus important possible et garanti (12% minimum).

La partie captante de la colonne sera entourée d'un massif de gravier filtrant (granulométrie 1-3 mm, max 10% plus/gros), mis en place en circulation inverse de boue allégée jusqu'à 5 m au dessus du dernier tube crépiné. Ce type d'équipement implique un trou dont le diamètre et la verticalité soient bien contrôlés et une colonne bien centrée par des centreurs, de manière à avoir un espace annulaire régulier, en particulier au droit de la crépine.

L'équipement de forage dans le socle et son développement à l'air lift se fera si le débit en cours de foration est jugé suffisant par le représentant du Maître d'Oeuvre et si le niveau statique en dessous de 50 m. La durée moyenne du développement devra être de 4 heures.

Lorsque l'eau sera claire, 24 heures après la fin du développement, un pompage d'essai de 6 heures sera effectué : 4 heures d'observations au cours de pompage et 2 heures d'observation de la remontée à l'arrêt de pompage. Les débits de pompage seront fonction des débits mesurés au cours de la foration.

Le pompage d'essais sera effectué en trois (3) palier d'une heure avec des débits croissants si le débit observé à la foration est supérieur à 1.5m³/h ou à un seul débit si le débit de foration est inférieur à 1.5m³/h. le Contrôleur des travaux, représentant du Maître d'œuvre est seul juge responsable des travaux à effectuer.

9.3.2 – Mode d'Exécution des Forages

9.3.2.1 – Foration et Equipement

Ces forages seront exécutés en trois lots séparés et simultanés :

- Au rotary en diamètre compris entre 9"5/8 et 12" ¼ des terrains tendre à l'air, à l'eau à la mousse ou à la boue.
- Mise en place d'un tubage provisoire.
- Soufflage à l'air, mesure du débit et de quantité d'eau extraite.

9.3.2.2 – Ouvrages positifs

Si le forage est déclaré positif ($Q > 0.7 \text{ m}^3/\text{h}$ et le niveau statique inférieur à 50 mètres pour les pompes à motricité humaine), l'équipement du forage sera effectué par un tubage en PVC 125 X140 mm de résistance 10 bars avec :

- Fourniture et mise en place de tubes pleins,
- Fourniture et mise en place des crépines avec des fentes de 0,7 mm ou 1 mm ,
- Fourniture des centreurs (tous les 10 m, le long de la colonne captante),
- Fourniture et mise en place du gravier quartzitique, calibre de 2 à 3 mm dans l'espace annulaire,

- Fourniture et mise en place de granules d'argile comme bouchon d'étanchéité,
- Fourniture et mise en place d'un tube décanteur de 1 à 3 m, avec bouchon de pied.

9.3.2.3 – Ouvrages négatifs

Seront considérés comme négatifs tous les forages dont le débit sera inférieur à 0.7 m³/h ou dont le niveau statique sera supérieur à 50m. Toutefois, le Maître d'œuvre ou son représentant pourra en décider autrement.

Les ouvrages négatifs devront être remblayés immédiatement après la fin des travaux de foration par l'entreprise et à ses frais.

Foration dans le sédimentaire :

- Foration au Rotary à la boue en diamètre compris entre 9"5/8 et 12" ¼ jusqu'à la profondeur arrêtée par le maître d'œuvre ou son représentant.

L'équipement sera fait suivant la description au point 9.2.2.

9.3.2.4 – Prise d'échantillons

Au cours de la Foration, les déblais de forage seront prélevés tous les mètres et à chaque changement de terrain. Ils seront gardés au chantier et rangés dans une caisse en bois prévu à cet effet, à la disposition du Maître d'œuvre ou son représentant.

9.3.2.5 – Equipement des forages

Les forages seront équipés, sur ordre du Maître d'œuvre ou son représentant, au vu des résultats des débits mesurés en fin de foration pour la zone du socle. Dans le sédimentaire, l'équipement du forage se fera suivant les instructions du maître d'œuvre ou son représentant.

En règle général, les forages seront équipés, sur toute la hauteur, d'une colonne PVC muni de centreurs tout le long de l'équipement, régulièrement espacés (au moins tous les 10 m).

La colonne sera composée d'éléments pleins et d'éléments crépinés disposés selon les résultats de la foration. Pour parvenir à la meilleure combinaison, le titulaire devra disposer d'éléments de 3 mètres avec filetage d'origine.

Les éléments crépinés devront parvenir d'une fabrication agréée et présenter des fentes parfaitement calibrées d'une ouverture correspondante à la spécification donnée par le Maître d'œuvre ou son représentant, selon la granulométrie du terrain à capter (0,7mm ou 1 mm).

La base de la colonne sera munie d'un tube de décantation de 3 m, obturé par un bouchon de pied.

L'espace annulaire entre terrain et colonne sera gravillonnée sur toute la hauteur des crépinés, plus 5 mètres. Le gravier devra avoir une granulométrie de 1 à 3 mm. Il sera constitué par un matériau quartzeux roulé, à l'exclusion de tout autre matériau.

Au dessus du gravier filtrant, l'espace annulaire sera rempli sur 0,5 m par l'argile (bouchon d'étanchéité). La partie supérieure restante de l'espace annulaire, sera remplie par du tout venant, dont l'origine devra être approuvée par le Maître d'œuvre ou son représentant, et cimenté sur 5 mètres en tête. L'usage des terrains de surface comme tout-venant est prohibé.

Le tubage hors sol dépassera de 1,0m. Il sera fermé par un bouchon, pour protéger l'ouvrage avant la pose de la pompe. Le titulaire a la responsabilité de la fermeture proposée et demeure responsable, avant l'installation des équipements d'exhaure, des dégradations qui pourraient survenir à l'ouvrage.

9.3.2.6 Développement des forages

Le développement sera effectué avec l'atelier de forage ou une unité indépendante, aussitôt après la réalisation du forage et de son équipement.

Ce développement sera exécuté par soufflage à l'air comprimé au moyen d'une colonne d'air lift en PVC souple ou d'une colonne rigide en tuyaux galvanisés. Cette colonne devra avoir une longueur suffisamment grande pour permettre le nettoyage des forages les plus profonds. Le titulaire précisera dans sa soumission, les dispositifs techniques et les modes opératoires qu'il compte utiliser. Ceux-ci devront être approuvés par le Maître d'œuvre ou son représentant.

La durée de cette opération devrait être en moyenne de 4 heures. Le développement sera poursuivi jusqu'à l'obtention d'une eau claire, sans particule sableuse ou argileuse. Le Maître d'œuvre ou son représentant décidera de la poursuite ou non du développement au-delà des 4 heures.

Si des défauts d'exécution ont été notés lors de la réalisation du forage ou qu'ils soient révélés par le développement, la poursuite des opérations de développement sera à la charge de le titulaire et, si elles ne peuvent aboutir à l'obtention d'eau claire, l'ouvrage ne sera pas réceptionné. Dans le cas d'un développement par une unité indépendante, le retour de l'atelier de forage, pour une reprise partielle ou totale de l'ouvrage restera à la charge du titulaire.

Le débit sera mesuré toutes les 15 mn. Le niveau d'eau et la profondeur seront mesurés avant et après le développement à l'air comprimé.

9.3.2.7 – Pompages d'essai

Les essais seront réalisés par une unité indépendante intervenant sur le forage après le développement et retour au niveau d'équilibre de la nappe, soit au minimum 24 heures après la fin du développement de l'ouvrage.

Les essais seront effectués à l'aide d'une pompe immergée capable d'atteindre 5m³/h sous 50 mètres de hauteur manométrique total.

Le titulaire décrira l'équipement qu'il compte utiliser.

Sur tous les forages, il sera réalisé un essai de débit d'une durée totale de 6 heures par pompage à palier croissants:

1er palier : durée 2 heure minimum jusqu'à la stabilité d'eau dans le forage, débit 2 a 3m³/h ;
2eme palier : durée 2 heure minimum jusqu'à la stabilité d'eau dans le forage, débit 2 a 6m³/h ;
3eme palier : durée 2 heure minimum jusqu'à la stabilité d'eau dans le forage, débit maximum de la pompe.

Comme mentionné au point IV.1, l'essai de pompage sera effectué en trois (3) paliers si le débit de forage est supérieur à 1,5m³/h ou à un seul palier si le débit est inférieur à 1,5m³/h.

Le débit du pompage de chaque palier sera fonction des débits mesurés au développement et sera notifié à l'entrepreneur par le Maître d'œuvre ou son représentant. La remontée sera observée durant 2 heures après l'arrêt de pompage.

Les niveaux d'eau dans l'ouvrage seront mesurés pour chaque palier, au cours du rabattement puis de la remontée, selon la périodicité suivante :

- Toutes les 30 secondes, jusqu'à 5 minutes ;
- Toutes les minutes, jusqu'à 10 minutes ;
- Toutes les 2 minutes, jusqu'à 20 minutes ;
- Toutes les 5 minutes, jusqu'à 1 heures ;
- Toutes les 30 minutes, au-delà d'une heure.

Cet essai permettra de tracer, immédiatement, la courbe caractéristique de l'ouvrage et de préciser le débit critique et le rabattement correspondant. Il permettra, par une interprétation plus détaillée, de

déterminer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère captés et de décider de la cote d'installation de la pompe.

L'interprétation des essais de débits n'est pas de la responsabilité de l'Entrepreneur.

Pour la mesure du débit, le titulaire disposera sur le chantier, de bacs calibrés (les meures de volumes dans des seaux sont interdites), de 2 chronomètres et d'une sonde lumineuse.

9.3.2.8 – Analyse de l'Eau

Sur les forages d'exploitation déclarés positifs, le titulaire prélèvera, à la fin du pompage d'essai, un échantillon d'eau d'un litre, qu'il fera analyser à ses frais par le laboratoire à N'djamena et de ses antennes décentralisées à Pala et Lai. L'analyse portera essentiellement sur la détermination des composants bilanciaux : Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺, Fe⁺⁺, HCO₃⁻, Cl⁻, SO₄⁻, NO₂⁻, NO₃⁻ et l'extrait sec à 105°C.

En outre, des analyses bactériologiques seront réalisées et une désinfection de forage dans le cas d'un délai entre l'exécution du forage et la pose de pompes.

D'autre part, il effectuera sur le site, les mesures suivantes : pH, conductivité électrique et température de l'eau pompée et sa teneur en fer.

9.3.2.9- identification de l'ouvrage

Chaque ouvrage sera identifié par le N° du projet qui sera inscrit sur le tubage hors sol. Ce numéro sera transmis à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre ou son représentant en même temps que la liste des forages à réaliser.

9.3.3. Groupe Electrogène.

L'alimentation en électricité de chaque station est assurée par un groupe électrogène de 220V-50Hz- refroidissement à l'air à 1500tr /min.

Le titulaire aura à sa charge la fourniture, l'installation, la mise en marche et les essais d'un groupe électrogène pour chaque station.

Les groupes électrogènes seront d'un moteur et d'un générateur de marques connues.

Le démarrage du groupe se fera par démarreur électrique

Le titulaire fournira avec son offre toutes les caractéristiques du groupe et de ses accessoires.

9.3.4 Groupe électropompe

Les présentes spécifications concernent la fourniture d'un groupe électro-pompe à axe vertical à ligne d'arbre pour chaque forage.

Le titulaire doit fournir tous les renseignements sur les conditions optimales de fonctionnement des équipements. Il doit remplir soigneusement les fiches signalétiques pour chaque groupe proposé.

Le Titulaire est responsable du moindre défaut de son équipement ou d'une mauvaise performance à cause d'une sous-estimation ou un mauvais choix des équipements, il doit indiquer dans son offre tous les accessoires et pièces qu'il juge nécessaires pour le bon fonctionnement de son équipement.

9.3.5 Armoire de commande :

L'armoire de commande et de protection de la pompe sera dans le local groupe électrogène .Elle doit assurer le démarrage et l'arrêt de la pompe d'une part et la protection de l'installation contre la marche à sec, l'échauffement ou le grillage du moteur d'autre part.

9.3.6 Equipement de refoulement.

L'équipement de refoulement est la colonne montante composée des tubes en acier galvanisé de trois mètres de longueur, filetés et assemblés par manchons filetés en acier inoxydable.

Le Titulaire doit tenir compte pour chaque forage d'une longueur supplémentaire de sécurité de 12 mètres avec les manchons correspondants en acier inoxydable.

