

CADRE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

Le prix présenté doit inclure les frais d'administration, transport, entreposage, douanes du matériel ou de l'équipement ainsi que de son installation.

CHAPITRE 1 : INSTALLATION DE CHANTIER

CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N°	Désignation	Unité	PRIX UNITAIRES	
			MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
01.1	Amenée et repli des matériels et installations propres à l'Entrepreneur	ens		
01.2	Implantation des ouvrages	ens		
01.3	Clôture provisoire de chantier	ml		
01.4	Panneau de chantier	u		
01.5	Frais pour mise en œuvre de PGESSS et Gestion de la sécurité générale			
01.5.1	L'évaluation des risques	FF		
01.5.2	Préparation du PGESSS	FF		
01.5.3	Mise en œuvre du PGESSS (inclut le travail avec la plateforme SGESSS)	FF		
01.6	Frais Développement et gestion du PAQ	FF		
01.7	Bureaux de chantier pour maître d'ouvrage et maître d'œuvre comprenant			
01.7.1	Bureaux de chantier et salle de réunion climatisés, le tout équipé pour Maître d'œuvre et maître d'ouvrage, y compris maintenance	ens		
01.7.2	Local pour les échantillons, de 15m ²	ens		
01.7.3	Une imprimante laser – copieur-fax couleur de type MFC de format A3 et de régime 50 000feuilles /mois en réseau.	ens		
01.7.4	Connexion internet d'au moins 5Mo/s distribuée par wifi	ff		
01.8	Etudes d'exécution et études géotechniques (étude de sol, formulation de béton, essais de mise en œuvre, etc.)	ff		
01.9	Branchements provisoires de chantier électricité et eau	ens		
01.10	Provision pour mission contrôle technique en vue de la Garantie décennale	ff		
01.11	Dossier de recollement	ff		

CHAPITRE 2 : TERRASSEMENTS ET GROS ŒUVRE
CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N° Prix	DESIGNATION DES OUVRAGES	U	PRIX UNITAIRES	
			MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
02.1	NETOYAGE DU SITE			
02.1	Démolition des ouvrages en béton, en béton armé, en maçonnerie, ouvrages métalliques, en matériaux de tout genre et évacuation hors du site y compris toutes sujétions	ff		
02.2	Décaissement de 30 cm du terrain naturel de la plate forme du site et évacuation jusqu'à la décharge finale (TAKON, suivant cahier de spécifications environnementales) y compris toutes sujétions	m ³		
02.2	TERRASSEMENTS COMPLEMENTAIRES			
02.2.1	FOUILLES			
02.2.1. 1	- pour semelles isolées, semelles filantes et radier sous cage d'ascenseur	m ³		
02.2.2	REMBLAIS			
02.2.2. 2	Remblais sous dallage avec matériaux provenant de fouilles	m ³		
02.2.2. 3	Remblais d'apport yc compactage dans le bâtiment	m ³		
02.3	BETON ET MACONNERIE EN FONDATIONS ET SOUBASSEMENT			
02.3.1	BETON DE PROPLETE			
	Béton de propreté d'épaisseur minimale 0,05m dosé à 150 kg de CPJ 35	m ³		
02.3.2	BETON HYDROFUGE ARME EN INFRASTRUCTURES DOSE A 300KG /M3 AVEC DU PRODUIT SIKA HYDROFUGE OU SIMILAIRE			
02.3.2. 1	Semelles isolées et radier sous cage d'ascenseur	m ³		
02.3.2. 2	Semelles filantes	m ³		
02.3.2. 3	Poteaux en infrastructure	m ³		
02.3.2. 4	Longrines et poutres de redressement	m ³		
02.3.2. 5	Voiles béton en infrastructure	m ³		

02.3.2. 6	Départ escalier	m ³		
02.3.3	<i>ETANCHEITE DES OUVRAGES ENTERRES DU BATIMENT</i>			
	Etanchéité des voiles, semelles, radier, longrines et poteaux enterrés par un badigeon bitumineux imperméabilisant (flinkot) à deux couches croisées recouvert d'un complexe revêtement d'étanchéité y compris protection selon CCTP	m ²		
02.3.5	<i>DALLAGE SUR TERRE PLEIN (10 cm d'épaisseur) POUR INTERIEUR DES LOCAUX Y COMPRIS POSE DE FILM POLYANE</i>	m ³		
02.3.6	<i>MACONNERIE</i>			
	Murs en agglos pleins de ciment (0,15) pour murs de soubassement	m ²		
02.4	<i>BETON ET MACONNERIE EN ELEVATION RDC, R+1, R+2 et Toiture terrasse</i>			
02.4.1	<i>BETON ARME DOSE A 350 kg</i>			
02.4.1. 1	Poteaux	m ³		
02.4.1. 2	Voiles pour ascenseurs	m ³		
02.4.1. 3	Poutres	m ³		
02.4.1. 4	Chainages haut	m ³		
02.4.1. 5	Plancher 15+5 en entrevous de ciment pour 1er et 2ème niveaux	m ²		
02.4.1. 6	Plancher 15+5 en entrevous de terre cuite terre cuite pour 3ème niveau et édicule	m ²		
02.4.1. 7	Raidisseurs verticaux	m ³		
02.4.1. 8	Acrotère	m ³		
02.4.1. 9	Béton pour décoration triangulaire	m ³		
02.4.1. 10	Escaliers	m ³		
02.4.1. 11	Béton pour rampes d'entrée dossé à 250kg/m3	m ³		
02.4.1. 12	Forme de pente à 250kg/m3 toitures suivant une pente minimale de 2% pour le plus long chemin d'écoulement des eaux pluviales	m ²		
02.4.3	<i>MACONNERIE</i>			

02.4.3. 1	Murs en agglos creux de terre cuite d'épaisseur 15cm pour enveloppe extérieur	m ²		
02.4.3. 2	Murs en agglos creux de ciment (0,15) pour séparation intérieur	m ²		
02.4.3. 3	Cloison en agglos de ciment de 10cm pour toilettes	m ²		
02.4.4	ENDUITS			
02.4.4. 1	Enduit ciment traditionnel à deux couches sur murs intérieurs et extérieur	m ²		
02.4.4. 2	Enduit ciment traditionnel à deux couches sous dalle	m ²		
02.4.5	JOINTS DE DILLATATION			
02.4.5. 1	Pose de joints de dilatation horizontaux de 2cm entre dalle	ml		
02.4.5. 1	Pose de joints de dilatation verticaux de 2cm entre poteaux	ml		
02.4.5. 2	Protection des joints par traitement par calfeutrement coupe-feu et couvre joint en aluminium de marque Européenne.	ml		

CHAPITRE 3 : ETANCHEITE
CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U	PRIX UNITAIRES	
			MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
3.1	ETANCHEITE DES TOITURES			-
3.1.1	Fourniture et pose d'isolant thermique suivant indication CCTP	m ²		
3.1.2	Fourniture et pose d'une étanchéité autoprotégée, bicouche soudé	m ²		
3.1.3	Etanchéité des relevés en périphérie	ml		
3.1.4	Fourniture et pose de moignon en plomb	u		
3.1.7	Protection d'étanchéité par carreaux de dalle sur bain, épaisseur totale de 5cm	m ²		
3.1.8	Fourniture et pose de crapaudines	u		
3.2	ETANCHEITE DANS LES SALLES D'EAU			
3..2.1	Système d'Etanchéité Liquide SEL sous carrelage dans les salles d'eau	m ²		
3.2.2	Système d'Etanchéité Liquide SEL apparent sur balcon RDC	m ²		

CHAPITRE 4 : REVÊTEMENT INTERIEURE
CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N°	Désignation	U	PRIX UNITAIRES	
			MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
RDC				
4.1	CARRELAGE			
4.1.1	Revêtement de sols y compris les plinthes			
4.1.1.1	Carreaux grès cérame vitrifié 60x60 (Showroom, Bibliothèque et salle de conférence).	m ²		
4.1.1.2	- Carreaux grès cérame poli, joint en résine époxy 30x30 (Secrétariat administratif, conducteur de véhicules, entretien, salle d'archive, salle de son, sas toilette).	m ²		
4.1.1.3	- Carreaux grès cérame satiné 60x60 (circulation et escalier).	m ²		
4.1.1.5	- Carreaux grès cérame antidérapant 30x30 pour Toilettes	m ²		
	TOTAL REVETEMENT AU SOL			
4.1.2	Revêtements murs collés			
4.1.2.1	-Carreaux faïence de 2 cm épaisseur 20 x20 pour toilettes et douches	m ²		
4.2	Revêtement extérieur sur murs de façade			
4.2.1	Parement creux en terre cuite de 10cm d'épaisseur de couleur rouge terre de la société Nature Brique	m ²		
	TOTAL REVETEMENT MUR COLLES			
R+1				
4.3	CARRELAGE			
4.3.1	Revêtement de sols y compris les plinthes			
4.3.1.1	Carreaux grès cérame vitrifié 60x60 (Secrétaire exécutif, Salle de réunion).	m ²		
4.3.1.2	- Carreaux grès cérame poli, joint en résine époxy 30x30 (Bureaux des experts, Bureau consultant, Bureau secrétaire du secrétaire administratif, Bureau, Bureau des directions opérationnels et assistant et Bureaux opérationnels, Bureau d'aide, Salle des archives, Local serveur, Stockage informatique, informaticien).	m ²		
4.3.1.4	- Carreaux grès cérame antidérapant 30x30 pour Toilettes	m ²		

4.3.1.5	- Carreaux grès cérame satiné de 60x60 (circulations, et escalier).	m ²		
	TOTAL REVETEMENT AU SOL			
4.3.2	Revêtements murs collés			
4.3.2.1	-Carreaux faïence 20x20	m ²		
4.4	Revêtement extérieur sur murs de façade			
4.4.1	Parement creux en terre cuite de 10cm d'épaisseur de couleur rouge terre de la société Nature Brique	m ²		
	TOTAL REVETEMENT MUR COLLES			
	R+2			
4.3	CARRELAGE			
4.3.1	Revêtement de sols y compris les plinthes			
4.3.1.1	Carreaux grès cérame vitrifié 60x60 (Salle de réunion, Bureau vice-président et Bureau du président).	m ²		
4.3.1.2	- Carreaux grès cérame poli, joint en résine époxy 30x30 (Bureaux conseils, Opérationnels, Secrétaire vice-président, Communication, Protocole, Agent comptable, Auditeur interne et Secrétariat président, Bureau d'aide, SAS).	m ²		
4.3.1.4	- Carreaux grès cérame antidérapant 30x30 pour Toilettes	m ²		
4.1.1.4	- Carreaux grès cérame antidérapant 60x60 pour Salles d'attentes	m ²		
4.3.1.5	- Carreaux grès cérame satiné de 60x60 (circulations et escalier).	m ²		
	TOTAL REVETEMENT AU SOL			
4.3.2	Revêtements murs collés			
4.3.2.1	-Carreaux faïence 20x20	m ²		
4.3.3				
4.4	Revêtement extérieur sur murs de façade			
4.4.1	Parement creux en terre cuite de 10cm d'épaisseur de couleur rouge terre de la société Nature Brique	m ²		
	TOTAL REVETEMENT MUR COLLES			
	Toiture terrasse			
4.5	Revêtement extérieur sur acrotère et murs			
4.5.1	Parement creux en terre cuite de 10cm d'épaisseur de couleur rouge terre de la société Nature Brique	m ²		

CHAPITRE 5 : CHARPENTE METTALIQUE
CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U	PRIX UNITAIRES	
			MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
5.1	Charpente métallique en tube galvanisé de 45 et 63 pour shed des panneaux solaire y compris sujétion de scellement, encrage sur socle, peinture antirouille et de protection et epoxy et fixation des panneaux	kg		

CHAPITRE 6 : PLOMBERIE SANITAIRE ET LUTTE CONTRE INCENDIE
CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N°	DESIGNATION	U	PRIX UNITAIRES	
			MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
06.1	EAU FROIDE			
06.1.1	EAU FROIDE : RACCORDEMENT ET EQUIPEMENTS LOCAL TECHNIQUE			
06.1.1.1				
06.1.1.2	Branchement SONEB DN 40	PM		
	- Raccordement sur attente concessionnaire en limite de			
	propriété : Vanne DN 50, Tube PVC PRESSION compris accessoires Tube PVC 40 PN10, Coude PVC Pression 40, Té PVC 40, Raccord mâle PPVC 40	Ens		
06.1.1.3				
06.1.1.4	Réservoir réservoir Maçonné hydraufuge de 12 m3	PM		
	Fourniture et installation d'équipement bêche à eau : Vanne à papillon DN 40, Robinet flotteur à boule DN 40, tuyau aération en PVC 100, Chapeau d'aération avec grillage anti-insecte, Préfiltre à tamis sur arrivée au de ville BWT AVANTI WF 1"1/2)	Ens		
06.1.1.5				
	Fourniture et installation Clapet crépine et aspiration du module sanitaire sur bêche y compris toutes sujétions : Clapet crépine toute position DN 50, Raccord mâle PVC 50, Manchon PVC Pression 50, Té PVC 50, Contre bride GN16 DN 50 avec boulons, Vanne à papillon DN 50, Vanne à papillon DN 50, Bride et collet PPR 63, Tuyau PPR de 63, Manchon PPR de 63, Coude PPR de 63, Réducteur PPR 75 / 63, Té réduit PPR 63 / 20, Manchon taraudé PPR 20	Ens		
06.1.1.6				
	Module de surpression sanitaire composé de 2 pompes multicellulaires Débit 5 m3/h à 40 mce. SALMSON ALTI HU-505-2-BC-T, 1 ballon à vessie 100 l, 1 contacteur manométrique	U		
06.1.1.7				
	Fourniture et installation de KIT DE RACCORDEMENT SALMSON ALTI HU-505 : Vanne à papillon DN 50, Kit manque eau bêche Alt, Manchette antivibratoire DN50, kit contre	Ens		
06.1.1.8				

	bride avec joint et boulons, kit de 2 bouchons galvanisés 2"			
06.1.1	Foulement et installation d'équipement de Refoulement module de surpression sanitaire	Ens		
	Sous total 1.1			
06.2 06.2.1	ALIMENTATION DIVERS NIVEAUX			
06.2.2	Fourniture et installation de Tuyauterie départs Local technique : Vanne d'isolement, vanne départ DN 50, vanne départ DN 40, Bride et collet PPR 50, Bride et collet PPR DN 40, Manchon taraudé PEHD 50, Bride et collet PPR DN 40, Manchon taraudé PEHD 50, Embout fileté PPR 50, Tube PEHD 50, Tube PEHD 40, Tuyau PEHD 32, Coude 1/4 PEHD 40, Coude 1/4 PEHD 32	Ens		
06.2.3	Fourniture et installation des Colonnes montantes : Tuyau PPR 50, Tuyau PPR 40, Tuyau PPR 32, Tuyau PPR 25, Coude PPR 50, Té PPR 50, Manchon PPR 50, Coude PPR 40, Manchon PPR 32, Réducteur 40/32, Réducteur 32/25, Coude PPR 25, Manchon PPR 25, Vanne à boisseau 25, purgeur automatique, Antibélier à ressort, Collier isophonique de 32, Collier isophonique de 25	Ens		
06.2.4	RDC Réseau EAU FROIDE toilettes : Tuyau PEHD 32, Tuyau PEHD 25, Tuyau PPR 25, Té PEHD 32, Manchon PEHD 32, Manchon PEHD 25, Coude 1/4 PEHD 32, Coude PEHD 25, Embout fileté PEHD 32, Manchon taraudé PPR 32, Embout fileté PEHD 40, Manchon taraudé PPR 25, Réducteur PPR 32/25, Coude PPR 25, Manchon PPR 25, Vanne à boisseau sphérique 3/4", Embout fileté PPR 25	Ens		
06.2.5	Réseau étage R+1 : Tuyau PPR 25, Tuyau PPR 20, Té PPR 25, Té PPR 20, Manchon PPR 25, Manchon PPR 20, Réducteur 25/25, Coude PPR 20, Réducteur 25/25, Coude PPR 20, Coude PPR 25, Coude taraudé PPR 20, Manchon taraudé PPR 20, Embout fileté PPR 25	Ens		
06.2	Réseau étage R+2 : Tuyau PPR 25, Tuyau PPR 20, Té PPR 25, Té PPR 20, Manchon PPR 25, Manchon PPR 20, Réducteur 25/25, Coude PPR 20, Coude PPR			

	25, Coude taraudé PPR 20, Manchon taraudé PPR 20, Embout fileté PPR 25			
Sous total 1.2				
06.3	RIA EXTINCTEURS POTEAU INCENDIE			
06.3.1	RIA - EXTINCTEURS			
06.3.1.1	Module de surpression incendie composé de 2 pompes multicellulaires Débit unitaire 15 m ³ /h à 50 mce. SALMSON HYDROBAT HPBS 32-170/5.5/KW, 1 ballon à vessie 100 l	U		
06.3.1.2	Ensemble RIA et Extincteurs : RIA sous coffre DN 25 Long 30 M Antibélier à ressort Purgeur automatiques Manomètre à bain d'huile Robinet porte mano Extincteur à poudre ABC de 9 kg Extincteur à poudre ABC de 6 kg Extincteur à poudre Co2 de 5 kg Extincteur à de 6 L Panneaux Extincteur	Ens		
06.3.1.3	Réseau RIA : Embout fileté 50-1"1/2, Vanne à boisseau sphérique 50-1"1/2, Purgeur automatique 1/2", vanne à boisseau sphérique 1/2", Anti Bellier 3/4", Tuyau PEHD de 63, Té égale PEHD 63, Manchon PEHD de 63, Coude égale PEHD 63, Réduction PEHD 63/32, Vanne à boisseau 50 2", Embout fileté PEHD 63-2", Tuyau GALVA 50/60, Coude GALVA 50/60, Tégéduit galva 2"/1", Tuyau galva 26/34, Manchon galva 26/34, raccord union 26/31,	Ens		
06.3.2	POTEAU INCENDIE			
06.3.2.1	Branchement SONEB DN 100	PM		
06.3.2.2	- Raccordement sur attente concessionnaire en limite de propriété	Ens		
06.3.2.3	Fourniture et installation de poteau incendie SAPHIR ou Similaire y compris bride major et accessoires de raccordement	Ens		
Sous total 1.3				
SOUS TOTAL I. (EAUX FROIDES) :				
06.4	EVACUATIONS EAUX USÉES - EAUX VANNES			
06.4.1	EVACUATIONS EAUX USÉES - EAUX VANNES			

06.4.1.1	Fourniture et pose de Chutes eaux usées : Chapeau de ventilation primaire PVC 75 , Tuyau PVC 75 , Coude 1/8 PVC 75 , Coude 1/4 PVC 75 , Té culotte de 75 , Réduction de 100/75	Ens		
06.4.1.2	Fourniture et pose Chutes eaux Vannes : Chapeau de ventilation primaire PVC 100 , Tuyau PVC 100 , Coude 1/8 PVC 100 , Coude 1/4 PVC 100 , Té culotte de 100 , Bouchon PCV 100 , Réduction de 100/125	Ens		
06.4.1.3	Evacuation Eaux usées,eaux vannes RDC : Tuyau PVC 100 , Tuyau PVC 75 , Tuyau PVC 50 , Tuyau PVC 40 , Tuyau PVC 32 , Coude 1/8 PVC 100, Coude 1/8 PVC 75 , Coude 1/8 PVC 50 , Coude 1/4 PVC 40 , Coude 1/4 PVC 32 , Té culotte de 100 , Réduction de 100/75	Ens		
06.4.1.4	Evacuation Eaux usées eaux Vannes 1er Etage : Tuyau PVC 100 , Tuyau PVC 75 , Tuyau PVC 50 , Tuyau PVC 40 , Tuyau PVC 32 , Coude 1/8 PVC 100 , Coude 1/8 PVC 75 , Coude 1/8 PVC 50 , Coude 1/8 PVC 32 , Coude 1/4 PVC 75 , Coude 1/4 PVC 50 , Coude 1/4 PVC 32 , Té culotte PVC de 100 , Té culotte PVC de 75 , Té culotte PVC de 50 , Tampon de visite de 75 , Tampon de visite de 100	Ens		
06.4.1.5	Evacuation Eaux usées eaux Vannes 2ème Etage : Tuyau PVC 100 , Tuyau PVC 75 , Tuyau PVC 50 , Tuyau PVC 40, Tuyau PVC 32 , Coude 1/8 PVC 100 , Coude 1/8 PVC 75 , Coude 1/8 PVC 50 , Coude 1/8 PVC 32 , Coude 1/4 PVC 75 , Coude 1/4 PVC 50 , Coude 1/4 PVC 32 , Té culotte PVC de 100 , Té culotte PVC de 75 , Té culotte PVC de 50 , Tampon de visite de 75 , Tampon de visite de 100	Ens		
Sous total 2.1				
06.4.2	COLLECTEURS RDC ET RACCORDEMENT AUX FS ET REGARDS			
06.4.2.1	Collecteurs eaux usées eaux vannes des descentes au RDC : Tuyau PVC 125, Tuyau PVC 100, Coude 1/8 PVC 125, Coude 1/8 PVC 100, Té culotte PVC de 100	ENS		
06.4.2.2	Raccordement Fosses septiques : Tuyau PVC 125, Tuyau PVC 100, Coude 1/8 PVC 125, Té culotte PVC de 125, Tampon de visite de 125	ENS		
Sous total 2.2				

	SOUS TOTAL II EAUX USÉES - EAUX VANNES			
06.5 EVACUATIONS EAUX PLUVIALES				
06.5.1	Chute eaux pluviales : Tuyau PVC 100, Coude 1/8 PVC 100, Coude 1/4 PVC 100, Coude 1/4 PVC 100, Té culotte PVC de 100, Tampon de visite de 100, Crapaudine 80-100	Ens		
Sous total 3.1				
06.5.2	Collecteurs eaux pluviales			
06.5.2.1	Collecteurs au plafond du 1er Etage : Tuyau PVC 125, Tuyau PVC 160, Coude 1/8 PVC 125, Coude 1/8 PVC 160, Coude 1/8 PVC 100, Réducteur PVC 125/100, Coude 1/4 PVC 160, Coude 1/4 PVC 100, Coude 1/4 PVC 125, Tampon de visite de 160	Ens		
06.5.2.2	Evacuation EP AU RDC et trop plein : Tuyau PVC 200, Tuyau PVC 160, Tuyau PVC 125, Tuyau PVC 100, Coude 1/8 PVC 160, Coude 1/8 PVC 125, Coude 1/8 PVC 100, Té 1/8 PVC 160, Té 1/8 PVC 125, Té 1/8 PVC 100	Ens		
Sous total 3.2				
	SOUS TOTAL III EAUX PLUVIALES			
06.6 POSE APPAREILS SANITAIRES				
06.6.1	APPAREILS SANITAIRES RDC			
06.6.1.1	- WC Complet avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON	U		
06.6.1.2	-Lavabo Complet autoportante Jacob DELAFON Avec robinet Tempostop	U		
06.6.1.3	-Tablette mural DELABIE	U		
06.6.1.4	- Miroir à glace 80X40	U		
06.6.1.5	- WC Complet surélevé avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON+ Barre d'appui inox	U		
06.6.1.6	- Urinoir coquille complet avec robinet temporisé	U		
06.6.1.7	- distributeur de savon liquide	U		
06.6.1.8	- Porte papier inox	U		
06.6.1.9	- Porte serviette inox	U		
06.6.1.10	- Porte savon Inox	U		
06.6.1.11	Divers et accessoires de pose et de raccordement	Ens		

Sous total 4.1				
06.6.2	APPAREILS SANITAIRES ETAGE 1	Ens		
06.6.2.1	- WC Complet avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON	U		
06.6.2.2	-Lavabo Complet autoportante Jacob DELAFON Avec robinet Tempostop	U		
06.6.2.3	-Tablette mural DELABIE	U		
06.6.2.4	- Miroir à glace 80X40	U		
06.6.2.5	- WC Complet surélevé avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON+ Barre d'appui inox	U		
06.6.2.6	- Urinoir coquille complet avec robinet temporisé	U		
06.6.2.7	- distributeur de savon liquide	U		
06.6.2.8	- Porte papier inox	U		
06.6.2.9	- Porte serviette inox	U		
06.6.2.10	- Porte savon Inox	U		
06.6.2.11	Divers et accessoires de pose et de raccordement	Ens		
Sous total 4.2				
06.6.3	APPAREILS SANITAIRES ETAGE 2			
06.6.3.1	- WC Complet avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON	U		
06.6.3.2	-Lavabo Complet autoportante Jacob DELAFON Avec robinet Tempostop	U		
06.6.3.3	-Tablette mural DELABIE	U		
06.6.3.4	- Miroir à glace 80X40	U		
06.6.3.5	- WC Complet surélevé avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON+ Barre d'appui inox	U		
06.6.3.6	- Urinoir coquille complet avec robinet temporisé	U		
06.6.3.7	- distributeur de savon liquide	U		
06.6.3.8	- Porte papier	U		
06.6.3.9	- Porte serviette	U		
06.6.3.10	- Porte savon Inox	U		
06.6.3.11	Divers et accessoires de pose et de raccordement	Ens		
Sous total 4.3				
SOUS TOTAL IV FOURNITURE ET POSE APPAREILS SANITAIRES				
06.7	EQUIPEMENTS COMPLEMENTAIRE DE PLOMBERIE ET RIA			
	LOCAL TECHNIQUE			
06.7.1	Chloration eau de la bache			

06.7.1.1	Pompe de dosage avec Accessoires Permo MEDO XG ou similaire	U		
06.7.1.2	Kit d'analyse et de contrôle du taux de chlore	U		
06.7.1.3	Bac de rétention	U		
06.7.1.4	Bidon de chlore liquide de 20 L	U		
06.7.1.5	Pompe de circulation double SALMSON PRIUX MASTER D 40-60 ou similaire avec kit de prise de pression, bride obturation et accessoires	U		
06.7.1.6	Tuyauterie et accessoires de raccordement	Ens		
06.7.1.7	Raccordements électriques, coffret électrique et accessoires	Ens		
06.7.2	FILTRATION			
06.7.2.1	Filtre PERMO FLASH Infinity DN 65 ou similaire	U		
06.7.2.2	Vanne de raccordement	Ens		
06.7.2.3	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens		
06.7.3	ASCENSEUR			
06.7.3.1	Pompe de relevage cage ascenseur SALMSON SBS-2-204-0.9 T ou similaire	U		
06.7.3.2	Coffret de commande et de Protection avec flotteurs électriques	U		
06.7.3.3	Tuyauterie évacuation y compris clapet à boule et accessoire	Ens		
06.7.4	RIA			
06.7.4.1	Siphon de sol RIA Inox 100X100	U		
06.7.4.2	Réseau évacuation eau RIA PVC 75	ml		
06.7.4.3	Supportage	Ens		
06.7.4.4	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens		
06.7.5	RIA ET POTEAU INCENDIE			
06.7.5.1	Électrovanne en Fonte DN 65 BAYARD, SFERACO ou similaire	U		
06.7.5.2	Coffret de commande et de raccordement électrovanne	U		
06.7.5.3	Vanne d'isolement	U		
06.7.5.4	Tuyauterie de raccordement	ml		
06.7.5.5	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens		
SOUS TOTAL V COMPLEMENTAIRE DE PLOMBERIE ET RIA				

**PROJET DE CONSTRUCTION DU SIEGE L'AUTORITE DE REGULATION DE L'ELECTRICITE DU BENIN
(ARE)**

**CHAPITRE 7 : COURANT FORT-COURANT FAIBLE-CLIMATISATION-VENTILATION
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF**

N.	Désignation	U	PRIX UNITAIRE	
			MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
07.1	COURANT FORT			
	REZ DE CHAUSSEE			
07.1.1	Alimentation d'énergie électrique Normale			
07.1.1.1	Abonnement et branchement électrique pour 200A triphasé avec armoire de comptage de 200A fourni par la SBEE y compris toute sujétion. Joindre devis de la SBEE (pour raccordement au TGBT)	ens		
	Total 07.1.1			
07.1.2	Tableau Général Basse Tension TGBT, Inverseur de source INS et Câble de puissance			
07.1.2.1	Fourniture, pose et raccordement d'un Tableau Général Basse Tension équipé conformément au schéma unifilaire	u		
07.1.2.2	Fourniture, pose et raccordement d'un Inverseur motorisés de type NSX 4P 250A de marque SCHNEIDER (ou similaire) pour l'inversion automatique des sources normale et secours et un disjoncteur non motorisé de type NSX 4P 250A pour le départ vers le régulateur.	u		
07.1.2.3	Fourniture et raccordement du câble de type U1000R2V ou H07RN-F 4x70 mm ² . NB : Ce câble sert de liaison entre : Le tableau basse tension TBT et l'inverseur INS (U1000R2V), Le groupe électrogène et l'inverseur INS (U1000R2V), L'inverseur INS et le régulateur (H07RN-F), Le régulateur et le TGBT (H07RN-F).	ml		
	Total 07.1.2			
07.1.3	Régulateur de tension et Onduleur (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.3.1	Fourniture, pose et raccordement d'un régulateur de tension automatique de 110kva de type AVR AC Servo stabilisateur de tension SBW série affichage numérique de ORION (ORTEA) ou similaire	u		
07.1.3.2	Fourniture, pose et raccordement d'un onduleur de 20kva de type APC Smart-UPS VT avec by pass, RIELLO-UPS de SCHNEIDER ou similaire	u		
	Total 07.1.3			

07.1.4	Groupe électrogène GE (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.4.1	Fourniture, pose et raccordement de groupe électrogène de marque SDMO ou similaire de 110 kVA avec armoire inverseur automatique	u		
	Total 07.1.4			
07.1.5	Correction de facteur de puissance (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.5.1	Batterie automatique, de condensateurs avec régulation automatique par l'intermédiaire de gradins NB : Nous vous proposons le type VARSET Auto 37,5 kvar avec des batteries de type SAH avec selfs anti-harmoniques SCHNEIDER ELECTRIC ou similaire.	u		
07.1.5.2	Canalisations type U1000R2V y compris accessoires de pose et raccordements	u		
	Total 07.1.5			
07.1.6	Tableau Général Onduleur TGO (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.6.1	Fourniture, pose et raccordement du Tableau Général Onduleur "TGO" au niveau R+1	ens		
	Total 07.1.6			
07.1.7	Tableau Général photovoltaïques TGPV (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.7.1	Fourniture, pose et raccordement du TGPV équipé des disjoncteurs motorisés de type NSX- tétrapolaire de marque SCHNEIDER ou similaire pour l'inversion automatique des sources et les disjoncteurs de type NSX pour les départs.	u		
07.1.7.2	Fourniture, pose et raccordement d'un Inverseur motorisés de type NSX 4P 63A de marque SCHNEIDER ou similaire pour l'inversion automatique des sources normale et secours et un disjoncteur non motorisé de type NSX 4P 63A	u		
	Total 07.1.7			
07.1.8	Tableaux divisionnaires (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.8.1	Tableaux divisionnaires Normal/Secours "TD01" niveau RDC	ens		
07.1.8.2	Tableaux divisionnaires PV/Normal/Secours "TDPV01" niveau RDC	ens		
07.1.8.3	Tableaux divisionnaires Onduleur/Normal/Secours "TDO01" niveau RDC	ens		
07.1.8.4	Divers accessoires de pose et de raccordement	ens		
	Total 07.1.8			

07.1.9	Distribution générale, secondaire et chemin de câbles ou canalisation en câble U1000 R2V ou H07RN-F			
07.1.9.1	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGBT</i>			
07.1.9.1.1	Liaison entre le compteur et Tableau Général Basse Tension (TGBT) par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 4x50mm ² sous conduit	ml		
07.1.9.1.2	Liaison entre Tableau Général Basse Tension (TGBT) et TD01 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G10mm ² sous conduit	ml		
07.1.9.2	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGO</i>			
07.1.9.2.1	Liaison TGO et TDO01 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	ml		
07.1.9.3	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGPV</i>			
07.1.9.3.1	Liaison TGPV et TDPV01 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	ml		
07.1.9.4	<i>Canalisations du réseau électrique vers les points terminaux</i>			
07.1.9.4.1	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x1,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 16 mm	ml		
07.1.9.4.2	Fourreautage par conduit ICTA de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x2,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml		
07.1.9.4.3	Fourreautage par conduit de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml		
07.1.9.4.4	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 25 mm	ml		
07.1.9.4.5	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x6 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 32 mm	ml		
	Total 07.1.9			
07.1.10	Mise à la terre			
07.1.10.1	Réseau de terre à fond de fouille	ens		
07.1.10.2	Piquets de terre en acier galvanisé	u		
07.1.10.3	Réseau d'interconnexion des terres, y compris accessoires	ens		
07.1.10.4	M.L.T des masses métalliques (huisseries, faux-plafonds, canalisations fluides, appareillage sanitaire, gaine d'extraction sanitaire)	ens		
07.1.10.5	M.A.L.T des locaux informatiques	ens		