9.3.7 Compteur

Le compteur volumétrique devra fonctionner dans les conditions de service avec une vitesse de 2m/s Le Titulaire devra particulièrement tenir compte des matériaux en suspension pouvant entraîner le grippage de l'axe de la turbine.

9.4 – CONTROLE DES TRAVAUX DE FORAGE

La Surveillance et le Contrôle des travaux sont assurés par le Maître d'œuvre ou son représentant.

9.4.1 Renseignements à fournir au Maître d'œuvre

Afin de permettre un suivi efficace des travaux, le Titulaire tiendra, pour chaque unité de chantier, un cahier de chantier journalier sur lequel seront reportés tous les détails techniques des travaux.

Ce cahier contiendra les renseignements suivants :

- Appellation du chantier et son numéro de codification ;
- Emplacement du forage, coordonnées, numéro d'identification ;
- Date et décomposition par phase du temps journalier de travail ;
- Diamètres successifs de foration et techniques utilisées ;
- Résultats de contrôle de boue ;
- Profondeur atteinte ;
- Nature de terrains rencontrés, cote de changements de terrains ;
- Vitesse d'avancement, en m/h par longueur de tige ;
- Temps d'arrêt de formation ou d'équipement et raison ;
- Temps et nature des pannes survenues ;
- Usure des outils de forage ;
- Incidents divers ;
- Résultat du contrôle de verticalité
- Plan d'équipement ;
- Plan de gravillonnage et de cimentation ;
- Profondeur de tube de soufflage
- Profondeur de l'aspiration de la pompe d'essai et type de pompe.

Pour chaque chantier, le titulaire établira un compte rendu des travaux qu'il adressera au Maître d'œuvre en un exemplaire. Ce compte rendu reprendra les phases de travaux portés sur les cahiers de chantier, en particulier :

- Date de début et de fin du forage
- Coupe géologique et avancement ;
- Plan d'équipement ;
- Débits et temps de développement, limpidité de l'eau ;
- Niveau statique avec date de mesure ;
- Dates et caractéristiques de pompage d'essai ;
- durée des paliers, mesures de débits et de rabattements.

Les essais de débit feront l'objet d'un rapport particulier, comportant toutes les mesures de niveau dynamique et de débits réalisés, les rabattements correspondants, les mesures et les observations de

remontée, la température de l'eau d'exhaure, le pH, la conductivité électrique de l'eau, le niveau statique après repos à la fermeture de l'ouvrage.

Le cahier de Chantier sera visé quotidiennement par le représentant du Maître d'œuvre et l'Entrepreneur et servira de base à l'établissement des attachements. En fin de contrat, le titulaire remettra au Maître d'œuvre un rapport en cinq (5) exemplaires récapitulant l'ensemble des travaux exécutés ainsi que les cahiers de chantiers utilisés.

9.4.2 – Contrôle et Surveillance

Le Contrôle et la Surveillance des travaux incombent au Maître d'œuvre ou à son représentant. Ils portent sur les points suivants :

- implantation du site de forage ;
- définition du programme des travaux et son ordre d'exécution, en accord avec l'Entrepreneur ;
- supervision et analyse des mesures des vitesses d'avancement et des venues d'eau ;
- supervision de prélèvement des échantillons d'eau pour les mesures de pH, de la conductivité électrique et pour les analyses physico chimiques ;
- établissement des coupes lithologique d'après le déblaies des terrains traversés ;
- décision sur la profondeur de l'ouvrage ;
- choix de zone de captage ;
- plan d'équipement de forage ;
- surveillance du développement, contrôle de la mesure de turbidité ;
- supervision du pompage de d'essai, interprétation ;
- surveillance de la zone des pompes
- surveillance de la qualité des superstructures (margelle, abri, clôture, surveillance de l'assainissement du point d'eau)
- définition de la zone de protection du point d'eau
- vérification des décomptes mensuels de l'Entrepreneur.

Les attachements des travaux seront établis à la fin de chaque forage et signe par les parties en présence. Un décompte mensuel récapitulera l'ensemble des attachements des travaux de forage.

En cas de litige avec l'Entrepreneur, un avis sera transmis au Maître d'ouvrage qui statuera.

9.5 – DISPOSITIONS DIVERSES

9.5.5 – Ciment

Le ciment utilise sera du ciment CPA325 ou équivalent. Il devra être livré en sacs de 50 kg à l'exception de tout autre emballage. Tout sac présentant des grumeaux sera refusé. Les récupérations des poussières de ciment sont interdites. Il ne pourra pas être utilisé après plus de trois (3) mois de stockage.

9.5.6 - Gravier pour les forages

Le gravier introduit dans l'espace annulaire des forages sera du gravier, de quartz propre, roulé, rond et calibré, de granulométrie 1 à 3 mm. L'utilisation de tout autre gravier tel que la latérite ronde ou du concasse de carrière est strictement interdite.

9.5.8 – Réunions de Chantier

L'Entrepreneur est tenu d'assister à toutes les réunions fixées par le Maître d'œuvre ou son représentant. Il aura la faculté de se faire représenter par un agent ayant tous les pouvoirs pour donner des instructions sur le Chantier et pour prendre toutes les décisions d'ordre administratif ou financier relatives au bon déroulement du projet.

Chapitre 10 – NORMES TECHNIQUES POUR LES FORAGES MANUELS A FAIBLE COUT D'UNE PROFONDEUR DE 30 A 50M (sauf situation hydrogéologique exceptionnelle)

SOMMAIRE

10.0. GENERALITES

10.1. LE FORAGE

- 10.1.1. Réalisation du forage
- 10.1.2. Tubage d'équipement
- 10.1.3. Crépine
- 10.1.4. Massif filtrant
- 10.1.5. Joints d'étanchéité sanitaire

10.2. DEVELOPPEMENT, NETTOYAGE ET ESSAIS DE DEBIT

- 10.2.1. Développement
- 10.2.2. Nettoyage
- 10.2.3. Essais de débit

10.3. LA POMPE MANUELLE

- 10.3.1. Type de pompe à installer
- 10.3.2. Position de la pompe dans le forage

10.4. SUPERSTRUCTURE

- 10.4.1. Margelle

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) fixe les conditions d'exécution des forages manuel à faible coût et de la réalisation des superstructures. Il reprend le manuel élaboré par les experts nationaux de l'UNICEF pour la partie relative à la réalisation des forages manuels. La réalisation des superstructures s'inspire des standards recommandés par le Ministère de l'Eau lors de la mise en œuvre des programmes d'Hydraulique Villageoise.

Le CCTP a pour but de définir la nature, la qualité, les prescriptions techniques, les normes à observer pour la réalisation de ces travaux. Il laisse cependant au fournisseur, l'entière responsabilité, du choix de la méthode d'exécution, de la conception du matériel et des techniques à mettre en œuvre. Le maître d'ouvrage entend toutefois disposer d'ouvrages et d'équipements réalisés et installés en parfait état de marche dans des conditions normales d'utilisation.

Chaque soumissionnaire devra obligatoirement prendre connaissance de la totalité du dossier d'appel d'offres et s'être rendu compte par lui même des contraintes relatives aux sites, au transport et à l'acheminement des fournitures et matériaux. Il devra faire mention de toutes imprécisions, erreurs ou omissions relevées dans le présent document avant la remise des offres, à l'adresse suivante :

10.0 - Généralités

- Le travail fourni doit être de bonne qualité à tout moment
- Pendant les chantiers de forages, des précautions de sécurité suffisantes doivent être assurées pour le personnel et les passants
- La contamination de l'aquifère doit être empêchée par tous les moyens raisonnables
- Un journal de chantier conforme aux normes est réalisé pour tous les forages.

10.1 - Le Forage

10.1.1. Réalisation du forage

Technique de forage	Toutes les techniques de forages sont acceptées tant qu'elles permettent d'atteindre les normes techniques.
Diamètre	6 pouces pour le forage manuel (Pas moins de 6 pouces et de préférence pas plus de 8 pouces).
Verticalité	Déviaton de la verticale inférieure à 5 %.
Rectitude	Le mètre de non-rectitude (dont les dimensions sont spécifiques au diamètre intérieur du tubage d'équipement, voir spécifications en annexe) peut être descendu doucement et sans forcer jusqu'au fond du forage.

10.1.2. Tubage d'équipement

Matériau	Tubage uPVC pression pour les forages profonds. Les tuyaux doivent être certifiés selon les normes internationales (par exemple DIN-Forage ou IS 12818, série CM)
Diamètre nominal intérieur	Minimum 4'' (Les pompes doivent rentrer dans le tubage d'équipement)
Diamètre nominal extérieur	Maximum 125 mm
Epaisseur de la paroi	minimum 5 mm
Joint	Filetés (les douilles jointes avec du ciment / de la colle ne sont pas acceptées)

Remarques : En pratique, un tubage en PVC pression de diamètre nominal 100 ou 125 mm peut être utilisé à condition que les limites internes et externes soient respectées. L'espace minimum entre le diamètre de forage et le tubage d'équipement est de 19,5 mm de chaque côté.

10.1.3. Crépine

Remarques : Seules les crépines faites en usines, respectant les spécifications ci-dessous peuvent être utilisées. Cela exclue les crépines "artisanales" et le découpage manuel de tubage d'équipement pour en faire une crépine.

Matériau Pareil que pour le tubage d'équipement.

Diamètre et épaisseur Pareil que pour le tubage d'équipement.

Taille maximum des fentes 1,0 mm (pour des sables normaux et gros, utilisation normale). Le gravier utilisé pour le massif filtrant sera calibré de 2-3 mm.

Taille minimum des fentes 0,5 mm (pour les sables très fins du Kanem et Barh El Gazel). Les crépines de 0,5 mm sont utilisées en combinaison avec du gravier spécial (1 à 2mm) pour le massif filtrant autour de la crépine.

Direction des fentes Fentes horizontales.

Position de la crépine Selon les conditions géologiques du site. La crépine est de préférence en dessous de la première couche imperméable. Les crépines sont placées seulement dans les aquifères et jamais dans une couche imperméable ou à moins de 0,5 m d'une couche imperméable. Il est possible d'installer plusieurs crépines dans des aquifères confinées superposées.

Longueur de la crépine Selon les conditions géologiques du site. Une crépine d'au moins 6 mètres sera installée.

Remarques : Pour des pompes manuelles avec une production de 1 à 2 m³/h, le positionnement correct de la crépine est plus important que de maximiser sa longueur.

Dans des situations où ces normes ne permettent pas l'installation d'un forage, le Contrôle peut décider de passer outre les normes pour fournir de l'eau là où elle est nécessaire.

Crépine en tissus Aucune crépine/filtre en tissus ne doit être utilisée.

Centreurs Les centreurs sont installés tout au long des tubages et des crépines, à intervalles de 3 m.

Les diamètres des centreurs correspondent aux diamètres du forage et du tubage d'équipement.

Des centreurs à faible coût en PVC spécialement conçus pour les petits forages peuvent être utilisés.

Décanteur (bouchon de fond / de pied)

En dessous de la crépine la plus basse, un décanteur (même matériau que le tubage d'équipement) de 2,0 m de long est utilisé pour collecter le sable.

Le fond du décanteur doit être bouché hermétiquement pour ne pas laisser passer du sable. Ceci peut être fait soit avec un bouchon en PVC, soit en pliant le bout du tubage et en le bouchant avec du mortier (1 volume de ciment pour 2 volumes de sable, ceci doit être préparé 24h avant l'installation du décanteur dans le forage).

10.1.4. Massif filtrant

Taille du gravier	La norme est entre 1,5 et 3,0 mm pour des crépines avec des fentes de 1,0 mm. Pour des crépines avec des fentes de 0,5 mm, la taille du gravier est entre 1,0 et 2,0 mm.
Matériau du massif	Massif filtrant de la meilleure qualité (silice / quartz / basalte). Schiste, calcaire, mica et argile ne sont PAS acceptables.
Epaisseur du massif	Minimum 19,5 mm. L'épaisseur réelle dépend des diamètres du forage et du tubage d'équipement.
Hauteur	Minimum 2 m au-dessus de la crépine, maximum 3 m au-dessus de la crépine.
Remarques :	Le gravier doit d'abord être lavé plusieurs fois à l'eau propre, puis tamisé (entre 1,5 et 3,0 mm en général ; entre 1,0 et 2,0 mm dans le Kanem et le Barh El Gazel) avant d'être mis en place.

10.1.5. Joints d'étanchéité sanitaire

Objectif général	Un joint d'étanchéité sanitaire de surface empêche la contamination de l'aquifère par la surface entourant le forage. Un joint au-dessus de la crépine empêche de l'eau potentiellement contaminée de la première aquifère (phréatique) de fuir dans une aquifère potable située en dessous.
------------------	--

Joint de surface (cimentation de la tête de forage)

Matériau	Mortier de ciment (1 volume de ciment pour 3 volumes de sable)
Position	A partir du niveau du sol
Hauteur	5 mètres

Joint au-dessus de la crépine (bouchon d'argile)

Matériau	Joint d'argile gonflante disponible sur place. Alternativement, du mortier de ciment (1 volume de ciment pour 2 volumes de sable) peuvent être mélangés avec de l'eau propre (22 litres pour 50 kg de ciment)
Position	Placé 2 mètres au-dessus du massif filtrant ou au niveau de la meilleure couche imperméable du sol.
Hauteur	Minimum 2m
Remarques :	Si du ciment est utilisé comme matériau pour le joint, alors le premier demi mètre au-dessus du massif filtrant est en argile, pour empêcher le ciment d'entrer dans le gravier. La localisation précise du joint d'étanchéité sanitaire au-dessus de la crépine est une décision d'expert et dépend de la situation hydrogéologique.

Reste du remblai

Entre le joint de surface et le joint au-dessus de la crépine, les déblais du forage (tout-venant) peuvent être utilisés.

10.2. Développement, Nettoyage et Essai de débit

10.2.1. Développement

Objectif	Le développement du forage permet d'enlever les boues de forage et les particules fines des pores. Il permet de compacter et stabiliser le massif filtrant, et d'améliorer la perméabilité de l'aquifère autour de la crépine.
Remarques :	Le développement doit être fait avec un compresseur, puis avec une pompe immergée. Pendant le développement, un compresseur crée des ondes de choc, et une pompe crée des flux d'eau rapides qui enlèvent les particules.
Compresseur	Le compresseur devra avoir une capacité d'au moins 4 bars, et le flux d'air devra être réglé avec une valve. Le développement sera fait en plaçant la sortie

d'air juste au-dessus de la crépine, pendant au minimum 2h pour une crépine de 6m.
Développer jusqu'à obtention d'une eau claire. Le test de la tâche de sable dans 1 seau de 10 litres doit donner une tâche de moins d'1 cm.

Pompe immergée La succion est appliquée au bas de la crépine la plus profonde, le débit est de 5,0 m³/h pour la première heure, suivie par un débit supérieur de 10 m³/h pour une heure supplémentaire.

Avant de développer avec une pompe immergée, il est possible de nettoyer le fond du forage en injectant de l'eau propre avec une motopompe. Il est également possible de créer des petites ondes de choc avec un piston en caoutchouc. Ces techniques peuvent être utilisées en complément du développement par pompe immergée, mais ne peuvent en aucun cas remplacer le développement.

10.2.2. Nettoyage

Objectif Après le développement, le forage devrait être nettoyé par pompage avec une pompe immergée d'un débit entre 1,0 et 2.0 m³/h. le pompage doit être poursuivi jusqu'à ce que l'eau sortant du forage soit propre et sans particules. Le débit pendant le nettoyage est du même ordre de grandeur que le débit d'exploitation normal du forage. Pomper à partir de la base du forage pour nettoyer également le décanteur.

10.2.3. Essai de débit

Procédures de base Après l'opération de nettoyage, et au moins 12 heures après le développement, le forage doit être pompé continuellement pendant 3 heures en 3 périodes d'1 heure chacune, à des débits respectifs de 0,5 , 1 et 2 m³/heure. Avant et pendant le pompage, les niveaux statiques et dynamiques sont mesurés à des moments spécifiques sous la supervision du Contrôle. Après l'arrêt du pompage, la recharge de l'aquifère est mesurée pendant une période de 1 heure.

La méthode plus précise dite "test de flux constant" n'est pas comprise dans cette norme à cause de la complexité de son analyse.

10.3. La pompe manuelle

10.3.1. Type de pompe à installer

Le type de pompes manuelles à installer doivent répondre à une préoccupation du Ministère de l'Eau relative à la standardisation des équipements d'hydrauliques villageoise.

Les Spécifications Techniques relatives aux types de pompes décrites précédemment et qui devront être respectées par le Titulaire sont les suivantes :

10.3.1.1. Cas des pompes à motricité humaine:

Partie hors-sol :

- Tête de pompe avec bec en acier galvanisé à chaud selon le standard UNICEF INDIA
- Pied à bride carré ou rectangulaire avec fixation par 4 goujons M14 normes CIEH 195 x 280
- Action à main (bras de levier)

Partie immergée :

- Cylindre et bouchon de cylindre en acier inoxydable (type AISI inox 304L minimum), exclusion : bronze et/ou fonte
- Tringlerie en acier inoxydable (type AISI 304L minimum), 12 mm de diamètre minimum
- Colonne, soit :
 - o si eau agressive (pH<7,3) et grande profondeur (NS>45 m) : Colonne en acier inoxydable (type AISI 304L minimum), épaisseur 2 mm minimum

- si eau agressive (pH<7,3) et profondeur petite et moyenne (NS<45 m) : Colonne en PVC, épaisseur 6 mm minimum, exclusion acier galvanisé
 - si eau non agressive (pH>7,3) : Colonne en acier galvanisé à chaud, épaisseur 3,25 mm épaisseur mini pour 1" 1/4 de Diamètre extérieur (série moyenne ou série forte)
- Étanchéité par joint torique, exclusion : joint en cuir

10.3.2. Position de la pompe dans le forage

Le cylindre de la pompe doit être placé au moins 6,0 m sous le niveau statique de l'eau mesuré à la fin de la saison sèche. Si les fluctuations saisonnières sont inconnues et que le niveau statique de l'eau n'est pas mesuré à la fin de la saison des pluies, alors le cylindre de la pompe doit être placé au moins 8,0 m sous le niveau statique mesuré. Le cylindre doit être placé au moins 1 m au-dessus de la crépine.

10.4. Superstructure

La superstructure est constituée d'une margelle rectangulaire (1,20mx0,70mX0,20m) indicatif est proposé par la Maîtrise d'Oeuvre (voir annexe)

Les margelles devront être construites en tenant compte des systèmes d'ancrage et de l'envergure de la pompe à poser.

- Cas d'une pompe à motricité humaine :

La margelle doit être constituée d'un bloc rectangulaire en béton armé de 1,20 m de longueur , de 0,70 m de largeur et de 0,20m d'épaisseur.

Pour chaque type de margelle, le béton est dosé à 350 kg de ciment par m³ et avoir après 28 jours une résistance de 30 kN/cm². Le ferrailage est constitué par du treillis de maille 150 mm, diamètre des fers 8 mm.

Les cadres métalliques de support de pompes sont scellés par le constructeur lors de la confection de la margelle.

BORDEREAU DES PRIX

DISPOSITIONS GENERALES

Les quantités prises en compte pour le règlement des travaux seront celles définies par le projet d'exécution établi par le Titulaire selon les ordres de l'Autorité chargée du Contrôle et approuvées par celle-ci, ou le cas échéant, dans le cas de travaux non prévus dans le projet d'exécution, celles précisées dans l'ordre de service de l'Autorité chargée du Contrôle prescrivant ces travaux.

Ces quantités ne seront réglées au Titulaire qu'après l'établissement d'attache-ments contradictoires constatant la réalité des travaux effectués, conformément au projet d'exécution, aux reprises d'ouvrages existants, ou à l'ordre de service de l'Autorité chargée du Contrôle.

Les prix du bordereau rémunèrent toutes les dépenses relatives à la bonne exécution des travaux et incluent notamment:

- tous les frais de main-d'œuvre,
- les dépenses entraînées par la réglementation sur l'hygiène et la sécurité des travailleurs, et par le respect du code de la route et du code du travail,
- le coût des fournitures diverses telles que le ciment, fer, bitume, carburants, lubrifiants, ingrédients, etc., et leur transport sur le chantier quels que soient leur provenance et le lieu d'approvisionnement,
- les frais de levés topographiques et d'implantation, de reports et de dessin,
- tous les frais de prospection des matériaux, d'identification des gisements, d'essais de laboratoire [y compris la mise au point des formulations (enrobés à froid, enduits superficiels, béton bitumineux, bétons hydrauliques), les essais de contrôle prévus au C.C.T.P et les mesures nécessaires à la vérification des calculs], les planches d'essais et les frais d'autocontrôle des travaux exécutés,
- les frais d'aménagement des sites d'emprunt et de dépôt, des pistes provisoires de toute nature pour accès aux carrières, emprunts et points d'eau,
- les frais inhérents au maintien de la circulation pendant les travaux, comprenant l'aménagement et l'entretien de déviations, l'entretien de la route existante, la mise en place et le maintien d'une signalisation adéquate, et ce jusqu'à la réception provisoire,
- tous les frais d'installations de chantier, d'amortissement du matériel et outillage, de gardiennage,
- la suppression de toutes les installations provisoires et la remise en état des lieux,
- la remise en état des abords de chantier,
- tous les frais d'acheminement et de repli du matériel, matières et outillage,
- les faux frais et les coûts des sujétions de parfait exécution et de fabrication permettant d'obtenir les qualités définies par le cahier des charges,
- toutes les sujétions ainsi que tous les aléas, frais généraux et bénéfice de l'Entreprise,

- toutes les charges d'entretien pendant le délai de garantie.

Les prix du Bordereau s'appliquent à des travaux exécutés selon les « règles de l'art » et conformément aux prescriptions du marché.

Poste	Prix Unitaires en toutes lettres	Prix unitaire (Hors taxes) FCFA
Série A100 INSTALLATION DE CHANTIER ET REPLI		
0.1 A101	<p>Installation de chantier et repli</p> <p>Ce prix non révisable rémunère forfaitairement l'installation et l'aménagement des bases du Titulaire. L'installation de chantier comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la réalisation de panneau indicateur de travaux de chantier portant mention du nom du Maître d'ouvrage, le Maître d'ouvrage délégué, le Maître d'œuvre, l'intitulé du projet, l'organisme de financement, le Titulaire ainsi que les clauses contractuelles du marché. La forme définitive de ce panneau sera arrêtée conjointement avec l'Administration ; - la préparation des surfaces, la construction, les aménagements des baraques de chantier, des ateliers, des entrepôts, des logements, bureaux et éventuellement laboratoires de l'Entrepreneur ; - les locaux pour le contrôle (location possible) - un local à usage de laboratoire alimenté en eau et électricité - l'aménagement et l'entretien des voies d'accès au chantier ; - l'amené du matériel et engins nécessaires à l'exécution du chantier, y compris notamment, engins de terrassement, d'assainissement. - le contrôle et la vérification des plans de l'Appel d'offres et l'établissement des documents d'exécution ; - l'établissement des plans de recollement conformes à l'exécution ; - l'autocontrôle de la qualité des matériaux à mettre en œuvre et de la mise en œuvre via un laboratoire propre à l'entreprise, réceptionné en début de chantier par le Maître d'œuvre et contrôlé en cours de chantier. <p>En d'autres termes, l'installation de chantier concerne toutes les dispositions mises en place par l'Entreprise en vue de l'exécution des travaux ainsi que les organisations de chantier.</p> <p>Les organisations nécessaires pour des travaux liés directement ou indirectement à l'exécution tels que : alimentation en eau et en énergie électrique, les moyens de télécommunication, aménagements nécessaires touchant à des propriétés privées font partie de l'installation de chantier. Tous les frais y afférents sont à la charge du Titulaire.</p> <p>Le repli concerne le rapatriement des matériels, l'enlèvement de tous produits non utilisés issus de l'installation de chantier et de l'exécution des travaux, la remise en état de tous les lieux d'intervention. Tous les frais y afférents sont à la charge du Titulaire.</p> <p>Ce prix sera versé au Titulaire selon l'échéancier suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 50% après l'installation de la base, à la constatation de la mise en place du personnel, du matériel, et à la mise à disposition des locaux pour la mission de contrôle, - 20 % après la production des documents d'exécution approuvés, - 10% après la production du plan de recollement, - 20% après la réception provisoire complète des travaux et repli complet. <p>LE FORFAIT : [en toutes lettres]</p>	
0.2 A101	Déplacement de site à site	