07.1.10.6	Barrette de terre à coupure	u		
07.1.10.7	Regard en béton pour piquet de terre	ens		
07.1.10.8	Accessoires de raccordement y compris toute sujétion	ens		
	Total 07.1.10			
07.1.11	Eclairage normal (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.11.1	Tube led PHILIPS 1,20 de 18W ou similaire	u		
07.1.11.2	Réglette led PHILIPS étanche 1,20 duo ou similaire	u		
07.1.11.3	Tube led PHILIPS 0,6 de 9W	u		
07.1.11.4	Plafonnier led carré PHILIPS 18W ou similaire	u		
07.1.11.5	Plafonnier led carré PHILIPS 40W ou similaire	u		
07.1.11.6	Plafonnier led carré PHILIPS 50W ou similaire	u		
07.1.11.7	Hublot rond étanche équipé de lampe led	u		
07.1.11.8	Spot led LEGRAND 3W ou similaire avec detecteur de mouvement	u		
07.1.11.9	Spot led LEGRAND 5W ou similaire avec detecteur de mouvement	u		
07.1.11.10	Divers accessoires de pose et raccordement	ens		
	Total 07.1.11			
07.1.12	Appareillages (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.12.1	Fourniture et pose de coffret électrique y compris accessoires de pose	ens		
07.1.12.2	Interrupteurs simple allumage LEGRAND ou similaire	u		
07.1.12.3	Interrupteurs double allumage LEGRAND ou similaire	u		
07.1.12.4	Interrupteurs Va et Vient LEGRAND ou similaire	u		
07.1.12.5	Bouton poussoir LEGRAND ou similaire	u		
07.1.12.6	Prise normal 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u		
07.1.12.7	Prise étanche 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u		
07.1.12.8	Prise ondulée mono LEGRAND ou similaire	u		
07.1.12.9	Prise ondulée double LEGRAND ou similaire	u		
	Total 07.1.12			
07.1.13	Eclairage de Sécurité (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.13.1	Bloc Autonome d'Eclairage de sécurité (BAES) 45 lumens LEGRAND ou similaire	u		
07.1.13.2	Bloc Autonome d'Eclairage d'Ambiance (BAEA) 360 lumens LEGRAND ou similaire	u		
07.1.13.3	Bloc autonome d'évacuation de Sécurité portatif avec sa PC LEGRAND ou similaire	u		
	Total 07.1.13			

07.1.14	Eclairage extérieur (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.14.1	<p>Luminaire led</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lamp Power:70w - Bridge LED; 40pcsx3w - Voltage AC: 220v - LED luminous efficiency: 107-114lum/w - Color Temperature: 6500k -Size(CM): 74x35x4.8 -Weight (kg):14 -Life: 100000h <p>Mât et autres équipements :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Panneau solaire mono cristallin en silicium: 17.5v80w (17.5v80w x 2 quand il s'agit de deux crosses) ; 17% rendement -Batterie : 12v100Ah (12v100Ah x 2 quand il s'agit de deux crosses) -Contrôleur : 24v10A -Mât : 6 mètres en acier galvanisé ou en tôle d'aluminium avec fût équipé de platine + une/deux crosses en saillie de 1,50m par rapport au fût -Temps de travail : 8 h 	u		
	Total 07.1.14			
07.1.15	Réalisation d'un caniveau pour réseaux enterrés de dimensions (0,7mx0,5) sur 4m de long dans le local technique	ens		
	Total 07.1.15			
	R+1			
07.1.16	Tableaux divisionnaires (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.16.1	Tableaux divisionnaires Normal/Secours "TD11" niveau R+1	ens		
07.1.16.2	Tableaux divisionnaires Normal/Secours "TD12" niveau R+1	ens		
07.1.16.3	Tableaux divisionnaires PV/Normal/Secours "TDPV11" niveau R+1	ens		
07.1.16.4	Tableaux divisionnaires PV/Normal/Secours "TDPV12" niveau R+1	ens		
07.1.16.5	Tableaux divisionnaires Onduleur/Normal/Secours "TDO11" niveau R+1	ens		
07.1.16.6	Tableaux divisionnaires Onduleur/Normal/Secours "TDO12" niveau R+1	ens		
07.1.16.7	Divers accessoires de pose et de raccordement	ens		
	Total 07.1.16			
07.1.17	Distribution générale, secondaire et chemin de câbles ou canalisation			

07.1.17.1	Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGBT		
07.1.17.2	Liaison entre Tableau Général Basse Tension (TGBT) et TD11 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G10mm ² sous conduit	ml	
07.1.17.3	Liaison entre Tableau Divisionnaire TD11 et TD12 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G10mm ² sous conduit	ml	
07.1.17.4	Liaison entre Tableau Général Basse Tension TGBT et TGO par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G6mm ² sous conduit	ml	
07.1.17.5	Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGO		
07.1.17.6	Liaison TGO et TDO11 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	ml	
07.1.17.7	Liaison TGO et TDO12 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	ml	
07.1.17.8	Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGPV		
07.1.17.9	Liaison TGPV et TDPV11 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	ml	
07.1.17.10	Liaison TDPV11 et TDPV12 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G2,5mm ² sous conduit	ml	
07.1.17.11	Canalisations du réseau électrique vers les points terminaux		
07.1.17.12	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x1,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 16 mm	ml	
07.1.17.13	Fourreautage par conduit ICTA de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x2,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml	
07.1.17.14	Fourreautage par conduit de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml	
07.1.17.15	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 25 mm	ml	
07.1.17.16	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x6 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 32 mm	ml	
	Total 07.1.17		
07.1.18	Eclairage normal (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)		
07.1.18.1	Tube led PHILIPS 1,20 de 18W ou similaire	u	
07.1.18.2	Réglette led PHILIPS étanche 1,20 duo ou similaire	u	
07.1.18.3	Tube led PHILIPS 0,6 de 9W	u	

07.1.18.4	Plafonnier led carré PHILIPS 18W ou similaire	u		
07.1.18.5	Plafonnier led carré PHILIPS 40W ou similaire	u		
07.1.18.6	Plafonnier led carré PHILIPS 50W ou similaire	u		
07.1.18.7	Hublot rond étanche équipé de lampe led	u		
07.1.18.8	Spot led LEGRAND 3W ou similaire avec detecteur de mouvement	u		
07.1.18.9	Spot led LEGRAND 5W ou similaire avec detecteur de mouvement	u		
07.1.18.10	Divers accessoires de pose et raccordement	ens		
	Total 07.1.18			
07.1.19	Appareillages (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.19.1	Interrupteurs simple allumage LEGRAND ou similaire	u		
07.1.19.2	Interrupteurs double allumage LEGRAND ou similaire	u		
07.1.19.3	Interrupteurs Va et Vient LEGRAND ou similaire	u		
07.1.19.4	Bouton poussoir ou similaire LEGRAND ou similaire	u		
07.1.19.5	Prise normal 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u		
07.1.19.6	Prise étanche 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u		
07.1.19.7	Prise ondulée mono LEGRAND ou similaire	u		
07.1.19.8	Prise ondulée double LEGRAND ou similaire	u		
	Total 07.1.19			
07.1.20	Eclairage de Sécurité (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.20.1	Bloc Autonome d'Eclairage de sécurité (BAES) 45 lumens	u		
07.1.20.2	Bloc Autonome d'Eclairage d'Ambiance (BAEA) 360 lumens	u		
	Total 07.1.20			
	R+2			
07.1.21	Tableaux divisionnaires (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.21.1	Tableaux divisionnaires Normal/Secours "TD21" niveau R+2	u		
07.1.21.2	Tableaux divisionnaires Normal/Secours "TD22" niveau R+2	u		
07.1.21.3	Tableaux divisionnaires PV/Normal/Secours "TDPV21" niveau R+2	u		
07.1.21.4	Tableaux divisionnaires PV/Normal/Secours "TDPV22" niveau R+2	u		
07.1.21.5	Tableaux divisionnaires Onduleur/Normal/Secours "TDO21" niveau R+2	u		
07.1.21.6	Tableaux divisionnaires Onduleur/Normal/Secours "TDO22" niveau R+2	u		
07.1.21.7	Divers accessoires de pose et de raccordement	ens		

	Total 07.1.21		
07.1.22	Distribution générale, secondaire et chemin de câbles ou canalisation		
07.1.22.1	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGBT</i>		
07.1.22.2	Liaison entre Tableau Général Basse Tension (TGBT) et TD21 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G10mm ² sous conduit	ml	
07.1.22.3	Liaison entre Tableau Divisionnaire TD21 et TD22 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G10mm ² sous conduit	ml	
07.1.22.4	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGO</i>		
07.1.22.5	Liaison TGO et TDO21 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	u	
07.1.22.6	Liaison TGO et TDO22 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	u	
07.1.22.7	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGPV</i>		
07.1.22.8	Liaison TGPV et TDPV21 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	u	
07.1.22.9	Liaison TDPV21 et TDPV22 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G2,5mm ² sous conduit	u	
07.1.22.10	<i>Canalisations du réseau électrique vers les points terminaux</i>		
07.1.22.11	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x1,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 16 mm	ml	
07.1.22.12	Fourreautage par conduit ICTA de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x2,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml	
07.1.22.13	Fourreautage par conduit de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml	
07.1.22.14	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 25 mm	ml	
07.1.22.15	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x6 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 32 mm	ml	
	Total 07.1.22		
07.1.23	Eclairage normal (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)		
07.1.23.1	Tube led PHILIPS 1,20 de 18W ou similaire	u	
07.1.23.2	Réglette led PHILIPS étanche 1,20 duo ou similaire	u	
07.1.23.3	Tube led PHILIPS 0,6 de 9W	u	

07.1.23.4	Plafonnier led carré PHILIPS 18W ou similaire	u		
07.1.23.5	Plafonnier led carré PHILIPS 40W ou similaire	u		
07.1.23.6	Plafonnier led carré PHILIPS 50W ou similaire	u		
07.1.23.7	Hublot rond étanche équipé de lampe led	u		
07.1.23.8	Spot led LEGRAND 3W ou similaire avec détecteur de mouvement	u		
07.1.23.9	Spot led LEGRAND 5W ou similaire avec détecteur de mouvement	u		
07.1.23.10	Divers accessoires de pose et raccordement	ens		
	Total 07.1.23			
07.1.24	Appareillages (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.24.1	Interrupteurs simple allumage LEGRAND ou similaire	u		
07.1.24.2	Interrupteurs double allumage LEGRAND ou similaire	u		
07.1.24.3	Interrupteurs Va et Vient LEGRAND ou similaire	u		
07.1.24.4	Bouton poussoir LEGRAND ou similaire	u		
07.1.24.5	Prise normal 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u		
07.1.24.6	Prise étanche 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u		
07.1.24.7	Prise ondulée mono LEGRAND ou similaire	u		
07.1.24.8	Prise ondulée double LEGRAND ou similaire	u		
	Total 07.1.24			
07.1.25	Eclairage de Sécurité (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)			
07.1.25.1	Bloc Autonome d'Eclairage de sécurité (BAES) 45 lumens	u		
07.1.25.2	Bloc Autonome d'Eclairage d'Ambiance (BAEA) 360 lumens	u		
	Total 07.1.25			
07.1.26	Installation photovoltaïque de puissance 22kva			
07.1.26.1	Fourniture et pose de fourreaux ICTAE à partir de chaque panneau jusqu'aux points de raccordement	ml		

07.1.26.2	Cette installation comprend : - Module monocristallin VICTRON de nouvelle génération 24v 360w ou similaire - Batteries OPZS de 2V/1070 Ah en C10 de marque HOPPECKE ou similaire - Convertisseur-chargeur 400v-25kva de SCHNEIDER APC Smart – UPS VT ou similaire - Câbles souple H07RN-F de section appropriée entre les panneaux et le boîtier de raccordement - Câbles souple unipolaire H07RN-F de section appropriée entre le parc batterie et l'onduleur - Câbles souple unipolaire H07RN-F de section appropriée entre le boîtier de raccordement et l'onduleur - Boite de dérivation de dimension appropriée - Presses étoupes panneaux - Article de connexion et pontage des batteries - Accessoires de pose et de fixation	ens		
07.1.26.3	Canalisation (fourreau et câble) entre TGPV et Système photovoltaïque de 22kva	ff		
Total 07.1.26				
07.1.27	Autres équipements			
07.1.27.1	Ascenseur électrique : -Charge utile : 1000 kg, 13 personnes -Vitesse : 1 à 1,6 m/s -Puissance : 10kw-TRI+N+PE	PM		
Total 07.1.27				
	RDC			
	ETAGE R+1			
	ETAGE R+2			
	MONTANT TOTAL OFFRE CFO			
07.2	CLIMATISATION - VENTILATION - DESENFUMAGE			
	CLIMATISATION			
	RDC			
07.2.1	SYSTÈME DE CLIMATISATION VRF ET SPIT DE MARQUE YORK (EQUIPEMENTS VRF ET SPLIT INVERTER)			
0.7.2.1.1	<i>Salle de conférence</i>			
0.7.2.1.1.1	Unités intérieures VRF cassette de 5.6 kW	U		
0.7.2.1.1.2	Unités intérieures VRF cassette de 3.6 kW	U		
0.7.2.1.1.3	Unités extérieures VRF de 50 kW	U		
0.7.2.1.1.4	Raccord REFNET FQG-B335A	U		
0.7.2.1.1.5	Raccord REFNET FQG-B506A	U		
0.7.2.1.1.6	HZG-20A	U		

0.7.2.1.1.7	Commande infrarouge YR-H71	U		
0.7.2.1.1.8	Commande centralisée YCZ-A003	U		
0.7.2.1.1.9	Protocole de communication IGU05	U		
0.7.2.1.2	Show-Room archive bibliothèque...			
0.7.2.1.2.1	Split mural de capacité frigorifique 5.2 kW	U		
0.7.2.1.2.2	Split mural de capacité frigorifique 3.6 kW	U		
0.7.2.1.3	GUERITE ET ENERGIE ELECTRIQUE			
0.7.2.1.3.1	Split mural de capacité frigorifique 5.2 kW	U		
0.7.2.1.3.2	Split mural de capacité frigorifique 3.6 kW	U		
	Sous total 0.7.2.1			
	DESIGNATION			
07.2.2.1	TUYAUTERIE FRIGORIFIQUE VRV			
0.7.2.2.1.1	Tuyau cuivre 3/4" 19.5 Gaz	ml		
0.7.2.2.1.2	Tuyau cuivre 7/8" 22.22 Gaz	ml		
0.7.2.2.1.3	Tuyau cuivre 1-1/8" 28.58 Gaz	ml		
0.7.2.2.1.4	Tuyau cuivre 1/2" 12.7 Gaz	ml		
0.7.2.2.1.5	Tuyau cuivre 5/8" 15.88 Gaz	ml		
0.7.2.2.1.6	Tuyau cuivre 1/2" 12.7 Liquide	ml		
0.7.2.2.1.7	Tuyau cuivre 1/4" 6.35 Liquide	ml		
0.7.2.2.1.8	Tuyau cuivre 5/8" 15.88 liquide	ml		
0.7.2.2.1.9	Tuyau cuivre 3/8" 9.52 liquide	ml		
0.7.2.2.1.10	Armaflex 3/4"	ml		
0.7.2.2.1.11	Armaflex 7/8"	ml		
0.7.2.2.1.12	Armaflex 1-1/8"	ml		
0.7.2.2.1.13	Armaflex 1/2"	ml		
0.7.2.2.1.14	Armaflex 5/8"	ml		
0.7.2.2.1.15	Bande armaflex	u		
0.7.2.2.1.16	Bande PVC gris	u		
0.7.2.2.1.17	Tuyau PVC 63	ml		
0.7.2.2.1.18	Tuyau PVC 75	ml		
0.7.2.2.1.19	Colier PVC 63	u		
0.7.2.2.1.20	Colier PVC 75	u		
0.7.2.2.1.21	Tige filleté 8	u		
0.7.2.2.1.22	Cheville métallique 8	u		
0.7.2.2.1.23	Ecrou de 8	u		
0.7.2.2.1.24	Rondelle de 8 large	u		
0.7.2.2.1.25	Rail perforé	ml		
07.2.2.2	Tuyauterie frigorifique splits			
07.2.2.2.1	Tuyau cuivre 1/2" 12.7 Gaz	ml		
07.2.2.2.2	Tuyau cuivre 1/4" 6.35 Liquide	ml		
07.2.2.2.3	Armaflex 1/2"	ml		
07.2.2.2.4	Armaflex 1/4"	ml		

	Sous total 0.7.2.2			
	DESIGNATION	UN ITE		
0.7.2.3	RACCORDEMENT ET PROTECTION ELECTRIQUE			
0.7.2.3.1	Câble U1000Ro2V 5G10		<i>PRIS EN COMPTE PAR CFO</i>	
0.7.2.3.2	Câble U1000Ro2V 5G2,5			
0.7.2.3.3	Câble firAlarm 2 paire 8/10			
0.7.2.3.4	Coffret apparent étanche 24 modules			
0.7.2.3.5	Disjoncteur 4 x 63A			
0.7.2.3.6	Disjoncteur 4 x 50A/30mA			
0.7.2.3.7	Interrupteur différentiel tétra ID4x32A/30mA			
0.7.2.3.8	Dismatic 16A	<i>u</i>		
0.7.2.3.9	DPN de 3A	<i>u</i>		
0.7.2.3.10	Accessoires de câblage		<i>PRIS EN COMPTE PAR CFO</i>	
	Sous total 0.7.2.3			
07.2.4	EVACUATION CONDENSAT	Ens		
	Sous total 0.7.2.4			
07.2.5.1	GAINE DE DIFFUSION D'AIR NEUF			
07.2.5.1.1	Diffuseur DAU40 375X375+Plénum PFU40	U		
07.2.5.1.2	Grille de reprise GAC 21 600X200	U		
07.2.5.2	Gaine tôle 8/10 isolée au soufflage avec la laine de verre			
07.2.5.2.1	Gaine tôle 8/10	m²		
07.2.5.2.2	Laine de verre épaisseur 25 mm	m²		
07.2.5.2.3	FLEXIBLE PHONIFLEX long 10 m	U		
07.2.5.2.4	Caisson double flux avec Récupérateur	U		
	Sous total 0.7.2.5			
0.7.2.6.1	DIVERS ET ACCESSOIRES			
0.7.2.6.1.1	Fréon R410 A 11.5 kg	U		
0.7.2.6.2	Supportage, azote, oxygène, acétylène et divers accessoires (bande alu, colle, rivet...)			
0.7.2.6.2.1	Supportage tige fileté, cheville	Ens		
0.7.2.6.2.2	Consommable soudure (Azote, Oxygène, Acétylène, baguette)	Ens		
0.7.2.6.2.3	Bande alu, bande armaflexe, colle, rivets...	Ens		
	Sous total 0.7.2.6			
	SOUS TOTAL I (RDC)			
ETAGE R+1				
0.7.2.7	SYSTÈME DE CLIMATISATION SPLITDE MARQUE YORK JCI (EQUIPEMENTS SPLIT INVERTER VRF)			

0.7.2.7.1	BUREAUX ET SALLE DE REUNION			
0.7.2.7.1.1	Split mural de capacité frigorifique 5.2 kW	U		
0.7.2.7.1.2	Split mural de capacité frigorifique 3.6 kW	U		
0.7.2.7.1.3	Split Casette de capacité frigorifique 5.2 kW	U		
0.7.2.7.2	SALLE DES SERVEURS ARMOIRE HAUTE PRECISION			
0.7.2.7.2.1	Armoire haute précision à soufflage par le bas de capacité frigorifique 7.8 KW	U		
	Sous total 0.7.2.7			
0.7.2.8	TUYAUTERIE FRIGORIFIQUE			
0.7.2.8.1	Tuyau cuivre 1/2" 12.7 Gaz	ml		
0.7.2.8.2	Tuyau cuivre 1/4" 6.35 Liquide	ml		
0.7.2.8.3	Tuyau cuivre 5/8" 15.88 Gaz	ml		
0.7.2.8.4	Tuyau cuivre 3/8" 9.52 liquide	ml		
0.7.2.8.5	Armaflex 1/4"	ml		
0.7.2.8.6	Armaflex 1/2"	ml		
0.7.2.8.7	Armaflex 5/8"	ml		
0.7.2.8.8	Armaflex 3/8"	ml		
0.7.2.8.9	Bande armaflex	u		
0.7.2.8.10	Bande PVC gris	u		
0.7.2.8.11	Tuyau PVC 63	ml		
0.7.2.8.12	Tuyau PVC 75	ml		
0.7.2.8.13	Collier PVC 63	u		
0.7.2.8.14	Collier PVC 75	u		
0.7.2.8.15	Tige filleté 8	u		
0.7.2.8.16	Cheville métallique 8	u		
0.7.2.8.17	Ecrou de 8	u		
0.7.2.8.18	Rondelle de 8 large	u		
0.7.2.8.19	Rail perforé	ml		
	Sous total 0.7.2.8			
	DESIGNATION	UN		
		ITE		
0.7.2.9	RACCORDEMENT ELECTRIQUE			
0.7.2.9.1	Câble U1000Ro2V 5G2.5			
0.7.2.9.2	Coffret apparent étanche 24 modules			
0.7.2.9.3	Disjoncteur 4 x 63A			
0.7.2.9.4	Disjoncteur 4 x 20A/30mA			
0.7.2.9.5	Interrupteur différentiel tétra ID4x32A/30mA			
0.7.2.9.6	Dismatic 16A	u		
0.7.2.9.7	Dismatic 20A	u		
0.7.2.9.8	Accessoires de câblage			
	Sous total 0.7.2.9			

0.7.2.10	EVACUATION CONDENSAT	Ens		
	Sous total 0.7.2.10			
0.7.2.11.1	DIVERS ET ACCESSOIRES	Ens		
0.7.2.11.1.1	Fréon R410 A	U		
0.7.2.11.2	Supportage, azote, oxygène, acétylène et divers accessoires (bande alu, colle, rivet...)	Ens		
0.7.2.11.2.1	Supportage tige fileté, cheville	Ens		
0.7.2.11.2.2	Consommable soudure (Azote, Oxygène, Acétylène, baguette)	Ens		
0.7.2.11.2.3	Bande alu, bande armaflexe, colle, rivets...	Ens		
	Sous total 0.7.2.11			
	SOUS TOTAL II ETAGE R+1			
ETAGE R+2				
0.7.2.12	SYSTÈME DE CLIMATISATION SPLITDE MARQUE YORK JCI (EQUIPEMENTS SPLIT INVERTER VRF)			
0.7.2.12.1	BUREAUX ET SALLE DE REUNION			
0.7.2.12.1.1	Split mural de capacité frigorifique 7 kW	U		
0.7.2.12.1.2	Split mural de capacité frigorifique 5.2 kW	U		
0.7.2.12.1.3	Split mural de capacité frigorifique 3.6 kW	U		
0.7.2.12.1.4	Split Cassette de capacité frigorifique 7.1 kW	U		
	Sous total 0.7.2.12			
0.7.2.13	TUYAUTERIE FRIGORIFIQUE			
0.7.2.13.1	Tuyau cuivre 1/2" 12.7 Gaz	ml		
0.7.2.13.2	Tuyau cuivre 1/4" 6.35 Liquide	ml		
0.7.2.13.3	Tuyau cuivre 5/8" 15.88 Gaz	ml		
0.7.2.13.4	Tuyau cuivre 3/8" 9.52 liquide	ml		
0.7.2.13.5	Armaflex 1/4"	ml		
0.7.2.13.6	Armaflex 1/2"	ml		
0.7.2.13.7	Armaflex 5/8"	ml		
0.7.2.13.8	Armaflex 3/8"	ml		
0.7.2.13.9	Bande armaflex	u		
0.7.2.13.10	Bande PVC gris	u		
0.7.2.13.11	Tuyau PVC 63	ml		
0.7.2.13.12	Tuyau PVC 75	ml		
0.7.2.13.13	Collier PVC 63	u		
0.7.2.13.14	Collier PVC 75	u		
0.7.2.13.15	Tige filleté 8	u		
0.7.2.13.16	Cheville métallique 8	u		
0.7.2.13.17	Ecrou de 8	u		
0.7.2.13.18	Rondelle de 8 large	u		
0.7.2.13.19	Rail perforé	ml		
	Sous total 0.7.2.13			

	DESIGNATION			
0.7.2.14	RACCORDEMENT ELECTRIQUE			
0.7.2.14.1	Câble U1000Ro2V 5G2.5	PRIS EN COMPTE PAR CFO		
0.7.2.14.2	Coffret apparent étanche 24 modules			
0.7.2.14.3	Disjoncteur 4 x 63A			
0.7.2.14.4	Disjoncteur 4 x 20A/30mA			
0.7.2.14.5	Interrupteur différentiel tétra ID4x32A/30mA			
0.7.2.14.6	Dismatic 16A	u		
0.7.2.14.7	Dismatic 20A	u		
0.7.2.14.8	Accessoires de câblage	PRIS EN COMPTE PAR CFO		
	Sous total 0.7.2.14			
0.7.2.15	EVACUATION CONDENSAT	Ens		
	Sous total 0.7.2.15			
0.7.2.16.1	DIVERS ET ACCESSOIRES			
0.7.2.16.1.1	Fréon R410 A	U		
0.7.2.16.2	Supportage, azote, oxygène, acétylène et divers accessoires (bande alu, colle, rivet...)			
0.7.2.16.2.1	Supportage tige fileté, cheville	Ens		
0.7.2.16.2.2	Consommable soudure (Azote, Oxygène, Acétylène, baguette)	Ens		
0.7.2.16.2.3	Bande alu, bande armaflexe, colle, rivets...	Ens		
	Sous total 0.7.2.16			
	SOUS TOTAL III ETAGE R+2			
	RDC			
	ETAGE R+1			
	ETAGE R+2			
	MONTANT TOTAL CLIMATISATION			
	VENTILATION ET DESENFUMAGE			
	VMC			
0.7.2.17	RDC			
0.7.2.17.1	Bouche d'extraction Australe 100	U		
0.7.2.17.2	Manchon Placo D 100	U		
0.7.2.17.3	Régulateur à débit constant	U		
0.7.2.17.4	Extracteur DE Marque France Air ENERGY SILENCE COMPACT100 T ou similaire	U		
0.7.2.17.5	Conduit de traversée de mur	U		
0.7.2.17.6	Grille extérieure Blanche GEA 500X500	U		
0.7.2.17.7	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 100	ml		
0.7.2.17.8	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 125	ml		
0.7.2.17.9	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 200	ml		

0.7.2.17.10	Supportage	Ens		
0.7.2.17.11	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens		
0.7.2.18	R+1			
0.7.2.18.1	Bouche d'extraction Australe 100	U		
0.7.2.18.2	Manchon Placo D 100	U		
0.7.2.18.3	Régulateur à débit constant	U		
0.7.2.18.4	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 100	ml		
0.7.2.18.5	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 125	ml		
0.7.2.18.6	Supportage	Ens		
0.7.2.18.7	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens		
0.7.2.19	R+2			
0.7.2.19.1	Bouche d'extraction Australe 100	U		
0.7.2.19.2	Manchon Placo D 100	U		
0.7.2.19.3	Régulateur à débit constant	U		
0.7.2.19.4	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 100	ml		
0.7.2.19.5	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 125	ml		
0.7.2.19.6	Supportage	Ens		
0.7.2.19.7	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens		
0.7.2.20	COLONNES MONTANTES ET TOITURE			
0.7.2.20.1	Tourelle d'extraction de marque France Air HELICIA ECM ou similaire	U		
0.7.2.20.2	Clapet anti retour	U		
0.7.2.20.3	Cadre de Scellement	U		
0.7.2.20.4	Boitier disjoncteur	U		
0.7.2.20.5	Régulateur de vitesse EVOLYS ONE ou similaire	U		
0.7.2.20.6	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 200	ml		
0.7.2.20.7	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 250	ml		
0.7.2.20.8	Supportage	Ens		
0.7.2.20.9	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens		
0.7.2.21	DESENFUMAGE			
0.7.2.21.1	Skydome 100X100 avec accessoires costière pour étanchéité	U		
0.7.2.21.2	Kit Pack comprenant (poulies, treuil, 20 ml câble acier, module électrique 24 V à rupture, Détecteur Autonome déclencher secouru, tête de détection, déclencheur manuel...)	Ens		
0.7.2.21.3	Câble électrique et accessoires de raccordement	Ens		
0.7.2.21.4	Ouvrant d'amené d'air 1000X 1510 ouverture et fermeture par treuil	U		
0.7.2.21.5	Grille de sécurité anti infraction 1000X1510	PM		

TOTAL HT VMC ET DESENFUMAGE				
07.3	COURANT FAIBLE			
N°	EQUIPEMENT	U		
07.3.1	Téléphonie			
07.3.1.1	Connecteur RJ45	U		
07.3.1.2	Prise murale RJ45 double	U		
07.3.1.3	Câble FTP Catégorie 6 avec blindage (bobine de 305 m)	ens		
07.3.1.4	Téléphone IP	U		
07.3.1.5	Commutateur Gigabit modèle large	U		
07.3.1.6	Panneau de brassage	U		
07.3.1.7	IPBX	U		
	Total 07.3.1			
07.3.2	Réseau informatique			
07.3.2.1	Connecteur RJ45	U		
07.3.2.2	Prise murale RJ45 double	U		
07.3.2.3	Câble FTP Catégorie 6 avec blindage (bobine de 305 m)	ens		
07.3.2.4	Point d'accès wifi longue portée	U		
07.3.2.5	Rack 42U	U		
07.3.2.6	Routeur	U		
07.3.2.7	Commutateur Gigabit modèle large	U		
07.3.2.8	Panneau de brassage	U		
07.3.2.9	Serveur principal	ens		
07.3.2.10	Sauvegarde	ens		
	Total 2			
07.3.3	Fourniture informatique de bureau			
07.3.3.1	Ordinateur de bureau	PM		
07.3.3.2	Ordinateur portatif	PM		
07.3.3.3	Imprimante laser multifonction couleur	PM		
07.3.3.4	Copieur moyen	PM		
	Total 3			
07.3.4	Vidéo-surveillance			
07.3.4.1	Connecteur RJ45	U		
07.3.4.2	Câble FTP Catégorie 6 avec blindage (bobine de 305 m)	ens		
07.3.4.3	Commutateur Gigabit modèle large	U		
07.3.4.4	Panneau de brassage	U		
07.3.4.5	Caméra dôme IP	U		
07.3.4.6	Caméra IP outdoor	U		
07.3.4.7	Enregistreur haute définition pour vidéo surveillance	U		
	Total 4			
07.3.5	Système de détection d'incendie			

07.3.5.1	Câble incendie C2 8/10 au mètre (SYT) (bobine de 100m)	ens		
07.3.5.2	Câble PYRO CR1 (bobine de 100m)	ens		
07.3.5.3	Détecteur de fumée	U		
07.3.5.4	Déclencheur manuel	U		
07.3.5.5	Indicateur d'action	U		
07.3.5.6	Sirène	U		
07.3.5.7	Ventouse électromagnétique	U		
07.3.5.8	Rappel de porte (Ferme porte)	U		
07.3.5.9	Centrale d'incendie	ens		
	Total 5			
07.3.6	Contrôle d'accès			
07.3.6.1	Connecteur RJ45	U		
07.3.6.2	Câble FTP Catégorie 6 avec blindage (bobine de 305 m)	ens		
07.3.6.3	Module de contrôle par empreinte et carte	U		
07.3.6.4	Gâches électriques + alimentation	U		
07.3.6.5	Portique de sécurité	U		
07.3.6.6	Barrière levante	U		
	Total 6			
	Accessoires	ens		
	MONTANT TOTAL OFFRE CFA			
	TOTAL GENERAL BATIMENT HTVA			
	RECAPITULATION CHAPITRE 7			

CHAPITRE 8 : MENUISERIE ALUMINIUM EXTERIEURE VITRERIE MIROITERIE
CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N°	Désignation	Repère	U	PRIX UNITAIRES	
				MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
Les marques des équipements sont à titre indicatif.					
Dans tous les cas, on entendra marque similaire et technologie équivalente					
RDC					
8.1	MENUISERIES EXTERIEURES EN ALUMINIUM				
	Description générale des menuiseries		PM		
	Fenêtre coulissante de 150x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL1	u		
	Fenêtre coulissante de 200x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL2	u		
	Fenêtre à l'italienne de 70x70 en aluminium pour toilettes d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL3	u		

Fenêtre coulissante de 160x60 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL4	u		
Fenêtre coulissante de 160x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL5	u		
MENUISERIES INTERIEURES EN ALUMINIUM				
Blocs portes				
Portes en aluminium pour Showroom				
Porte en aluminium de 180x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec des double feuilletée suivant CCTP à la partie supérieure et du panneau stratifié à la partie inférieure (semi vitrée)	PAL1	u		
Portes en aluminium pour entrée bloc principale				
Porte en aluminium de 180x210 va et vient d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec des double feuilletée suivant CCTP à la partie supérieure et du panneau stratifié à la partie inférieure (semi vitrée)	PAL1	u		
Portes en aluminium pour toilettes				
Porte en aluminium de 70x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL2	u		

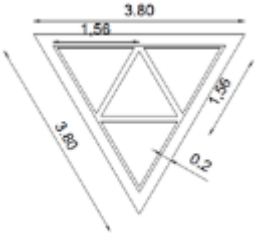
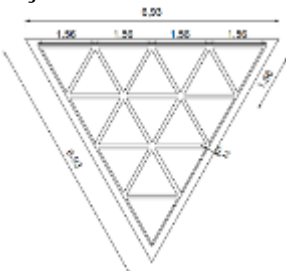

	Porte en aluminium de 80x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL1	u		
	Mur rideaux bibliothèque				
	Mur rideau de 280x430 en aluminium d'au moins 1,4mm d'épaisseur avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitre intérieur float claire 5mm trempé et opachisé par peinture à feu. Conforme aux descriptions du CCTP	MR1	u		
	Salle conférence				
	Ensembles cloisons pliable modulaires pour hauteur sous dalle de 320cm ; la hauteur sous faux plafond est de 290cm. Un cloison est prévu, de longueur de 900cm		Ens		
MONTANT RDC					
R+1					
8.2	MENUISERIES EXTERIEURES EN ALUMINIUM				
	Description générale des menuiseries				
	Fenêtre coulissante de 200x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL2	u		

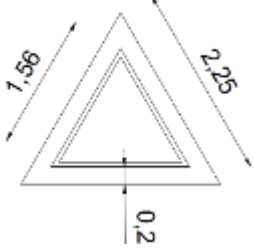
	Fenêtre à l'italienne de 70x70 en aluminium pour toilettes d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL3	u		
	Fenêtre coulissante de 160x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL5	u		
	Fenêtre coulissante de 130x130 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL6	u		
	Fenêtre coulissante de 240x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL7	u		
	MENUISERIES INTERIEURES EN ALUMINIUM				
	Blocs portes				
	Portes en aluminium pour toilettes				
	Porte en aluminium de 70x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique	PAL2	u		

	double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.				
	Porte en aluminium de 80x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL2	u		
	Portes en aluminium pour entrée bloc principale				
	Porte en aluminium de 180x210 va et vient d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec des double feuilletée suivant CCTP à la partie supérieure et du panneau stratifié à la partie inférieure (semi vitrée)	PALV V	u		
	Mur rideaux bureaux, bureaux expert 3				
	Mur Rideau en aluminium de forme trapézoïdale de dimension : b=1,20m, B=1,6m et H=3,60m, d'au moins 1,4mm d'épaisseur avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitre intérieur float claire 5mm trempé et opachisé par peinture à feu. Conforme aux descriptions du CCTP	MR2	u		
MONTANT R+1					
R+2					
8.3	MENUISERIES EXTERIEURES EN ALUMINIUM				
	Description générale des menuiseries				
	Fenêtre coulissante de 200x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL2	u		