Série A200 TERRASSEMENT		HT
	<p>Dispositions générales</p> <p>Tous les prix de terrassement : déblais, remblais, fouilles, transports s'appliquent aux quantités en place, soit avant extraction (déblais, fouilles, etc.), soit après mise en œuvre, compactage, talutage, sans application d'aucun coefficient de foisonnement ou de contre-foisonnement.</p> <p>Ils comprennent tous les réglages, talutage et finitions.</p> <p>Tous les travaux de terrassement ne seront pris en compte que s'ils ont été définis dans le projet d'exécution ou s'ils ont été prescrits par ordre de service en précisant les limites et les quantités déterminées contradictoirement au préalable.</p>	
A201	<p>Fouille en masse</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CUBE de fouilles en masse de terrain de toutes natures y compris rippables, pour fondations d'ouvrages divers (semelles des ouvrages, clôtures, etc.) à l'exclusion des fouilles d'ouvrages, dont la rémunération est comprise dans le prix des ouvrages correspondants.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'extraction des terres et leur chargement, - le transport sur toute distance, - le déchargement aux lieux de dépôt agréés, - les coffrages, - toutes sujétions d'exécution, y compris en présence d'eau ne nécessitant pas l'usage de blindage, ni de batardeau. <p>Les quantités à prendre en compte seront forfaitairement les volumes correspondant à des talus verticaux épousant le pourtour de la fondation de l'ouvrage correspondant aux plans types ou aux projets d'exécution approuvés, sans aucune surlargeur d'exécution, quels que soient les volumes effectivement excavés par le Titulaire.</p> <p>LE METRE CUBE : [en toutes lettres]</p>	.....
A202	<p>Fouille en rigole</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CUBE de fouilles en rigole de terrain de toutes natures y compris rippables, pour fondations d'ouvrages divers (semelles des ouvrages, clôtures, etc.) à l'exclusion des fouilles d'ouvrages, dont la rémunération est comprise dans le prix des ouvrages correspondants.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'extraction des terres et leur chargement, - le transport sur toute distance, - le déchargement aux lieux de dépôt agréés, - les coffrages, - toutes sujétions d'exécution, y compris en présence d'eau ne nécessitant pas l'usage de blindage, ni de batardeau. <p>Les quantités à prendre en compte seront forfaitairement les volumes correspondant à des talus verticaux épousant le pourtour de la fondation de l'ouvrage correspondant aux plans types ou aux projets d'exécution approuvés, sans aucune surlargeur d'exécution, quels que soient les volumes effectivement excavés par le Titulaire.</p>	

A203	<p>Fouille en puits pour fondation</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CUBE de fouilles en puits, en terrain de toutes natures y compris rippables, pour fondations d'ouvrages divers (semelles des ouvrages, clôtures, etc.) à l'exclusion des fouilles d'ouvrages, dont la rémunération est comprise dans le prix des ouvrages correspondants.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'extraction des terres et leur chargement, - le transport sur toute distance, - le déchargement aux lieux de dépôt agréés, - les coffrages, - toutes sujétions d'exécution, y compris en présence d'eau ne nécessitant pas l'usage de blindage, ni de batardeau. <p>Les quantités à prendre en compte seront forfaitairement les volumes correspondant à des talus verticaux épousant le pourtour de la fondation de l'ouvrage correspondant aux plans types ou aux projets d'exécution approuvés, sans aucune surlargeur d'exécution, quels que soient les volumes effectivement excavés par le Titulaire.</p> <p>LE METRE CUBE : [en toutes lettres]</p>	.....
A204	<p>Remblai des fouilles en sable fin</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CUBE (m3) de remblais en provenance d'emprunts ou de déblais.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le comblement de fouilles non occupées par l'ouvrage, - les frais de recherche des gîtes d'emprunt, - l'extraction après débroussaillage, décapage et découverte éventuelle, - le chargement, le transport sur toutes distances, le répannage, la mise en œuvre, le réglage, l'arrosage, le compactage par couche de 20 cm et toutes sujétions de mise en œuvre. - toutes sujétions afférentes à la finition de forme. <p>LE METRE CUBE : [en toutes lettres]</p>	.....
A205	<p>Sable d'interposition y compris film polyane sous dallage au sol</p> <p>Ce prix rémunère au METRE CARRE la fourniture et la pose de film polyane (épaisseur 200 microns) sur les remblais compactés et sous formes et dalles en béton armé.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et transports de tous les matériaux nécessaires quelle que soit la distance, - le chargement, le transport sur toute distance, le déchargement, le répannage et le réglage de sable, - toutes sujétions de mise en œuvre. <p>LE METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A206	<p>Épandage et évacuation des terres excédentaires</p> <p>Ce prix s'applique au volume, en METRE CUBE (m³) le dégagement et l'évacuation de produits de déblai vers les dépôts agréés</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le chargement, le transport sur toutes distances et le déchargement, - toutes sujétions afférentes à la finition de forme. <p>LE METRE CUBE : [en toutes lettres]</p>	.....

Série A400 GROS ŒUVRE		
A403	<p>Béton de propreté dosé à 150 kg/m³</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CUBE de béton dosé à 150 kg/m³ de ciment. Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et leurs transports sur toutes distances, - la fabrication avec malaxage mécanique, - le coffrage éventuel, - la mise en œuvre, le damage ou compactage, le réglage et toutes sujétions. <p>LE METRE CUBE : [en toutes lettres]</p>	.....
A404	<p>Béton dosé à 300 kg/m³</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CUBE de béton dosé à 300 kg/m³ de ciment pour dallage. Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et leurs transports sur toutes distances, - la fabrication avec malaxage mécanique, - le coffrage éventuel, - les joints de retrait et de dilatation, - la mise en œuvre, le damage ou compactage et toutes sujétions, - les armatures fer rond tor à raison de 3kg/m³ <p>LE METRE CUBE : [en toutes lettres]</p>	.....
A405	<p>Béton dosé à 350 kg/m³</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CUBE de béton dosé à 350 kg/m³ de ciment pour tous ouvrages divers en infrastructures, en superstructures et de reprises d'ouvrages existants, y compris aménagements de très faible volume. Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et leurs transports sur toutes distances, - toutes sujétions de réglage et de mise en œuvre, - le décoffrage, damage ou compactage et remise en état des abords, - tous travaux de reprise utiles sur ouvrages existants tels que piquage, brossage à vif, lavage, ragréage après décoffrage ou autres et toutes sujétions, - les joints de retrait et de dilatation. - Les armatures en fer tor selon calculs. <p>LE METRE CUBE : [en toutes lettres]</p>	.....
A406	<p>Béton dosé à 400 kg/m³</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CUBE de béton dosé à 400 kg/m³ de ciment pour tous ouvrages divers en infrastructures, en superstructures et de reprises d'ouvrages existants, y compris aménagements de très faible volume. Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et leurs transports sur toutes distances, - toutes sujétions de réglage et de mise en œuvre, - le décoffrage, damage ou compactage et remise en état des abords, - tous travaux de reprise utiles sur ouvrages existants tels que piquage, brossage à vif, lavage, ragréage après décoffrage ou autres et toutes sujétions, - les joints de retrait et de dilatation. - Les armatures en fer tor selon calculs. <p>LE METRE CUBE : [en toutes lettres]</p>	

A407	<p>Maçonnerie en parpaing creux 15x20x40</p> <p>Ce prix s'applique au mètre carré de maçonnerie en parpaing de 15x20x40 creux utilisés pour murs porteurs ou autres, selon les indications des plans.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture, le transport quelle que soit la distance et le déchargement au lieu d'utilisation, - le hourdage au mortier de ciment dosé à 300 kg/m³ - toutes sujétions de mise en œuvre. <p>Le METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A408	<p>Maçonnerie en parpaing pleins 20x20x40</p> <p>Ce prix s'applique au mètre carré de maçonnerie en parpaing de 20x20x40 pleins utilisés pour les murs de soubassement.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture, le transport quelle que soit la distance et le déchargement au lieu d'utilisation, - le hourdage au mortier de ciment dosé à 300 kg/m³ - toutes sujétions de mise en œuvre. <p>Le METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A409	<p>Maçonnerie en parpaing creux 20x20x40</p> <p>Ce prix s'applique au mètre carré de maçonnerie en parpaing de 20x20x40 creux utilisés pour murs porteurs ou autres, selon les indications des plans.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture, le transport quelle que soit la distance et le déchargement au lieu d'utilisation, - le hourdage au mortier de ciment dosé à 300 kg/m³ - toutes sujétions de mise en œuvre. <p>Le METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	
A410	<p>Enduit lisse intérieur-extérieur dosé à 350 kg/m³</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CARRE d'enduit de 1,5 cm d'épaisseur mis en œuvre sur les faces intérieures et/ou extérieures des maçonneries en agglomérés de ciment.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les constituants, le malaxage sur le lieu d'utilisation, - la mise en œuvre de mortier de ciment dosé à 350 kg/m³, dressé sur repères, lissé finement et taloché, exécuté en deux couches, - toutes sujétions de mise en œuvre. (arrosage préalable du support). <p>Le METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	.....

A411	<p>Chape lissé au mortier de ciment</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CARRE de chape lissé au mortier de ciment mis en œuvre pour sol intérieur de local concerné</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les constituants, le malaxage sur le lieu d'utilisation, - la mise en œuvre de mortier de ciment dosé à 450 kg, parfaitement dressé sur repères avec pente de 1% pour extérieur - toutes sujétions de mise en œuvre, y compris joints de fractionnement. <p>LE METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	
A412	<p>Chape bouchardée au mortier de ciment</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CARRE de chape bouchardée au mortier de ciment mis en œuvre pour sol intérieur de local concerné</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les constituants, le malaxage sur le lieu d'utilisation, - la mise en œuvre de mortier de ciment dosé à 450 kg, parfaitement dressé sur repères avec pente de 1% pour extérieur et bouchardée, - toutes sujétions de mise en œuvre, y compris joints de fractionnement. <p>LE METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	

Série A500 MENUISERIES métalliques		
A501	<p>Porte persiennée</p> <p>Ce prix s'applique à l'UNITE de porte persiennée de 2.10 m de hauteur , avec fers cornière, raidisseurs.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériaux, la confection et la pose, - la fourniture des ferrages, pattes de scellement, serrurerie (type vachette), crémone « incendie », tourniquets de blocage en position ouverte scellés au mur - les pattes de fixation métalliques, - toutes sujétions relatives aux modalités de pose d'une porte métallique, tous accessoires de fermetures et de maintien en position ouverte, - 3 paumelles minimum par vantail, 4 points de soudure par paumelle, - Dégraissage, tout traitement anticorrosif et finition avant peinture. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A502	<p>Porte métallique grillagée</p> <p>Ce prix s'applique à L'UNITE de porte métallique grillagée de hauteur 2.20 m, de largeur 1,60m ouvrant à la française suivant indications sur les plans.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériaux, la confection et la pose, - la fourniture des ferrages,grillage, pattes de scellement, serrurerie (type vachette), - les pattes de fixation métalliques, - toutes sujétions relatives aux modalités de pose d'une porte métallique, tous accessoires de fermetures et de maintien en position ouverte - Dégraissage, tout traitement anticorrosif et finition avant peinture. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A503	<p>Fenêtre métallique</p> <p>Ce prix s'applique à L'UNITE de fenêtre métallique de chacun des types et dimensions précisées ci-dessous.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériaux, la confection et la pose, - la fourniture des ferrages, pattes de scellement, - les pattes de fixation métalliques, - toutes sujétions relatives aux modalités de pose d'une fenêtre métallique, tous accessoires de fermetures et de maintien en position ouverte - Tout traitement anticorrosif et finition avant peinture. 	
A503.a	<p>Fenêtres persiennées métalliques 1,00x1 ,10</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....

A504	<p>Grillage maille</p> <p>Ce prix s'applique au METRE LINEAIRE de grillage maillé de 50X70 , épaisseur 0,20</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture, la confection et la pose, - toutes sujétions relatives aux modalités de pose, avec traitement anticorrosion avant peinture. <p>LE METRE LINEAIRE : [en toutes lettres]</p>	<p>.....</p>
A505	<p>Fermetures regard visite</p> <p>Ce prix s'applique à L'UNITE de fourniture et pose de fermeture métallique regard visite suivant les plans.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériaux, la confection et la pose, - la fourniture des ferrages, pattes de scellement, - les pattes de fixation métalliques, - toutes sujétions relatives aux modalités de pose d'une fenêtre métallique, tous accessoires de fermetures et de maintien en position ouverte - Tout traitement anticorrosif et finition avant peinture <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	

Série A600 MENUISERIES BOIS		
A602	<p>Faux plafond</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CARRE de faux plafond contreplaqué multiplex d'épaisseur 5 mm, vissé sur support en bois traité de section minimum 4x8 cm selon portée.</p> <p>Il comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture et la pose de faux plafond, - la fourniture et la pose des supports bois du faux plafond (distance maximum entre support : 1,00 m), - les couvre joints, - toutes sujétions afférentes aux modalités de pose d'un faux plafond-bois traité avec finition avant peinture glycérophtalique sur deux cotés. <p>LE METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	<p>.....</p>

Série A800 PEINTURE		
A802	<p>Peinture glycérophthalique sur menuiserie métallique et bois</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CARRE de deux couches de peinture glycérophthalique pour menuiserie métallique et bois.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et transports sur toutes distances, - les travaux préparatoires (grattage, égrainage, époussetage...), - la peinture glycérophthalique en 2 couches croisées, - toutes sujétions afférentes à la mise en œuvre avec garantie sur la qualité de la finition, suivant les normes en vigueur. <p>LE METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A803	<p>Peinture vinylique pour murs intérieurs et extérieurs</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CARRE de deux couches de peintures vinylique sur une couche d'impression, pour les faces intérieures des murs non carrelés.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et transport sur toutes distances, - les travaux préparatoires (grattage, égrainage, ponçage, époussetage,...), - la peinture plastique en 2 couches croisées, - toutes sujétions afférentes à la mise en œuvre avec garantie sur la qualité de finition, suivant les normes en vigueur. <p>LE METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A804	<p>Peinture anti- rouille sur métal</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CARRE de deux couches de peintures sur la fermeture métallique du regard de visite</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et transport sur toutes distances, - les travaux préparatoires (grattage, égrainage, ponçage, époussetage,...), - toutes sujétions afférentes à la mise en œuvre avec garantie sur la qualité de finition, suivant les normes en vigueur. <p>LE METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	.....

Série A900 ELECTRICITE		
A902	<p>Prise de courant 2P+T, 16 A (16 ampères)</p> <p>Ce prix s'applique à l'UNITE de fourniture et pose de prises de courant encastrées ou apparentes, avec accessoires complets, suivant indications sur le plan.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériels complets (prise, réseau d'alimentation sous tubes encastrés, tout dispositif de raccordement,...), - toutes sujétions d'exécution avec garantie de mise en fonctionnement. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A903	<p>Réglette mono-fluorescente de 1.20 mètres</p> <p>Ce prix s'applique à l'UNITE de fourniture et pose de réglette mono-fluorescente de 1.20 mètres.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériels complets (tout dispositif de raccordement...), - toutes sujétions d'exécution avec garantie de mise en fonctionnement. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A904	<p>Boîtier rond encastré</p> <p>Ce prix s'applique à l'UNITE de fourniture et pose boîtier rond encastré</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériels complets (tout dispositif de raccordement...), - toutes sujétions d'exécution avec garantie de mise en fonctionnement. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A904.a	<p>Boîte à vis de 4 x 40</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A904.b	<p>Boîte à chevilles n° 8</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....

A905	<p>Boîte de dérivation 130 x 130 encastré</p> <p>Ce prix s'applique à l'UNITE de fourniture et pose boîte de dérivation</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériels complets (tout dispositif de raccordement...), - toutes sujétions d'exécution avec garantie de mise en fonctionnement. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A906	<p>Coffret divisionnaire de 4 modules encastré</p> <p>Ce prix s'applique à l'UNITE de fourniture et pose d'un coffret divisionnaire de 4 modules.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériels complets (tout dispositif de raccordement...), - toutes sujétions d'exécution avec garantie de mise en fonctionnement. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A907	<p>Interrupteur simple allumage (S.A)</p> <p>Ce prix s'applique à l'UNITE de fourniture et pose d'un interrupteur à simple allumage avec accessoires complets.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériels complets, - toutes sujétions d'exécution avec garantie de mise en fonctionnement. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A908	<p>Disjoncteur modulaire DPN 16A</p> <p>Ce prix s'applique à l'UNITE de fourniture et pose d'un disjoncteur modulaire DPN 16A avec accessoires complets.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture des matériels complets, <p>toutes sujétions d'exécution avec garantie de mise en fonctionnement.</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A909	<p>Rouleau de gaines de diamètre 11 (100m)</p> <p>Ce prix s'applique à l'UNITE de fourniture et pose de gaine de diamètre 11</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture et pose du gaine - toutes sujétions de pose avec garantie de mise en fonctionnement. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....

<p>A910</p> <p>A910.a</p> <p>A910.b</p>	<p>Rouleaux câble 3 x 1,5 mm² Ce prix s'applique à l'UNITE de fourniture et pose de câbles 3x1,5mm² Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture et pose de câbles et raccordement, - toutes sujétions d'installation avec garantie de mise en fonctionnement. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p> <p>Rouleaux câble 3 x 2,5 mm² L'UNITE : [en toutes lettres]</p> <p>Rouleaux câble 2 x 1,5 mm² L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>A911. a</p> <p>A911.b</p>	<p>Barrette de domino de 16 mm² Ce prix s'applique à l'UNITE de fourniture et pose de domino 16mm² Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture et pose de domino - toutes sujétions de pose avec garantie de mise en fonctionnement. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p> <p>Barrette de domino de 25 mm² L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	<p>.....</p> <p>.....</p>

Série A1000 PLOMBERIE SANITAIRE		
A1001	<p>Conduite alimentation</p> <p>Ce prix s'applique forfaitairement à la mise en place d'une conduite alimentation avec raccordement au reservoir d'eau.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le raccordement au réservoir d'eau. - le raccordement à l'aide de tuyaux galvanisés de diamètre approprié. <p>LE FORFAIT : [en toutes lettres]</p>	.....
A1002	<p>Conduite distribution</p> <p>Ce prix s'applique forfaitairement à la mise en place d'une conduite distribution avec raccordement au reservoir d'eau.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le raccordement au réservoir d'eau. - le raccordement à l'aide de tuyaux galvanisés de diamètre approprié. <p>LE FORFAIT : [en toutes lettres]</p>	.....
A1003	<p>Conduite évacuation trop plein</p> <p>Ce prix s'applique forfaitairement à la mise en place d'une conduite évacuation trop plein avec raccordement au réservoir d'eau.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le raccordement au réservoir d'eau. - le raccordement à l'aide de tuyaux galvanisés de diamètre approprié. <p>LE FORFAIT : [en toutes lettres]</p>	.....
A1004	<p>Etanchéité SIKA</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CARRE de l'étanchéité SIKA pendant la mise en œuvre du béton .</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et transport sur toutes distances, - toutes sujétions afférentes à la mise en œuvre avec garantie sur la qualité de finition, suivant les normes en vigueur. <p>LE METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	.....

Série A1100 CHARPENTE COUVERTURE ET PLAFONNAGE		
A1101	<p>Tôle Bac alu 7/10^{ème}</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CARRE de couverture et bardage en bac aluminium 7/10^{ème}.y compris crochets et toutes sujétions</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et transport au lieu d'utilisation, - les modalités de pose selon les normes en vigueur, - toutes sujétions de fixation (tirefonds ou tiges filetées, rondelles galvanisées, feutres, plombs, cales de fixation) - toute protection électrolytique entre Aluminium et fer. <p>LE METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1102	<p>Pannes IPN 80</p> <p>Ce prix s'applique au METRE LINEAIRE de pannes IPN 80, pour portée de 1,00 m entre axe maximum.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture de profilés de commerce, - la peinture antirouille, - la fourniture des pièces et accessoires d'assemblage (boulons, gousset) - le transport sur toutes distances, - toutes sujétions de mise en œuvre et de pose (soudure, décapage). <p>LE METRE LINEAIRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1103	<p>Traverse en tube carré de 50*50 mm</p> <p>Ce prix s'applique au METRE LINEAIRE de traverses en tube carré 50x50.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture de profilés de commerce, - la peinture antirouille, - la fourniture des pièces et accessoires d'assemblage (boulons, gousset), - le transport sur toutes distances, - toutes sujétions de mise en œuvre et de pose (soudure, décapage). <p>LE METRE LINEAIRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1104	<p>Tôle galvanisé</p> <p>Ce prix s'applique au METRE CARRE de tôle galvanisé</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les fournitures et transport au lieu d'utilisation, - les modalités de pose selon les normes en vigueur, - toutes sujétions de fixation. <p>LE METRE CARRE : [en toutes lettres]</p>	.....

Série A1200 TRAVAUX DE FORAGES MECANISES

A1201

Ce prix s'applique à l'ENSEMBLE : la mise en œuvre d'un forage, la fourniture et la pose d'une pompe conformément à la documentation du dossier « équipements techniques ».

Ce prix comprend :

- la longueur réellement forée, exprimée en mètres et centimètres. Les longueurs sont mesurées par rapport au sol avant le démarrage de la foration.
- au mètre linéaire, la foration en diamètre entre 9"5/8 et 12" 1/4 en terrain tendre au rotary à la boue, à l'air ou à l'eau.
- aux longueurs exprimées en mètres et centimètres des tubes pleins et crépinés réellement mis en place. Pour le tubage provisoire n'est pris en compte que la profondeur forée, équipées provisoirement.
- La rémunération de la fourniture du tubage ne tient compte que des quantités réellement consommées.
- Au mètre linéaire la pose et le retrait d'un tubage provisoire. Ce prix correspond à une opération provisoire en cours de foration. Il ne sera fracturé que les profondeurs réellement forées induisant cette opération. Les longueurs de tubage provisoire hors sol ne seront pas facturées
- au mètre linéaire, la fourniture et la pose de tubes lisses vissés en PVC de diamètre 125x140mm. Il inclut la mise en place d'un bouchon d'étanchéité de fond à la base du décanteur du forage.
- au mètre linéaire la fourniture et la pose des tubes crépines en PVC vissé sans manchons, diamètre 125x140 mm.
- au mètre linéaire, la fourniture et la mise en place d'un massif filtrant en gravier roulé siliceux, calibres de granulométrie 1-3 mm du fond du forage jusqu'à 5 mètres au dessus de la dernière crépine.
- par unité la mise en place d'un bouchon d'étanchéité d'un mètre par des granulats d'argile ou d'autres matériaux professionnels au dessus du massif filtrant.
- par unité le remblaiement complet de l'espace inter annulaire entre le bouchon d'étanchéité en argile et la cimentation de la tête de forage par le matériau tout-venant propre, agréé par le maître d'œuvre ou son représentant.
- par unité la cimentation sur cinq (5) mètres en dessous du sol de la tête de forage.
- par unité le développement du forage à l'air lift.
- forfaitairement les essais de pompage sur l'ouvrage effectué par palier unique ou par paliers de débits croissants, selon le débit observé au moment de développement de l'ouvrage sur une durée totale de 6 heures dont 5 heures de pompage et 1 heure de remontée). Ce prix inclut la mise en place et le retrait du dispositif de pompage et du suivi du niveau d'eau par rapport au sol et des débits pendant toute la durée de l'essai (à la descente et à la remontée) avec la précision stipulée au point IV.2.7 des Spécifications Techniques
- forfaitairement, par forage, une mesure sur site des paramètres pH, conductivité électrique, ainsi qu'une analyse chimique et bactériologique en laboratoire selon le point IV.2.8 de Spécifications Techniques. Il comprend toutes les fournitures et moyens nécessaires à la conservation des échantillons, les frais de transport, frais de laboratoire et l'édition des résultats sous une forme agréée par le Maître d'œuvre ou son représentant.