	Fenêtre à l'italienne de 70x70 en aluminium pour toilettes d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL3	u		
	Fenêtre coulissante de 160x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL5	u		
	Fenêtre coulissante de 130x130 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL6	u		
	Fenêtre coulissante de 240x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL7	u		
	Stores Californiens pour les fenêtres				
	Fourniture et pose compris tous accessoires nécessaires stores californiens de 200x120	FAL2	u		
	Fourniture et pose compris tous accessoires nécessaires stores californiens de 160x120	FAL5	u		
	Fourniture et pose compris tous accessoires nécessaires stores californiens de 120x120	FAL6	u		
	MENUISERIES INTERIEURES EN ALUMINIUM				

	Blocs portes				
	Portes en aluminium pour toilettes				
	Porte en aluminium de 70x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL2	u		
	Porte en aluminium de 80x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL3	u		
	Portes en aluminium pour entrée bloc principale				
	Porte en aluminium de 180x210 va et vient d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec des double feuilletée suivant CCTP à la partie supérieure et du panneau stratifié à la partie inférieure (semi vitrée)	PALV V	u		
	Agent comptable				
	Porte en aluminium de 90x220 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec des verres imprimés claires de 5mm à la partie supérieure et du panneau stratifié à la partie inférieure (semi vitrée)	PAL4	u		
	Mur rideaux bureau Président, bureau du conseil 2				
	Mur Rideau en aluminium de forme trapézoïdale de dimension : b=1,60m, B=2m et H=3,60m, d'au moins 1,4mm d'épaisseur avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitre intérieur float claire 5mm trempé et opachisé par peinture à feu. Conforme aux descriptions du CCTP	MR3	u		
	Système de Mur rideau Spéciale sur les façades				

	<p>Structure de quatre fenêtres triangulées en alu dimension extérieur du grand triangle 3,8m de du double vitrage de dimension 1,56m et l'aluc 1,56m fixé sur des éléments en béton avec des dimension variables s'ouvrant sur les différents inscrites à l'intérieur des triangles</p> 	u		
	<p>Structure de seize fenêtres triangulées en aluminium de dimension extérieur du grand triangle 6,93m de côté qui reçoit du double vitrage de dimension 1,56m et l'alucobond de 1,56m fixé sur des éléments en béton avec des fenêtres de dimension variables s'ouvrant sur les différentes façades inscrites à l'intérieur des triangles</p> 	u		
	<p>Structure de deux fenêtres symétriques triangulées de dimension extérieure du triangle 2,25m de côté du double vitrage de dimension 1,56m et l'aluc 1,56m fixé sur des éléments en béton avec des dimension variables s'ouvrant sur les différentes inscrites à l'intérieur des triangles</p> 	u		

	<p>Structure fenêtre triangulé en aluminium de di triangle 2,25m de côté qui reçoit de l'alucobon fixé sur des éléments en béton.</p> 	u		
8.4	MONTANT R+2			
	<p>Fourniture et fixation sur les portes tous type d'étiquette de repérage des locaux (- Fond PLEXIGLAS rouge Bordeaux / - LETTRES DES COULEUR OR) y compris Pictogramme suivant demande du maître d'œuvre</p>		u	

CHAPITRE 9 : SERRURERIE METALLERIE
CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N°	DESIGNATION	repère	U	PRIX UNITAIRE	
				MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
	RDC				
9.1	BLOCS PORTES				
9.1.1	BLOCS PORTES METALLIQUES				
	- blocs portes métalliques simples				
	Portes métalliques coupe-Feu 2h pour la salle de conférence de dimensions 180x210 avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMCF	u		
	Portes métalliques coupe-Feu 2h pour entrée magasin, local pompe, énergie électrique, salle d'archive et local batterie, escalier de dimensions 100x210 avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMCF 2	u		
	Portes métalliques coupe-Feu 2h pour entrée local technique de dimensions 90x210 avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMCF	u		
	Portes métalliques grillagées en fer forger à double battants de dimensions 100x210 pour local groupe avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMG	u		
9.1.2	GARDES CORPS / MAIN COURANTE				
9.1.2.1	Garde-corps				
	Gardes corps sur escalier en Inox circulaire		ml		
9.1.2.2	Main courante pour escalier				
	Main courante formé de 2 tubes lisses fixés sur le mur à 80 cm en Inox circulaire		ml		
9.1.2.3	Balise métallique pour protection de poteaux parking				
	Balise métallique pour protection de poteaux parking		u		
	MONTANT TOTAL RDC				
	R+1				
9.2	BLOCS PORTES				
9.2.1	BLOCS PORTES METALIQUES				
	Portes métalliques coupe-Feu 2h pour entrée salle des serveurs et escalier de dimensions 100x210 avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMCF2	u		
9.2.2	GARDES CORPS / MAIN COURANTE				
9.2.2.1	Garde-corps				

	Gardes corps sur Escaliers en Inox circulaire		ml		
9.2.2.2	Main courante pour escalier				
	Main courante formé de 2 tubes lisses fixés sur le mur à 80 cm en Inox circulaire		ml		
	MONTANT TOTAL R+1				
	R+2 ET TOITURE TERRASSE				
	Portes métalliques coupe-Feu 2h pour escalier r+2 et édicule toiture terrasse, de dimensions 100x220 avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMCF2	u		
9.2.2	GARDES CORPS / MAIN COURANTE				
9.2.2.1	Garde-corps				
	Gardes corps sur Escaliers en Inox circulaire		ml		
9.2.2.2	Main courante				
	Main courante formé de 2 tubes lisses fixés sur le mur à 80 cm en Inox circulaire		ml		
	MONTANT TOTAL R+2				

CHAPITRE 10 : MENUISERIE INTERIEURE BOIS
CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N°	Désignation	Repère	u	PRIX UNITAIRE	
				MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
	Les marques des équipements sont à titre indicatif.				
	Dans tous les cas, on entendra marque similaire et technologie équivalente				
	Fourniture et pose yc toutes sujétions de cadre en bois à sceller dans la maçonnerie, de couvre joints sur les deux faces, de pose et de peinture, yc serrurerie de sureté en Inox suivant approbation du maître d'œuvre				
10.1	BLOCS PORTES				
	RDC				
10.1.1	-Portes un battant en bois pour toilettes				
10.1.1.1	-Porte de toilettes à un battant en bois massif ou avec serrure adaptée 80x210 traité contre l'eau et humidité avec finition de peinture	PB 2	u		
10.1.2	-Portes en bois pour bureaux				
10.1.2.1	Porte bois mélaminés sur paumelles un battant aux finitions de prestige, présentant des arrêtes droites et linéaires avec des surfaces planes et très lisses sans aucune bosse ou fossé, garantissant plomb et équerrage, munie des quincailleries d'ouverture et de fermeture de marque DORIGO, oikos ou similaire avec serrure adaptée 100x210 CF 2h avec finition de peinture	PB1	u		
10.1.3	-Portes en bois pour conférence				
10.1.3.1	Porte bois massif ou acier laqué double battant va et vient aux finitions de prestige, présentant des arrêtes droites et linéaires avec des surfaces planes et très lisses sans aucune bosse ou fossé, garantissant plomb et équerrage, munie des quincailleries d'ouverture et de fermeture de marque DORIGO, oikos ou similaire avec serrure adaptée 180x210 CF 2h avec finition de peinture	PB6	u		
	MONTANT TOTAL RDC				
	R+1				
10.1.4	-Portes en bois pour bureaux et salle de réunion				
10.1.4.1	Porte bois mélaminés sur paumelles un battant aux finitions de prestige, présentant des arrêtes droites et linéaires avec des surfaces planes et très lisses sans aucune bosse ou fossé, garantissant plomb et équerrage, munie des quincailleries	PB1	u		

	d'ouverture et de fermeture de marque DORIGO, oikos ou similaire avec serrure adaptée 100x220 CF 2h avec finition de peinture				
10.1.1	-Portes un battant en bois pour toilettes				
10.1.1.1	-Porte de toilettes à un battant en bois massif ou avec serrure adaptée 80 x 220 traité contre l'eau et humidité avec finition de peinture	PB 2	u		
	MONTANT TOTAL R+1				
	R+2				
10.1.6	-Portes en bois pour bureaux et salle de réunion				
10.1.6.1	Porte bois mélaminés sur paumelles un battant aux finitions de prestige, présentant des arrêtes droites et linéaires avec des surfaces planes et très lisses sans aucune bosse ou fossé, garantissant plomb et équerrage, munie des quincailleries d'ouverture et de fermeture de marque DORIGO, oikos ou similaire avec serrure adaptée 100x220 CF 2h avec finition de peinture	PB1	u		
10.1.1	-Portes un battant en bois pour toilettes				
10.1.1.1	-Porte de toilettes à un battant en bois massif ou avec serrure adaptée 80x220 traité contre l'eau et humidité avec finition de peinture	PB 2	u		
	MONTANT TOTAL R+2				

CHAPITRE 11: FAUX PLAFONDS
CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N°	Désignation	u	PU	MONTANT
			MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
RDC				
11.1	Fourniture et pose de Faux-plafond			
11.1.1	Acoustique en fibres minérales suivant indications du CCTP	m ²		
11.1.2	Plâtre BA13 suivant indications MOE et CCTP	m ²		
11.1.3	Enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm	m ²		
11.1.4	Plâtre BA13 avec design spécial approuvé par le MOE et suivant indications CCTP	m ²		
R+1				
11.2	Fourniture et pose de Faux-plafond			
11.2.1	Acoustique en fibres minérales suivant indications MOE et CCTP	m ²		
11.2.2	Plâtre BA13 suivant indications MOE et CCTP	m ²		
11.2.3	Plâtre BA13 avec design spécial approuvé par le MOE et suivant indications CCTP	m ²		
R+2				
11.4	Fourniture et pose de Faux-plafond			
11.4.1	Acoustique en fibres minérales suivant indications MOE et CCTP	m ²		
11.4.2	Plâtre BA13 suivant indications MOE et CCTP	m ²		
11.4.3	Plâtre BA13 avec design spécial approuvé par le MOE et suivant indications CCTP	m ²		
11.5	Fourniture et pose de Gains verticales et horizontales en complexe type ROCK PLACK 409 réf. 409.313.313 de marque ROCKWOOL ou équivalent y compris traitement surfacique et isolant suivant CCTP	Ens		

CHAPITRE 12 : PEINTURE INTERIEURE ET EXTERIEURE
CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES

N	DESIGNATION	U	PRIX UNITAIRE	
			MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
	RDC			
12.1	Travaux intérieurs et extérieur de peinture			
12.1.1	Peinture sur enduit ciment			
12.1.1.1	Peinture acrylique pour les murs intérieurs	m ²		
12.1.1.2	Peinture acrylique sur façades extérieurs	m ²		
12.1.2	Peinture acrylique sur le faux plafond	m ²		
	TOTAL RDC			
	R+1			
12.2	Travaux intérieurs et extérieur de peinture			
12.2.1	Peinture sur enduit ciment			
12.2.2	Peinture acrylique pour les couloirs sur murs intérieurs	m ²		
12.2.3	Peinture acrylique sur façades extérieurs	m ²		
12.1.2	Peinture acrylique sur le faux plafond	m ²		
	TOTAL R+1			
	R+2			
12.4	Travaux intérieurs et extérieur de peinture			
12.2.1	Peinture sur enduit ciment			
12.2.2	Peinture acrylique pour les couloirs sur murs intérieurs	m ²		
12.2.3	Peinture acrylique sur façades extérieurs	m ²		
12.1.2	Peinture acrylique sur le faux plafond	m ²		
	TOTAL R+2			
	Toiture terrasse			
12.5	Travaux intérieurs et extérieur de peinture			
12.1.1	Peinture sur enduit ciment			
12.1.1.1	Peinture acrylique pour sur murs intérieurs	m ²		
12.1.1.2	Peinture acrylique sur façade extérieurs	m ²		
12.1.2	Peinture acrylique sur le faux plafond	m ²		

N°	DESIGNATION	U	PU	MONTANT
			MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
13.1	AMENAGEMENT DES CIRCULATION INTERIEURES ET DU PARKING			
13.1.1	CIRCULATION INTERIEURES ET PARKING			
13.1.1.1	PARKING INTERIEUR			
13.1.1.1	Décaissement de 30 cm du terrain naturel de la plateforme du site et évacuation jusqu'à la décharge finale y compris toutes sujétions	m ³		
13.1.1.2	Remblais d'apport en sable de rivière pour couche de forme yc compactage à 95% de l'OPM	m ³		
13.1.1.3	Remblais d'apport en sable silteux pour couche de base yc compactage à 95% de l'OPM	m ³		
13.1.1.4	Fourniture et pose de pavé de 11cm d'épaisseur y compris lit de pose de sable ordinaire de 3cm d'épaisseur pour packing	m ²		
13.1.1.5	Marquage au sol à la peinture routière des couloirs de stationnement des véhicules et sens de circulation	ff		
13.1.2.	CIRCULATION INTERIEURES			
13.1.2.1	Décaissement de 30 cm du terrain naturel de la plateforme du site et évacuation jusqu'à la décharge finale y compris toutes sujétions	m ³		
13.1.2.2	Remblais d'apport en sable de rivière pour couche de forme yc compactage à 95% de l'OPM	m ³		
13.1.2.3	Remblais d'apport en sable silteux pour couche de base yc compactage à 95% de l'OPM	m ³		
13.1.2.4	DALLAGE EN BETON ARME DOSE A 250 Kg/m3 SUR TERRE PLEIN EN BETON BROSSE (15 cm d'épaisseur) POUR CIRCULATION EXTERIEUR	m ³		
	TOTAL 13.1			
13.2	AMENAGEMENT EXTERIEURE DU SITE			
13.2.1	Décaissement de 30 cm du terrain naturel de la plateforme du site et	m ³		

	évacuation jusqu'à la décharge finale y compris toutes sujétions			
13.2.2	Dépose des pavés et bordures existantes, y compris compactage du sol en place	ff		
13.2.3	Fourniture et pose de bordure CC pour drainage des eaux de surface	ml		
13.2.4	Remblais d'apport en sable de rivière pour couche de forme yc compactage à 95% de l'OPM	m ³		
13.2.5	Remblais d'apport en sable silteux pour couche de base yc compactage à 95% de l'OPM	m ³		
13.2.6	Fourniture et pose de pavé de 11cm d'épaisseur y compris lit de pose de sable ordinaire de 3cm d'épaisseur	m ²		
13.2.7	Repose des pavés enlevés	ff		
13.2.8	Marquage au sol à la peinture routière des couloirs de stationnement des véhicules et sens de circulation	ff		
	TOTAL 13.2			
13.3	AMENAGEMENT DES ESPACES VERTS			
13.3.1	Aménagement, fourniture et mise en œuvre de la terre végétale, épaisseur minimale 30cm, suivant relief sur indication du maître d'œuvre	m ²		
13.3.2	Fourniture et plantation de gazon, y compris maintenance sur 6 mois après réception provisoire	m ²		
13.3.3	Fourniture et plantation de fleurs sélectionnés, y compris profilage et maintenance sur 6 mois après réception provisoire	U		
13.3.4	Fourniture et plantation d'arbustes sélectionnés, y compris profilage et maintenance sur 6 mois après réception provisoire	U		
13.3.5	Fourniture et pose de bordures Légère y compris béton de pose et de jointement, toutes sujétions comprises	ml		
	TOTAL 13.3			
13.4	ASSAINISSEMENT EAUX USEES, EAUX VANNES ET EAUX PLUVIALES			

13.4.1	Construction de fosses septiques en BA de 50 usagers chacun suivant les plans approuvés du service de l'hygiène y compris toutes sujétions	u		
13.4.2	Construction de puisards de diamètre 1,50m pour fosse	u		
13.4.3	Construction des regards rectangulaires 60x60 pour eaux usées y compris couverture dalle BA avec dispositif de soulèvement	u		
13.4.4	Construction de puisards de diamètre 1,50m pour Regard EU	u		
13.4.5	Construction des regards rectangulaires 70x70 pour eaux vannes, y compris couverture dalle BA avec dispositif de soulèvement	u		
13.4.6	Construction des regards rectangulaires 70x70 remplis de gravier pour eaux pluviales	u		
13.4.7	Construction de puisards de diamètre 1,50m pour Regard EP	u		
13.4.8	TRANCHES ET FOURNITURE ET POSE RESEAUX EAUX USEES ET EAUX VANNES EXTERIEURS			
13.4.9	Tranchée et pose tuyaux PVC ou PEHD de 75 pour eaux usées, y compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards	ml		
13.4.10	Tranchée et pose tuyaux PVC ou PEHD de 100 pour eaux usées, y compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards	ml		
13.4.11	Tranchée et pose tuyaux PVC ou PEHD de 125 pour eaux usées, y compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards	ml		
13.4.12	Tranchée et pose tuyaux PVC de 100 pour eaux vannes, y compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards, fosses septiques et puisards.	ml		
13.4.13	Tranchée et pose tuyaux PVC de 125 pour eaux vannes, y compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards, fosses septiques et puisards.	ml		
13.4.14	Tranchée et pose tuyaux PVC de 125 pour eaux pluviales compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards.	ml		

13.4.15	Tranchée et pose tuyaux PVC de 160 pour eaux pluviales compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards.	ml		
13.4.16	Tranchée et pose tuyaux PVC de 200 pour eaux pluviales compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards.	ml		
	TOTAL 13.4			
13.5	SIGNALISATION ET EQUIPEMENT			
13.5.1	Enseigne lumineuse	u		
	TOTAL 13.5			
13.6	CLOTURE, LOCAUX EXTERIEUR			
13.6.1	CLOTURE			
13.5.6.1	Construction de la clôture 1 sur façade principale (hauteur = 1,00m) y compris fourniture et pose de Grille en tube métallique sur clôture (hauteur=1.70m), y compris toute sujétion de finition	ml		
13.5.6.2	Construction de la clôture 2 de séparation (hauteur=2,10) y compris fourniture et pose barbeler sur clôture (hauteur=0,90m)	ml		
13.5.6.3	Fourniture et pose de Porte grille métallique coulissante automatique de dimensions 500x200	u		
13.5.6.4	Fourniture et pose de Porte métallique pour issus de secours de dimensions 300x210	u		
	Total 13.6.1			
13.6.2	LOCAUX EXTERIEURES			
13.6.1	Local sécurité, Local technique et Local poste électrique avec enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm sous les planchers	Ens		
13.6.2	Local Plomp, Local groupe, Local pompe et Magasin avec enduit plâtre sous plancher avec enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm sous planchers	Ens		
	TOTAL 13.6.2			
13.7	BACHES A EAUX			
13.7.1				
13.7.1.1	Terrassement			
13.7.1.1.1	Excavation	m3		
13.7.1.2	Béton + béton armé			
13.7.1.2.1	Béton de propreté	m3		
13.7.1.2.2	Béton armé pour radier	m ³		

13.7.1.2.3	Béton armé pour voile	m ³		
13.7.1.2.4	Béton armé pour dalle	m ³		
13.7.1.3	Revêtement et étanchéité bâche			
13.7.1.3.1	Enduit au Micro-mortier flexible d'imperméabilisation à base de liant hydraulique et de résine de synthèse, Sika alimentaire sur paroi et sous dalle de la bâche	m ²		
13.7.1.3.2	Chape au Micro-mortier flexible d'imperméabilisation à base de liant hydraulique et de résine de synthèse, Sika alimentaire sur fond de la bâche	m ²		
13.7.1.3.3	Traitement d'imperméabilisation des parements de la bâche par application de deux couches de flinkote de bitume	m ²		
13.7.1.4	Ferronnerie			
13.7.1.4.1	Couverture en tôle acier galvanisé et compris toutes sujétions feuillure en fer cornière galvanisée, d'étanchéité et de serrurerie par cadenas de sécurité, pour trou d'homme 70x70	u		
13.7.1.4.2	Echelle métallique inox de visite 1,5m de hauteur, avec crosse et dispositifs de sécurité à approuver par le maître d'œuvre	Ens		
	TOTAL 3.7			
13.8	TRANCHES + FOUREAUX POUR RESEAUX SEC			
13.8.1	Tranchée pour réseau électricité, avec fourniture et pose de 2 fourreaux de 70 et 100, y compris toutes sujétions suivant CCTP	ml		
13.8.2	Tranchée pour réseau télécom et courant faible, avec fourniture et pose de fourreaux de 50, y compris toutes sujétions suivant CCTP VRD	ml		
13.8.3	Regards de 700x700 y compris tampon et grille fonte pour réseau électrique	u		
13.8.4	Regards de 700x700 y compris tampon et grille fonte pour réseau télécom	u		
13.8.5	Bac à sable de 100l y compris toutes sujétions de réalisation	u		
	TOTAL 13.8			

CHAPITRE 14 : MOBILIERS ET EQUIPEMENTS DE BUREAU**CADRE DE BORDEREAU DES PRIX UNITAIRES**

N°	Désignation	Spécifications techniques	Unité physique	PRIX UNITAIRES	
				MONTANT EN CHIFFRE	MONTANT EN LETTRE
1	Table de bureau	Table 160 cm x 80 cm x h.72 cm, à plateau mélaminé ép. 25 mm, hêtre clair, Structure : 2 pieds panneaux	U		
2	Comptoir	Meuble d'Accueil en panneaux de particules de bois mélaminés. Coloris Noir Largeur 200 cm Hauteur 140 cm Profondeur 55 cm	U		
3	Chaise rembourrée avec dossier et accoudoir	Siège et dossier en synthétique, rembourrage véritable tissus ou sky. Piétement en tube ovale chrome et munis d'embouts de sol en polypropylène noir non tâchant. Dossier l. 34cm x h.48cm. Assise 1.54 x pr.44cm	U		
4	Tables de réunion modulaires et assemblables	Plateaux panneaux de particules stratifiés épaisseur 19 mm, H 75 cm, chants avec bordure antichoc PVC 3 mm. Cadre métallique H 50 mm Piétement rond D = 32 mm, finition chromée ou époxy noir, vernis Rectangulaire : 140 x 70 cm	U		
5	Rayonnage Rayo-class bibliothèque	Double accès avec 5 tablettes pour utilisation en allées. Dimension : H 200, L 94, P 37 cm. Vernis de stabilisation ; tout métal revêtement laque époxy	U		

6	Rayonnage système Archivclass	Eléments modulaires. Parfaitement adaptés à tous les volumes d'archivage : de 77 à 238 boîtes-archives standard par élément. Montants et tablettes tubes profilés acier 15/10, laqué. Largeur 100 cm, Hauteur 212 cm, 7 tablettes réglables en hauteur tous les 5 cm. Montage par auto verrouillage, sans vis ni écrous Simple d'accès : profondeur 35 cm	U		
7	Fauteuil "Manager" classique	Fauteuil haut dossier avec repose-tête 1.48 cm x h. 76 cm, accoudoirs en partie rembourrés, siège 1.52 cm x p.46 cm et support central hauteur réglable, mont sur socle à 05 branches sur roulettes	U		
8	Table bureau pour secrétaire	Table 160 cm x 80 cm x h.74 cm, à piètement métallique tube section carre, portant un caisson suspendu + 01 "retour droit sous forme de table L = 120cm x P = 60 cm x H = 70 cm, piètement métallique et panneaux bois sur une longueur et une largeur"	U		
9	Fauteuil secrétaire	Rembourrés sans accoudoir, siège et dossier en synthétique, Véritable rembourrage en tissu ou sky, piètement nylon de grande résistance et sur socle 05 branches montées sur roulettes. - Dossier réglable 1.34 x h. 48 cm - Assise 1. 48 x pr. 42 cm	U		
10	Chaise visiteurs	Rembourrés sans accoudoir, siège et dossier en synthétique, Véritable rembourrage en tissu ou sky, piètement en tube ovale chrome et munie d'embouts de sol en polypropylène non	U		

		tachants. - Dossier l.34 x h. 48 cm - Assise l. 54 x pr. 44 cm			
11	Etagère de rangement	Charge lourde de 1,325 kg Acier résistant clipsable avec 5 Tablettes Caractéristique : -Dimension du produit : 90x 45 x 180 cm (L x l x h) -Dimension de la Tablette : 90 x 45 (L x l), 7 mm (épaisseur) -Structure métallique : 1,2 mm (Epaisseur)	U		
12	Tableau d'affichage en liège	H 90 x L 120 cm Cadre aluminium anodisé naturel. Caches en plastique ABS. Fond liège aggloméré. Accrochage horizontal ou vertical. Capacité 16 feuilles A4	U		
13	Tiroir de rangement	4 Tiroirs de rangement - Bisley - gris. Dimensions : 413 x 400 x 672 mm Les tiroirs sont équipés de glissières à billes pour une utilisation simple et sans à-coups	U		
14	Table d'exposition	Table moderne 320 x 140 x 75 cm En bois traité	U		
15	Armoire de rangement	Armoire métallique. Dimension : 1500 x 500 x 2000 Armoire haute monobloc à portes battantes. Équipement intérieur : 4 tablettes Coloris : Gris Capacité Dossiers suspendus 380 Structure Démontable Poignée Plastique Serrure Verrouillage centralisé Épaisseur structure 7/10e	U		

		Gamme mobilier Excellens Matière Métal			
16	Chaise conférence porto avec tablette rabattable	Chaise 4 pieds Tablette dimension ; 34.5 cm de long et 26 de large Tablette pour droitier Revêtement en tissu 100% polyester Assise et dossier en mousse haute densité : 30kg/m ³ Structure de l'assise en hêtre multiplis Piétement en tube d'acier avec double soudure de renfort sous les traverses Peinture époxy anti-rayures Patins antibruit et anti-traces Chaise empilable	U		
17	Chevalet de conférence	Surface d'écriture blanc brillant en acier laqué –barrette munie de clips de fixation pour un changement simple et rapide des recharges –rebord dentelé –crochets ajustables en écartement (300 à 500 mm) pour recevoir tout type de recharge papier –auget sur toute la largeur –pieds télescopiques avec butées d'arrêts, réglables en hauteurs de 113 à 190 cm –surface d'écriture : 70 x 100 cm	U		
18	Pupitre de conférence	Pupitre en plexiglass à roulettes Ce pupitre est équipé de roulettes pour faciliter son rangement plateau : 62.2 x 50cm plexiglass ép 15 et 20mm réglette de maintien des documents 2 hauteurs possibles au montage : au plus haut du plateau 118 ou 113 cm et au plus bas 100 ou 95 cm 4 roulettes dont 2 avec frein	U		

		Livré à plat - NON MONTE - Poids : 17 kg			
19	Meuble pour machine à café professionnel	Panneaux mélaminés de 19 mm coloris Graphite Plan de travail stratifié de 38 mm coloris Wengé 2 Passes câbles Tiroirs avec parois métal Dégagement à l'arrière pour passage fils, prises électriques et plinthes Chants ABS Poignées métal chromées,	U		
20	Canapé 2 places	Structure : bois et panneaux de particules agglomérées Revêtement : Canapé 100% tissus d'une épaisseur de 1.3/1.4mm. Grainage naturel, teinté dans la masse. Suspension : sangles élastiques entrecroisées Densité : assise = 35kg, dossier = 20kg, accoudoir = 20kg Pieds : bois teinté wengué	U		
21	Table basse centrale	Dessus vitre Structure : Fibres de moyenne densité (MDF) plaqué noyer, laque blanche Plateau : verre trempé transparent d'une épaisseur de 12 mm Coloris : noyer, blanc et verre Dimensions. L.100 x P.100 x H.34cm	U		
22	Bureau de direction	180cm x 80cm x 72cm portant un caisson suspendu, et 01 "retour droit sous forme de caisson L= 90cm x P= 60cm H=65cm avec 03 tiroirs fermes et 03 tiroirs ouverts"	U		
23	Fauteuil de direction	Fauteuil haut dossier avec repose-tête 1.49cmxh.cm, accoudoirs entièrement rembourés, siège 1.52cmxp.46cm et support central hauteur réglable,	U		

		monte sur socle a 05 branches sur roulettes,			
24	Table bureau pour responsable	Table 160 cm x 80 cm x h.72 cm, à plateau mélaminé ép. 25 mm, hêtre clair, Structure : 2 pieds panneaux	U		
25	Canapé convertible cuir 3 places noir MANHATTAN	<p>Cuir de vache</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensions totales : L191 x P94 x H86 cm • Dimensions du couchage : L191 x P112 x H41 cm • Dimensions assise : L120-191 x P51 x H41 cm • Hauteur des pieds : 18 cm • Matière dossier, assise et accoudoirs : Cuir de pleine fleur • Epaisseur du cuir : 1.2 mm • Matière dos, caisse et côtés des accoudoirs : PVC • Matière pieds : Acier laqué epoxy • Type de banquette : Clic-clac • Type de suspensions : A ressorts • Garnissage : 2 couches de mousse : mousse recyclée (densité : 70 kg/m³) - mousse polyéther (densité : 20 kg/m³) • Dimensions du colis : L192 X P25 X H114 cm 	U		
26	Canapé cuir vintage 3 places CHESTERFIELD	<p>Cuir de buffle, aspect technique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensions totales : L213 x P88 x H78 cm • Dimensions assise : L162 x P60.5 cm • Dimensions dossier : L162 x H31 cm • Hauteur assise depuis le sol : 47 cm • Epaisseur de l'assise : 13 cm • Hauteur pieds : 13.5 cm • Hauteur accoudoirs depuis le sol : 78 cm • Dimensions accoudoirs : 24 x 86 cm 	U		

		<ul style="list-style-type: none"> • Revêtement : Cuir de vache et PVC • Matière pieds : Hévée • Densité dossier : 25 kg/m³ • Densité assise : 58.3 kg/m³ • Dimensions du colis : L216 X P93 X H67 cm • Poids du colis : 60.5 kg 			
27	Canapé Club convertible cuir marron foncé 3 places	<p>cuir de vachette, aspect technique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensions totales : L198 x P84 x H89 cm • Profondeur de l'assise : 56 cm • Hauteur assise : 43.6 cm • Dimensions ouvert : L220 x L199 x H89 cm • Dimensions du couchage : L138 x L183 cm • Epaisseur du matelas : 5 cm • Densité assise : 25 kg/m³ • Densité du matelas : 23 kg/m³ • Hauteur des pieds : 3 cm • Matière assise : Cuir du vachette • Type de cuir : Croûte de cuir • Epaisseur du cuir : 1.2 à 1.4 mm • Matière dos, caisse et côtés des accoudoirs : PVC • Dimensions du colis : L201 x P87 x H90 cm 	U		
28	CANAPÉ POUR SALLE D'ATTENTE / 3 PLACES	<p>Canapé 3 places : L. 2000 x P. 760 x H. 650 (en mm) Composition : XTreme FR 100 % Résistance à l'abrasion : 100 000 tours Martindale Classement Feu : EN 1021.1-2</p>	U		

29	Tableau-planning	Kit contenant 12 bandes planning indice 2 - 32 fentes, 1 panneau d'index indice 1- 32 fentes, baguettes supérieures et inférieures avec bande d'insertion de titre en couleur Fourni avec 10 lots de 100 fiches T indice 2 et 1 lot de 100 fiches d'index indice 1 En acier durable - Table 800 x 660 x 15mm	U		
31	Armoire informatique Rack 42U	Coffret montable Porte avant en verre de sécurité Les panneaux latéraux sont amovibles et leur maintien aisé Montants rackables avant et arrière réglables en profondeur Serrure très robuste. Largeur : EIA Standard 19 pouces Rack Rails Largeur externe : 23,6 pouces - 600 mm Hauteur : 78,74 pouces - 2000 mm - Unités de rack: 42U Profondeurs: Au moins 39,37 pouces	U		

DEVIS QUANTITATIF

CHAPITRE 1 : INSTALLATION DE CHANTIER
DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N°	Désignation	Unité	Qté	PU	TOTAL PARTIEL
01.1	Aménée et repli des matériels et installations propres à l'Entrepreneur	ens	1		
01.2	Implantation des ouvrages	ens	1		
01.3	Clôture provisoire de chantier	ml	130		
01.4	Panneau de chantier	u	2		
01.5	Frais pour mise en œuvre de PGESSS et Gestion de la sécurité générale				
01.5.1	L'évaluation des risques	FF	1		
01.5.2	Préparation du PGESSS	FF	1		
01.5.3	Mise en œuvre du PGESSS (inclut le travail avec la plateforme SGESSS)	FF	1		
01.6	Frais Développement et gestion du PAQ	FF	1		
01.7	Bureaux de chantier pour maître d'ouvrage et maître d'œuvre comprenant				
01.7.1	Bureau de chantier et salle de réunion climatisés, le tout équipé pour Maître d'œuvre et maître d'ouvrage, y compris maintenance	ens	1		
01.7.2	Local pour les échantillons, de 15m ²	ens	1		
01.7.3	Une imprimante laser – copieur-fax couleur de type MFC de format A3 et de régime 50 000feuilles /mois en réseau.	ens	1		
01.7.4	Connexion internet d'au moins 5Mo/s distribuée par wifi	ff	1		
01.8	Etudes d'exécution et études géotechniques (étude de sol, formulation de béton, essais de mise en œuvre, etc.)	ff	1		
01.9	Branchements provisoires de chantier électricité et eau	ens	1		
01.10	Provision pour mission contrôle technique en vue de la Garantie décennale	ff	1		
01.11	Dossier de recollement	ff	1		
	Total				