	L'ENSEMBLE : [en toutes lettres]	
A1202	<p>Fourniture et pose d'un Groupe électrogène</p> <p>Le prix s'applique à L'UNITE de fourniture et pose de groupe électrogène de puissance 5KVA (ou équivalent suivant la documentation fourni dans le dossier équipements techniques)</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le transport au lieu d'utilisation, - la fourniture et pose du groupe électrogène au complet : moteur diesel, alternateur, accouplement, support, excitatrice, équipement de refroidissement des fluides de service, réservoirs d'expansion, silencieux, panneau d'instrumentation, chargeur et accumulateur. - la documentation comprenant les paramètres de fonctionnement, les données relatives à l'entretien, à la réparation et aux accessoires. - toutes sujétions afférentes aux modalités de fonctionnement y compris la garantie sur le matériel. <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1203	<p>Fourniture et pose d'un Electropompe</p> <p>Ce prix s'applique à l' UNITE : fourniture et pose de l' électropompe. Cet ensemble sera installé dans chaque forage réalisés et le choix de l'électropompe se fera parmi la documentation technique remise.</p> <p>Ce prix comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la fourniture et pose d'une électropompe y compris tous les accessoires nécessaires pour alimentation en eau de l'infrastructure concernée. - la documentation comprenant les paramètres de fonctionnement, les données relatives à l'entretien, à la réparation et aux accessoires - toutes sujétions afférentes aux modalités de pose avec garantie de fonctionnement de la pompe. - la fourniture de l'installation avec tous accessoires complets, - toutes sujétions afférentes aux modalités de fourniture et pose avec garantie de mise en fonctionnement, - le raccordement au réseau d'alimentation <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1204	<p>Fourniture et pose de colonne d'exhaure</p> <p>Le prix s'applique au METRE LINEAIRE de fourniture et pose de colonne d'exhaure en tubes D 50 mm galvanisés y compris joints d'étanchéité et attaches pour câbles électriques</p> <p>LE METRE LINEAIRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1205	<p>Fourniture et pose de conduites en PVC</p> <p>Le prix s'applique au METRE LINEAIRE de fourniture et pose des conduites souterraines en PVC DN 63 pour distribution y compris tous accessoires de raccordement aux abreuvoirs et borne fontaine</p> <p>LE METRE LINEAIRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1206	<p>Fourniture et pose d'équipement de refoulement</p> <p>Ce prix s'applique à l'ENSEMBLE :Fourniture et mise en place d'un équipements de refoulement au réservoir d'eau comprenant : conduite en tuyau en galvanisé, coudes, clapet anti-retour ,compteur ,y compris toutes</p>	

	<p>sujétions .</p> <p>L'ENSEMBLE : [en toutes lettres]</p>
--	--	-------

A1207	<p>Fourniture et pose d'un coffret de commande</p> <p>Le prix s'applique à L'UNITE de fourniture et mise en place d'un coffret de commande électrique et de sécurité y compris toutes sujétions(tranchée, pose câble dans une gaine etc..)</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1208	<p>Fourniture et pose d'un coffret de raccordement</p> <p>Le prix s'applique à L'UNITE de fourniture et pose d'un coffret de raccordement des câbles électriques forages /local groupe</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1209	<p>Fourniture d'un tête de forage</p> <p>Ce prix s'applique à l'ENSEMBLE de :Fourniture et installation d'une tête de forage comprenant un tube acier 200 à 250mm , scellé à 0,50m ,dépassant sol de 0,70m, fermeture avec plaque en acier avec passages pour :colonne d'exhaure, câbles électriques et sonde (trou fermé par un écrou avec un carre de serrage)</p> <p>L'ENSEMBLE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1210	<p>Câbles électriques</p> <p>Ce prix s'applique au METRE LINEAIRE de fourniture et pose des câbles électriques pour électropompe et raccordement au coffret de commande</p> <p>LE METRE LINEAIRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1211	<p>Câbles de sécurité</p> <p>Ce prix s'applique au METRE LINEAIRE de fourniture et pose des câbles de sécurité en acier pour raccordement électropompe au tête de forage y compris tous accessoires de raccordement .</p> <p>LE METRE LINEAIRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1212	<p>Construction d'une clôture grillagée.</p> <p>Ce prix s'applique au METRE LINEAIRE à la construction d'une clôture grillagée, H=2m en acier galvanisé autour des installations; renforcé avec piquets en acier tous les 2m et ancré dans un plot en béton h=0,40m y compris portail grillagé de 1m fermant à clé</p> <p>LE METRE LINEAIRE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1213	<p>Divers</p>	.....

SERIE A1300 TRAVAUX DE FORAGES MANUELS		
A1302	<p>Réalisation d'un forage équipé</p> <p>Le prix rémunère forfaitairement la foration suivant la technique du forage manuel d'un diamètre compris entre 6,5 et 8". Une profondeur minimale de 40 m est exigée et au-delà en fonction du niveau statique.</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1303	<p>Fourniture et pose d'un tube PVC plein</p> <p>Le prix rémunère forfaitairement la fourniture et la pose d'un tube PVC plein de diamètre minimum de 4" intérieur</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1304	<p>Fourniture et pose d'un tube PVC crépiné</p> <p>Le prix rémunère forfaitairement la fourniture et la pose d'un tube PVC crépiné de diamètre minimum de 4" intérieur avec fente usiné d'un slot de 0,5 mm (Lot 1 et 2), contenu des sables fins existants dans la zone d'intervention et d'un slot de 1 mm</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1305	<p>Fourniture et pose d'un décanteur</p> <p>Le prix rémunère forfaitairement la fourniture et la pose d'un décanteur de 1 m minimum.</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1306	<p>Fourniture et pose d'un bouchon de pied</p> <p>Le prix rémunère forfaitairement la fourniture et la pose d'un bouchon de pied.</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1307	<p>Isolement et cimentation</p> <p>Le prix rémunère forfaitairement l'isolement et la cimentation sur une profondeur de 5 m</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....

A1308	<p>Fourniture et mise en place d'un massif de gravier</p> <p>Le Prix rémunère forfaitairement la fourniture et la mise en place d'un massif de gravier calibré de 1-2 mm(Moussoro) et de 2-3 mm (NGoura,Bokoro) le long de la crépine. Une hauteur de 2 m au-dessus de la crépine est exigée.</p> <p>Tous ces prix comprennent le matériel et le personnel nécessaires à la foration, la fourniture et la pose des équipements du forages (tube plein, crépines, bouchon de fond, tête du forage...) ainsi que l'aménagement de la tête de forage</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	
A1309	<p>Développement, Nettoyage et Essai de débit</p> <p>Le prix 3.1 rémunère la pose et le retrait des dispositifs de pompage par émulseur, les opérations proprement dites de développement ainsi que l'observation de la remontée du niveau dynamique en fin de pompage.</p> <p>La durée normale du développement sera de 2 heures minimum avec des tests de tâches. Ce test est déclaré satisfaisant lorsque la tâche de sable est inférieure à 1 cm pour une quantité d'eau de 20 litres prélevée dans un seau. Mais au cas où le résultat du test de tâche de sable n'est pas concluant, l'opération sera poursuivie jusqu'à obtention d'une eau parfaitement claire, exempte de particules sableuses ou autres.</p> <p>Le nettoyage sera effectué avec des marches/arrêts et soufflage suivant les instructions du Contrôle.</p> <p>Ce prix intègre aussi le curage de l'ouvrage si un dépôt de sable est constaté au fond de l'ouvrage.</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1310	<p>Essai de débit</p> <p>Le prix rémunère la réalisation d'un essai de débit tel que défini dans le CCTP et la remise de la note de suivi.</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1311	<p>Analyse de l'eau</p> <p>Le prix rémunère l'échantillonnage, le transport et la réalisation d'une analyse physico-chimique et bactériologique effectuée dans un laboratoire agréé.</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1312	<p>Réalisation de la superstructure</p> <p>Le prix rémunère forfaitairement la réalisation d'une superstructure telle que définie dans le CCTP. Ce prix comprend la fourniture des matériaux, la main d'oeuvre et le matériels d'exécution et toutes sujétions</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....
A1313	<p>Fourniture et installation de pompes à motricité humaine</p> <p>Le prix rémunère la fourniture et la pose d'une pompe à motricité humaine capable de fournir un débit minimal de 1 m³/h. Ce prix comprend la fourniture et la pose de la tête de la pompe, du corps de la pompe, la colonne des conduites, les tringleries et également la fourniture des embases de fixation de la pompe sur le socle, des joints d'étanchéité, des boulons avec rondelles, les plaques d'identification des forages (IRH) à poser sur la margelle et toutes sujétions.</p> <p>L'UNITE : [en toutes lettres]</p>	.....

DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF

Pour la construction de station de pompage le long de l'axe de commercialisation Nord

**LOT N°1: Faya Algoz, Sigueté, Massakory, Kindjerti,
Moloforanga, Fiomanga, Moussoro**

T1. TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE STATIONS THERMIQUES

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Unit.	Montant
T1.1. TRAVAUX PREPARATOIRES						
0.1	A101	Installation de chantier, nettoyage plateforme, implantation et repli	FF	1		
0.2	A101	Déplacement de site à site	FF	1		
		Sous-Total				
T1.2. TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE FORAGE MECANISE						
I	Travaux de construction de forage					
I.1	A1201	Exécution d'un forage de 12"1/4 avec équipement.	ml	380		
		Sous total I				
II	FOURNITURE ET POSE DE GROUPE ELECTROGENE					
	A1202	La fourniture, l'installation, la mise en marche et les essais d'un groupe électrogène pour chaque station. Le groupe électrogène à moteur diesel 5KVA 1500trs/mn sera raccordé au coffret de commande. Le ou les attributaires, en lien avec le contrôleur, devront rechercher une harmonisation des groupes à installer sur l'ensemble des sites afin de faciliter leur entretien.	U	7		
		Sous total II				
III	FOURNITURE ET POSE ELECTROPOMPE IMMERGE					
	A1203	La fourniture, l'installation, la mise en marche et les essais de l'électropompe immergée. Le choix du dimensionnement de l'électropompe sera validé avec le contrôleur une fois les essais réalisés. De manière indicative, l'électropompe pourra être de dimension '4'', de puissance 2,2KW de Débit Q :8 à 12 m3/h pour une HMT moyenne 40 m.	U	7		
		Sous total III				
IV	FOURNITURE ET POSE DE COLONNE D'EXHAURE					
	A1204	Colonne d'exhaure en tubes D 50 mm galvanisés y compris joints d'étanchéité et attaches pour câbles électriques	ml	320		
		Sous total IV				
V	FOURNITURE ET POSE DES CONDUITE EN PVC					
	A1205	Fourniture et pose des conduites souterraines en PVC pour distribution y compris tous accessoires de raccordement aux abreuvoirs et au robinet de puisage d'eau.	ml	700		
		Sous total V				
VI	FOURNITURE ET POSE D'EQUIPEMENT DE REFOULEMENT					
	A1206	Fourniture et mise en place d'un équipement de refoulement au réservoir d'eau comprenant : conduite aérienne, brides, clapet anti-retour compteur y compris toutes sujétions.	U	7		
		Sous-Total VI				
VII	FOURNITURE ET POSE D'UN COFFRET DE COMMANDE ELECTRIQUE					
	A1207	Fourniture et mise en place d'un coffret de commande électrique et de sécurité y compris toutes sujétions(tranchée, pose câble dans une gaine etc..)	U	7		
		Sous-Total VII				
VIII	FOURNITURE ET POSE D'UN COFFRET DE RACCORDEMENT DES CABLES					
	A1208	Fourniture et mise en place d'un coffret de raccordement des câbles forage/abri- groupe	U	7		
		Sous-TotalVIII				

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Unit.	Montant
IX	FOURNITURE ET POSE D'UN TETE DE FORAGE					
	A1209	Fourniture et installation d'une tete de forage comprenant un tube acier 200 à 250mm , scellé à 0,50m ,dépassant sol de 0,70m, fermeture avec plaque en acier avec passages pour :colonne d'exhaure, cables électriques et sonde (trou fermé par un écrou avec un carre de serrage)	U	7		
		Sous-Total IX				
X	FOURNITURE ET POSE DES CABLES ELECTRIQUES					
	A1210	Cables électriques pour électrompe et raccordement au coffret de surface	ml	450		
		Sous-Total X				
XI	FOURNITURE ET POSE DES CABLES DE SECURITE					
	A1211	Cables de sécurité en acier pour raccordement électrompe au tete de forage y compris tous accessoires de raccordement .	ml	320		
		Sous-Total XI				
XII	CONSTRUCTION D'UNE CLOTURE					
	A1212	Construction d'une cloture grillagée , H=2m en acier galvanisé autour des installations; renforcé avec piquets en acier tous les 2m et ancré dans un plot en béton h=0,40m ycompris portail grillagé de 1m fermant à clé	ml	240,8		
		Sous-Total XII				
XIII	DIVERS					
		Sous-Total XIII				
		Total TRAVAUX FORAGES MECANISES				

T2. TRAVAUX DE FORAGES EQUIPES DE PMH ET D'UNE SUPERSTRUCTURE (Aire abattage Moussoro