CHAPITRE 2 : TERRASSEMENTS ET GROS ŒUVRE
DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N° Prix	DESIGNATION DES OUVRAGES	U	QTE	PU	MONTANT
02.1	NETOYAGE DU SITE				
02.1	Démolition des ouvrages en béton, en béton armé, en maçonnerie, ouvrages métalliques, en matériaux de tout genre et évacuation hors du site y compris toutes sujétions	ff	1		
02.2	Décaissement de 30 cm du terrain naturel de la plate forme du site et évacuation jusqu'à la décharge finale (TAKON, suivant cahier de spécifications environnementales) y compris toutes sujétions	m ³	123,333		
02.2	TERRASSEMENTS COMPLEMENTAIRES				
02.2.1	FOUILLES				
02.2.1.1	- pour semelles isolées, semelles filantes et radier sous cage d'ascenseur	m ³	443,00		
02.2.2	REMBLAIS				
02.2.2.2	Remblais sous dallage avec matériaux provenant de fouilles	m ³	251,10		
02.2.2.3	Remblais d'apport yc compactage dans le bâtiment	m ³	307,81		
02.3	BETON ET MACONNERIE EN FONDATIONS ET SOUBASSEMENT				
02.3.1	BETON DE PROPLETE				
	Béton de propreté d'épaisseur minimale 0,05m dosé à 150 kg de CPJ 35	m ³	12,200		
02.3.2	BETON HYDROFUGE ARME EN INFRASTRUCTURES DOSE A 300KG /M3 AVEC DU PRODUIT SIKA HYDROFUGE OU SIMILAIRE				
02.3.2.1	Semelles isolées et radier sous cage d'ascenseur	m ³	150,500		
02.3.2.2	Semelles filantes	m ³	12,890		
02.3.2.3	Poteaux en infrastructure	m ³	14,15		
02.3.2.4	Longrines et poutres de redressement	m ³	32,706		
02.3.2.5	Voiles béton en infrastructure	m ³	2,780		
02.3.2.6	Départ escalier	m ³	1,50		
02.3.3	ETANCHEITE DES OUVRAGES ENTERRES DU BATIMENT				
	Étanchéité des voiles, semelles, radier, longrines et poteaux enterrés par un badigeon bitumineux imperméabilisant (flinkot) à deux couches croisées recouvert d'un complexe revêtement d'étanchéité y compris protection selon CCTP	m ²	1066,32		

02.3.5	DALLAGE SUR TERRE PLEIN (10 cm d'épaisseur) POUR INTERIEUR DES LOCAUX Y COMPRIS POSE DE FILM POLYANE	m ³	41,110		
02.3.6	MACONNERIE				
	Murs en agglos pleins de ciment (0,15) pour murs de soubassement	m ²	316,88		
02.4	BETON ET MACONNERIE EN ELEVATION RDC, R+1, R+2 et Toiture terrasse				
02.4.1	BETON ARME DOSE A 350 kg				
02.4.1.1	Poteaux	m ³	73,780		
02.4.1.2	Voiles pour ascenseurs	m ³	16,300		
02.4.1.3	Poutres	m ³	155,970		
02.4.1.4	Chainages haut	m ³	26,490		
02.4.1.5	Plancher 15+5 en entrevous de ciment pour 1er et 2ème niveaux	m ²	1274,528		
02.4.1.6	Plancher 15+5 en entrevous de terre cuite terre cuite pour 3ème niveau et édicule	m ²	611,950		
02.4.1.7	Raidisseurs verticaux	m ³	5,249		
02.4.1.8	Acrotère	m ³	26,213		
02.4.1.9	Béton pour décoration triangulaire	m ³	7,762		
02.4.1.10	Escaliers	m ³	8		
02.4.1.11	Béton pour rampes d'entrée dossé à 250kg/m3	m ³	2,100		
02.4.1.12	Forme de pente à 250kg/m3 toitures suivant une pente minimale de 2% pour le plus long chemin d'écoulement des eaux pluviales	m ²	651,220		
02.4.3	MACONNERIE				
02.4.3.1	Murs en agglos creux de terre cuite d'épaisseur 15cm pour enveloppe extérieur	m ²	1284,702		
02.4.3.2	Murs en agglos creux de ciment (0,15) pour séparation intérieur	m ²	1436,579		
02.4.3.3	Cloison en agglos de ciment de 10cm pour toilettes	m ²	550,43		
02.4.4	ENDUITS				
02.4.4.1	Enduit ciment traditionnel à deux couches sur murs intérieurs et extérieur	m ²	5442,562		
02.4.4.2	Enduit ciment traditionnel à deux couches sous dalle	m ²	265,350		
02.4.5	JOINTS DE DILLATATION				
02.4.5.1	Pose de joints de dilatation horizontaux de 2cm entre dalle	ml	90,000		
02.4.5.1	Pose de joints de dilatation verticaux de 2cm entre poteaux	ml	130,000		
02.4.5.2	Protection des joints par traitement par calfeutrement coupe-feu et couvre joint en aluminium de marque Européenne.	ml	295,000		
	TOTAL GENERAL				

CHAPITRE 3 : ETANCHEITE
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U	QTE	P.UNIT.	P.TOTAL
3.1	ETANCHEITE DES TOITURES				
3.1.1	Fourniture et pose d'isolant thermique suivant indication CCTP	m ²	614,200		
3.1.2	Fourniture et pose d'une étanchéité autoprotégée, bicouche soudé	m ²	614,200		
3.1.3	Etanchéité des relevés en périphérie	ml	195,25		
3.1.4	Fourniture et pose de moignon en plomb	u	8		
3.1.7	Protection d'étanchéité par carreaux de dalle sur bain, épaisseur totale de 5cm	m ²	590		
3.1.8	Fourniture et pose de crapaudines	u	8		
3.2	ETANCHEITE DANS LES SALLES D'EAU				
3.2.1	Système d'Etanchéité Liquide SEL sous carrelage dans les salles d'eau	m ²	145,36		
3.2.2	Système d'Etanchéité Liquide SEL apparent sur balcon RDC	m ²	10,00		
	<i>SOUS TOTAL 03. ETANCHEITE DES TOITURES</i>				
	TOTAL SOUS CHAP 03 ETANCHEITE				

CHAPITRE 4: REVÊTEMENT INTERIEURE
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N°	Désignation	U	Quantités	PU	MONTANT
	RDC				
4.1	CARRELAGE				
4.1.1	Revêtement de sols y compris les plinthes				
4.1.1.1	Carreaux grès cérame vitrifié 60x60 (Showroom, Bibliothèque et salle de conférence).	m ²	228,47		
4.1.1.2	- Carreaux grès cérame poli, joint en résine époxy 30x30 (Secrétariat administratif, conducteur de véhicules, entretien, salle d'archive, salle de son, sas toilette).	m ²	95,67		
4.1.1.3	- Carreaux grès cérame satiné 60x60 (circulation et escalier).	m ²	61,81		
4.1.1.5	- Carreaux grès cérame antidérapant 30x30 pour Toilettes	m ²	20,75		
	TOTAL REVETEMENT AU SOL				
4.1.2	Revêtements murs collés				
4.1.2.1	-Carreaux faïence de 2 cm épaisseur 20 x20 pour toilettes et douches	m ²	82,50		
4.2	Revêtement extérieur sur murs de façade				
4.2.1	Parement creux en terre cuite de 10cm d'épaisseur de couleur rouge terre de la société Nature Brique	m ²	0		
	TOTAL REVETEMENT MUR COLLES				
	R+1				
4.3	CARRELAGE				
4.3.1	Revêtement de sols y compris les plinthes				
4.3.1.1	Carreaux grès cérame vitrifié 60x60 (Secrétaire exécutif, Salle de réunion).	m ²	56,6		
4.3.1.2	- Carreaux grès cérame poli, joint en résine époxy 30x30 (Bureaux des experts, Bureau consultant, Bureau secrétaire du secrétaire administratif, Bureau, Bureau des directions opérationnels et assistant et Bureaux opérationnels, Bureau d'aide, Salle des archives, Local serveur, Stockage informatique, informaticien).	m ²	346,23		
4.3.1.4	- Carreaux grès cérame antidérapant 30x30 pour Toilettes	m ²	57,8		
4.3.1.5	- Carreaux grès cérame satiné de 60x60 (circulations, et escalier).	m ²	186,95		
	TOTAL REVETEMENT AU SOL				
4.3.2	Revêtements murs collés				

4.3.2.1	-Carreaux faïence 20x20	m ²	264,768		
4.4	Revêtement extérieur sur murs de façade				
4.4.1	Parement creux en terre cuite de 10cm d'épaisseur de couleur rouge terre de la société Nature Brique	m ²	0,00		
	TOTAL REVETEMENT MUR COLLES				
	R+2				
4.3	CARRELAGE				
4.3.1	Revêtement de sols y compris les plinthes				
4.3.1.1	Carreaux grès cérame vitrifié 60x60 (Salle de réunion, Bureau vice-président et Bureau du président).	m ²	138,9		
4.3.1.2	- Carreaux grès cérame poli, joint en résine époxy 30x30 (Bureaux conseils, Opérationnels, Secrétaire vice-président, Communication, Protocole, Agent comptable, Auditeur interne et Secrétariat président, Bureau d'aide, SAS).	m ²	252,8		
4.3.1.4	- Carreaux grès cérame antidérapant 30x30 pour Toilettes	m ²	61,75		
4.1.1.4	- Carreaux grès cérame antidérapant 60x60 pour Salles d'attentes	m ²	22,32		
4.3.1.5	- Carreaux grès cérame satiné de 60x60 (circulations et escalier).	m ²	183,48		
	TOTAL REVETEMENT AU SOL				
4.3.2	Revêtements murs collés				
4.3.2.1	-Carreaux faïence 20x20	m ²	162,792		
4.3.3					
4.4	Revêtement extérieur sur murs de façade				
4.4.1	Parement creux en terre cuite de 10cm d'épaisseur de couleur rouge terre de la société Nature Brique	m ²	0,00		
	TOTAL REVETEMENT MUR COLLES				
	Toiture terrasse				
4.5	Revêtement extérieur sur acrotère et murs				
4.5.1	Parement creux en terre cuite de 10cm d'épaisseur de couleur rouge terre de la société Nature Brique	m ²	0,00		
	TOTAL REVETEMENT MUR COLLES				
	MONTANT TOTAL				

CHAPITRE 5 : CHARPENTE METTALIQUE
DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U	QTE	PU	MONTANT
5.1	Charpente métallique en tube galvanisé de 45 et 63 pour shed des panneaux solaire y compris sujétion de scellement, encrage sur socle, peinture antirouille et de protection et epoxy et fixation des panneaux	kg	1000		

CHAPITRE 6 : PLOMBERIE SANITAIRE ET LUTTE CONTRE INCENDIE
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N°	DESIGNATION	U	QT E	PU	MONTANT
06.1	EAU FROIDE				
06.1.1	EAU FROIDE : RACCORDEMENT ET EQUIPEMENTS LOCAL TECHNIQUE				
06.1.1.1	Branchement SONEB DN 40	<i>PM</i>	<i>1</i>		
06.1.1.2	- Raccordement sur attente concessionnaire en limite de				
	Propriété : Vanne DN 50, Tube PVC PRESSION compris accessoires Tube PVC 40 PN10, Coude PVC Pression 40, Té PVC 40, Raccord mâle PPVC 40	Ens	1		
06.1.1.3	Réservoir Maçonné hydrofuge de 12 m3	PM	2		
06.1.1.4	Fourniture et installation d'équipement bêche à eau : Vanne à papillon DN 40, Robinet flotteur à boule DN 40, tuyau aération en PVC 100, Chapeau d'aération avec grillage anti-insecte, Préfiltre à tamis sur arrivée au de ville BWT AVANTI WF 1"1/2)	Ens	1		
06.1.1.5	Fourniture et installation Clapet crépine et aspiration du module sanitaire sur bêche y compris toutes sujétions : Clapet crépine toute position DN 50, Raccord mâle PVC 50, Manchon PVC Pression 50, Té PVC 50, Contre bride GN16 DN 50 avec boulons, Vanne à papillon DN 50, Vanne à papillon DN 50, Bride et collet PPR 63, Tuyau PPR de 63, Manchon PPR de 63, Coude PPR de 63, Réducteur PPR 75 / 63, Té réduit PPR 63 / 20, Manchon taraudé PPR 20	Ens	1		
06.1.1.6	Module de surpression sanitaire composé de 2 pompes multicellulaires Débit 5 m3/h à 40 mce. SALMSON ALTI HU-505-2-BC-T, 1 ballon à vessie 100 l, 1 contacteur manométrique	U	1		
06.1.1.7	Fourniture et installation de KIT DE RACCORDEMENT SALMSON ALTI HU-505 : Vanne à papillon DN 50, Kit manque eau bêche Alti, Manchette antivibratoire DN50, kit contre bride avec joint et boulons, kit de 2 bouchons galvanisés 2"	Ens	1		
06.1.1.8	Foulement et installation d'équipement de Refoulement module de surpression sanitaire	Ens	1		
	Sous total 1.1				
06.2	ALIMENTATION DIVERS NIVEAUX				
06.2.1	Fourniture et installation de Tuyauterie départs Local technique : Vanne d'isolement, vanne départ DN 50, vanne départ DN 40, Bride et collet PPR 50, Bride et collet PPR DN 40, Manchon taraudé PEHD 50, Bride et collet PPR DN 40, Manchon taraudé PEHD 50, Embout fileté PPR 50, Tube PEHD 50, Tube PEHD 40, Tuyau PEHD 32, Coude 1/4 PEHD 40, Coude 1/4 PEHD 32	Ens	1		

06.2.2	Fourniture et installation des Colonnes montantes : Tuyau PPR 50, Tuyau PPR 40, Tuyau PPR 32, Tuyau PPR 25, Coude PPR 50, Té PPR 50, Manchon PPR 50, Coude PPR 40, Manchon PPR 32, Réducteur 40/32, Réducteur 32/25, Coude PPR 25, Manchon PPR 25, Vanne à boisseau 25, purgeur automatique, Antibélier à ressort, Collier isophonique de 32, Collier isophonique de 25	Ens			
06.2.3	RDC Réseau EAU FROIDE toilettes : Tuyau PEHD 32, Tuyau PEHD 25, Tuyau PPR 25, Té PEHD 32, Manchon PEHD 32, Manchon PEHD 25, Coude 1/4 PEHD 32, Coude PEHD 25, Embout fileté PEHD 32, Manchon taraudé PPR 32, Embout fileté PEHD 40, Manchon taraudé PPR 25, Réducteur PPR 32/25, Coude PPR 25, Manchon PPR 25, Vanne à boisseau sphérique 3/4", Embout fileté PPR 25	Ens			
06.2.4	Réseau étage R+1 : Tuyau PPR 25, Tuyau PPR 20, Té PPR 25, Té PPR 20, Manchon PPR 25, Manchon PPR 20, Réducteur 25/25, Coude PPR 20, Réducteur 25/25, Coude PPR 20, Coude PPR 25, Coude taraudé PPR 20, Manchon taraudé PPR 20, Embout fileté PPR 25	Ens			
06.2.5	Réseau étage R+2 : Tuyau PPR 25, Tuyau PPR 20, Té PPR 25, Té PPR 20, Manchon PPR 25, Manchon PPR 20, Réducteur 25/25, Coude PPR 20, Coude PPR 25, Coude taraudé PPR 20, Manchon taraudé PPR 20, Embout fileté PPR 25				
	Sous total 1.2				
06.3	RIA EXTINCTEURS POTEAU INCENDIE				
06.3.1	RIA - EXTINCTEURS				
06.3.1.1	Module de suppression incendie composé de 2 pompes multicellulaires Débit unitaire 15 m ³ /h à 50 mce. SALMSON HYDROBAT HPBS 32-170/5.5/KW, 1 ballon à vessie 100 l	U	1		
06.3.1.2	Ensemble RIA et Extincteurs : RIA sous coffre DN 25 Long 30 M Antibélier à ressort Purgeur automatiques Manomètre à bain d'huile Robinet porte mano Extincteur à poudre ABC de 9 kg Extincteur à poudre ABC de 6 kg Extincteur à poudre Co2 de 5 kg Extincteur à de 6 L Panneaux Extincteur	Ens			
06.3.1.3	Réseau RIA : Embout fileté 50-1"1/2, Vanne à boisseau sphérique 50-1"1/2, Purgeur automatique 1/2", vanne à boisseau sphérique 1/2", Anti bellier 3/4", Tuyau PEHD de 63, Té égale PEHD 63, Manchon PEHD de 63, Coude égale PEHD 63, Réduction PEHD 63/32, Vanne à boisseau 50 2", Embout fileté PEHD 63-2", Tuyau GALVA 50/60, Coude GALVA 50/60, Tégéduit galva	Ens			

	2"/1",Tuyau galva 26/34,Manchon galva 26/34,raccord union 26/31,				
06.3.2	POTEAU INCENDIE				
06.3.2.1	Branchement SONEB DN 100	PM	1		
06.3.2.2	- Raccordement sur attente concessionnaire en limite de propriété	Ens	1		
06.3.2.3	Fourniture et installation de poteau incendie SAPHIR ou Similaire y compris bride major et accessoires de raccordement	Ens			
	Sous total 1.3				
SOUS TOTAL I. (EAUX FROIDES) :					
06.4 EVACUATIONS EAUX USÉES - EAUX VANNES					
06.4.1	EVACUATIONS EAUX USÉES - EAUX VANNES				
06.4.1.1	Fourniture et pose de Chutes eaux usées : Chapeau de ventilation primaire PVC 75, Tuyau PVC 75, Coude 1/8 PVC 75, Coude 1/4 PVC 75, Té culotte de 75, Réduction de 100/75	Ens			
06.4.1.2	Fourniture et pose Chutes eaux Vannes : Chapeau de ventilation primaire PVC 100, Tuyau PVC 100, Coude 1/8 PVC 100, Coude 1/4 PVC 100, Té culotte de 100, Bouchon PCV 100, Réduction de 100/125	Ens			
06.4.1.3	Evacuation Eaux usées, eaux vannes RDC : Tuyau PVC 100, Tuyau PVC 75, Tuyau PVC 50, Tuyau PVC 40, Tuyau PVC 32, Coude 1/8 PVC 100, Coude 1/8 PVC 75, Coude 1/8 PVC 50, Coude 1/4 PVC 40, Coude 1/4 PVC 32, Té culotte de 100 , Réduction de 100/75	Ens			
06.4.1.4	Evacuation Eaux usées eaux Vannes 1er Etage : Tuyau PVC 100 , Tuyau PVC 75 , Tuyau PVC 50 , Tuyau PVC 40 , Tuyau PVC 32 , Coude 1/8 PVC 100 , Coude 1/8 PVC 75 , Coude 1/8 PVC 50 , Coude 1/8 PVC 32 , Coude 1/4 PVC 75 , Coude 1/4 PVC 50 , Coude 1/4 PVC 32 , Té culotte PVC de 100 , Té culotte PVC de 75 , Té culotte PVC de 50 , Tampon de visite de 75 , Tampon de visite de 100	Ens			
06.4.1.5	Evacuation Eaux usées eaux Vannes 2ème Etage : Tuyau PVC 100 , Tuyau PVC 75 , Tuyau PVC 50 , Tuyau PVC 40, Tuyau PVC 32 , Coude 1/8 PVC 100 , Coude 1/8 PVC 75 , Coude 1/8 PVC 50 , Coude 1/8 PVC 32 , Coude 1/4 PVC 75 , Coude 1/4 PVC 50 , Coude 1/4 PVC 32 , Té culotte PVC de 100 , Té culotte PVC de 75 , Té culotte PVC de 50 , Tampon de visite de 75 , Tampon de visite de 100	Ens			
	Sous total 2.1				
06.4.2	COLLECTEURS RDC ET RACCORDEMENT AUX FS ET REGARDS				
06.4.2.1	Collecteurs eaux usées eaux vannes des descentes au RDC : Tuyau PVC 125, Tuyau PVC 100, Coude 1/8 PVC 125, Coude 1/8 PVC 100, Té culotte PVC de 100	Ens			

06.4.2.2	Raccordement Fosses septiques : Tuyau PVC 125, Tuyau PVC 100, Coude 1/8 PVC 125, Té culotte PVC de 125, Tampon de visite de 125	Ens			
	Sous total 2.2				
	SOUS TOTAL II EAUX USÉES - EAUX VANNES				
06.5 EVACUATIONS EAUX PLUVIALES					
06.5.1	Chute eaux pluviales : Tuyau PVC 100, Coude 1/8 PVC 100, Coude 1/4 PVC 100, Coude 1/4 PVC 100, Té culotte PVC de 100, Tampon de visite de 100, Crapaudine 80-100	Ens			
	Sous total 3.1				
06.5.2	Collecteurs eaux pluviales				
06.5.2.1	Collecteurs au plafond du 1er Etage : Tuyau PVC 125, Tuyau PVC 160, Coude 1/8 PVC 125 , Coude 1/8 PVC 160 , Coude 1/8 PVC 100 , Réducteur PVC 125/100 , Coude 1/4 PVC 160 , Coude 1/4 PVC 100 , Coude 1/4 PVC 125 , Tampon de visite de 160	Ens			
06.5.2.2	Evacuation EP AU RDC et trop plein : Tuyau PVC 200, Tuyau PVC 160 , Tuyau PVC 125 , Tuyau PVC 100 , Coude 1/8 PVC 160 , Coude 1/8 PVC 125 , Coude 1/8 PVC 100 , Té 1/8 PVC 160 , Té 1/8 PVC 125 , Té 1/8 PVC 100	Ens			
	Sous total 3.2				
	SOUS TOTAL III EAUX PLUVIALES				
06.6 POSE APPAREILS SANITAIRES					
06.6.1	APPAREILS SANITAIRES RDC				
06.6.1.1	- WC Complet avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON	U	7		
06.6.1.2	-Lavabo Complet autoportante Jacob DELAFON Avec robinet Tempostop	U	8		
06.6.1.3	-Tablette mural DELABIE	U	8		
06.6.1.4	- Miroir à glace 80X40	U	8		
06.6.1.5	- WC Complet surélevé avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON+ Barre d'appui inox	U	1		
06.6.1.6	- Urinoir coquille complet avec robinet temporisé	U	2		
06.6.1.7	- distributeur de savon liquide	U	8		
06.6.1.8	- Porte papier inox	U	8		
06.6.1.9	- Porte serviette inox	U	0		
06.6.1.10	- Porte savon Inox	U	1		
06.6.1.11	Divers et accessoires de pose et de raccordement	Ens	1		
	Sous total 4.1				

06.6.2	APPAREILS SANITAIRES ETAGE 1	Ens	1		
06.6.2.1	- WC Complet avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON	U	14		
06.6.2.2	-Lavabo Complet autoportante Jacob DELAFON Avec robinet Tempostop	U	14		
06.6.2.3	-Tablette mural DELABIE	U	14		
06.6.2.4	- Miroir à glace 80X40	U	14		
06.6.2.5	- WC Complet surélevé avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON+ Barre d'appui inox	U	0		
06.6.2.6	- Urinoir coquille complet avec robinet temporisé	U	2		
06.6.2.7	- distributeur de savon liquide	U	14		
06.6.2.8	- Porte papier inox	U	14		
06.6.2.9	- Porte serviette inox	U	0		
06.6.2.10	- Porte savon Inox	U	2		
06.6.2.11	Divers et accessoires de pose et de raccordement	Ens	1		
	Sous total 4.2				
06.6.3	APPAREILS SANITAIRES ETAGE 2				
06.6.3.1	- WC Complet avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON	U	14		
06.6.3.2	-Lavabo Complet autoportante Jacob DELAFON Avec robinet Tempostop	U	14		
06.6.3.3	-Tablette mural DELABIE	U	14		
06.6.3.4	- Miroir à glace 80X40	U	14		
06.6.3.5	- WC Complet surélevé avec abattant BRIVE II Jacob DELAFON+ Barre d'appui inox	U	0		
06.6.3.6	- Urinoir coquille complet avec robinet temporisé	U	2		
06.6.3.7	- distributeur de savon liquide	U	14		
06.6.3.8	- Porte papier	U	14		
06.6.3.9	- Porte serviette	U	0		
06.6.3.10	- Porte savon Inox	U	2		
06.6.3.11	Divers et accessoires de pose et de raccordement	Ens	1		
	Sous total 4.3				
	SOUS TOTAL IV FOURNITURE ET POSE APPAREILS SANITAIRES				
06.7	COMPLEMENTAIRE DE PLOMBERIE ET RIA				
	LOCAL TECHNIQUE				
06.7.1	Chloration eau de la bâche				
06.7.1.1	Pompe de dosage avec Accessoires Permo MEDO XG ou similaire	U	1		
06.7.1.2	Kit d'analyse et de contrôle du taux de chlore	U	1		
06.7.1.3	Bac de rétention	U	1		
06.7.1.4	Bidon de chlore liquide de 20 L	U	5		
06.7.1.5	Pompe de circulation double SALMSON PRIUX MASTER D 40-60 ou similaire avec kit de prise de pression, bride obturation et accessoires	U	1		

06.7.1.6	Tuyauterie et accessoires de raccordement	Ens	1		
06.7.1.7	Raccordements électriques, coffret électrique et accessoires	Ens	1		
06.7.2	FILTRATION				
06.7.2.1	Filtre PERMO FLASH Infinity DN 65 ou similaire	U	1		
06.7.2.2	Vanne de raccordement	Ens	1		
06.7.2.3	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens	1		
06.7.3	ASCENSEUR				
06.7.3.1	Pompe de relevage cage ascenseur SALMSON SBS-2-204-0.9 T ou similaire	U	1		
06.7.3.2	Coffret de commande et de Protection avec flotteurs électriques	U	1		
06.7.3.3	Tuyauterie évacuation y compris clapet à boule et accessoire	Ens	1		
06.7.4	RIA				
06.7.4.1	Siphon de sol RIA Inox 100X100	U	6		
06.7.4.2	Réseau évacuation eau RIA PVC 75	ml	50		
06.7.4.3	Supportage	Ens	1		
06.7.4.4	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens	1		
06.7.5	RIA ET POTEAU INCENDIE				
06.7.5.1	Électrovanne en Fonte DN 65 BAYARD, SFERACO ou similaire	U	1		
06.7.5.2	Coffret de commande et de raccordement électrovanne	U	1		
06.7.5.3	Vanne d'isolement	U	1		
06.7.5.4	Tuyauterie de raccordement	ml	40		
06.7.5.5	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens	1		
	SOUS TOTAL V COMPLEMENTAIRE DE PLOMBERIE ET RIA				
	RECAPITULATIF PLOMBERIE				
I	EAU FROIDE, RIA, INCENDIE				
II	EAUX USÉES - EAUX VANNES				
III	EVACUATIONS EAUX PLUVIALES				
IV	FOURNITURE ET POSE APPAREILS SANITAIRES				
V	COMPLEMENTAIRE DE PLOMBERIE ET RIA				
	TOTAL en FRANCS CFA				

**PROJET DE CONSTRUCTION DU SIEGE L'AUTORITE DE REGULATION DE L'ELECTRICITE DU BENIN
(ARE)**

**CHAPITRE 7 : COURANT FORT-COURANT FAIBLE-CLIMATISATION-VENTILATION
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF**

N.	Désignation	U	Q	PU	MONTANT
07.1	COURANT FORT				
	REZ DE CHAUSSEE				
07.1.1	Alimentation d'énergie électrique Normale				
07.1.1.1	Abonnement et branchement électrique pour 200A triphasé avec armoire de comptage de 200A fourni par la SBEE y compris toute sujétion. Joindre devis de la SBEE (pour raccordement au TGBT)	ens	1		
	Total 07.1.1				
07.1.2	Tableau Général Basse Tension TGBT, Inverseur de source INS et Câble de puissance				
07.1.2.1	Fourniture, pose et raccordement d'un Tableau Général Basse Tension équipé conformément au schéma unifilaire	u	1		
07.1.2.2	Fourniture, pose et raccordement d'un Inverseur motorisés de type NSX 4P 250A de marque SCHNEIDER (ou similaire) pour l'inversion automatique des sources normale et secours et un disjoncteur non motorisé de type NSX 4P 250A pour le départ vers le régulateur.	u	1		
07.1.2.3	Fourniture et raccordement du câble de type U1000R2V ou H07RN-F 4x70 mm ² . NB : Ce câble sert de liaison entre : Le tableau basse tension TBT et l'inverseur INS (U1000R2V), Le groupe électrogène et l'inverseur INS (U1000R2V), L'inverseur INS et le régulateur (H07RN-F), Le régulateur et le TGBT (H07RN-F).	ml	200		
	Total 07.1.2				
07.1.3	Régulateur de tension et Onduleur (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.3.1	Fourniture, pose et raccordement d'un régulateur de tension automatique de 110kva de type AVR AC Servo stabilisateur de tension SBW série affichage numérique de ORION (ORTEA) ou similaire	u	1		
07.1.3.2	Fourniture, pose et raccordement d'un onduleur de 20kva de type APC Smart-UPS	u	1		

	VT avec by pass, RIELLO-UPS de SCHNEIDER ou similaire				
	Total 07.1.3				
07.1.4	Groupe électrogène GE (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.4.1	Fourniture, pose et raccordement de groupe électrogène de marque SDMO ou similaire de 110 kVA avec armoire inverseur automatique	u	1		
	Total 07.1.4				
07.1.5	Correction de facteur de puissance (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.5.1	Batterie automatique, de condensateurs avec régulation automatique par l'intermédiaire de gradins NB : Nous vous proposons le type VARSET Auto 37,5 kvar avec des batteries de type SAH avec selfs anti-harmoniques SCHNEIDER ELECTRIC ou similaire.	u	1		
07.1.5.2	Canalisations type U1000R2V y compris accessoires de pose et raccordements	u	1		
	Total 07.1.5				
07.1.6	Tableau Général Onduleur TGO (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.6.1	Fourniture, pose et raccordement du Tableau Général Onduleur "TGO" au niveau R+1	ens	1		
	Total 07.1.6				
07.1.7	Tableau Général photovoltaïques TGPV (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.7.1	Fourniture, pose et raccordement du TGPV équipé des disjoncteurs motorisés de type NSX- tétrapolaire de marque SCHNEIDER ou similaire pour l'inversion automatique des sources et les disjoncteurs de type NSX pour les départs.	u	1		
07.1.7.2	Fourniture, pose et raccordement d'un Inverseur motorisés de type NSX 4P 63A de marque SCHNEIDER ou similaire pour l'inversion automatique des sources normale et secours et un disjoncteur non motorisé de type NSX 4P 63A	u	1		
	Total 07.1.7				
07.1.8	Tableaux divisionnaires (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.8.1	Tableaux divisionnaires Normal/Secours "TD01" niveau RDC	ens	1		

07.1.8.2	Tableaux divisionnaires PV/Normal/Secours "TDPV01" niveau RDC	ens	1		
07.1.8.3	Tableaux divisionnaires Onduleur/Normal/Secours "TDO01" niveau RDC	ens	1		
07.1.8.4	Divers accessoires de pose et de raccordement	ens	1		
Total 07.1.8					
07.1.9	Distribution générale, secondaire et chemin de câbles ou canalisation en câble U1000 R2V ou H07RN-F				
07.1.9.1	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGBT</i>				
07.1.9.1.1	Liaison entre le compteur et Tableau Général Basse Tension (TGBT) par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 4x50mm ² sous conduit	ml	50		
07.1.9.1.2	Liaison entre Tableau Général Basse Tension (TGBT) et TD01 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G10mm ² sous conduit	ml	20		
07.1.9.2	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGO</i>				
07.1.9.2.1	Liaison TGO et TDO01 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	ml	70		
07.1.9.3	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGPV</i>				
07.1.9.3.1	Liaison TGPV et TDPV01 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	ml	20		
07.1.9.4	<i>Canalisations du réseau électrique vers les points terminaux</i>				
07.1.9.4.1	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x1,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 16 mm	ml	300		
07.1.9.4.2	Fourreautage par conduit ICTA de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x2,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml	670		
07.1.9.4.3	Fourreautage par conduit de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml	90		
07.1.9.4.4	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 25 mm	ml	0		
07.1.9.4.5	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x6 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 32 mm	ml	0		
Total 07.1.9					

07.1.10	Mise à la terre				
07.1.10.1	Réseau de terre à fond de fouille	ens	1		
07.1.10.2	Piquets de terre en acier galvanisé	u	1		
07.1.10.3	Réseau d'interconnexion des terres, y compris accessoires	ens	1		
07.1.10.4	M.L.T des masses métalliques (huisseries, faux-plafonds, canalisations fluides, appareillage sanitaire, gaine d'extraction sanitaire ...)	ens	1		
07.1.10.5	M.A.L.T des locaux informatiques	ens	1		
07.1.10.6	Barrette de terre à coupure	u	2		
07.1.10.7	Regard en béton pour piquet de terre	ens	2		
07.1.10.8	Accessoires de raccordement y compris toute sujétion	ens	1		
	Total 07.1.10				
07.1.11	Eclairage normal (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.11.1	Tube led PHILIPS 1,20 de 18W ou similaire	u	20		
07.1.11.2	Réglette led PHILIPS étanche 1,20 duo ou similaire	u	6		
07.1.11.3	Tube led PHILIPS 0,6 de 9W	u	5		
07.1.11.4	Plafonnier led carré PHILIPS 18W ou similaire	u	27		
07.1.11.5	Plafonnier led carré PHILIPS 40W ou similaire	u	0		
07.1.11.6	Plafonnier led carré PHILIPS 50W ou similaire	u	16		
07.1.11.7	Hublot rond étanche équipé de lampe led	u	15		
07.1.11.8	Spot led LEGRAND 3W ou similaire avec détecteur de mouvement	u	15		
07.1.11.9	Spot led LEGRAND 5W ou similaire avec détecteur de mouvement	u	15		
07.1.11.10	Divers accessoires de pose et raccordement	ens	1		
	Total 07.1.11				
07.1.12	Appareillages (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.12.1	Fourniture et pose de coffret électrique y compris accessoires de pose	ens	1		
07.1.12.2	Interrupteurs simple allumage LEGRAND ou similaire	u	18		
07.1.12.3	Interrupteurs double allumage LEGRAND ou similaire	u	4		
07.1.12.4	Interrupteurs Va et Vient LEGRAND ou similaire	u	7		
07.1.12.5	Bouton poussoir LEGRAND ou similaire	u	13		