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Unit.	Montant
T2.1. TRAVAUX PREPARATOIRES						
I	Travaux préparatoires					
	A101	Installation générale et repli du chantier	Forfait	1		
		Sous-Total I				
T2.2. TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE FORAGE MANUEL						
II	Réalisation d'un forage équipé d'une pompe manuelle					
II.1	A1302	Foration au 6' ½ ou 8'	U	1		
II.2	A1303	Fourniture et pose d'un PVC fileté plein, minimum 4'' intérieur	U	1		
II.3	A1304	Fourniture et pose d'un PVC fileté crépiné (slot 1 mm) 6 m par forage	U	1		
II.4	A1305	Fourniture et pose d'un décanteur(2 m minimum)	U	1		
II.5	A1306	Fourniture et pose du bouchon de pied	U	1		
II.6	A1307	Isolement et cimentation sur une profondeur de 5 m	U	1		
II.7	A1308	Fourniture et mise en place d'un massif de gravier calibré de 2-3 mm au droit des crépines du forage	m3	1		
		Sous total II				
III	Développement et Nettoyage					
III.1	A1309	Développement et Nettoyage	U	1		
III.2	A1310	Essai de débit	U	1		
III.3	A1311	Analyse physico-chimique et bactériologique	U	1		
		Sous total III				
IV	Réalisation de la superstructure					
	A1312	Réalisation de la superstructure (dalle en béton de 1.20mX0.70m)	U	1		
		Sous total IV				
V	Fourniture et installation de pompes à motricité humaine					
	A1313	Fourniture et installation de pompes à motricité humaine capable de fournir un débit minimal de 1m ³ /h pour le site retenu	U	1		
		Sous total V				
		Total TRAVAUX FORAGES MANUELS				

TOTAL TRAVAUX FORAGE LOT 1

DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF

Pour la construction de station de pompage le long de l'axe de commercialisation Nord

**LOT N°2: Massaguet, Karmé, Bisney, Djidada-Alaguir,
Ndamena-Bilala, Abrefé**

T1.TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE STATIONS THERMIQUES

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Uni	Montant
T1.1. TRAVAUX PREPARATOIRES						
0.1	A101	Installation de chantier, nettoyage plateforme, implantation et repli	FF	1		
0.2	A101	Déplacement de site à site	FF	1		
		Sous-Total				
T1.2.TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE FORAGE MECANISE						
I	Travaux de construction de forage					
I.1	A1201	Exécution d'un forage de 12"1/4 avec équipement.	ml	365		
		Sous total I				
II	FOURNITURE ET POSE DE GROUPE ELECTROGENE					
II.2	A1202	La fourniture, l'installation, la mise en marche et les essais d'un groupe électrogène pour chaque station. Le groupe électrogène à moteur diesel 5KVA 1500trs/mn sera raccordé au coffret de commande. Le ou les attributaires, en lien avec le contrôleur, devront rechercher une harmonisation des groupes à installer sur l'ensemble des sites afin de faciliter leur entretien.	U	6		
		Sous total II				
III	FOURNITURE ET POSE DE GROUPE ELECTROPOMPE IMMERGE					
	A1203	La fourniture, l'installation, la mise en marche et les essais de l'électropompe immergée. Le choix du dimensionnement de l'électropompe sera validé avec le contrôleur une fois les essais réalisés. De manière indicative, l'électropompe pourra être de dimension '4', de puissance 2,2KW de Débit Q :8 à 12 m3/h pour une HMT moyenne 40 m.	U	6		
		Sous total III				
IV	FOURNITURE ET POSE DE COLONNE D'EXHAURE					
	A1204	Colonne d'exhaure en tubes D 50 mm galvanisés y compris joints d'étanchéité et attaches pour cables électriques	ml	305		
		Sous total IV				
V	FOURNITURE ET POSE DES CONDUITE EN PVC					
	A1205	Fourniture et pose des conduites souterraines en PVC pour distribution y compris tous accessoires de raccordement aux abreuvoirs et au robinet de puisage d'eau.	ml	600		
		Sous total V				
VI	FOURNITURE ET POSE D'EQUIPEMENT DE REFOULEMENT					
	A1206	Fourniture et mise en place d'un équipement de refoulement au reservoir d'eau comprenant : conduite aérienne ; brides , clapet anti - retour compteur y compris toutes sujétions.	U	6		
		Sous-Total VI				
VII	FOURNITURE ET POSE D'UN COFFRET DE COMMANDE ELECTRIQUE					
	A1207	Fourniture et mise en place d'un coffret de de commande électrique et de sécurité y compris toutes sujétions(tranchée, pose cable dans une gaine etc..)	U	6		
		Sous-Total VII				
VIII	FOURNITURE ET POSE D'UN COFFRET DE RACCORDEMENT DES CABLES					
	A1208	Fourniture et mise en place d'un coffret de raccordement des cables forage/abri- groupe	U	6		
		Sous-TotalVIII				

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Un	Montant
IX		FOURNITURE ET POSE D'UN TETE DE FORAGE				
	A1209	Fourniture et installation d'une tete de forage comprenant un tube acier 200 à 250mm , scellé à 0,50m ,dépassant sol de 0,70m, fermeture avec plaque en acier avec passages pour :colonne d'exhaure, cables électriques et sonde (trou fermé par un écrou avec	U	6		
		Sous-Total IUX				
X		FOURNITURE ET POSE DES CABLES ELECTRIQUES				
	A1210	Cables électriques pour électrompe et raccordement au coffret de surface	ml	425		
		Sous-Total X				
XI		FOURNITURE ET POSE DES CABLES DE SECURITE				
	A1211	Cables de sécurité en acier pour raccordement électrompe au tete de forage y compris tous accessoires de raccordement .	ml	305		
		Sous-Total XI				
XII		CONSTRUCTION D'UNE CLOTURE				
	A1212	Construction d'une cloture grillagée, H=2m en acier galvanisé autour des installations; renforcé avec piquets en acier tous les 2m et ancré dans un plot en béton h=0,40m ycompris portail grillagé de 1m fermant à clé	ml	206,4		
		Sous-Total XII				
XIII		DIVERS				
		Sous-Total XIII				
		TOTAL TRAVAUX FORAGE MECANISE LOT 2				

T2. TRAVAUX DE FORAGES EQUIPES DE PMH ET D'UNE SUPERSTRUCTURE (Aire abattage Ngoura)

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Uni	Montant
T2.1. TRAVAUX PREPARATOIRES						
I	Travaux préparatoires					
	A101	Installation générale et repli du chantier	FF	1		
		Sous-Total I				
T2.2. TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE FORAGE MANUEL						
II	Réalisation d'un forage équipé d'une pompe manuelle					
II.1	A1302	Foration au 6' ½ ou 8'	U	1		
II.2	A1303	Fourniture et pose d'un PVC fileté plein, minimum 4'' intérieur	U	1		
II.3	A1304	Fourniture et pose d'un PVC fileté crépiné (slot 1 mm) 6 m par forage	U	1		
II.4	A1305	Fourniture et pose d'un décanteur(2 m minimum)	U	1		
II.5	A1306	Fourniture et pose du bouchon de pied	U	1		
II.6	A1307	Isolément et cimentation sur une profondeur de 5 m	U	1		
II.7	A1308	Fourniture et mise en place d'un massif de gravier calibré de 2-3 mm au droit des crépines du forage	m3	1		
		Sous total II				
III	Développement et Nettoyage					
III.1	A1309	Développement et Nettoyage	u	1		
III.2	A1310	Essai de débit	U	1		
III.3	A1311	Analyse physico-chimique et bactériologique	U	1		
		Sous total III				
IV	Réalisation de la superstructure					
	A1312	Réalisation de la superstructure(dalle ende 1.20mX0.70m)	U	1		
		Sous total IV				
V	Fourniture et installation de pompes à motricité humaine					
	A1313	Fourniture et installation de pompes à motricité humaine capable de fournir un débit minimal de 1m ³ /h pour le site retenu	U	1		
		Sous total V				
		Total TRAVAUX FORAGES N'goura				

T2. TRAVAUX DE FORAGES EQUIPES DE PMH ET D'UNE SUPERSTRUCTURE (Aire abattage Bokoro)

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Uni	Montant
T3.1. TRAVAUX PREPARATOIRES						
I	Travaux préparatoires					
	A101	Installation générale et repli du chantier	FF	1		
		Sous-Total I				
II	Réalisation d'un forage équipé					
II.1	A1302	Foration au 6' ½ ou 8'	U	1		
II.2	A1303	Fourniture et pose d'un PVC fileté plein, minimum 4'' intérieur	U	1		
II.3	A1304	Fourniture et pose d'un PVC fileté crépiné (slot 1 mm) 6 m par forage	U	1		
II.4	A1305	Fourniture et pose d'un décanteur(2 m minimum)	U	1		
II.5	A1306	Fourniture et pose du bouchon de pied	U	1		
II.6	A1307	Isolément et cimentation sur une profondeur de 5 m	U	1		
II.7	A1308	Fourniture et mise en place d'un massif de gravier calibré de 2-3 mm au droit des crépines du forage	m3	1		
		Sous total II				
III	Développement et Nettoyage					
III.1	A1309	Développement et Nettoyage	u	1		
III.2	A1310	Essai de débit	U	1		
III.3	A1311	Analyse physico-chimique et bactériologique	U	1		
		Sous total III				
IV	Réalisation de la superstructure					
	A1312	Réalisation de la superstructure(dalle ende 1.20mX0.70m)	U	1		
		Sous total IV				
V	Fourniture et installation de pompes à motricité humaine					
	A1313	Fourniture et installation de pompes à motricité humaine capable de fournir un débit minimal de 1m ³ /h pour le site retenu	U	1		
		Sous total V				
		Total TRAVAUX FORAGES Bokoro				

TOTAL TRAVAUX FORAGE LOT 2

DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF

Pour la construction de station de pompage le long de l'axe de commercialisation Nord

**LOT N°3: Dourbali, Ngama, Foro, Habaya, About,
Gozbalabo, Abrougba**

T1. TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE STATIONS THERMIQUES

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Uni	Montant
T1.1. TRAVAUX PREPARATOIRES						
0.1	A101	Installation de chantier, nettoyage plateforme, implantation et repli	FF	1		
0.2	A101	Déplacement de site à site	FF	1		
		Sous-Total				
T1.2 TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE FORAGE MECANISE						
I	Travaux de construction de forage					
I.1	A1201	Exécution d'un forage de 12"1/4 avec équipement.	ml	470		
		Sous total I				
II	FOURNITURE ET POSE DE GROUPE ELECTROGENE					
II.2	A1202	La fourniture, l'installation, la mise en marche et les essais d'un groupe électrogène pour chaque station. Le groupe électrogène à moteur diesel 5KVA 1500trs/mn sera raccordé au coffret de commande. Le ou les attributaires, en lien avec le contrôleur, devront rechercher une harmonisation des groupes à installer sur l'ensemble des sites afin de faciliter leur entretien.	U	7		
		Sous total II				
III	FOURNITURE ET POSE DE GROUPE ELECTROPOMPE IMMERGE					
	A1203	La fourniture, l'installation, la mise en marche et les essais de l'électropompe immergée. Le choix du dimensionnement de l'électropompe sera validé avec le contrôleur une fois les essais réalisés. De manière indicative, l'électropompe pourra être de dimension '4'', de puissance 2,2KW de Débit Q :8 à 12 m3/h pour une HMT moyenne 40 m.	U	7		
		Sous total III				
IV	FOURNITURE ET POSE DE COLONNE D'EXHAURE					
	A1204	Colonne d'exhaure en tubes DN 50 mm galvanisés y compris joints d'étanchéité et attaches pour cables électriques	ml	410		
		Sous total IV				
V	FOURNITURE ET POSE DES CONDUITE EN PVC					
V.1	A1205	Fourniture et pose des conduites souterraines en PVC pour distribution y compris tous accessoires de raccordement aux abreuvoirs et au robinet de puisage d'eau.	ml	700		
		Sous total V				
VI	FOURNITURE ET POSE D'EQUIPEMENT DE REFOULEMENT					
VI.1	A1206	Fourniture et mise en place d'un équipement de refoulement au réservoir d'eau comprenant : conduite aérienne ; brides , clapet anti - retour compteur y compris toutes sujétions.	U	7		
		Sous-Total VI				
VII	FOURNITURE ET POSE D'UN COFFRET DE COMMANDE ELECTRIQUE					
VII.1	A1207	Fourniture et mise en place d'un coffret de de commande électrique et de sécurité y compris toutes sujétions(tranchée, pose cable dans une gaine etc..)	U	7		
		Sous-Total VII				
VIII	FOURNITURE ET POSE D'UN COFFRET DE RACCORDEMENT DES CABLES					
	A1208	Fourniture et mise en place d'un coffret de raccordement des cables forage/abri- groupe	U	7		
		Sous-TotalVIII				