07.1.12.6	Prise normal 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u	38		
07.1.12.7	Prise étanche 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u	5		
07.1.12.8	Prise ondulée mono LEGRAND ou similaire	u	15		
07.1.12.9	Prise ondulée double LEGRAND ou similaire	u	0		
Total 07.1.12					
07.1.13	Eclairage de Sécurité (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.13.1	Bloc Autonome d'Eclairage de sécurité (BAES) 45 lumens LEGRAND ou similaire	u	7		
07.1.13.2	Bloc Autonome d'Eclairage d'Ambiance (BAEA) 360 lumens LEGRAND ou similaire	u	5		
07.1.13.3	Bloc autonome d'évacuation de Sécurité portatif avec sa PC LEGRAND ou similaire	u	2		
Total 07.1.13					
07.1.14	Eclairage extérieur (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.14.1	<p>Luminaire led</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lamp Power:70w - Bridge LED; 40pcsx3w - Voltage AC: 220v - LED luminous efficiency: 107-114lum/w - Color Temperature: 6500k -Size(CM): 74x35x4.8 -Weight (kg):14 -Life: 100000h <p>Mât et autres équipements :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Panneau solaire mono cristallin en silicium: 17.5v80w (17.5v80w x 2 quand il s'agit de deux crosses) ; 17% rendement -Batterie : 12v100Ah (12v100Ah x 2 quand il s'agit de deux crosses) -Contrôleur : 24v10A -Mât : 6 mètres en acier galvanisé ou en tôle d'aluminium avec fût équipé de platine + une/deux crosses en saillie de 1,50m par rapport au fût -Temps de travail : 8 h 	u	4		
Total 07.1.14					
07.1.15	Réalisation d'un caniveau pour réseaux enterrés de dimensions (0,7mx0,5) sur 4m de long dans le local technique	ens	1		
Total 07.1.15					
R+1					

07.1.16	Tableaux divisionnaires (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.16.1	Tableaux divisionnaires Normal/Secours "TD11" niveau R+1	ens	1		
07.1.16.2	Tableaux divisionnaires Normal/Secours "TD12" niveau R+1	ens	1		
07.1.16.3	Tableaux divisionnaires PV/Normal/Secours "TDPV11" niveau R+1	ens	1		
07.1.16.4	Tableaux divisionnaires PV/Normal/Secours "TDPV12" niveau R+1	ens	1		
07.1.16.5	Tableaux divisionnaires Onduleur/Normal/Secours "TDO11" niveau R+1	ens	1		
07.1.16.6	Tableaux divisionnaires Onduleur/Normal/Secours "TDO12" niveau R+1	ens	1		
07.1.16.7	Divers accessoires de pose et de raccordement	ens	1		
	Total 07.1.16				
07.1.17	Distribution générale, secondaire et chemin de câbles ou canalisation				
07.1.17.1	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGBT</i>				
07.1.17.2	Liaison entre Tableau Général Basse Tension (TGBT) et TD11 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G10mm ² sous conduit	ml	30		
07.1.17.3	Liaison entre Tableau Divisionnaire TD11 et TD12 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G10mm ² sous conduit	ml	40		
07.1.17.4	Liaison entre Tableau Général Basse Tension TGBT et TGO par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G6mm ² sous conduit	ml	70		
07.1.17.5	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGO</i>				
07.1.17.6	Liaison TGO et TDO11 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	ml	35		
07.1.17.7	Liaison TGO et TDO12 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	ml	40		
07.1.17.8	<i>Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGPV</i>				
07.1.17.9	Liaison TGPV et TDPV11 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	ml	30		
07.1.17.10	Liaison TDPV11 et TDPV12 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G2,5mm ² sous conduit	ml	40		

07.1.17.11	Canalisations du réseau électrique vers les points terminaux				
07.1.17.12	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x1,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 16 mm	ml	830		
07.1.17.13	Fourreautage par conduit ICTA de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x2,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml	1120		
07.1.17.14	Fourreautage par conduit de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml	50		
07.1.17.15	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 25 mm	ml	160		
07.1.17.16	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x6 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 32 mm	ml	50		
	Total 07.1.17				
07.1.18	Eclairage normal (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.18.1	Tube led PHILIPS 1,20 de 18W ou similaire	u	0		
07.1.18.2	Réglette led PHILIPS étanche 1,20 duo ou similaire	u	0		
07.1.18.3	Tube led PHILIPS 0,6 de 9W	u	0		
07.1.18.4	Plafonnier led carré PHILIPS 18W ou similaire	u	80		
07.1.18.5	Plafonnier led carré PHILIPS 40W ou similaire	u	8		
07.1.18.6	Plafonnier led carré PHILIPS 50W ou similaire	u	0		
07.1.18.7	Hublot rond étanche équipé de lampe led	u	1		
07.1.18.8	Spot led LEGRAND 3W ou similaire avec détecteur de mouvement	u	1		
07.1.18.9	Spot led LEGRAND 5W ou similaire avec détecteur de mouvement	u	18		
07.1.18.10	Divers accessoires de pose et raccordement	ens	1		
	Total 07.1.18				
07.1.19	Appareillages (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.19.1	Interrupteurs simple allumage LEGRAND ou similaire	u	29		
07.1.19.2	Interrupteurs double allumage LEGRAND ou similaire	u	5		

07.1.19.3	Interrupteurs Va et Vient LEGRAND ou similaire	u	1		
07.1.19.4	Bouton poussoir ou similaire LEGRAND ou similaire	u	16		
07.1.19.5	Prise normal 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u	50		
07.1.19.6	Prise étanche 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u	5		
07.1.19.7	Prise ondulée mono LEGRAND ou similaire	u	33		
07.1.19.8	Prise ondulée double LEGRAND ou similaire	u	0		
	Total 07.1.19				
07.1.20	Eclairage de Sécurité (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.20.1	Bloc Autonome d'Eclairage de sécurité (BAES) 45 lumens	u	5		
07.1.20.2	Bloc Autonome d'Eclairage d'Ambiance (BAEA) 360 lumens	u	6		
	Total 07.1.20				
	R+2				
07.1.21	Tableaux divisionnaires (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.21.1	Tableaux divisionnaires Normal/Secours "TD21" niveau R+2	u	1		
07.1.21.2	Tableaux divisionnaires Normal/Secours "TD22" niveau R+2	u	1		
07.1.21.3	Tableaux divisionnaires PV/Normal/Secours "TDPV21" niveau R+2	u	1		
07.1.21.4	Tableaux divisionnaires PV/Normal/Secours "TDPV22" niveau R+2	u	1		
07.1.21.5	Tableaux divisionnaires Onduleur/Normal/Secours "TDO21" niveau R+2	u	1		
07.1.21.6	Tableaux divisionnaires Onduleur/Normal/Secours "TDO22" niveau R+2	u	1		
07.1.21.7	Divers accessoires de pose et de raccordement	ens	1		
	Total 07.1.21				
07.1.22	Distribution générale, secondaire et chemin de câbles ou canalisation				
07.1.22.1	Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGBT				
07.1.22.2	Liaison entre Tableau Général Basse Tension (TGBT) et TD21 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G10mm ² sous conduit	ml	35		

07.1.22.3	Liaison entre Tableau Divisionnaire TD21 et TD22 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G10mm ² sous conduit	ml	45		
07.1.22.4	Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGO				
07.1.22.5	Liaison TGO et TDO21 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	u	40		
07.1.22.6	Liaison TGO et TDO22 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	u	45		
07.1.22.7	Canalisation ou chemin de câble et câble issue du TGPV				
07.1.22.8	Liaison TGPV et TDPV21 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G4mm ² sous conduit	u	40		
07.1.22.9	Liaison TDPV21 et TDPV22 par câble U1000 R2V ou H07RN-F de section 5G2,5mm ² sous conduit	u	45		
07.1.22.10	Canalisations du réseau électrique vers les points terminaux				
07.1.22.11	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x1,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 16 mm	ml	550		
07.1.22.12	Fourreautage par conduit ICTA de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x2,5 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml	800		
07.1.22.13	Fourreautage par conduit de diamètre 20 mm et filerie des circuits par conducteur U1000 R2V 3x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 20 mm	ml	-		
07.1.22.14	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x4 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 25 mm	ml	75		
07.1.22.15	Fourreautage et filerie des circuits par conducteur U1000 5x6 mm ² sous conduit ICT AE encastré de diamètre 32 mm	ml	50		
Total 07.1.22					
07.1.23	Eclairage normal (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.23.1	Tube led PHILIPS 1,20 de 18W ou similaire	u	0		
07.1.23.2	Réglette led PHILIPS étanche 1,20 duo ou similaire	u	0		
07.1.23.3	Tube led PHILIPS 0,6 de 9W	u	0		
07.1.23.4	Plafonnier led carré PHILIPS 18W ou similaire	u	76		

07.1.23.5	Plafonnier led carré PHILIPS 40W ou similaire	u	5		
07.1.23.6	Plafonnier led carré PHILIPS 50W ou similaire	u	6		
07.1.23.7	Hublot rond étanche équipé de lampe led	u	1		
07.1.23.8	Spot led LEGRAND 3W ou similaire avec detecteur de mouvement	u	0		
07.1.23.9	Spot led LEGRAND 5W ou similaire avec detecteur de mouvement	u	19		
07.1.23.10	Divers accessoires de pose et raccordement	ens	1		
	Total 07.1.23				
07.1.24	Appareillages (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.24.1	Interrupteurs simple allumage LEGRAND ou similaire	u	23		
07.1.24.2	Interrupteurs double allumage LEGRAND ou similaire	u	7		
07.1.24.3	Interrupteurs Va et Vient LEGRAND ou similaire	u	5		
07.1.24.4	Bouton poussoir LEGRAND ou similaire	u	15		
07.1.24.5	Prise normal 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u	47		
07.1.24.6	Prise étanche 2P+T-16A LEGRAND ou similaire	u	5		
07.1.24.7	Prise ondulée mono LEGRAND ou similaire	u	23		
07.1.24.8	Prise ondulée double LEGRAND ou similaire	u	1		
	Total 07.1.24				
07.1.25	Eclairage de Sécurité (Fourniture, pose et raccordement y compris accessoires de pose, etc.)				
07.1.25.1	Bloc Autonome d'Eclairage de sécurité (BAES) 45 lumens	u	6		
07.1.25.2	Bloc Autonome d'Eclairage d'Ambiance (BAEA) 360 lumens	u	4		
	Total 07.1.25				
07.1.26	Installation photovoltaïque de puissance 22kva				
07.1.26.1	Fourniture et pose de fourreaux ICTAE à partir de chaque panneau jusqu'aux points de raccordement	ml	50		

07.1.26.2	<p>Cette installation comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Module monocristallin VICTRON de nouvelle génération 24v 360w ou similaie - Batteries OPZS de 2V/1070 Ah en C10 de marque HOPPECKE ou similaire - Convertisseur-chargeur 400v-25kva de SCHNEIDER APC Smart – UPS VT ou similaire - Câbles souple H07RN-F de section appropriée entre les panneaux et le boîtier de raccordement - Câbles souple unipolaire H07RN-F de section appropriée entre le parc batterie et l'onduleur - Câbles souple unipolaire H07RN-F de section appropriée entre le boîtier de raccordement et l'onduleur - Boite de dérivation de dimension appropriée - Presses étoupes panneaux - Article de connexion et pontage des batteries -Accessoires de pose et de fixation 	ens	1		
07.1.26.3	Canalisation (fourreau et câble) entre TGPV et Système photovoltaïque de 22kva	ff	1		
Total 07.1.26					
07.1.27	Autres équipements				
07.1.27.1	<p>Ascenseur électrique :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Charge utile : 1000 kg, 13 personnes -Vitesse : 1 à 1,6 m/s -Puissance : 10kw-TRI+N+PE 	PM	1		
Total 07.1.27					
	RDC				
	ETAGE R+1				
	ETAGE R+2				
MONTANT TOTAL OFFRE CFO					
07.2	CLIMATISATION - VENTILATION -DESENFUMAGE				
	CLIMATISATION				
	RDC				
07.2.1	SYSTÈME DE CLIMATISATION VRF ET SPIT DE MARQUE YORK (EQUIPEMENTS VRF ET SPLIT INVERTER)				
0.7.2.1.1	<i>Salle de conférence</i>				
0.7.2.1.1.1	Unités intérieures VRF cassette de 5.6 kW	U	8		
0.7.2.1.1.2	Unités intérieures VRF cassette de 3.6 kW	U	1		

0.7.2.1.1.3	Unités extérieures VRF de 50 kW	U	1		
0.7.2.1.1.4	Raccord REFNET FQG-B335A	U	5		
0.7.2.1.1.5	Raccord REFNET FQG-B506A	U	1		
0.7.2.1.1.6	HZG-20A	U	1		
0.7.2.1.1.7	Commande infrarouge YR-H71	U	8		
0.7.2.1.1.8	Commande centralisée YCZ-A003	U	1		
0.7.2.1.1.9	Protocole de communication IGU05	U	1		
0.7.2.1.2	<i>Showroom archive bibliothèque...</i>				
0.7.2.1.2.1	Split mural de capacité frigorifique 5.2 kW	U	7		
0.7.2.1.2.2	Split mural de capacité frigorifique 3.6 kW	U	0		
0.7.2.1.3	GUERITE ET ENERGIE ELECTRIQUE				
0.7.2.1.3.1	Split mural de capacité frigorifique 5.2 kW	U	1		
0.7.2.1.3.2	Split mural de capacité frigorifique 3.6 kW	U	3		
	Sous total 0.7.2.1				
	DESIGNATION	UN ITE	QTE		
07.2.2.1	TUYAUTERIE FRIGORIFIQUE VRV				
0.7.2.2.1.1	Tuyau cuivre 3/4" 19.5 Gaz	ml	3,5		
0.7.2.2.1.2	Tuyau cuivre 7/8" 22.22 Gaz	ml	10		
0.7.2.2.1.3	Tuyau cuivre 1-1/8" 28.58 Gaz	ml	12		
0.7.2.2.1.4	Tuyau cuivre 1/2" 12.7 Gaz	ml	22		
0.7.2.2.1.5	Tuyau cuivre 5/8" 15.88 Gaz	ml	10		
0.7.2.2.1.6	Tuyau cuivre 1/2" 12.7 Liquide	ml	1,5		
0.7.2.2.1.7	Tuyau cuivre 1/4" 6.35 Liquide	ml	22		
0.7.2.2.1.8	Tuyau cuivre 5/8" 15.88 liquide	ml	12		
0.7.2.2.1.9	Tuyau cuivre 3/8" 9.52 liquide	ml	22		
0.7.2.2.1.10	Armaflex 3/4"	ml	3,5		
0.7.2.2.1.11	Armaflex 7/8"	ml	10		
0.7.2.2.1.12	Armaflex 1-1/8"	ml	12		
0.7.2.2.1.13	Armaflex 1/2"	ml	22		
0.7.2.2.1.14	Armaflex 5/8"	ml	10		
0.7.2.2.1.15	Bande armaflex	u	10		
0.7.2.2.1.16	Bande PVC gris	u	5		
0.7.2.2.1.17	Tuyau PVC 63	ml	110		
0.7.2.2.1.18	Tuyau PVC 75	ml	110		
0.7.2.2.1.19	Colier PVC 63	u	100		
0.7.2.2.1.20	Colier PVC 75	u	100		
0.7.2.2.1.21	Tige filleté 8	u	300		
0.7.2.2.1.22	Cheville métallique 8	u	300		
0.7.2.2.1.23	Ecrou de 8	u	600		
0.7.2.2.1.24	Rondelle de 8 large	u	600		
0.7.2.2.1.25	Rail perforé	ml	60		
07.2.2.2	Tuyauterie frigorifique splits				

07.2.2.2.1	Tuyau cuivre 1/2" 12.7 Gaz	ml	120		
07.2.2.2.2	Tuyau cuivre 1/4" 6.35 Liquide	ml	120		
07.2.2.2.3	Armaflex 1/2"	ml	120		
07.2.2.2.4	Armaflex 1/4"	ml	120		
	Sous total 0.7.2.2				
	DESIGNATION	UNITE	QTE		
0.7.2.3	RACCORDEMENT ET PROTECTION ELECTRIQUE				
0.7.2.3.1	Câble U1000Ro2V 5G10			<i>PRIS EN COMPTE PAR CFO</i>	
0.7.2.3.2	Câble U1000Ro2V 5G2,5				
0.7.2.3.3	Câble firAlarm 2 paire 8/10				
0.7.2.3.4	Coffret apparent étanche 24 modules				
0.7.2.3.5	Disjoncteur 4 x 63A				
0.7.2.3.6	Disjoncteur 4 x 50A/30mA				
0.7.2.3.7	Interrupteur différentiel tétra ID4x32A/30mA				
0.7.2.3.8	Dismatic 16A	u	11		
0.7.2.3.9	DPN de 3A	u	1		
0.7.2.3.10	Accessoires de câblage			<i>PRIS EN COMPTE PAR CFO</i>	
	Sous total 0.7.2.3				
07.2.4	EVACUATION CONDENSAT	Ens	1		
	Sous total 0.7.2.4				
07.2.5.1	GAINÉ DE DIFFUSION D'AIR NEUF				
07.2.5.1.1	Diffuseur DAU40 375X375+Plénum PFU40	U	6		
07.2.5.1.2	Grille de reprise GAC 21 600X200	U	4		
07.2.5.2	Gaine tôle 8/10 isolée au soufflage avec la laine de verre				
07.2.5.2.1	Gaine tôle 8/10	m ²	80		
07.2.5.2.2	Laine de verre épaisseur 25 mm	m ²	40		
07.2.5.2.3	FLEXIBLE PHONIFLEX long 10 m	U	2		
07.2.5.2.4	Caisson double flux avec Récupérateur	U	1		
	Sous total 0.7.2.5				
0.7.2.6.1	DIVERS ET ACCESSOIRES				
0.7.2.6.1.1	Fréon R410 A 11.5 kg	U	2		
0.7.2.6.2	Supportage, azote, oxygène, acétylène et divers accessoires (bande alu, colle, rivet...)				
0.7.2.6.2.1	Supportage tige fileté, cheville	Ens	1		
0.7.2.6.2.2	Consommable soudure (Azote, Oxygène, Acétylène, baguette)	Ens	1		
0.7.2.6.2.3	Bande alu, bande armaflexe, colle, rivets...	Ens	1		
	Sous total 0.7.2.6				
	SOUS TOTAL I (RDC)				

ETAGE R+1					
0.7.2.7	SYSTÈME DE CLIMATISATION SPLITDE MARQUE YORK JCI (EQUIPEMENTS SPLIT INVERTER VRF)				
0.7.2.7.1	BUREAUX ET SALLE DE REUNION				
0.7.2.7.1.1	Split mural de capacité frigorifique 5.2 kW	U	3		
0.7.2.7.1.2	Split mural de capacité frigorifique 3.6 kW	U	9		
0.7.2.7.1.3	Split Cassette de capacité frigorifique 5.2 kW	U	6		
0.7.2.7.2	SALLE DES SERVEURS ARMOIRE HAUTE PRECISION				
0.7.2.7.2.1	Armoire haute précision à soufflage par le bas de capacité frigorifique 7.8 KW	U	2		
	Sous total 0.7.2.7				
0.7.2.8	TUYAUTERIE FRIGORIFIQUE				
0.7.2.8.1	Tuyau cuivre 1/2" 12.7 Gaz	ml	216		
0.7.2.8.2	Tuyau cuivre 1/4" 6.35 Liquide	ml	216		
0.7.2.8.3	Tuyau cuivre 5/8" 15.88 Gaz	ml	24		
0.7.2.8.4	Tuyau cuivre 3/8" 9.52 liquide	ml	24		
0.7.2.8.5	Armaflex 1/4"	ml	216		
0.7.2.8.6	Armaflex 1/2"	ml	216		
0.7.2.8.7	Armaflex 5/8"	ml	24		
0.7.2.8.8	Armaflex 3/8"	ml	24		
0.7.2.8.9	Bande armaflex	u	5		
0.7.2.8.10	Bande PVC gris	u	2		
0.7.2.8.11	Tuyau PVC 63	ml	216		
0.7.2.8.12	Tuyau PVC 75	ml	240		
0.7.2.8.13	Collier PVC 63	u	216		
0.7.2.8.14	Collier PVC 75	u	240		
0.7.2.8.15	Tige filleté 8	u	300		
0.7.2.8.16	Cheville métallique 8	u	500		
0.7.2.8.17	Ecrou de 8	u	1200		
0.7.2.8.18	Rondelle de 8 large	u	1200		
0.7.2.8.19	Rail perforé	ml	50		
	Sous total 0.7.2.8				
	DESIGNATION	UN ITE	QTE		
0.7.2.9	RACCORDEMENT ELECTRIQUE				
0.7.2.9.1	Câble U1000Ro2V 5G2.5				
0.7.2.9.2	Coffret apparent étanche 24 modules				
0.7.2.9.3	Disjoncteur 4 x 63A				
0.7.2.9.4	Disjoncteur 4 x 20A/30mA				
0.7.2.9.5	Interrupteur différentiel tétra ID4x32A/30mA				
0.7.2.9.6	Dismatic 16A	u	18		
				<i>PRIS EN COMPTE PAR CFO</i>	

0.7.2.9.7	<i>Dismatic 20A</i>	<i>u</i>	<i>18</i>		
0.7.2.9.8	<i>Accessoires de câblage</i>	<i>PRIS EN COMPTE PAR CFO</i>			
	Sous total 0.7.2.9				
0.7.2.10	<i>EVACUATION CONDENSAT</i>	Ens	1		
	Sous total 0.7.2.10				
0.7.2.11.1	<i>DIVERS ET ACCESSOIRES</i>	Ens			
0.7.2.11.1.1	Fréon R410 A	U	2		
0.7.2.11.2	Supportage, azote, oxygène, acétylène et divers accessoires (bande alu, colle, rivet...)	Ens			
0.7.2.11.2.1	Supportage tige fileté, cheville	Ens	1		
0.7.2.11.2.2	Consommable soudure (Azote, Oxygène, Acétylène, baguette)	Ens	1		
0.7.2.11.2.3	Bande alu, bande armaflex, colle, rivets...	Ens	1		
	Sous total 0.7.2.11				
	SOUS TOTAL II ETAGE R+1				
ETAGE R+2					
0.7.2.12	SYSTEME DE CLIMATISATION SPLITDE MARQUE YORK JCI (EQUIPEMENTS SPLIT INVERTER VRF)				
0.7.2.12.1	BUREAUX ET SALLE DE REUNION				
0.7.2.12.1.1	Split mural de capacité frigorifique 7 kW	U	2		
0.7.2.12.1.2	Split mural de capacité frigorifique 5.2 kW	U	5		
0.7.2.12.1.3	Split mural de capacité frigorifique 3.6 kW	U	10		
0.7.2.12.1.4	Split Cassette de capacité frigorifique 7.1 kW	U	2		
	Sous total 0.7.2.12				
0.7.2.13	TUYAUTERIE FRIGORIFIQUE				
0.7.2.13.1	Tuyau cuivre 1/2" 12.7 Gaz	ml	135		
0.7.2.13.2	Tuyau cuivre 1/4" 6.35 Liquide	ml	135		
0.7.2.13.3	Tuyau cuivre 5/8" 15.88 Gaz	ml	18		
0.7.2.13.4	Tuyau cuivre 3/8" 9.52 liquide	ml	18		
0.7.2.13.5	Armaflex 1/4"	ml	136		
0.7.2.13.6	Armaflex 1/2"	ml	136		
0.7.2.13.7	Armaflex 5/8"	ml	20		
0.7.2.13.8	Armaflex 3/8"	ml	20		
0.7.2.13.9	Bande armaflex	u	5		
0.7.2.13.10	Bande PVC gris	u	2		
0.7.2.13.11	Tuyau PVC 63	ml	135		
0.7.2.13.12	Tuyau PVC 75	ml	180		
0.7.2.13.13	Collier PVC 63	u	135		
0.7.2.13.14	Collier PVC 75	u	180		
0.7.2.13.15	Tige filleté 8	u	300		

0.7.2.13.16	Cheville métallique 8	u	350		
0.7.2.13.17	Ecrou de 8	u	1200		
0.7.2.13.18	Rondelle de 8 large	u	1200		
0.7.2.13.19	Rail perforé	ml	50		
	Sous total 0.7.2.13				
	DESIGNATION	UN ITE	QTE		
0.7.2.14	RACCORDEMENT ELECTRIQUE				
0.7.2.14.1	Câble U1000Ro2V 5G2.5			<i>PRIS EN COMPTE PAR CFO</i>	
0.7.2.14.2	Coffret apparent étanche 24 modules				
0.7.2.14.3	Disjoncteur 4 x 63A				
0.7.2.14.4	Disjoncteur 4 x 20A/30mA				
0.7.2.14.5	Interrupteur différentiel tétra ID4x32A/30mA				
0.7.2.14.6	Dismatic 16A	u	18		
0.7.2.14.7	Dismatic 20A	u	18		
0.7.2.14.8	Accessoires de câblage			<i>PRIS EN COMPTE PAR CFO</i>	
	Sous total 0.7.2.14				
0.7.2.15	EVACUATION CONDENSAT	Ens	1		
	Sous total 0.7.2.15				
0.7.2.16.1	DIVERS ET ACCESSOIRES				
0.7.2.16.1.1	Fréon R410 A	U	2		
0.7.2.16.2	Supportage, azote, oxygène, acétylène et divers accessoires (bande alu, colle, rivet...)				
0.7.2.16.2.1	Supportage tige fileté, cheville	Ens	1		
0.7.2.16.2.2	Consommable soudure (Azote, Oxygène, Acétylène, baguette)	Ens	1		
0.7.2.16.2.3	Bande alu, bande armaflexe, colle, rivets...	Ens	1		
	Sous total 0.7.2.16				
	SOUS TOTAL III ETAGE R+2				
	RDC				
	ETAGE R+1				
	ETAGE R+2				
	MONTANT TOTAL CLIMATISATION				
	VENTILATION ET DESENFUMAGE				
	VMC				
0.7.2.17	RDC				
0.7.2.17.1	Bouche d'extraction Australe 100	U	10		
0.7.2.17.2	Manchon Placo D 100	U	10		
0.7.2.17.3	Régulateur à débit constant	U	10		

0.7.2.17.4	Extracteur DE Marque France Air ENERGY SILENCE COMPACT100 T ou similaire	U	2		
0.7.2.17.5	Conduit de traversée de mur	U	2		
0.7.2.17.6	Grille extérieure Blanche GEA 500X500 France AIR ou Similaire	U	2		
0.7.2.17.7	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 100	ml	15		
0.7.2.17.8	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 125	ml	9		
0.7.2.17.9	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 200	ml	3		
0.7.2.17.10	Supportage	Ens	1		
0.7.2.17.11	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens	1		
0.7.2.18	R+1				
0.7.2.18.1	Bouche d'extraction Australe 100	U	12		
0.7.2.18.2	Manchon Placo D 100	U	12		
0.7.2.18.3	Régulateur à débit constant	U	12		
0.7.2.18.4	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 100	ml	10		
0.7.2.18.5	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 125	ml	12		
0.7.2.18.6	Supportage	Ens	1		
0.7.2.18.7	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens	1		
0.7.2.19	R+2				
0.7.2.19.1	Bouche d'extraction Australe 100	U	8		
0.7.2.19.2	Manchon Placo D 100	U	8		
0.7.2.19.3	Régulateur à débit constant	U	8		
0.7.2.19.4	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 100	ml	10		
0.7.2.19.5	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 125	ml	6		
0.7.2.19.6	Supportage	Ens	1		
0.7.2.19.7	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens	1		
0.7.2.20	COLONNES MONTANTES ET TOITURE				
0.7.2.20.1	Tourelle d'extraction de marque France Air HELICIA ECM ou similaire	U	2		
0.7.2.20.2	Clapet anti retour	U	2		
0.7.2.20.3	Cadre de Scellement	U	2		
0.7.2.20.4	Boitier disjoncteur	U	2		
0.7.2.20.5	Régulateur de vitesse EVOLYS ONE ou similaire	U	2		
0.7.2.20.6	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 200	ml	9		
0.7.2.20.7	Réseau de gaine en tôle spiralée galva D 250	ml	9		
0.7.2.20.8	Supportage	Ens	1		
0.7.2.20.9	Raccords et Divers accessoires de pose et de raccordement	Ens	1		
0.7.2.21	DESENFUMAGE				

0.7.2.21.1	Skydome 100X100 avec accessoires costière pour étanchéité	U	1		
0.7.2.21.2	Kit Pack comprenant (poulies, treuil, 20 ml câble acier, module électrique 24 V à rupture, Détecteur Autonome déclencher secours, tête de détection, déclencheur manuel...)	Ens	1		
0.7.2.21.3	Câble électrique et accessoires de raccordement	Ens	1		
0.7.2.21.4	Ouvrant d'amené d'air 1000X 1510 ouverture et fermeture par treuil	U	0		
0.7.2.21.5	Grille de sécurité anti infraction 1000X1510	PM	1		
TOTAL HT VMC ET DESENFUMAGE					
07.3	COURANT FAIBLE				
	EQUIPEMENT	U	Qté		
07.3.1	Téléphonie				
07.3.1.1	Connecteur RJ45	U	144		
07.3.1.2	Prise murale RJ45 double	U	36		
07.3.1.3	Câble FTP Catégorie 6 avec blindage (bobine de 305 m)	ens	7		
07.3.1.4	Téléphone IP	U	36		
07.3.1.5	Commutateur Gigabit modèle large	U	1		
07.3.1.6	Panneau de brassage	U	1		
07.3.1.7	IPBX	U	1		
	Total 07.3.1				
07.3.2	Réseau informatique				
07.3.2.1	Connecteur RJ45	U	360		
07.3.2.2	Prise murale RJ45 double	U	90		
07.3.2.3	Câble FTP Catégorie 6 avec blindage (bobine de 305 m)	ens	14		
07.3.2.4	Point d'accès wifi longue portée	U	6		
07.3.2.5	Rack 42U	U	1		
07.3.2.6	Routeur	U	1		
07.3.2.7	Commutateur Gigabit modèle large	U	2		
07.3.2.8	Panneau de brassage	U	2		
07.3.2.9	Serveur principal	ens	1		
07.3.2.10	Sauvegarde	ens	1		
	Total 2				
07.3.3	Fourniture informatique de bureau				
07.3.3.1	Ordinateur de bureau	PM	33		
07.3.3.2	Ordinateur portatif	PM	15		
07.3.3.3	Imprimante laser multifonction couleur	PM	30		
07.3.3.4	Copieur moyen	PM	1		
	Total 3				
07.3.4	Vidéo-surveillance				

07.3.4.1	Connecteur RJ45	U	90		
07.3.4.2	Câble FTP Catégorie 6 avec blindage (bobine de 305 m)	ens	7		
07.3.4.3	Commutateur Gigabit modèle large	U	1		
07.3.4.4	Panneau de brassage	U	2		
07.3.4.5	Caméra dôme IP	U	16		
07.3.4.6	Caméra IP outdoor	U	13		
07.3.4.7	Enregistreur haute définition pour vidéo surveillance	U	1		
	Total 4				
07.3.5	Système de détection d'incendie				
07.3.5.1	Câble incendie C2 8/10 au mètre (SYT) (bobine de 100m)	ens	9		
07.3.5.2	Câble PYRO CR1 (bobine de 100m)	ens	2		
07.3.5.3	Détecteur de fumée	U	69		
07.3.5.4	Déclencheur manuel	U	11		
07.3.5.5	Indicateur d'action	U	42		
07.3.5.6	Sirène	U	3		
07.3.5.7	Ventouse électromagnétique	U	4		
07.3.5.8	Rappel de porte (Ferme porte)	U	4		
07.3.5.9	Centrale d'incendie	ens	1		
	Total 5				
07.3.6	Contrôle d'accès				
07.3.6.1	Connecteur RJ45	U	9		
07.3.6.2	Câble FTP Catégorie 6 avec blindage (bobine de 305 m)	ens	1		
07.3.6.3	Module de contrôle par empreinte et carte	U	3		
07.3.6.4	Gâches électriques + alimentation	U	3		
07.3.6.5	Portique de sécurité	U	0		
07.3.6.6	Barrière levante	U	0		
	Total 6				
	Accessoires	ens	1		
	MONTANT TOTAL OFFRE CFA		TOTAL		
			L		
	TOTAL GENERAL BATIMENT HTVA				

CHAPITRE 8 : MENUISERIE ALUMINIUM EXTERIEURE VITRERIE MIROITERIE
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N°	Désignation	Repère	U	Quantités	PU	MONTANT
Les marques des équipements sont à titre indicatif.						
Dans tous les cas, on entendra marque similaire et technologie équivalente						
RDC						
8.1	MENUISERIES EXTERIEURES EN ALUMINIUM					
	Description générale des menuiseries		PM			
	Fenêtre coulissante de 150x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire <ul style="list-style-type: none"> - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL1	u	6		
	Fenêtre coulissante de 200x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire <ul style="list-style-type: none"> - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL2	u	2		
	Fenêtre à l'italienne de 70x70 en aluminium pour toilettes d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire <ul style="list-style-type: none"> - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL3	u	4		
	Fenêtre coulissante de 160x60 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire <ul style="list-style-type: none"> - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL4	u	1		

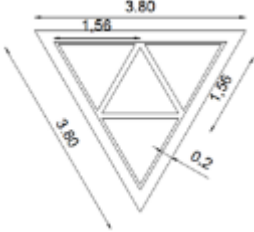
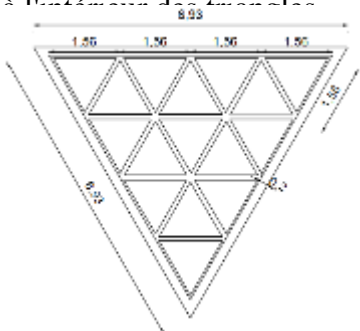
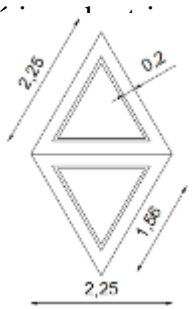
Fenêtre coulissante de 160x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL5	u	5		
MENUISERIES INTERIEURES EN ALUMINIUM					
Blocs portes					
Portes en aluminium pour Showroom					
Porte en aluminium de 180x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec des double feuilletée suivant CCTP à la partie supérieure et du panneau stratifié à la partie inférieure (semi vitrée)	PAL1	u	1		
Portes en aluminium pour entrée bloc principale					
Porte en aluminium de 180x210 va et vient d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec des double feuilletée suivant CCTP à la partie supérieure et du panneau stratifié à la partie inférieure (semi vitrée)	PAL1	u	1		
Portes en aluminium pour toilettes					
Porte en aluminium de 70x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL2	u	7		
Porte en aluminium de 80x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL1	u	3		
Mur rideaux bibliothèque					
Mur rideau de 280x430 en aluminium d'au moins 1,4mm d'épaisseur avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitre intérieur float claire 5mm trempé et opachisé par peinture à feu. Conforme aux descriptions du CCTP	MR1	u	1		
Salle conférence					

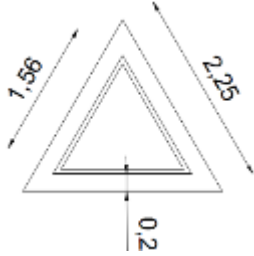
	Ensembles cloisons pliable modulaires pour hauteur sous dalle de 320cm ; la hauteur sous faux plafond est de 290cm. Un cloison est prévu, de longueur de 900cm		Ens	1		
MONTANT RDC						
R+1						
8.2	MENUISERIES EXTERIEURES EN ALUMINIUM					
	Description générale des menuiseries					
	<p>Fenêtre coulissante de 200x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL2	u	4		
	<p>Fenêtre à l'italienne de 70x70 en aluminium pour toilettes d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL3	u	12		
	<p>Fenêtre coulissante de 160x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL5	u	5		
	<p>Fenêtre coulissante de 130x130 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL6	u	9		

	Fenêtre coulissante de 240x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm).	FAL7	u	1		
	MENUISERIES INTERIEURES EN ALUMINIUM					
	Blocs portes					
	Portes en aluminium pour toilettes					
	Porte en aluminium de 70x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL2	u	13		
	Porte en aluminium de 80x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL2	u	3		
	Portes en aluminium pour entrée bloc principale					
	Porte en aluminium de 180x210 va et vient d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec des double feuilletée suivant CCTP à la partie supérieure et du panneau stratifié à la partie inférieure (semi vitrée)	PALVV	u	1		
	Mur rideaux bureaux, bureaux expert 3					
	Mur Rideau en aluminium de forme trapézoïdale de dimension : b=1,20m, B=1,6m et H=3,60m , d'au moins 1,4mm d'épaisseur avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitre intérieur float claire 5mm trempé et opachisé par peinture à feu. Conforme aux descriptions du CCTP	MR2	u	2		
MONTANT R+1						
R+2						
8.3	MENUISERIES EXTERIEURES EN ALUMINIUM					
	Description générale des menuiseries					

	<p>Fenêtre coulissante de 200x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire <ul style="list-style-type: none"> - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL2	u	6		
	<p>Fenêtre à l'italienne de 70x70 en aluminium pour toilettes d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL3	u	12		
	<p>Fenêtre coulissante de 160x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL5	u	9		
	<p>Fenêtre coulissante de 130x130 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire <ul style="list-style-type: none"> - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL6	u	1		
	<p>Fenêtre coulissante de 240x120 en aluminium d'épaisseur minimale 1,2mm avec Vitrage isolé formé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+float claire <ul style="list-style-type: none"> - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitrage de sécurité float claire 44.2 (6 mm - lame d'air 15 mm - 4 mm/2 couches PVB 0,38 mm/ 4 mm). 	FAL7	u	3		
	Stores Californiens pour les fenêtres					
	Fourniture et pose compris tous accessoires nécessaires stores californiens de 200x120	FAL2	u	11		
	Fourniture et pose compris tous accessoires nécessaires stores californiens de 160x120	FAL5	u	13		

	Fourniture et pose compris tous accessoires nécessaires stores californiens de 120x120	FAL6	u	10		
	MENUISERIES INTERIEURES EN ALUMINIUM					
	Blocs portes					
	Portes en aluminium pour toilettes					
	Porte en aluminium de 70x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL2	u	14		
	Porte en aluminium de 80x210 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec du panneau stratifié. Une variante en porte métallique double face, suivant CCTP métallerie peut être proposée.	PAL3	u	2		
	Portes en aluminium pour entrée bloc principale					
	Porte en aluminium de 180x210 va et vient d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec des double feuilletée suivant CCTP à la partie supérieure et du panneau stratifié à la partie inférieure (semi vitrée)	PALVV	u	1		
	Agent comptable					
	Porte en aluminium de 90x220 d'au moins 1,2mm d'épaisseur, battante sur paumelles munie des quincaillerie adéquate de fermeture et d'ouverture avec des verres imprimés claires de 5mm à la partie supérieure et du panneau stratifié à la partie inférieure (semi vitrée)	PAL4	u	1		
	Mur rideaux bureau Président, bureau du conseil 2					
	Mur Rideau en aluminium de forme trapézoïdale de dimension b=1,60m, B=2m et H=3,60m, d'au moins 1,4mm d'épaisseur avec Vitrage isolé formé par : - Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire - Chambre d'air déshydraté 15 mm - Vitre intérieur float claire 5mm trempé et opachisé par peinture à feu. Conforme aux descriptions du CCTP	MR3	u	2		
	Système de Mur rideau Spéciale sur les façades					

<p>Structure de quatre fenêtres triangulées en aluminium de dimension extérieur du grand triangle 3,8m de côté qui reçoit du double vitrage de dimension 1,56m et l'alucobond de 1,56m fixé sur des éléments en béton avec des fenêtres de dimension variables s'ouvrant sur les différentes façades inscrit à l'intérieur des triangles</p> 		u	9		
<p>Structure de seize fenêtres triangulé en aluminium de dimension extérieur du grand triangle 6,93m de côté qui reçoit du double vitrage de dimension 1,56m et l'alucobond de 1,56m fixé sur des éléments en béton avec des fenêtres de dimension variables s'ouvrant sur les différentes façades inscrit à l'intérieur des triangles</p> 		u	6		
<p>structure de deux fenêtres symétrique triangulé en aluminium de dimension extérieur du triangle 2,25m de côté qui reçoit du double vitrage de dimension 1,56m et l'alucobond de 1,56m fixé sur des éléments en béton avec des fenêtres de dimension variables s'ouvrant sur les différentes façades inscrit à l'intérieur des triangles</p> 		u	4		

	<p>Structure fenêtre triangulé en aluminium de dimension du triangle 2,25m de côté qui reçoit de l'alucobond de 1,56m fixé sur des éléments en béton</p> 		u	1	
8.4	MONTANT R+2				
	<p>Fourniture et fixation sur les portes tous type d'étiquette de repérage des locaux (- Fond PLEXIGLAS rouge Bordeaux / - LETTRES DES COULEUR OR) y compris Pictogramme suivant demande du maître d'œuvre</p>		u		
	TOTAL GENERAL				

CHAPITRE 9 : SERRURERIE METALLERIE
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N°	DESIGNATION	Repère	U	QTE	PU	MONTANT
	RDC					
9.1	BLOCS PORTES					
9.1.1	BLOCS PORTES METALLIQUES					
	- blocs portes métalliques simples					
	Portes métalliques coupe-Feu 2h pour la salle de conférence de dimensions 180x210 avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMCF	u	3		
	Portes métalliques coupe-Feu 2h pour entrée magasin, local pompe, énergie électrique, salle d'archive et local batterie, escalier de dimensions 100x210 avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMCF 2	u	8		
	Portes métalliques coupe-Feu 2h pour entrée local technique de dimensions 90x210 avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMCF	u	1		
	Portes métalliques grillagées en fer forger à double battants de dimensions 100x210 pour local groupe avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMG	u	1		
9.1.2	GARDES CORPS / MAIN COURANTE					
9.1.2.1	Garde-corps					
	Gardes corps sur escalier en Inox circulaire		ml	12,00		
9.1.2.2	Main courante pour escalier					
	Main courante formé de 2 tubes lisses fixés sur le mur à 80 cm en Inox circulaire		ml	17,00		
9.1.2.3	Balise métallique pour protection de poteaux parking					
	Balise métallique pour protection de poteaux parking		u	6,00		
	MONTANT TOTAL RDC					
	R+1					
9.2	BLOCS PORTES					
9.2.1	BLOCS PORTES METALIQUES					
	Portes métalliques coupe-Feu 2h pour entrée salle des serveurs et escalier de dimensions 100x210 avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMCF2	u	2		
9.2.2	GARDES CORPS / MAIN COURANTE					
9.2.2.1	Garde-corps					
	Gardes corps sur Escaliers en Inox circulaire		ml	13,20		
9.2.2.2	Main courante pour escalier					
	Main courante formé de 2 tubes lisses fixés sur le mur à 80 cm en Inox circulaire		ml	17,00		
	MONTANT TOTAL R+1					
	R+2 ET TOITURE TERRASSE					

	Portes métalliques coupe-Feu 2h pour escalier r+2 et édicule toiture terrasse, de dimensions 100x220 avec finition de peinture yc peinture anti-corrosion	PMCF2	u	1		
9.2.2	GARDES CORPS / MAIN COURANTE					
9.2.2.1	Garde-corps					
	Gardes corps sur Escaliers en Inox circulaire		ml	13,20		
9.2.2.2	Main courante					
	Main courante formé de 2 tubes lisses fixés sur le mur à 80 cm en Inox circulaire		ml	17,00		
	MONTANT TOTAL R+2					
	MONTANT TOTAL					

CHAPITRE 10 : MENUISERIE INTERIEURE BOIS
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N°	Désignation	Repère	u	QTE	PU	MONTANT
	Les marques des équipements sont à titre indicatif.					
	Dans tous les cas, on entendra marque similaire et technologie équivalente					
	Fourniture et pose yc toutes sujétions de cadre en bois à sceller dans la maçonnerie, de couvre joints sur les deux faces, de pose et de peinture, yc serrurerie de sureté en Inox suivant approbation du maître d'œuvre					
10.1	BLOCS PORTES					
	RDC					
10.1.1	-Portes un battant en bois pour toilettes					
10.1.1.1	-Porte de toilettes à un battant en bois massif ou avec serrure adaptée 80x210 traité contre l'eau et humidité avec finition de peinture	PB 2	u	2		
10.1.2	-Portes en bois pour bureaux					
10.1.2.1	Porte bois mélaminés sur paumelles un battant aux finitions de prestige, présentant des arrêtes droites et linéaires avec des surfaces planes et très lisses sans aucune bosse ou fossé, garantissant plomb et équerrage, munie des quincailleries d'ouverture et de fermeture de marque DORIGO, oikos ou similaire avec serrure adaptée 100x210 CF 2h avec finition de peinture	PB1	u	9		
10.1.3	-Portes en bois pour conférence					
10.1.3.1	Porte bois massif ou acier laqué double battant va et vient aux finitions de prestige, présentant des arrêtes droites et linéaires avec des surfaces planes et très lisses sans aucune bosse ou fossé, garantissant plomb et équerrage, munie des quincailleries d'ouverture et de fermeture de marque DORIGO, oikos ou similaire avec serrure adaptée 180x210 CF 2h avec finition de peinture	PB6	u	1		
	MONTANT TOTAL RDC					
	R+1					
10.1.4	-Portes en bois pour bureaux et salle de réunion					
10.1.4.1	Porte bois mélaminés sur paumelles un battant aux finitions de prestige, présentant des arrêtes droites et linéaires avec des surfaces planes et très lisses sans aucune bosse ou fossé, garantissant plomb et équerrage, munie des quincailleries d'ouverture et de fermeture de marque DORIGO, oikos ou similaire avec serrure adaptée 100x220 CF 2h avec finition de peinture	PB1	u	18		
10.1.1	-Portes un battant en bois pour toilettes					
10.1.1.1	-Porte de toilettes à un battant en bois massif ou avec serrure adaptée 80x220 traité contre l'eau et humidité avec finition de peinture	PB 2	u	0		

MONTANT TOTAL R+1					
R+2					
10.1.6	-Portes en bois pour bureaux et salle de réunion				
10.1.6.1	Porte bois mélaminés sur paumelles un battant aux finitions de prestige, présentant des arrêtes droites et linéaires avec des surfaces planes et très lisses sans aucune bosse ou fossé, garantissant plomb et équerrage, munie des quincailleries d'ouverture et de fermeture de marque DORIGO, oikos ou similaire avec serrure adaptée 100x220 CF 2h avec finition de peinture	PB1	u	18	
10.1.1	-Portes un battant en bois pour toilettes				
10.1.1.1	-Porte de toilettes à un battant en bois massif ou avec serrure adaptée 80x220 traité contre l'eau et humidité avec finition de peinture	PB 2	u	0	
MONTANT TOTAL R+2					
MONTANT TOTAL					

CHAPITRE 11 : FAUX PLAFONDS
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N°	Désignation	u	QTE	PU	MONTANT
RDC					
11.1	Fourniture et pose de Faux-plafond				
11.1.1	Acoustique en fibres minérales suivant indications du CCTP	m ²	213,58		
11.1.2	Plâtre B13 suivant indications MOE et CCTP	m ²	147,76		
11.1.3	Enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm	m ²	8		
11.1.4	Plâtre B13 avec designe spécial approuvé par le MOE et suivant indications CCTP	m ²	0		
R+1					
11.2	Fourniture et pose de Faux-plafond				
11.2.1	Acoustique en fibres minérales suivant indications MOE et CCTP	m ²	350,622		
11.2.2	Plâtre B13 suivant indications MOE et CCTP	m ²	197,1		
11.2.3	Plâtre B13 avec designe spécial approuvé par le MOE et suivant indications CCTP	m ²	0		
R+2					
11.4	Fourniture et pose de Faux-plafond				
11.4.1	Acoustique en fibres minérales suivant indications MOE et CCTP	m ²	265,5		
11.4.2	Plâtre B13 suivant indications MOE et CCTP	m ²	210,43		
11.4.3	Plâtre B13 avec designe spécial approuvé par le MOE et suivant indications CCTP	m ²	76,1		
11.5	Fourniture et pose de Gaines verticales et horizontales en complexe type ROCK PLACK 409 réf. 409.313.313 de marque ROCKWOOL ou équivalent y compris traitement surfacique et isolant suivant CCTP	Ens			
TOTAL GENERAL					

CHAPITRE 12 : PEINTURE INTERIEURE ET EXTERIEURE
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N	DESIGNATION	U	QUANTITE	PU	MONTANT
	RDC				
12.1	Travaux intérieurs et extérieur de peinture				
12.1.1	Peinture sur enduit ciment				
12.1.1.1	Peinture acrylique pour les murs intérieurs	m ²	1122,12		
12.1.1.2	Peinture acrylique sur façades extérieurs	m ²	491,431		
12.1.2	peinture acrylique sur le faux plafond	m ²	147,76		
	TOTAL RDC				
	R+1				
12.2	Travaux intérieurs et extérieur de peinture				
12.2.1	Peinture sur enduit ciment				
12.2.1.1	Peinture acrylique pour les murs intérieurs	m ²	1703,44		
12.2.1.2	Peinture acrylique sur façades extérieurs	m ²	464,52		
12.2.2	peinture acrylique sur le faux plafond	m ²	197,1		
	TOTAL R+1				
	R+2				
12.3	Travaux intérieurs et extérieur de peinture				
12.3.1	Peinture sur enduit ciment				
12.3.1.1	Peinture acrylique pour les murs intérieurs	m ²	1608,59		
12.3.1.2	Peinture acrylique sur façades extérieurs	m ²	500,47		
12.3.2	peinture acrylique sur le faux plafond	m ²	286,53		
	TOTAL R+2				
	Toiture terrasse				
12.4	Travaux intérieurs et extérieur de peinture				
12.4.1	Peinture sur enduit ciment				
12.4.1.1	Peinture acrylique pour les murs intérieurs	m ²	95,95		
12.4.1.2	Peinture acrylique sur façades extérieurs	m ²	79,75		
12.4.2	peinture acrylique sur le faux plafond	m ²	18		
	TOTAL GENERAL				

CHAPITRE 13 : VOIRIE ET RESEAUX DIVERS - AMENAGEMENT EXTERIEURS
CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF DES TRAVAUX

N°	DESIGNATION	U	Qté	PU	MONTANT
13.1	AMENAGEMENT DES CIRCULATION INTERIEURES ET DU PARKING				
13.1.1	CIRCULATION INTERIEURES ET PARKING				
13.1.1.1	PARKING INTERIEUR				
13.1.1.1	Décaissement de 30 cm du terrain naturel de la plateforme du site et évacuation jusqu'à la décharge finale y compris toutes sujétions	m ³	50,580		
13.1.1.2	Remblais d'apport en sable de rivière pour couche de forme yc compactage à 95% de l'OPM	m ³	86,150		
13.1.1.3	Remblais d'apport en sable silteux pour couche de base yc compactage à 95% de l'OPM	m ³	26,290		
13.1.1.4	Fourniture et pose de pavé de 11cm d'épaisseur y compris lit de pose de sable ordinaire de 3cm d'épaisseur pour packing	m ²	168,62		
13.1.1.5	Marquage au sol à la peinture routière des couloirs de stationnement des véhicules et sens de circulation	ff	1		
13.1.2.	CIRCULATION INTERIEURES				
13.1.2.1	Décaissement de 30 cm du terrain naturel de la plateforme du site et évacuation jusqu'à la décharge finale y compris toutes sujétions	m ³	85,579		
13.1.2.2	Remblais d'apport en sable de rivière pour couche de forme yc compactage à 95% de l'OPM	m ³	142,800		
13.1.2.3	Remblais d'apport en sable silteux pour couche de base yc compactage à 95% de l'OPM	m ³	42,840		
13.1.2.4	DALLAGE EN BETON ARME DOSE A 250 Kg/m ³ SUR TERRE PLEIN EN BETON BROSSE (15 cm d'épaisseur) POUR CIRCULATION EXTERIEUR	m ³	42,840		
	TOTAL 13.1				
13.2	AMENAGEMENT EXTERIEURE DU SITE				
13.2.1	Décaissement de 30 cm du terrain naturel de la plateforme du site et évacuation jusqu'à la décharge finale y compris toutes sujétions	m ³	66,900		
13.2.2	Dépose des pavés et bordures existantes, y compris compactage du sol en place	ff	1,000		
13.2.3	Fourniture et pose de bordure CC pour drainage des eaux de surface	ml	50,000		

13.2.4	Remblais d'apport en sable de rivière pour couche de forme yc compactage à 95% de l'OPM	m ³	67,167		
13.2.5	Remblais d'apport en sable silteux pour couche de base yc compactage à 95% de l'OPM	m ³	33,580		
13.2.6	Fourniture et pose de pavé de 11cm d'épaisseur y compris lit de pose de sable ordinaire de 3cm d'épaisseur	m ²	223,89		
13.2.7	Repose des pavés enlevés	ff	1,000		
13.2.8	Marquage au sol à la peinture routière des couloirs de stationnement des véhicules et sens de circulation	ff	1,000		
	TOTAL 13.2				
13.3	AMENAGEMENT DES ESPACES VERTS				
13.3.1	Aménagement, fourniture et mise en œuvre de la terre végétale, épaisseur minimale 30cm, suivant relief sur indication du maître d'œuvre	m ²	60,000		
13.3.2	Fourniture et plantation de gazon, y compris maintenance sur 6 mois après réception provisoire	m ²	60,000		
13.3.3	Fourniture et plantation de fleurs sélectionnés, y compris profilage et maintenance sur 6 mois après réception provisoire	U	50		
13.3.4	Fourniture et plantation d'arbustes sélectionnés, y compris profilage et maintenance sur 6 mois après réception provisoire	U	10		
13.3.5	Fourniture et pose de bordures Légère y compris béton de pose et de jointement, toutes sujétions comprises	ml	120		
	TOTAL 13.3				
13.4	ASSAINISSEMENT EAUX USEES, EAUX VANNES ET EAUX PLUVIALES				
13.4.1	Construction de fosses septiques en BA de 50 usagers chacun suivant les plans approuvés du service de l'hygiène y compris toutes sujétions	u	2		
13.4.2	Construction de puisards de diamètre 1,50m pour fosse	u	2		
13.4.3	Construction des regards rectangulaires 60x60 pour eaux usées y compris couverture dalle BA avec dispositif de soulèvement	u	8		
13.4.4	Construction de puisards de diamètre 1,50m pour Regard EU	u	3		
13.4.5	Construction des regards rectangulaires 70x70 pour eaux vannes, y compris couverture dalle BA avec dispositif de soulèvement	u	7		

13.4.6	Construction des regards rectangulaires 70x70 remplis de gravier pour eaux pluviales	u	9		
13.4.7	Construction de puisards de diamètre 1,50m pour Regard EP	u	3		
13.4.8	TRANCHES ET FOURNITURE ET POSE RESEAUX EAUX USEES ET EAUX VANNES EXTERIEURS				
13.4.9	Tranchée et pose tuyaux PVC ou PEHD de 75 pour eaux usées, y compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards	ml	13,32		
13.4.10	Tranchée et pose tuyaux PVC ou PEHD de 100 pour eaux usées, y compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards	ml	31,69		
13.4.11	Tranchée et pose tuyaux PVC ou PEHD de 125 pour eaux usées, y compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards	ml	3,36		
13.4.12	Tranchée et pose tuyaux PVC de 100 pour eaux vannes, y compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards, fosses septiques et puisards.	ml	22,86		
13.4.13	Tranchée et pose tuyaux PVC de 125 pour eaux vannes, y compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards, fosses septiques et puisards.	ml	42,51		
13.4.14	Tranchée et pose tuyaux PVC de 125 pour eaux pluviales compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards.	ml	27,01		
13.4.15	Tranchée et pose tuyaux PVC de 160 pour eaux pluviales compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards.	ml	13,54		
13.4.16	Tranchée et pose tuyaux PVC de 200 pour eaux pluviales compris grillage avertisseur et sujétion de pose et raccordement sur regards et puisards.	ml	13,84		
	TOTAL 13.4				
13.5	SIGNALISATION ET EQUIPEMENT				
13.5.1	Enseigne lumineuse	u	2		
	TOTAL 13.5				
13.6	CLOTURE, LOCAUX EXTERIEUR				
13.6.1	CLOTURE				
13.5.6.1	Construction de la clôture 1 sur façade principale (hauteur = 1,00m) y compris fourniture et pose de Grille en tube métallique sur clôture	ml	16,00		

	(hauteur=1.70m), y compris toute sujétion de finition				
13.5.6.2	Construction de la clôture 2 de séparation(hauteur=2,10) y compris fourniture et pose barbelier sur clôture (hauteur=0,90m)	ml	54,15		
13.5.6.3	Fourniture et pose de Porte grille métallique coulissante automatique de dimensions 500x200	u	1		
13.5.6.4	Fourniture et pose de Porte métallique pour issus de secours de dimensions 300x210	u	1		
	Total 13.6.1				
13.6.2	LOCAUX EXTERIEURES				
13.6.1	Local sécurité, Local technique et Local poste électrique avec enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm sous les planchers	Ens	1		
13.6.2	Local Plomp, Local groupe, Local pompe et Magasin avec enduit plâtre sous plancher avec enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm sous planchers	Ens	1		
	TOTAL 13.6.2				
13.7	BACHES A EAUX				
13.7.1					
13.7.1.1	Terrassement				
13.7.1.1.1	Excavation	m3	40,89		
13.7.1.2	Béton + béton armé				
13.7.1.2.1	Béton de propreté	m3	2,00		
13.7.1.2.2	Béton armé pour radier	m ³	5,00		
13.7.1.2.3	Béton armé pour voile	m ³	7,5		
13.7.1.2.4	Béton armé pour dalle	m ³	3,9		
13.7.1.3	Revêtement et étanchéité bâche				
13.7.1.3.1	Enduit au Micro-mortier flexible d'imperméabilisation à base de liant hydraulique et de résine de synthèse, Sika alimentaire sur paroi et sous dalle de la bâche	m ²	35,1		
13.7.1.3.2	Chape au Micro-mortier flexible d'imperméabilisation à base de liant hydraulique et de résine de synthèse, Sika alimentaire sur fond de la bâche	m ²	10		
13.7.1.3.3	Traitement d'imperméabilisation des parements de la bâche par application de deux couches de flinkote de bitume	m ²	25		
13.7.1.4	Ferromnerie				
13.7.1.4.1	Couverture en tôle acier galvanisé et compris toutes sujétions feuillure en fer cornière galvanisée, d'étanchéité et de serrurerie par cadenas de sécurité, pour trou d'homme 70x70	u	1		

13.7.1.4.2	Echelle métallique inox de visite 1,5m de hauteur, avec crosse et dispositifs de sécurité à approuver par le maître d'œuvre	ens	1		
	TOTAL 3.7				
13.8	TRANCHES + FOUREAUX POUR RESEAUX SEC				
13.8.1	Tranchée pour réseau électricité, avec fourniture et pose de 2 fourreaux de 70 et 100, y compris toutes sujétions suivant CCTP	ml	0		
13.8.2	Tranchée pour réseau télécom et courant faible, avec fourniture et pose de fourreaux de 50, y compris toutes sujétions suivant CCTP VRD	ml	30		
13.8.3	Regards de 700x700 y compris tampon et grille fonte pour réseau électrique	u	6		
13.8.4	Regards de 700x700 y compris tampon et grille fonte pour réseau télécom	u	3		
13.8.5	Bac à sable de 100l y compris toutes sujétions de réalisation	u	1		
	TOTAL 13.8				
	TOTAL VRD				

CHAPITRE 14 : MOBILIERS ET EQUIPEMENTS DE BUREAU**CADRE DE DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF**

N°	Désignation	Spécifications techniques	Unité physique	Quantité	P.U (CFA)	Montant (CFA)
1	Table de bureau	Table 160 cm x 80 cm x h.72 cm, à plateau mélaminé ép. 25 mm, hêtre clair, Structure : 2 pieds panneaux	U	13		
2	Comptoir	Meuble d'Accueil en panneaux de particules de bois mélaminés. Coloris Noir Largeur 200 cm Hauteur 140 cm Profondeur 55 cm	U	2		
3	Chaise rembourrée avec dossier et accoudoir	Siège et dossier en synthétique, rembourrage véritable tissus ou sky. Piètement en tube ovale chrome et munis d'embouts de sol en polypropylène noir non tâchant. Dossier l. 34cm x h.48cm. Assise 1.54 x pr.44cm	U	69		
4	Tables de réunion modulaires et assemblables	Plateaux panneaux de particules stratifiés épaisseur 19 mm, H 75 cm, chants avec bordure antichoc PVC 3 mm. Cadre métallique H 50 mm Piètement rond D = 32 mm, finition chromée ou époxy noir, vernis Rectangulaire : 140 x 70 cm	U	28		
5	Rayonnage Rayo-class bibliothèque	Double accès avec 5 tablettes pour utilisation en allées. Dimension : H 200, L 94, P 37 cm. Vernis de stabilisation ; tout métal revêtement laque époxy	U	11		
6	Rayonnage système Archivclass	Eléments modulaires. Parfaitement adaptés à tous les volumes d'archivage : de 77 à 238 boîtes-archives standard	U	18		

		par élément. Montants et tablettes tubes profilés acier 15/10, laqué. Largeur 100 cm, Hauteur 212 cm, 7 tablettes réglables en hauteur tous les 5 cm. Montage par auto verrouillage, sans vis ni écrous Simple d'accès : profondeur 35 cm				
7	Fauteuil "Manager" classique	Fauteuil haut dossier avec repose-tête l.48 cm x h. 76 cm, accoudoirs en partie rembourrés, siège l.52 cm x p.46 cm et support central hauteur réglable, mont sur socle à 05 branches sur roulettes	U	42		
8	Table bureau pour secrétaire	Table 160 cm x 80 cm x h.74 cm, à piètement métallique tube section carre, portant un caisson suspendu + 01 "retour droit sous forme de table L = 120cm x P = 60 cm x H = 70 cm, piètement métallique et panneaux bois sur une longueur et une largeur"	U	4		
9	Fauteuil secrétaire	Rembourrées sans accoudoir, siège et dossier en synthétique, Véritable rembourrage en tissu ou sky, piètement nylon de grande résistance et sur socle 05 branches montées sur roulettes. - Dossier réglable l.34 x h. 48 cm - Assise l. 48 x pr. 42 cm	U	4		
10	Chaise visiteurs	Rembourrées sans accoudoir, siège et dossier en synthétique, Véritable rembourrage en tissu ou sky, piètement en tube ovale chrome et munie d'embouts de sol en polypropylène non tachants. - Dossier l.34 x	U	31		

		h. 48 cm - Assise l. 54 x pr. 44 cm				
11	Etagère de rangement	Charge lourde de 1,325 kg Acier résistant clipsable avec 5 Tablettes Caractéristique : -Dimension du produit : 90x 45 x 180 cm (L x l x h) -Dimension de la Tablette : 90 x 45 (L x l), 7 mm (épaisseur) -Structure métallique : 1,2 mm (Epaisseur)	U	11		
12	Tableau d'affichage en liège	H 90 x L 120 cm Cadre aluminium anodisé naturel. Caches en plastique ABS. Fond liège aggloméré. Accrochage horizontal ou vertical. Capacité 16 feuilles A4	U	18		
13	Tiroir de rangement	4 Tiroirs de rangement - Bisley - gris. Dimensions : 413 x 400 x 672 mm Les tiroirs sont équipés de glissières à billes pour une utilisation simple et sans à-coups	U	15		
14	Table d'exposition	Table moderne 320 x 140 x 75 cm En bois traité	U	1		
15	Armoire de rangement	Armoire métallique. Dimension : 1500 x 500 x 2000 Armoire haute monobloc à portes battantes. Équipement intérieur : 4 tablettes Coloris : Gris Capacité Dossiers suspendus 380 Structure Démontable Poignée Plastique Serrure Verrouillage centralisé Épaisseur structure 7/10e Gamme mobilier Excellens Matière Métal	U	58		

16	Chaise conférence porto avec tablette rabattable	<p>Chaise 4 pieds Tablette dimension ; 34.5 cm de long et 26 de large Tablette pour droitier Revêtement en tissu 100% polyester Assise et dossier en mousse haute densité : 30kg/m3 Structure de l'assise en hêtre multiplis Piétement en tube d'acier avec double soudure de renfort sous les traverses Peinture époxy anti-rayures Patins antibruit et anti-traces Chaise empilable</p>	U	120		
17	Chevalet de conférence	<p>Surface d'écriture blanc brillant en acier laqué –barrette munie de clips de fixation pour un changement simple et rapide des recharges –rebord dentelé –crochets ajustables en écartement (300 à 500 mm) pour recevoir tout type de recharge papier –auget sur toute la largeur –pieds télescopiques avec butées d'arrêts, réglables en hauteurs de 113 à 190 cm –surface d'écriture : 70 x 100 cm</p>	U	1		
18	Pupitre de conférence	<p>Pupitre en plexiglass à roulettes Ce pupitre est équipé de roulettes pour faciliter son rangement plateau : 62.2 x 50cm plexiglass ép 15 et 20mm réglette de maintien des documents 2 hauteurs possibles au montage : au plus haut du plateau 118 ou 113 cm et au plus bas 100 ou 95 cm</p>	U	1		

		4 roulettes dont 2 avec frein Livré à plat - NON MONTE - Poids : 17 kg				
19	Meuble pour machine à café professionnelle	Panneaux mélaminés de 19 mm coloris Graphite Plan de travail stratifié de 38 mm coloris Wengé 2 Passes câbles Tiroirs avec parois métal Dégagement à l'arrière pour passage fils, prises électriques et plinthes Chants ABS Poignées métal chromées,	U	3		
20	Canapé 2 places	Structure : bois et panneaux de particules agglomérées Revêtement : Canapé 100% tissus d'une épaisseur de 1.3/1.4mm. Grainage naturel, teinté dans la masse. Suspension : sangles élastiques entrecroisées Densité : assise = 35kg, dossier = 20kg, accoudoir = 20kg Pieds : bois teinté wengué	U	6		
21	Table basse centrale	Dessus vitre Structure : Fibres de moyenne densité (MDF) plaqué noyer, laque blanche Plateau : verre trempé transparent d'une épaisseur de 12 mm Coloris : noyer, blanc et verre Dimensions. L.100 x P.100 x H.34cm	U	10		
22	Bureau de direction	180cm x 80cm x 72cm portant un caisson suspendu, et 01 "retour droit sous forme de caisson L= 90cm x P= 60cm H=65cm avec 03 tiroirs fermes et 03 tiroirs ouverts"	U	10		

23	Fauteuil de direction	Fauteuil haut dossier avec repose-tête 1.49cmxh.cm, accoudoirs entièrement rembourrés, siège 1.52cmxp.46cm et support central hauteur réglable, monte sur socle a 05 branches sur roulettes,	U	2		
24	Table bureau pour responsable	Table 160 cm x 80 cm x h.72 cm, à plateau mélaminé ép. 25 mm, hêtre clair, Structure : 2 pieds panneaux	U	1		
25	Canapé convertible cuir 3 places noir MANHATTAN	<p>Cuir de vache</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensions totales : L191 x P94 x H86 cm • Dimensions du couchage : L191 x P112 x H41 cm • Dimensions assise : L120-191 x P51 x H41 cm • Hauteur des pieds : 18 cm • Matière dossier, assise et accoudoirs : Cuir de pleine fleur • Epaisseur du cuir : 1.2 mm • Matière dos, caisse et côtés des accoudoirs : PVC • Matière pieds : Acier laqué epoxy • Type de banquette : Clic-clac • Type de suspensions : A ressorts • Garnissage : 2 couches de mousse : mousse recyclée (densité : 70 kg/m³) - mousse polyéther (densité : 20 kg/m³) • Dimensions du colis : L192 X P25 X H114 cm 	U	2		
26	Canapé cuir vintage 3 places CHESTERFIELD	<p>Cuir de buffle, aspect technique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensions totales : L213 x P88 x H78 cm • Dimensions assise : L162 x P60.5 cm • Dimensions dossier : 	U	2		