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Un	Montant
IX		FOURNITURE ET POSE D'UN TETE DE FORAGE				
	A1209	Fourniture et installation d'une tete de forage comprenant un tube acier 200 à 250mm , scellé à 0,50m ,dépassant sol de 0,70m, fermeture avec plaque en acier avec passages pour :colonne d'exhaure, cables électriques et sonde (trou fermé par un écrou avec	U	7		
		Sous-Total IUX				
X		FOURNITURE ET POSE DES CABLES ELECTRIQUES				
	A1210	Cables électriques pour électrompe et raccordement au coffret de surface	ml	540		
		Sous-Total X				
XI		FOURNITURE ET POSE DES CABLES DE SECURITE				
	A1211	Cables de securité en acier pour raccordement électrompe au tete de forage y compris tous accessoires de raccordement .	ml	410		
		Sous-Total XI				
XII		CONSTRUCTION D'UNE CLOTURE				
	A1212	Construction d'une cloture grillagée, H=2m en acier galvanisé autour des installations, renforcé avec piquets en acier tous les 2m et ancré dans un plot en béton h=0,40m ycompris portail grillagé de 1m fermant à clé	ml	240,8		
		Sous-Total XII				
XIII		DIVERS				
		Sous-Total XIII				

TOTAL TRAVAUX FORAGE LOT 3

DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF

Pour la constructions de station de pompage le long de l'axe de commercialisation Nord

T1.TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN (1) RESERVOIR D'EAU DE 10m3

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Unit.	Montant
T1.1. TRAVAUX PREPARATOIRES						
I	Travaux préparatoires					
	A101	Installation de chantier , implantations et repli	Forfait	1		
		Sous-Total I				
T1.2. TERASSEMENT						
I	Terrassements					
I.1	A201	Fouilles en masse	m ³	1,70		
I.2	A204	Remblais sableux sous dallage ép. 20 cm	m ³	1,14		
I.3	A205	Sable d'interposition et film polyane pour étanchéité	m ³	5,00		
I.4	A206	Epandage et enlevement des terres excedentaires	m ³	2,55		
		Sous-Total I				
II	Gros oeuvres					
II.1	A403	Béton de propreté dosé à 150 kg/m3 (ép. 0,05 m)	m ³	0,15		
II.2	A405	BA pour semelle filante 0,20 x 0,30 dosé à 350 kg/m3	m ³	0,60		
II.3	A405	BA pour pour poutre 0,20 x 0,25 dosé à 350 kg/m3	m ³	0,38		
II.4	A405	BA pour pour dalle fermeture ép= 0,1 dosé à 350 kg/m3	m ³	1,00		
II.5	A406	BA pour voile ep= 0,20 dosé à 400 kg/m3	m ³	4,77		
II.6	A404	Dallage en treillis soudés dosé à 300 kg/m3 (ép. 0,1 m)	m ³	1,00		
		Sous-Total II				
III	Menuiserie métallique					
	A505	Fourniture et pose des fermetures régards visite	u	1		
		Sous-Total III				
IV	Peinture					
IV.1	A804	Peinture antirouille sur métal	m ²	0,36		
		Sous-Total IV				
V	Plomberie - sanitaire					
		Conduite				
V.1	A1001	Conduite d'adduction	Forfait	1		
V.2	A1002	Conduite de distribution	Forfait	1		
V.3	A1003	Evacuation du trop-plein	Forfait	1		
		Sous total V				
TOTAL POUR UN (1) RESERVOIR D'EAU						

T2.TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN (1) ABREUVOIR

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Unit.	Montant
T2. TRAVAUX CONSTRUCTION D'UN ABREUVOIR						
I	Terrassement					
I.1	A201	Fouilles en masse	m ³	2,70		
I.2	A204	Remblais sableux sous dallage ép. 20 cm	m ³	1,85		
I.3	A205	Film polyane pour étanchéité	m ²	8,00		
I.4	A206	Epandage et enlevement des terres excedentaires	m ³	4,05		
		Sous total I				
II	Gros oeuvres					
II.1	A403	Béton de propreté dosé à 150 kg/m3 (ép. 0,05 m)	m ³	0,24		
II.2	A405	BA pour semelle filante 0,20 x 0,30 dosé à 350 kg/m3	m ³	0,72		
II.3	A406	BA pour voile ep= 0,20 dosé à 400 kg/m3	m ³	1,20		
		Sous total II				
III	Maconnerie					
	A410	Enduits exterior et interieur	m ²	54,50		
		Sous total III				
IV	Etanchéité					
	A1004	Etanchéité en SIKA	m ²	54,50		
		Sous total IV				
V	Plomberie - Sanitaire					
	A1001	Conduite d'alimentation	FF	1		
		Sous total V				
TOTAL POUR ABREUVOIR						

T3.TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN (1) LOCAL POUR GROUPE ELECTROGENE

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Unit.	Montant
T3. CONSTRUCTION D'UN LOCAL GROUPE ELECTROGENE						
I	Terrassement					
I.1	A203	Fouille en puits	m ³	10,00		
I.2	A202	Fouille en rigole	m ³	1,40		
I.3	A204	Remblais des fouilles	m ³	8,76		
I.4	A204	Remblais sableux sous ouvrage en fondation	m ³	0,77		
I.5	A205	Remblais sableux sous dallage	m ³	0,80		
		Sous total II				
II	Béton armé en infrastructure					
II.1	A403	Béton de propreté dosé à 150 kg/m3 ép. 0,05 m	m ³	0,77		
II.2	A405	BA pour semelle dosé à 350 kg/m3	m ³	0,64		
II.3	A405	BA pour amorce poteaux dosé à 350 kg/m3	m ³	0,40		
II.4	A405	BA pour longrine dosé à 350 kg/m3	m ³	0,44		
II.5	A404	BA pour dallage dosé à 300 kg/m3	m ³	0,40		
		Sous total II				
III	Béton armé en superstructure					
III.1	A405	BA pour poteaux dosé à 350 kg/m3	m ³	0,48		
III.2	A405	BA pour linteaux (chaînage) dosé à 350 kg/m3	m ³	0,32		
III.3	A405	BA pour chaînage couronne dosé à 350 kg/m3	m ³	0,24		
III.4	A405	BA pour radier dosé à 350 kg/m3	m ³	0,48		
		Sous total III				
IV	Maçonnerie					
IV.1	A408	Maçonnerie en parpaings de 20 cm creux	m ²	5,81		
IV.2	A410	Enduit intérieur et extérieur	m ²	21,60		
IV.3	A412	Chape bouchardé au mortier de ciment	m ²	36,00		
		Sous total IV				
V	Menuiserie métallique					
V.1	A502	Porte grillagée à deux battants ouvrant à la Française Dim : 160 x 220 cm	u	1		
V.2	A504	Grillage métallique	ml	4,80		
		Sous total VI				
VI	Charpente - couverture					
VI.1	A1102	Fourniture et pose de IPN 80	ml	6,00		
VI.2	A1103	Fourniture et pose des tubes carrés de 50 mm pour panne	m	6,24		
VI.3	A1104	Fourniture et pose des tôles galva y compris crochets et toutes sujétions	m ²	4,83		
		Sous total VI				
VII	peinture					
VII.1	A803	Peinture vinyl intérieur et extérieur	m ²	128,80		
VII.2	A803	Peinture vinyl sous fond de dalle	m ²	36,00		
VII.3	A802	Peinture glycero sur menuiserie métallique et bois	m ²	8,40		
		Sous total VII				
VIII	Electricité					
VIII.1	A903	Reglette fluo 1,20 + néon 1,20 m	U	3		
VIII.2	A907	Interrupteur simple allumage étanche	U	2		
VIII.3	A902	Prise de courant 2P + T 16 A	U	1		
VIII.4	A904	Boitier rond encastré	U	2		
VIII.5	A904.a	Boîte à vis de 4 x 40	U	1		
VIII.6	A904.b	Boîte à chevilles n° 8	U	1		
VIII.7	A905	Boite de dérivation 130 x 130 encastré	U	1		
VIII.8	A906	Coffret divisionnaire de 4 modules encastré	U	1		
VIII.9	A908	Disjoncteur modulaire DPN 16A	U	1		
VIII.10	A909	Rouleau de gaines de diamètre 11 (100m)	U	1		
VIII.11	A910	Rouleaux câble 3 x 1,5 mm ²	U	1		
VIII.12	A910.a	Rouleaux câble 3 x 2,5 mm ²	U	1		
VIII.13	A910.b	Rouleaux câble 2 x 1,5 mm ²	U	1		
VIII.14	A911.a	Barret de domino de 16 mm ²	U	1		
VIII.15	A911.b	Barret de domino de 25 mm ²	U	1		
		Sous total VIII				
TOTAL POUR LOCAL GROUPE ELECTROGENE						

T4.TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN (1) LOCAL GARDIEN (GOZBALABO)

N°	Réf.	Désignation	U	Qté	Prix Unit.	Montant
T4. TRAVAUX CONSTRUCTION D'UN LOCAL GARDIEN						
I	Terrassement					
I.1	A203	Fouille en puits	m ³	8,00		
I.2	A202	Fouille en rigole	m ³	3,32		
I.3	A204	Remblais des fouilles	m ³	11,20		
I.4	A204	Remblais sableux sous ouvrage en fondation	m ³	0,53		
I.5	A205	Remblais sableux sous dallage	m ³	3,20		
		Sous total I				
II	Béton armé en infrastructure					
II.1	A403	Béton de propreté dosé à 150 kg/m3 ép. 0,05 m	m ³	0,53		
II.2	A405	BA pour semelle dosé à 350 kg/m3	m ³	0,52		
II.3	A405	BA pour amorce poteaux dosé à 350 kg/m3	m ³	0,32		
II.4	A405	BA pour longrine dosé à 350 kg/m3	m ³	1,00		
		Sous total II				
III	Béton armé en superstructure					
III.1	A404	BA pour dallage dosé à 300kg/m3. Ep. 0,10 m	m ³	1,60		
III.2	A405	BA pour poteaux dosé à 350 kg/m3	m ³	0,55		
III.3	A405	BA pour linteau / chaînage dosé à 350 kg/m3	m ³	0,37		
III.4	A405	BA pour chaînage haut dosé à 350 kg/m3	m ³	0,25		
		Sous total III				
IV	Maçonnerie					
IV.1	A409	Maçonnerie en parpaings plein de 0,20 m pour soubassement	m ²	7,30		
IV.2	A408	Maçonnerie en parpaing de 0,15m	m ²	57,27		
IV.3	A408	Mur acrotere	m ²	5,28		
IV.4	A411	Enduit extérieur	m ²	57,27		
IV.5	A411	Enduit intérieur	m ²	57,27		
IV.6	A412	Chape lissée au mortier de ciment	m ²	16,00		
		Sous total IV				
V	Menuiserie métallique					
V.1	A501	Fourniture et pose de porte métallique persiennée, dim. : 0,90 x 2,10	U	1		
V.2	A503.a	Fourniture et pose de fenêtre métallique persiennées, dim. : 1,00 x 1,10	U	1		
		Sous total V				
VI	Peinture					
VI.1	A803	Peinture vinyl sur mur extérieur	m ²	57,27		
VI.2	A803	Peinture vinyl sur mur intérieur	m ²	57,27		
VI.3	A802	Peinture glycero sur menuiserie bois et métal	m ²	3,08		
		Sous total VI				
VII	Charpente - couverture - plafonnage					
VII.1	A1102	Fourniture et pose de IPN 80	ml	18,80		
VII.2	A1104	Fourniture et pose des tubes carrés de 50 mm pour panne	m	25,80		
VII.3	A1101	Fourniture et pose des tôles bac alu y compris crochets et toutes sujétions	m ²	20,21		
VII.4	A602	Plafonnage en contre plaqué de 5mm y compris solivage	m ²	16,00		
		Sous total VII				
		TOTAL POUR LOCAL GARDIEN				