		<p>L162 x H31 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hauteur assise depuis le sol : 47 cm • Epaisseur de l'assise : 13 cm • Hauteur pieds : 13.5 cm • Hauteur accoudoirs depuis le sol : 78 cm • Dimensions accoudoirs : 24 x 86 cm • Revêtement : Cuir de vache et PVC • Matière pieds : Hévée • Densité dossier : 25 kg/m³ • Densité assise : 58.3 kg/m³ • Dimensions du colis : L216 X P93 X H67 cm • Poids du colis : 60.5 kg 				
27	Canapé Club convertible cuir marron foncé 3 places	<p>cuir de vachette, aspect technique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensions totales : L198 x P84 x H89 cm • Profondeur de l'assise : 56 cm • Hauteur assise : 43.6 cm • Dimensions ouvert : L220 x L199 x H89 cm • Dimensions du couchage : L138 x L183 cm • Epaisseur du matelas : 5 cm • Densité assise : 25 kg/m³ • Densité du matelas : 23 kg/m³ • Hauteur des pieds : 3 cm • Matière assise : Cuir du vachette • Type de cuir : Croûte de cuir • Epaisseur du cuir : 1.2 à 1.4 mm • Matière dos, caisse et côtés des accoudoirs : PVC 	U	2		

		<ul style="list-style-type: none"> Dimensions du colis : L201 x P87 x H90 cm 				
28	CANAPÉ POUR SALLE D'ATTENTE / 3 PLACES	<p>Canapé 3 places : L. 2000 x P. 760 x H. 650 (en mm) Composition : XTreme FR 100 % Résistance à l'abrasion : 100 000 tours Martindale Classement Feu : EN 1021.1-2</p>	U	2		
29	Tableau-planning	<p>Kit contenant 12 bandes planning indice 2 - 32 fentes, 1 panneau d'index indice 1- 32 fentes, baguettes supérieures et inférieures avec bande d'insertion de titre en couleur Fourni avec 10 lots de 100 fiches T indice 2 et 1 lot de 100 fiches d'index indice 1 En acier durable - Table 800 x 660 x 15mm</p>	U	23		
31	Armoire informatique Rack 42U	<p>Coffret montable Porte avant en verre de sécurité Les panneaux latéraux sont amovibles et leur maintien aisé Montants rackables avant et arrière réglables en profondeur Serrure très robuste. Largeur : EIA Standard 19 pouces Rack Rails Largeur externe : 23,6 pouces - 600 mm Hauteur : 78,74 pouces - 2000 mm - Unités de rack: 42U Profondeurs: Au moins 39,37 pouces</p>	U	1		
TOTAL (FCFA)						

SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET CRITERES DE RESULTATS

**CCTP –CHAP 01 : INDICATIONS GENERALES ET
DESCRIPTION DES TRAVAUX**

Table des matières

SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET CRITERES DE RESULTATS	123
ARTICLE.1.0. : OBJET	127
ARTICLE.1.1. : ACCES AU SITE	127
ARTICLE.1.2. DONNEES CLIMATIQUES	127
ARTICLE.1.3. REUNIONS	131
ARTICLE.1.4. : DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX.....	131
ARTICLE.1.5. : MOBILISATION ET DEMOBILISATION	135
ARTICLE.1.6. DOCUMENTS CONTRACTUELS ET PLANS	136
ARTICLE 1.6.1. DOCUMENTS CONTRACTUELS.....	136
ARTICLE 1.6.2. PLANS ET SPECIFICATIONS	136
ARTICLE.1.7. : APPROBATION PAR L'INGENIEUR DES PROPOSITIONS ET DOCUMENTS DE L'ENTREPRENEUR.....	136
ARTICLE 1.7.1. APPROBATION DES PROPOSITIONS DE L'ENTREPRENEUR.....	136
ARTICLE 1.7.2. APPROBATION DES ETUDES D'EXECUTION	137
ARTICLE.1.8. ACCES AU SITE PAR ROUTE	137
ARTICLE.1.9. VOIES D'ACCES, DE DEVIATION ET DE TRANSPORT TEMPORAIRES	138
ARTICLE.1.10. ÉTAT DU SITE.....	138
ARTICLE.1.11. LIMITES DU SITE	138
ARTICLE.1.12. NIVEAUX ET DIMENSIONS.....	139
ARTICLE.1.13. SPECIFICATIONS GENERALES DES EQUIPEMENTS ET FOURNITURES.....	139
ARTICLE.1.14. ORGANISATION INDEPENDANTE D'ESSAIS	140
ARTICLE.1.15. ÉTUDES A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR.....	141
ARTICLE 1.15.1. TRAVAUX TOPOGRAPHIQUES	141
ARTICLE 1.15.2. NOTES DE CALCUL	141
ARTICLE 1.15.3. DESSINS D'EXECUTION	141
ARTICLE.1.16. NORMES ET REGLEMENTS	142
ARTICLE 1.16.1. NORMES ET DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	142
ARTICLE 1.16.2. POUR L'ÉTUDE ET L'EXECUTION DES OUVRAGES	142
ARTICLE.1.17. POUR LES ESSAIS ET CONTROLES	144
ARTICLE.1.18. REGLE GENERALE CONCERNANT LA CONCEPTION DES EQUIPEMENTS	144
ARTICLE 1.18.1. MATERIAUX	144
ARTICLE 1.18.2. INTERCHANGEABILITE	144
ARTICLE 1.18.3. MONTAGE, CONDITIONS D'EXPLOITATION, MAINTENANCE.....	144
ARTICLE.1.19. PIECES A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR	145
ARTICLE 1.19.1. PROCEDURES.....	145
ARTICLE 1.19.2. JOURNAL DE CHANTIER, RAPPORT HEBDOMADAIRE ET RAPPORT MENSUEL.....	145
ARTICLE 1.19.3. PLANS ETABLIS PAR L'ENTREPRENEUR	146
ARTICLE.1.20. PROGRAMME D'EXECUTION	146
ARTICLE 1.20.1. PLANNING GENERAL.....	146
ARTICLE 1.20.2. PLANNING TRIMESTRIEL	146
ARTICLE 1.20.3. DISPOSITIONS COMMUNES AUX PLANNINGS.....	147
ARTICLE.1.21. PLAN DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA SANTE ET DE LA SECURITE SUR LE SITE.....	147
ARTICLE.1.22. PLAN D'ASSURANCE QUALITE.....	154
ARTICLE 1.22.1. ORGANISATION GENERALE	155
ARTICLE 1.22.2. PROCEDURES D'EXECUTION	156
ARTICLE 1.22.3. PHASES D'ETABLISSEMENT ET D'APPLICATION DU PAQ	156
ARTICLE 1.22.4. CONTROLE INTERIEUR	157
ARTICLE 1.22.5. CONTROLE EXTERIEUR	158
ARTICLE 1.22.6. CONTROLE ET AUDIT QUALITE DU MAITRE D'OUVRAGE.....	160
ARTICLE.1.23. MISE EN SERVICE DES OUVRAGES.....	160
ARTICLE.1.24. INSTRUCTIONS RELATIVES A L'ENTRETIEN ET A L'EXPLOITATION	160
ARTICLE.1.25. PLANS CONFORMES A L'EXECUTION (PLANS DE RECOLEMENT)	161
ARTICLE.1.26. RECEPTION PROVISOIRE	161
ARTICLE 1.26.1. CONSTAT D'ACHEVEMENT D'UN OUVRAGE OU D'UNE PARTIE D'OUVRAGE - PRE RECEPTION	161

ARTICLE 1.26.2.	RECEPTION PROVISOIRE.....	162
ARTICLE.1.27.	INSPECTION PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE	163
ARTICLE.1.28.	RECEPTION DEFINITIVE.....	163
ARTICLE.1.29.	INSTALLATIONS ET SERVICES POUR L'ENTREPRENEUR, L'INGÉNIEUR ET LE MAITRE D'OUVRAGE	163
ARTICLE 1.29.1.	BUREAUX DE CHANTIER DE L'INGENIEUR ET DU MAITRE D'OUVRAGE.....	163
ARTICLE 1.29.2.	MATERIELS ET INSTRUMENTS DE SUIVI DES TRAVAUX POUR L'INGENIEUR	164
ARTICLE 1.29.3.	INSTALLATION DE CHANTIER.....	164
ARTICLE 1.29.4.	PERSONNEL D'ETUDES	166
ARTICLE 1.29.5.	LABORATOIRE DE CHANTIER.....	167
1.29.5.1.	EXIGENCES GENERALES.....	167
1.29.5.2.	ESSAIS A REALISER.....	167
1.29.5.3.	PERSONNEL DE LABORATOIRE	169
1.29.5.4.	INSTALLATIONS POUR LE PRELEVEMENT D'ECHANTILLONS PAR L'INGENIEUR	169
1.29.5.5.	ESSAIS NON EFFECTUES DANS LE LABORATOIRE DE CHANTIER	169
ARTICLE.1.30.	INFRASTRUCTURES EXISTANTES	170
ARTICLE.1.31.	SUSPENSION PROVISOIRE DES SERVICES	170
ARTICLE.1.32.	VIOLATION DU DROIT DE PROPRIETE.....	170
ARTICLE.1.33.	PHASE PRÉLIMINAIRE DES TRAVAUX.....	171
ARTICLE 1.33.1.	REPERES REMIS A L'ENTREPRENEUR	171
ARTICLE 1.33.2.	PIQUETAGE GENERAL	171
ARTICLE 1.33.3.	PIQUETAGE COMPLEMENTAIRE	171
ARTICLE 1.33.4.	REFERENCE DES OUVRAGES	171
ARTICLE 1.33.5.	LEVES CONTRADICTOIRES	171
ARTICLE 1.33.6.	PANNEAUX INDICATEURS	172
ARTICLE 1.33.7.	PLANS DES AIRES DE DEPOTS DES DEBLAIS ET DE TERRE VEGETALE	172
ARTICLE.1.34.	PROVISION DE GARANTIE DECENNALE.....	172

CHAPITRE I. : INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

Article.1.0. : Objet

Dans le cadre du Projet « Réformes des Politiques et Renforcement des Institutions » du MCA-Bénin II, il est prévu entre autres, de renforcer les capacités opérationnelles de l'Autorité de Régulation de l'Electricité en République du Bénin (ARE) à travers des appuis techniques, organisationnels et logistiques. Au nombre des activités entrant au titre des appuis logistiques, il est envisagé de doter cette institution d'un siège.

L'ARE est un Etablissement Public, indépendant, doté de la personnalité morale, jouissant de l'autonomie financière et placée sous l'autorité du Président de la République. Il a été créé par la Loi 2006-16 du 27 mars 2017 et sa mise en place a démarré en février 2015 avec la nomination des membres du Conseil National de Régulation, organe de décision de cet établissement public.

L'objet du présent cahier des spécifications techniques (CST) concerne la Construction du siège de l'Autorité de Régulation de l'Electricité (ARE).

Il comprend aussi les aménagements de voirie intérieure et extérieure, de parking et réseaux divers, la construction de bâtiments annexes, de clôtures et d'équipement.

Le domaine d'accueil du projet de construction du siège de l'Autorité de Régulation de l'Electricité est situé à Akpakpa, à l'ex champs de tir de Cotonou.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de préciser la consistance, la nature des travaux et les clauses techniques particulières applicables à l'ensemble des lots qui constituent les travaux.

Ces travaux sont réalisés pour le compte du MCA Bénin-II qui représente le Maître de l'Ouvrage. Leurs emplacements et consistances sont repérés dans les plans joints au dossier.

Le premier chapitre concerne les indications générales et la description des travaux.

Article.1.1. : Accès au site

Le site d'accueil du projet de construction du siège de l'Autorité de Régulation de l'Électricité est situé à Agblangandan, à l'ex champs de tir de Cotonou dans l'arrondissement d'Agblangandan, commune de Sèmè-Podji. Il s'agit d'un terrain de 1000m² appartenant au domaine des Nations Unies. Le site se trouve dans la Cité de la CEN SAD, à droite à l'entrée de la Rue 2 et, est délimité à l'ouest par la double voie pavée menant au carrefour le Berlier, au nord par une voie pavée de 15 m dont l'accès est contrôlé, à l'Est et au Sud par un domaine vierge réservé aux Nations Unies.

L'emprise du projet est occupée par des herbes et des déchets plastiques par endroit. On note également la présence d'un conteneur de 40 pieds sur la façade Est.

Article.1.2. Données climatiques

Le milieu récepteur du projet de construction du siège de l'ARE appartient à la commune de Sèmè-Podji. Il jouit des caractéristiques biophysiques et socioéconomiques propres à cette zone géographique.

☞ Climat de la zone du projet

Le secteur récepteur du projet bénéficie d'un climat subéquatorial avec deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches réparties de la façon suivante :

Les quatre saisons sont :

- ✖ une grande saison de pluies : avril à juillet ;
- ✖ une petite saison de pluies : octobre à novembre ;
- ✖ une grande saison sèche : décembre à mars ;
- ✖ une petite saison sèche : août à septembre.

Les paramètres tels que les températures, les précipitations, les vents et l'ensemble constitué de l'évapotranspiration, de l'insolation et de l'humidité permettent de cerner les caractéristiques climatiques de la région.

☞ Températures

Elles sont dans l'ensemble assez élevées avec une moyenne annuelle de 27,1°C. cette valeur masque cependant des variations inter-mensuelles ou saisonnières comme l'indique la figure ci-dessous.

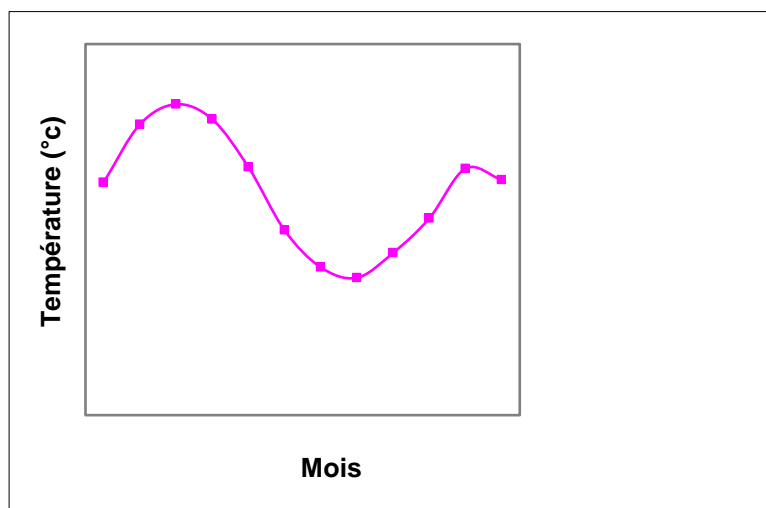


Figure 1 : Évolution de la pluie dans la zone d'étude de 2011-2017

Source : ASECNA, 2018

Avec une moyenne mensuelle de 28°C, un maximum moyen de 32,4°C et un mois de juillet et d'août sont les plus frais avec une moyenne de 25,5°C ; un maximum moyen de 28,1°C et un minimum moyen de 23°C. Les mois de janvier, février et mars enregistrent les plus fortes amplitudes minimums moyennes de 25°C, le mois de mars est le mois le plus chaud. En revanche, les thermiques (écart entre le maximum et le minimum moyen). Ces écarts sont réduits pendant la saison pluvieuse.

☞ Précipitations

Le régime pluviométrique du secteur du projet est présenté dans la figure suivante.

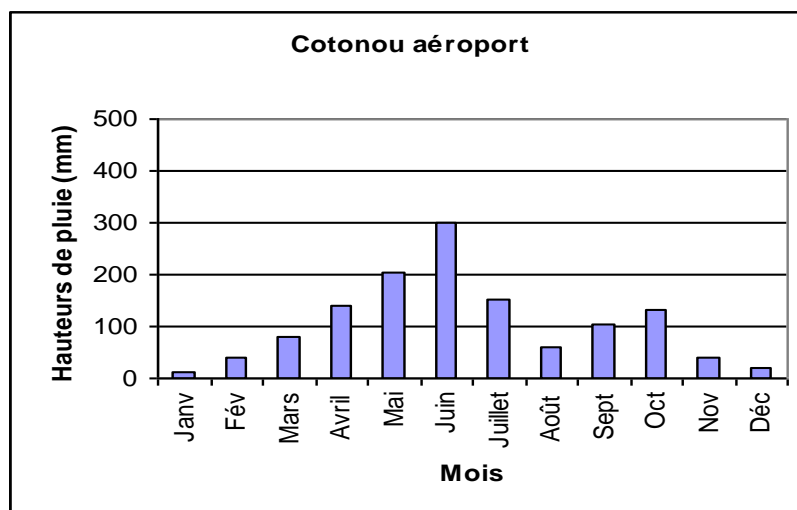


Figure 2 : Régime pluviométrique du secteur du projet (station de Cotonou aéroport)

Source : ASECNA, 2018

Avec une pluviométrie annuelle moyenne de 1179 mm, 7 mois de pluie, le milieu récepteur du projet présente parfaitement les caractéristiques d'un climat subéquatorial.

Ces éléments sont pris en compte à travers les différentes études techniques préalables renforcées par l'EIES. Cet aspect est également intégré dans les équipements (pour la sécurisation : paratonnerre) et les infrastructures (caniveaux, fosses, étanchéité) prévue).

➤ Régime des vents et leurs effets

En raison de l'aspect peu accidenté du relief de la ville, le régime des vents varie très peu suivant les saisons. En effet, en saison sèche, le vent est généralement faible à modéré (2 à 5 m/s) le matin, se renforce au cours de la journée (5 à 7 m/s) et devient modéré pendant la soirée et la nuit (4 à 6 m/s). Entre fin novembre et fin février, on assiste à la pénétration de mousson de direction SSW d'un angle de 180 à 220° avec une vitesse de 5 nœuds ou 2,5 m/s. Le vent a une hauteur maximale de 600 m.

En saison pluvieuse, on observe un vent modéré (4 à 6 m/s) le matin. Il se renforce dans l'après-midi (6 à 8 m/s) pour rester constamment modéré à fort (5 à 8 m/s) le soir et la nuit. Entre mars, avril, mai et juin, on assiste à des rentrées de mousson ayant une direction dominante SW avec une vitesse comprise entre 10 et 20 nœuds (5 à 10 m/s). Elle se maintient jusqu'à une altitude de 1500 à 2000 m. A partir de juillet jusqu'à octobre, la direction est toujours SW mais la vitesse descend à 10 nœuds, soit 5 m/s avec une hauteur de 3000 m. Les ouvertures sont positionnées en fonction de la direction du vent.

D'une façon générale, le vent est un facteur très important de l'environnement par son module et sa direction. Il est responsable du transport de fines gouttelettes d'eau salée (les embruns). Ces embruns en se déposant sur les toitures en tôles, les portes et les fenêtres, les murs des maisons les corrodent fortement réduisant ainsi leur durée de vie et d'usage.

La zone d'accueil du projet est située non loin de l'Océan Atlantique. Pour limiter ces désagréments, la toiture du siège est en dur et les ouvertures seront protégées par vitres.

Mais, si le vent est un facteur important de l'environnement, l'évapotranspiration, l'insolation et l'humidité relative de l'air sont aussi des facteurs non négligeables en raison des rôles de catalyseur qu'ils pourraient jouer, notamment dans la formation de polluants composites (H₂SO₄, Ozone troposphérique par exemple). Des espaces verts sont prévus et sont constitués de parterres recevant l'engazonnement, des plantations d'arbustes à fleurs et de haies à fleur. Trois zones vertes sont également prévues au troisième étage. Ces mesures contribueront à atténuer la perte du microclimat occasionnée et renforcées l'équilibre écologique de la zone d'accueil.

➤ **Evapotranspiration, Insolation et humidité relative**

L'évapotranspiration désigne la quantité d'eau rejetée dans l'atmosphère tant par évaporation directe au niveau du sol que par transpiration des organes aériens des plantes. C'est donc un facteur négatif du bilan hydrologique et qui dépend uniquement des caractéristiques énergétiques et dynamiques de l'environnement atmosphérique.

L'évapotranspiration est supérieure à la pluviométrie pendant les périodes écologiques sèches (août, septembre, octobre, novembre, décembre, janvier, février et mars). Le reste de l'année, la situation est inversée (tableau).

Tableau 1 : Comparaison de la pluviométrie et de l'évapotranspiration (ETP)

Mois	J	F	M	A	M	Jui	Jt	At	Sept	Oct	Nov	Déc	Totaux
P (mm)	25	50	35	70	153	192	240	43	38	90	126	0	1062
ETP(mm)	135	137	160	157	140	122	118	120	120	130	142	13	1604
P- ETP(mm)	-110	-87	-125	-87	13	70	122	-77	-82	-40	-16	-123	542

Source : Réalisé à partir des relevés de l'ASECNA

Pour ce qui concerne l'insolation dans l'ensemble de la région côtière, elle dépasse 2300 heures par an en tout point de la zone. L'insolation est maximale de novembre à mars (en moyenne 6heures/jour). Le minimum se situe aux mois de juin (4,1 heures), juillet (4,2 heures) et août (4,6 heures).

Tableau 2 : Isolation moyennes en heures

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	At	Sept	Oct	Nov	Déc
Insolation	6,75	6,2	6	5,8	6,2	4,1	4,2	4,6	4,9	6	7,3	7,7

Source : Réalisé à partir des relevés de l'ASECNA

☞ **Relief de la zone du projet**

La commune de Sèmè-Podji bénéficie d'un relief marqué par une plaine côtière qui est encadrée dans un complexe de plans d'eau (Océan Atlantique, Lagune de Porto-Novo, Fleuve Ouémé et Lac Nokoué). Cette plaine est favorable à l'installation humaine. Elle est dominée par des **zones marécageuses dont fait partie**

le site du projet, de sables fins inaptes aux activités agricoles et de plans d'eau. La superficie cultivable fait 39,5% de la superficie totale de la commune (PDC 3 2017).

☞ **Sols de la zone d'accueil du projet**

Les formations pédologiques dominantes dans la commune sont des sols :

- hydromorphes peu évolués et donc pauvres formés sur sable marin ;
- hydromorphes à Gley moyennement organiques, plus riches formés sur matériaux alluviaux lagunaires ;
- lessivés à tendance podzolique formés sur le quaternaire (tendance podzolique) ;
- pseudo-gley formés sur matériaux sablo-argileux.

Article.1.3. Réunions

Pendant la durée des travaux, l'Ingénieur ou son représentant organisera des réunions périodiques ou exceptionnelles sur le chantier ou en tout autre lieu approprié. L'Entrepreneur, ou son représentant qualifié et dûment délégué assistera à toutes ces réunions. Le Maître de l'Ouvrage ou son représentant pourra y assister. L'ordre du jour comprendra l'approbation du compte rendu de la réunion précédente, l'avancement des travaux en référence aux programmes et l'analyse des difficultés rencontrées dans l'exécution du marché. Le compte rendu rédigé par l'Ingénieur ou son représentant sera considéré, après approbation par les autres parties, comme confirmation écrite des déclarations faites, instructions données et décisions prises au cours de la réunion.

En dehors des réunions spécifiques, et chaque fois que nécessaire ; l'Ingénieur provoquera et présidera des réunions de coordination.

Article.1.4. : Description générale des travaux

Les travaux de construction du siège de l'Autorité de Régulation de l'Electricité comporte les composantes ci-après :

A. Les travaux préparatoires

Ces travaux comprennent :

- **L'isolation du site du projet et la réalisation de l'accès du chantier**
- **Le nettoyage de site**
- **L'installation de chantier**
- **Les tâches de préparation administrative et technique préalables au démarrage des travaux, définie dans le chapitre 1 du CCTP.**

B. Le bâtiment principal

Il est composé de locaux destinés au personnel de l'Autorité de Régulation de l'Electricité, et construit en R+2.

La composition et les surfaces sont indiquées ci-dessous.

Il comprend le lot de construction suivant :

Structure et gros œuvre
 Etanchéité
 Revêtements extérieurs
 Revêtement intérieur
 Plomberie sanitaire eau et gaz et réseau de protection incendie
 Menuiserie aluminium, bois et métallique y compris serrurerie
 Electricité courant fort et équipements
 Electricité courant faible
 Ventilation mécanique
 Climatisation
 Ascenseur
 Production d'électricité photovoltaïque
 Etc.

Le programme du bâtiment se présente comme suit :

N°	NOM	SURFACES
1- REZ-DE-CHAUSSEE		
1.1	Energie électrique	11,471 m ²
1.2	Sécurité	7,738 m ²
1.3	Conducteur des véhicules	18,829 m ²
1.4	Bibliothèque	29,313 m ²
1.5	Secrétaire administratif	15,156 m ²
1.6	Showroom	24,664 m ²
1.7	Salle d'archive	18,275 m ²
1.8	Toilette pour femmes	9,254 m ²
1.9	Toilette pour hommes	8,666 m ²
1.10	Local groupe	10,240 m ²
1.11	Magasin	16,414 m ²
1.12	Salle de Conférence	144,902 m ²
1.13	Salle de son	7,148 m ²
1.14	Local bactérie	6,681 m ²
1.15	Ascenseur	3,443 m ²
1.16	Local pompe	11,525 m ²
1.17	Toilette Sécurité	5,221 m ²
1.18	Circulation	39,565 m ²
1.19	Escalier	13,817 m ²
1.20	Toilette PMR	3,739 m ²
1.21	Contrôle d'accès	9,841 m ²
1.22	Local entretien	3,814 m ²
1.23	Local transformateur	8,136 m ²
1.24	Sas toilette	9,965 m ²

1.25	Sas salle de réunion	5,642 m ²
TOTAL		443,459 m²
2- PREMIER ETAGE		
2.1	Bureau d'aide	4,544 m ²
2.2	Secrétaire exécutif	24,792 m ²
2.3	Toilette Secrétaire	1,834 m ²
2.4	Bureau pour consultants	17,516 m ²
2.5	Salle de Réunion	27,421 m ²
2.6	Bureau de Secrétaire du Secrétaire exécutif	20,186 m ²
2.7	Bureau	41,512 m ²
2.8	Bureaux pour des directions opérationnels y compris assistant	39,064 m ²
2.9	Opérationnel 1	16,937 m ²
2.10	Toilette Opérationnel 1	3,352 m ²
2.11	Opérationnel 2	21,983 m ²
2.12	Toilette Opérationnel 2	2,739 m ²
2.13	Bureau pour les experts 6	18,278 m ²
2.14	Bureau pour les experts 4	18,313 m ²
2.15	Toilette Bureau pour les experts 4	2,276 m ²
2.16	Bureau pour les experts 5	18,451 m ²
2.17	Toilette Bureau pour les experts 5	2,345 m ²
2.18	Bureau pour les experts 2	14,303 m ²
2.19	Toilette Bureau pour les experts 1	2,487 m ²
2.20	Toilette Bureau pour les experts 3	3,409 m ²
2.21	Bureau pour les experts 3	14,778 m ²
2.22	Toilette Bureau pour les experts 2	2,523 m ²
2.23	Bureau pour les experts 1	14,610 m ²
2.24	Circulation 1	53,979 m ²
2.25	Circulation 2	88,560 m ²
2.26	Ascenseur	3,468 m ²
2.27	Escalier	17,790 m ²
2.28	Toilette Homme	15,631 m ²
2.29	Toilette femmes	8,294 m ²
2.30	Toilette Bureau pour les experts 6	3,190 m ²
2.31	Informaticien	13,559 m ²
2.32	Salle des serveurs	8,475 m ²
2.33	Stockage informatique	6,350 m ²
2.34	Salle d'archive	19,501 m ²
TOTAL		572,451 m²
3- DEUXIEME ETAGE		
3.1	Salle d'Attente	11,663 m ²
3.2	Toilette Bureau du Président	4,678 m ²
3.3	Opérationnel 1	19,096 m ²
3.4	Bureau du Président	47,689 m ²
3.5	Secrétariat	13,913 m ²
3.6	Communication, Protocol, Auditeur interne	26,391 m ²

3.7	Secrétaire de vice-président	11,462 m ²
3.8	Vice-Président	28,497 m ²
3.9	Toilette Vice-Président	4,993 m ²
3.10	Bureau de Conseil 3	18,456 m ²
3.11	Bureau du conseil 4	18,433 m ²
3.12	Toilette Bureau du conseil 4	2,201 m ²
3.13	Bureau du Conseil 1	23,757 m ²
3.14	Bureau du Conseil 2	23,635 m ²
3.15	Toilette Bureau du conseil 2	3,254 m ²
3.16	Toilette Bureau du conseil 1	3,265 m ²
3.17	Salle d'Attente	7,129 m ²
3.18	Opérationnel 2	18,127 m ²
3.19	Salle de Réunion	49,423 m ²
3.20	Toilette Bureau du conseil 3	2,252 m ²
3.21	Circulation 1	94,701 m ²
3.22	Sas	5,182 m ²
3.23	Circulation 2	47,717 m ²
3.24	Agent Comptable	14,317 m ²
3.25	Bureau d'aide	4,388 m ²
3.26	Ascenseur	3,271 m ²
3.27	Escalier	17,790 m ²
3.28	Toilette Opérationnel 1	3,406 m ²
3.29	Bureau conseil 5	18,933 m ²
3.30	Toilette Bureau du conseil 3	2,204 m ²
3.31	Toilette Homme	15,631 m ²
3.32	Toilette Femme	8,294 m ²
3.33	Toilette Opérationnel 2	2,126 m ²
TOTAL		576,272 m²
4- TOITURE TERRASSE (SURFACE BATIE)		
4.1	Edicule Escalier	17,534 m ²
4.2	Edicule Ascenseur	3,296 m ²
TOTAL		20,830 m²
TOTAL BATIMENT		1613,012 m²

C. Le VRD et les bâtiments annexes

Terrassement

Réseaux eaux potable, eaux usées, eaux vannes, eaux pluviales

Réseau électrique et télécommunication (fibre optique)

Parking véhicule 4 roues

Passages piétons en dallage brossé

Assainissement des eaux de surface, regards avaloirs

Espace vert en gazons, plantation de fleurs

Clôture

Guérite et contrôle sécurité Local électricité pour accueillir le poste électrique et le local électrique TGBT,

Fosses septiques et puisards

Regards sur les réseaux.

Etc.

D. Fourniture, installation et mise en service des Equipements et mobiliers

- **Mobiliers de bureau et équipements bureautiques : comprend tous les mobiliers, les équipements et matériels de bureau nécessaires pour l'installation et la bonne performance du personnel de l'ARE. La liste est dans le dossier du lot concerné par ces prestations.**

Ces fournitures comprennent la validation définitive des spécifications, l'approbation des fabricants et fournisseurs par le maître d'ouvrage et l'Ingénieur, la commande, la livraison, la réception, l'installation, la mise en service, la formation à l'utilisation et à la maintenance préventive, la mise en place de contrat de maintenance sur la durée de garantie pour le matériel spécifique, la mise à disposition de pièces de rechange, le suivi pendant la période de garantie, la mise à disposition de manuel de maintenance et des formations en langue française.

Article.1.5. : Mobilisation et démobilisation

La mobilisation et la démobilisation s'entendent comme le processus complet de fourniture sur site de tous les personnels et main-d'œuvre, matériels, outils, équipements et fournitures diverses requis pour la construction, l'achèvement et l'entretien de tout ouvrage nécessaire ; et de retrait de toutes les installations à l'achèvement des travaux sur le chantier. Elles comprennent les volets ci-après :

- La préparation et la mise en place des conditions d'accès sur le site des travaux ;
- le transport de toutes les composantes des équipements sur les sites où ils seront utilisés pour les travaux et leur installation ;
- la mobilisation et la démobilisation de tout le personnel et de la main-d'œuvre vers le site et à partir de celui-ci;
- l'exécution de tous ouvrages temporaires concernant les installations de l'Entrepreneur ; et
- le démantèlement du chantier et le retrait de tous les installations, équipements et ouvrages temporaires, de manière à laisser un site nu et propre, à la satisfaction du Ingénieur.

Le Programme de l'Entrepreneur doit présenter de manière circonstanciée la procédure de mobilisation prévue. Celle-ci doit assurer l'achèvement des tâches de mobilisation, y compris la mise en place des installations de chantier : démolitions, clôtures provisoires, bureaux, magasins, ateliers, logement des travailleurs, laboratoire, installations de fourniture d'eau et d'électricité, installations de fabrication de béton si besoin, etc., dans un délai maximum de 30 jours, à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux.

Article.1.6. Documents contractuels et Plans

Article 1.6.1. Documents contractuels

L'Entrepreneur recevra 3 jeux de documents contractuels pour son propre usage, y compris jeu de dessins techniques, l'APD et l'Étude d'impact environnemental et social, le plan de gestion environnemental et social (PGES) et l'étude de sécurité et danger. Il recevra également une version numérique de ces documents au format PDF ou tout autre. L'Entrepreneur conservera en permanence sur le site un jeu complet des documents contractuels fournis par le Maître de l'Ouvrage (ou l'Ingénieur) ainsi que toutes les instructions ultérieures de celui-ci et les mettra à la disposition de l'Ingénieur et de son personnel chaque fois que le besoin se fera sentir.

NB : Ces documents sont donnés à titre indicatif, car l'Entrepreneur sera chargé de préparer sa propre analyse et faire un Plan de Gestion Environnementale, Sociale, Santé et Sécurité (PGESSS)

Article 1.6.2. Plans et Spécifications

Les Plans qui figurent dans les documents d'appel d'offres présentent les travaux à exécuter au titre du Contrat et sont suffisamment détaillés pour permettre à l'Entrepreneur d'assurer une planification complète de ses activités. Cependant, les Plans qui accompagnent les documents d'appel d'offres ne seraient être utilisés pour l'exécution des travaux. Seuls les plans approuvés par l'Ingénieur « Bon pour exécution » seront utilisés pour l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur vérifiera minutieusement les Plans et Spécifications et notifiera à l'Ingénieur, par écrit, tous les écarts, ambiguïtés, erreurs ou omissions qu'il aurait relevés, pour lesquels l'Entrepreneur recevra de l'Ingénieur les instructions appropriées. Il est tenu d'exécuter les travaux conformément à ces instructions supplémentaires. Quelles que soient les modifications apportées aux plans en cours de chantier, les travaux reposeront sur les dimensions indiquées dans les Plans approuvés. Il n'est pas autorisé de relever les mesures par une règle à l'échelle (risque de déformation du plan papier impliquant des mesures erronées).

Les Plans, les spécifications et les instructions donnés par l'Ingénieur doivent permettre à l'Entrepreneur de définir les caractéristiques des travaux. Toutefois, Il revient à l'Entrepreneur d'établir tout plan supplémentaire dont il a besoin pour interpréter les voies et moyens d'exécuter les travaux, étant entendu que tous les coûts liés à l'établissement de ce plan supplémentaire sont à sa charge.

L'Ingénieur peut, si nécessaire, établir des plans supplémentaires ou révisés, afin de modifier les travaux. Le projet d'exécution (PRO) fournis dans le cadre de l'appel d'offres comprend des plans de détails et des spécifications suffisant pour la compréhension et l'exécution des travaux. L'Entrepreneur doit les vérifier et élaborer un dossier d'exécution (Plan EXE) à soumettre au Ingénieur pour approbation. Ces derniers ne seront exécutables qu'avec la mention « Bon pour exécution » de l'Ingénieur.

Article.1.7. : Approbation par l'Ingénieur des propositions et documents de l'Entrepreneur

Article 1.7.1. Approbation des propositions de l'Entrepreneur

Dans le cas où l'Entrepreneur souhaite proposer des solutions de rechange ou un assouplissement des Spécifications, il doit demander une approbation au titre de ces dispositions, sa demande doit être accompagnée de la documentation complète justifiant l'approbation demandée et présentant les solutions

de rechange proposées, les calculs y relatifs, la documentation des fabricants, etc., requise pour démontrer pleinement les avantages de la proposition de l'Entrepreneur. L'Ingénieur ne doit donner son approbation dans aucune situation où les propositions de l'Entrepreneur ne comportent pas des normes égales, voire supérieures, en termes de qualité à celles indiquées dans les Spécifications.

Sauf indications contraires, l'Ingénieur doit disposer d'une période de 10 jours pour toute approbation.

Au cas où l'importance de la proposition de modification nécessite l'approbation du Maître de l'Ouvrage, le délai d'approbation doit être de 21 jours.

Article 1.7.2. Approbation des études d'exécution

Les études d'exécution seront établies par l'Entrepreneur. Avant l'exécution des travaux, celui-ci doit soumettre les plans d'exécution (structures, lots architecturaux, lot techniques, VRD, notes de calculs et spécifications des équipements électromécaniques, etc.) et notes de calculs à l'approbation du Ingénieur.

Tous les documents d'exécution sont fournis pour avis au Ingénieur par l'Entrepreneur, en trois (03) exemplaires provisoires et au plus tard vingt-huit (28) jours avant le début des travaux correspondants.

En cas de besoin particulier, l'Ingénieur pourra demander la fourniture d'un ou deux exemplaires supplémentaires.

Après accord de ce dernier, l'Entrepreneur fourni cinq (5) exemplaires définitifs de ces documents, dans un délai maximal de sept (07) jours. Deux exemplaires lui sont retournés approuvés.

Pour l'ensemble des documents à fournir par l'Entrepreneur, une version électronique sera transmise par courriel ou autre moyen de transfert électronique.

L'Entrepreneur doit prendre ses dispositions pour présenter ces documents en temps opportun, afin d'assurer la continuité des travaux, étant entendu que l'Ingénieur dispose d'un délai de dix (10) jours pour approuver chaque document qui lui est transmis, ou pour faire part de ses observations à l'Entrepreneur. L'approbation de ces documents ne relève pas l'Entrepreneur de sa responsabilité pour toute erreur ou omission.

L'Entrepreneur reconnaît avoir tenu compte, dans l'organisation et le délai d'exécution qu'il a proposé, des sujétions de temps découlant de cette procédure de présentation et d'approbation des projets d'exécution. En conséquence, il ne peut arguer d'aucun retard dans l'exécution des travaux du fait de l'application de cette procédure, et aucune indemnité, de quelque sorte qu'elle soit, ne peut lui être allouée pour ce motif.

Article.1.8. Accès au site par route

L'Entrepreneur doit s'assurer, par lui-même, de la possibilité d'accéder au site par les routes publiques existantes.

En outre, il doit s'informer des limites de charge en vigueur sur les routes, pistes et ponts et veiller à ce que ses équipements ne dépassent pas ces limites. Avant d'emprunter ces routes, pistes et ponts pour le transfert d'un quelconque engin lourd, l'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions appropriées avec les autorités compétentes (Mairie, DGI/MIT) et obtenir l'approbation de celles-ci pour le passage de cet engin. Si les autorités exigent clairement une protection spéciale ou un renforcement spécial des routes, pistes ou ponts, l'Entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur ses propositions à cet effet, une fois celles-ci approuvées par l'autorité compétente.

Il incombe à l'Entrepreneur d'inspecter les voies existantes et de déterminer par lui-même les travaux nécessaires pour les porter aux normes requises afin de supporter le passage des engins de construction. Il s'assurera d'inclure cet aspect dans son PGESSS.

En outre, l'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour assurer la sécurité des populations utilisant les routes d'accès.

Il doit assurer, en permanence pendant la durée du Contrat, l'accès aux propriétés adjacentes.

L'Entrepreneur n'est autorisé à conduire aucun engin, susceptible de dégrader une route bitumée ou revêtue. Seuls les véhicules à pneumatiques en caoutchouc respectant les restrictions de charge en vigueur sont autorisés à emprunter les routes bitumées.

Article.1.9. Voies d'accès, de déviation et de transport temporaires

L'Entrepreneur doit concevoir, construire et entretenir toutes les voies d'accès, de déviation et de transport temporaires (y compris les installations de drainage connexes) pour les différents sites de travail, ainsi que les sites d'emprunt, carrières et aires de rejet désignés, tel que requis pour l'exécution des Travaux.

Lorsque les voies d'accès, de déviation et de transport traversent des terres situées au-delà des limites du chantier, l'Entrepreneur assume la pleine et entière responsabilité des accords à passer avec l'occupant et du paiement de tous frais nécessaires.

L'emplacement de toutes les voies d'accès, de déviation et de transport temporaires nécessaires pour l'Entrepreneur doit être conforme aux propositions soumises, y compris toutes modifications approuvées par l'Ingénieur.

Article.1.10. État du site

Avant d'entreprendre toute activité, l'Entrepreneur doit inspecter le site, de concert avec l'Ingénieur, afin d'évaluer son état général, qui doit faire l'objet d'un procès-verbal avec rapport photographique, et si l'Ingénieur le juge nécessaire, il peut se faire un constat d'huissier.

Les détails enregistrés doivent comprendre le tracé de toutes les limites et l'emplacement de toutes les bornes de délimitation, l'état des bâtiments, les surfaces, les fosses, les ouvrages d'assainissement, les routes, les pistes, les clôtures et d'autres informations concernant le site et tout autre lieu, qui pourraient être affectés par les activités de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit fournir tout le matériel, la main-d'œuvre et l'assistance nécessaires pour les opérations de mesure ou à toutes autres fins, afin de vérifier toutes les informations concernant le présent Article.

L'Entrepreneur doit soumettre au Ingénieur, dans un délai de 2 semaines, à compter de l'inspection du site et pour approbation, un document sur les limites contenant tous les détails ainsi enregistrés. Sous réserve de tout amendement nécessaire, le document approuvé tiendra lieu de registre convenu de l'état du site, avant le démarrage des travaux.

Article.1.11. Limites du site

Le Maître de l'Ouvrage est responsable de la mise à disposition du site. Les Plans fournissent des informations détaillées sur les limites du site, qui seront indiquées par l'Ingénieur.

Au cas où les opérations de l'Entrepreneur altèreraient ou entraîneraient le déplacement d'une borne de délimitation, l'Entrepreneur est tenu de remplacer immédiatement, à ses propres frais, la borne en question.

L'Entrepreneur ne peut outrepasser les limites du site, telles qu'indiquées sur les Plans et/ou définies dans le présent Article, sauf dans des cas exceptionnels, et uniquement avec l'accord préalable du Maître d'ouvrage.

Il incombe à l'Entrepreneur d'obtenir le consentement des propriétaires, locataires, occupants et/ou communautés résidentes (par le biais de leurs représentants) des terres situées au-delà des limites du site, pour l'utilisation de ces terres aux fins d'accès temporaire au site ou à d'autres fins provisoires. Avant d'entrer sur une telle terre privée ou communautaire aux fins de démarrage des travaux de construction, l'Entrepreneur doit confirmer par écrit à l'Ingénieur qu'il a obtenu ce consentement. Toutefois, cette utilisation doit être conforme aux dispositions du PGESSS. Pour ce faire, l'Entrepreneur est tenu d'appliquer seulement les taux de compensation approuvés par le projet, conformément à la NP5 du maître de l'ouvrage portant sur « Acquisition de terres et réinstallation involontaire » :

- Indemnisation et avantages pour les personnes déplacées (P9) : Compenser selon les taux de compensation établis par le Maître de l'Ouvrage tout dommage engendré par les activités du projet qui se font en dehors des emprises définies au projet initial ou dont la modification ait été validée par l'Ingénieur.
- Déplacement (P17 à 29) : Fournir un plan de travail détaillé qui prend en compte le plan de libération des emprises fourni par le Maître de l'Ouvrage.

L'Entrepreneur doit prendre en charge, à ses propres frais, tous les coûts, dépenses, loyers, indemnités et autres débours qu'il peut être amené à encourir tant au cours des négociations avec les propriétaires, locataires et occupants que pendant l'utilisation de ces terres privées ou routes aux fins de ses activités.

Article.1.12. Niveaux et dimensions

Les cotes du terrain naturel, ainsi que les niveaux et dimensions des éléments existants sont censés être corrects, mais ne font pas foi.

Tous les dimensions et niveaux indiqués sur les Plans (ou mentionnés dans les Documents contractuels), doivent être vérifiés par l'Entrepreneur sur le chantier. L'Entrepreneur est tenu responsable de l'exactitude et du maintien de tous les niveaux et dimensions.

L'Ingénieur doit être saisi de toute ambiguïté ou tout écart, dans les meilleurs délais, aux fins d'instructions et/ou d'éclaircissement.

Article.1.13. Spécifications générales des équipements et fournitures

L'Entrepreneur doit fournir tous les équipements nécessaires pour l'exécution des travaux.

Sauf indications contraires, aucune référence faite dans les présentes Spécifications ou sur les Plans à des marques déposées ou à des numéros de catalogues (ou références), ou à un produit manufacturé particulier, ne sous-entend pas que l'article ou le produit ainsi mentionné est le seul qui puisse être fourni ou utilisé. Toute référence ainsi faite a un caractère purement indicatif concernant la qualité, la catégorie, le type et la finition des équipements à utiliser.

Les articles ou produits de type et de qualité similaires produits par d'autres fabricants doivent être soumis au Ingénieur par l'Entrepreneur pour approbation, avant leur utilisation.

Tous les équipements et fournitures censés être utilisés dans le cadre des travaux doivent être neufs et conformes aux présentes Spécifications.

L'Entrepreneur doit tout mettre en œuvre pour acquérir les équipements et les fournitures indiqués. Toutefois, lorsque les équipements et les fournitures requis par les Spécifications ne sont pas disponibles, en raison des priorités ou pour d'autres raisons, des équipements et des fournitures de remplacement peuvent être utilisés, étant entendu qu'aucun équipement ou fourniture de substitution ne saurait être utilisé sans l'approbation écrite préalable de l'Ingénieur. La décision de l'Ingénieur d'autoriser ou non la substitution et son choix quant aux équipements et fournitures de substitution à utiliser ont un caractère définitif, contraignant et péremptoire.

Les équipements, les fournitures et les installations fournis par l'Entrepreneur, qui sont censés être utilisés dans le cadre des travaux, doivent faire l'objet d'inspection, d'examen et de test, tel que stipulé dans le Contrat. Afin de veiller à ce que l'on dispose de suffisamment de temps pour l'inspection, l'examen et le test des équipements, l'Entrepreneur doit soumettre au Ingénieur, au moment de passer les commandes, des doubles exemplaires de toutes ces commandes, y compris les plans et autres informations pertinentes concernant les équipements et les fournitures à fournir par l'Entrepreneur, ou d'autres preuves, au cas où ces commandes seraient passées verbalement ou par courrier. Une copie numérique de ces preuves sera réalisée et transmis par courriel au Ingénieur. L'inspection, l'examen et le test des équipements, des fournitures et des installations ou la renonciation à ces exercices n'exonèrent nullement l'Entrepreneur de la responsabilité de fournir des équipements, des fournitures et des installations répondant aux normes prévues dans les présentes Spécifications. L'Entrepreneur n'a le droit, à aucun moment, d'accuser du retard du fait de son ignorance ou de sa négligence liée à la nécessité de passer suffisamment à l'avance les commandes des équipements, des fournitures et des installations et de procéder à leurs examens et à leurs tests, tel que stipulé dans le Contrat ou exigé par l'Ingénieur.

Article.1.14. Organisation indépendante d'essais

L'Entrepreneur doit désigner une Organisation indépendante pour les essais à réaliser à l'extérieur du chantier (la liste exhaustive des essais est disponible dans le CCTP 02, relatif aux gros ouvrages). Le cas échéant, avec l'approbation de l'Ingénieur, il peut désigner plus d'une organisation indépendante pour effectuer les tests spécialisés nécessaires pour l'approbation des Matériaux ou des composantes des installations prévues au titre du Contrat. Le(s) Organisation(s) indépendante(s) d'essai doit/doivent effectuer tous les tests nécessaires sur les matériaux et les composantes des installations au titre du Contrat. Pour chaque matériel ou composante d'installations fabriqué et, avant l'expédition à partir des locaux du fabricant, les essais doivent confirmer que :

- les dimensions sont correctes et respectent les normes en vigueur en matière de tolérance ;
- les matériels en question ont été utilisés ;
- les matériels ou installations fonctionneront, tel qu'indiqué et déterminé par les essais en usine.

Avant d'entreprendre les essais, l'Entrepreneur doit fournir à l'Ingénieur des informations détaillées sur la portée des contrôles et tests. L'Ingénieur peut demander que des tests supplémentaires soient exécutés afin de s'assurer du respect des exigences du Contrat.

Lorsque les matériels ou installations sont livrés sur le site, l'Organisation indépendante d'essai doit inspecter chaque composante afin de s'assurer que les exigences des Spécifications sont toujours respectées et d'identifier les avaries qui appellent des réparations.

Après chaque inspection, l'Organisation indépendante d'essai doit établir un rapport présentant de manière détaillée les tests effectués et leurs résultats, y compris tous commentaires sur les matériels et composantes des installations et/ou les procédures et facilités du fabricant.

L'Entrepreneur doit prendre en charge tous les frais liés aux essais.

Article.1.15. Études à la charge de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur a à sa charge toutes les études d'exécution pour tous les travaux composants son offres. Dans ce cadre elle soumet à l'Ingénieur le programme des études, les hypothèses, procédures et livrables composés suivant une liste détaillée des documents à fournir, des notes de calculs des études techniques, des plans d'exécution, des spécifications, des fiches techniques et de l'évaluation des quantités.

Article 1.15.1.Travaux topographiques

L'Entrepreneur aura à sa charge tout levé topographique complémentaire (levé de détail pour implantation, à une échelle approuvée par l'Ingénieur, profils en long des réseaux de canaux, drains et voies, implantation des bâtiments, etc., avec piquetage) nécessaire à l'établissement des plans d'exécution. Tous les levés topographiques doivent être rattachés au Nivellement Général de l'IGN.

Le rattachement sera fait sur la polygonale utilisée pour l'étude d'APD et qui sera vérifiée et éventuellement reconstituée par l'Entrepreneur, sur la base des Coordonnées figurant dans l'étude topographique réalisée par l'Ingénieur dans le cadre des études de l'aménagement.

Les coordonnées des bornes de référence sont indiquées ci-dessous :

Points	X	Y	Z
B1	444208.121	703897.091	1.394
B2	444210.451	703872.191	1.194
B3	444169.655	703870.973	1.680
B4	444167.711	703890.561	2.967
B5	444173.771	703895.931	2.128

Article 1.15.2.Notes de calcul

Pour les ouvrages, l'Entrepreneur doit vérifier et adapter les notes de calcul remises par l'Ingénieur.

Article 1.15.3.Dessins d'exécution

Les dessins d'exécution seront établis par l'Entrepreneur sur la base des plans du DCE. Ils doivent définir avec exactitude et précision toutes les formes géométriques des éléments constitutifs de la construction et tous les détails d'exécution, notes de calculs à l'appui.

Article.1.16. Normes et règlements

Article 1.16.1.Normes et documents techniques de référence

Le présent Cahier fait partie des pièces contractuelles. Il définit entre autres les normes et spécifications techniques applicables, ainsi que les méthodes d'exécution des travaux et de mise en œuvre des matériaux. Faute de pouvoir être exhaustif sur toutes les questions techniques soulevées par l'exécution des travaux, il fait appel à un Référentiel de normes et de documents techniques.

Toutefois, l'Entrepreneur est autorisé à utiliser d'autres normes que celles mentionnées dans le présent document, à condition que celles-ci soient couramment admises et qu'elles conduisent à des résultats de qualité égale ou supérieure. Ces normes doivent être préalablement soumises à l'approbation de l'Ingénieur avec pièces à l'appui. L'Ingénieur justifie sa décision pour accepter ou rejeter une norme.

Toute demande de modification du référentiel ne pourra être opposée à l'Ingénieur pour justifier une augmentation de délai ou une quelconque augmentation de rémunération.

Article 1.16.2.Pour l'étude et l'exécution des ouvrages

Le présent Cahier est complété pour tout ce qui ne déroge pas aux documents contractuels, par les Cahiers des Clauses Techniques Générales (CCTG) en vigueur en République Française applicables aux marchés publics de travaux, ou à défaut, par les fascicules du cahier des Prescriptions Communes applicables aux mêmes catégories de travaux.

Le présent CCTP est aussi complété pour tout ce qui ne déroge pas aux présentes clauses par l'ensemble des normes, codes ou recommandations préparés par différents organismes et notamment ceux dont la dénomination, l'adresse et le sigle qui les désignent dans ces spécifications sont indiqués ci-après :

1. Association Française de Normalisation (AFNOR)

Tour Europe - Cedex 7

92080 PARIS La Défense (France)

Normes françaises (NF et UTE)

2. American Society for Testing Materials (ASTM)

1916 Race street

PHILADELPHIA, PA 19103, USA

Les règles et normes d'exécution et de calcul à adopter pour les études de réalisation sont principalement :

- Fascicule 2 du C.C.T.G français : Travaux de terrassement
- Fascicule 3 du C.C.T.G français : Fourniture des liants hydrauliques
- Fascicule 4 du C.C.T.G français : Fourniture d'acier et autres métaux
 - Titre 1 : Acier pour B.A
 - Titre 3 : Aciers laminés pour constructions métalliques
 - Titre 4 : Boulonneries, etc.

- Fascicule 7 du C.C.T.G français : Reconnaissances des sols
- Fascicule 23 du C.C.T.G français : Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
- Fascicule 56 du C.C.T.G français : Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion
- Fascicule 61 Titre I du C.C.T.G français : Programme de charges et épreuves de ponts- routes
- Fascicule 61 Titre V du C.C.T.G français : Conception et calcul des ponts et constructions métalliques en acier
- Fascicule 62 Titre I du C.C.T.G français : Règles Techniques de construction et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé suivant la méthode des états limites (BAEL 91)
- Règles C.M 66 et Additif 80 : Règles de calcul des constructions en acier
- Eurocode 3, Partie 1, Règles générales
- Fascicule 62 Titre V du C.C.T.G français : Conception et calcul des fondations des ouvrages
- Fascicule 63 du C.C.T.G français : Exécution et mise en œuvre des bétons non armés, confection des mortiers
- Fascicule 64 du C.C.T.G français : Travaux de maçonnerie d'ouvrage de Génie Civil
- Fascicule 65A et Annexes du C.C.T.G français : Exécution des ouvrages en BA et BP
- Fascicule 66 du C.C.T.G français : Exécution des ouvrages en Génie Civil à ossatures en acier
- Fascicule 68 du C.C.T.G français : Exécution des fondations d'ouvrages
- Fascicule 70 du C.C.T.G français : Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes
- Code des conditions générales des garanties de peinture et spécifications techniques de décapage par projection d'abrasif de l'Office National d'Homologation des garanties de peinture industrielle
- Échelle Européenne de degrés d'enrouillèment pour peinture antirouille éditée par le Comité Européen des Associations de Fabricants de Peintures, d'Encres d'Imprimerie et de Couleurs d'Art
- Directives et aux recommandations du SETRA,

Les D.T.U à prendre en compte sont, notamment les suivants : (liste non limitative) :

- D.T.U. n° 12 Travaux de terrassement pour le bâtiment
- D.T.U. n° 13.11 Travaux de fondations superficielles
- D.T.U. n° 20 Travaux de maçonnerie, béton armé, plâtrerie et additifs
- D.T.U. n° 20.11 Parois et murs de façade
- D.T.U. n° 20.12 Conception des toitures - terrasses
- D.T.U. n° 21.3 Dalles et voiles d'escalier
- D.T.U. n° 23.1 Travaux de parois et murs en béton banché
- D.T.U. n° 26.1 travaux d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques
- D.T.U. n° 81.1 Travaux de ravalement des maçonneries

-

- **DTU 12** : terrassements,
- **Prescriptions techniques des gestionnaires et concessionnaires de réseaux** : SBEE, SONEB et OPT,
- Normes homologuées ou réglementairement en vigueur.
- Normes relatives à l'utilisation des produits de carrière en pierre naturelle (NF B 10-601, NF EN 12440, NF P 98-335)

Article.1.17. Pour les essais et contrôles

Les essais en laboratoire et en place sont conduits conformément aux modes opératoires de l'AFNOR (France), du LCPC (France) ou à défaut de l'AASHTO et de l'ASTM (Etats-Unis), en vigueur le premier jour du mois qui précède la date limite de la remise des offres.

En ce qui concerne le vocabulaire des essais de laboratoire et les documents émis par les laboratoires d'essais, les termes fondamentaux et leurs définitions seront conformes à la norme NF X 10-001 et NF P 08-500.

Article.1.18. Règle générale concernant la conception des équipements

Article 1.18.1.Matériaux

L'ensemble des équipements à installer sera construit avec des matériaux de première qualité et conforme aux normes énoncées ci-après. L'Entrepreneur tiendra compte, dans le choix des matériaux et des types de protection, des conditions de service ainsi que des conditions climatiques et de la qualité de l'eau.

Toutes les pièces présenteront un fini en rapport avec leur importance, leur emplacement et leur destination. Les pièces moulées, les pièces forgées, les tôles, les tuyauteries, les pièces chaudronnées (voir aussi soudure), les divers matériaux seront conformes aux normes et règles en vigueur.

L'Entrepreneur apportera la preuve que les essais et contrôles auront bien été effectués.

Article 1.18.2.Interchangeabilité

L'ensemble du matériel sera, dans toute la mesure du possible, choisi dans des modèles de série disponibles dans la sous régions ouest africaine afin de faciliter le remplacement éventuel de pièces ou d'organes constituant l'équipement. Par ailleurs, on réduira le plus possible le nombre de modèles et de calibres différents dans chaque catégorie d'appareil.

Article 1.18.3.Montage, conditions d'exploitation, maintenance

Le matériel sera conçu en tenant compte de son montage, de son exploitation et de sa maintenance. Les équipements seront munis, quand ce sera nécessaire, d'anneaux, d'oreilles, de colliers de prises pour le levage et la manutention. Ils seront, également, munis des protections et des dispositifs d'accès permettant d'assurer la sécurité du personnel d'exploitation. Les organes de manœuvre seront conçus de façon à pouvoir être manipulés aisément par un seul homme. Les efforts de manœuvre ne devant pas dépasser 200 Newtons pour les manœuvres de levage et de tirage, 100 Newtons pour les manœuvres à la manivelle.

Les pièces à sceller seront conçues en tenant compte des impératifs de bétonnage, au besoin, elles seront munies de trous pour la mise en place et la vibration du béton et de trous pour l'injection de coulis de ciment.

Article.1.19. Pièces à remettre par l'Entrepreneur

Article 1.19.1.Procédures

Sous réserve d'autres stipulations du Marché ou d'instructions différentes de l'Ingénieur, les procédures sont celles définies dans les alinéas qui suivent. Les pièces à soumettre seront délivrées à l'Ingénieur à l'adresse précisée pour les notifications. Elles seront sous la forme approuvée par l'Ingénieur et comporteront l'identification de l'Ouvrage, du Marché, de l'Entrepreneur, sous-traitant ou fournisseur s'il y a lieu, l'identification du plan correspondant et, selon le cas, référence aux détails de celui-ci et à la section correspondante de la spécification.

Des emplacements pour apposition de tampons ou visas de l'Entrepreneur et de l'Ingénieur seront prévus. Tous les documents seront au format international (base A4 : 210 mm X 297 mm). Les plans seront établis suivant les normes ISO (en particulier le recueil des normes ISO 12 Dessins Techniques). Dans les pièces soumises au visa de l'Ingénieur, l'Entrepreneur mettra en évidence tout écart par rapport au Marché. Lorsque la soumission de certaines pièces est liée à l'avancement des travaux, cette soumission devra tenir compte du programme et soumettre de façon coordonnée les pièces ayant trait à des articles connexes.

Article 1.19.2.Journal de chantier, rapport hebdomadaire et rapport mensuel

L'Entrepreneur tiendra à jour un journal de chantier. Ce dernier relatera jour par jour, l'état du personnel et du matériel affecté au chantier, l'avancement des travaux, toutes les opérations effectuées, tous incidents et accidents survenus, les essais effectués et de manière générale, toutes les indications sur les observations et mesures réalisées, les visites et les événements particuliers. Le journal sera conjointement signé par l'Entrepreneur (ou son représentant sur le chantier) et par l'Ingénieur ou son représentant.

L'Entrepreneur rédigera et fera approuver un rapport hebdomadaire qui résume les activités menées au cours de la semaine précédente et les prévisions d'activité pour la semaine suivante suivant les points ci-après : Soumission et approbation des documents d'exécution, Mobilisation et utilisation du matériel et du personnel, Approbation, approvisionnement et consommation des matériaux, avancement des travaux, Gestion des incidents liés à la sécurité et l'environnement, Tâches en retard et disposition de rattrapage et Gestion des contraintes liées aux interfaces et des difficultés.

L'Entrepreneur rédigera à la fin de chaque mois un rapport mensuel à soumettre au plus tard à la date 07 du mois suivant. Ce rapport est un préalable à l'introduction des décomptes mensuels. Il doit prendre en compte les points suivants : (i) Avancement des études, (ii) Avancement de la préparation et soumission des documents d'exécution, (iii) Gestion des commandes, fabrication et livraison sur site, (iv) Avancement des travaux sur site, (v) Essais, (vi) Mise en service, (vii) point du personnel et matériel utilisés, (viii) Bilan des modifications, travaux supplémentaires, Réclamation diverses et ordres de services, (ix) Statistique sur la gestion de la sécurité et de l'environnement sur le chantier et (x) Etat comparé de la situation actuelle par rapport aux prévisions, relevé des événements et conditions ayant pu causer des retards dans l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur sera tenu de présenter ce journal chaque fois que le Maître d'Ouvrage lui en fera la demande. Il y a lieu de conserver ce journal à proximité du chantier.

Article 1.19.3.Plans établis par l'Entrepreneur

L'Entrepreneur soumettra une version numérique des plans, plus ceux dont il demande le retour. Après approbation ou modifications éventuelles demandées par l'Ingénieur, l'Entrepreneur inclura les éléments mis à jour dans les documents et pièces à soumettre comme il est stipulé à l'article "Procédures" ci-dessus. Aucun plan ne portant pas la mention « Bon pour exécution » et la signature (en version physique ou numérique) du Ingénieur n'est admis à circuler sur chantier.

Article.1.20. Programme d'exécution

Article 1.20.1.Planning général

L'Entrepreneur doit soumettre un programme d'exécution général pour approbation dans un délai de 14 jours.

Ce programme doit être sous forme de diagrammes à flèches et à barres (fait sous MS Project ou équivalent) et comprendre les éléments ci-après :

- la date d'installation du chantier ;
- la date de mise en service du matériel du chantier et la mobilisation et démobilisation du personnel ;
- les dates d'établissement des Plans d'exécution;
- la date de la soumission et la mise à jour de la plan de gestion environnementale et sociale et santé et sécurité de construction (PGESSS) selon le CPC (y compris un plan d'atténuation des risques COVID-19 utilisant le modèle fourni par MCC).
- les dates de démarrage et d'achèvement pour chaque activité de construction selon les sections déjà définies : digue de protection, chenaux d'alimentation, drains de garde, réseaux d'irrigation, stations de pompage, etc.
- les liaisons et les enchaînements entre les tâches et activités
- les dates de soumission des fiches techniques et échantillons des matériaux et matériels ainsi que la date d'acheminement des matériaux sur le chantier.

Le programme d'exécution sera, en soi, un document complet, indiquant clairement toutes les durées des activités, ainsi que la chronologie des activités. Aucune activité inscrite dans le planning ne doit pas dépasser un maximum de 30 jours. Le planning doit être soumis en MS Project.

Chaque fois que l'Entrepreneur propose la mise à jour du Programme, il doit en informer immédiatement l'Ingénieur, par écrit, et si celui-ci considère que cette mise à jour revêt une grande importance, l'Entrepreneur doit soumettre un programme révisé aux fins d'approbation. En principe la mise à jour se fait sur une base mensuelle.

Article 1.20.2.Planning trimestriel

L'Entrepreneur doit soumettre un programme d'exécution trimestriel pour approbation dans un délai de 15 jours avant le début de chaque trimestre. Ce programme doit être sous forme de diagrammes à flèches et à barres et comprendre les éléments ci-après :

- une analyse de l'état d'avancement
- un planning détaillé des activités programmées dans les 3 mois à venir, comprenant le planning de

mobilisation du matériel et du personnel ;

- La mise à jour, si nécessaire du planning général
- Coût engagé, coût prévisionnel sur le trimestre, et le pourcentage accompli par rubrique du devis quantitatif
- Mise à jour du plan de financement.

Article 1.20.3. Dispositions communes aux plannings

- Les plannings doivent être justifiés par la production d'un mémoire précisant le matériel affecté à chaque tâche, les quantités à produire, les quantités produites quotidiennement, les marges pour imprévus et intempéries, etc.

Tous les programmes seront remis au Ingénieur en 3 exemplaires suivis d'une version numérique et seront régulièrement mis à jour.

Si, à un moment donné, il semble au Ingénieur que le programme de travail accuse du retard, l'Entrepreneur doit, dans un délai de 14 jours, à compter de la date de cette défaillance, soumettre pour approbation, un programme révisé indiquant les mesures proposées afin de mener à terme les travaux à la date d'achèvement prévue.

Chaque fois que l'Ingénieur en fait la demande, l'Entrepreneur doit fournir, dans les meilleurs délais, un sous-programme détaillé, pour des parties données des travaux.

Nonobstant l'intégration de tous détails dans le Programme, l'Entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur, par écrit, toute demande d'informations ou de plans supplémentaires, avec un préavis minimum de 28 jours (et un préavis maximum de 56 jours), avant que l'Entrepreneur n'ait besoin de ces informations ou plans. Une telle demande doit être suffisamment détaillée pour définir clairement les besoins.

Article.1.21. Plan de protection de l'environnement, de la santé et de la sécurité sur le site

Dans un délai de 21 jours, à compter de la signature du Contrat, l'Entrepreneur doit élaborer et soumettre à l'Ingénieur, pour approbation, son Plan de protection de l'environnement, de la santé de l'hygiène et de la sécurité sur le Site (PPESHHS), décrivant les mesures qu'il entend prendre pour veiller à la bonne gestion des aspects de ses travaux liés à la santé, à la sûreté et à l'environnement, sécurité, ainsi que les aspects sociaux de ces activités (voir le Chapitre 15 consacré au cahier de prescription environnementale et sociale).

De façon particulière, l'Entrepreneur devra préparer et mettre en œuvre un Plan de gestion environnementale et sociale de construction (PGESC) et Plan de gestion santé et sécurité de construction (PGSSC) détaillés pour la phase de construction qui répondra en tout point aux exigences formulées dans les DAO. Il importe en effet, de mettre en place un document qui soit précis et détaillé et dont les procédures et le contenu soient conformes aux procédures du commanditaire. Ces PGESC / PGSSC prévoiront également, quand pertinent, la phase de transition entre le PGESSS en phase construction et le PGESC/PGSSC en phase exploitation qu'aura à mettre en œuvre le futur exploitant.

Ces PGESC/PGSSC seront préparés sur la base d'une analyse de risque conduite par l'Entrepreneur. L'analyse des risques permettra entre autres de couvrir les aspects du projet qui ne sont pas connus précisément à ce stade et seront déterminés par l'Entrepreneur en charge des travaux (par exemple, les bases vies, bases chantier, sites de mise en décharge de déchets, sites de reboisement, accès temporaires, etc.). Pour ces sites ou activités connexes, l'accent sera mis sur la hiérarchie d'atténuation conformément aux normes de la SFI, à savoir : chaque fois que cela est techniquement et financièrement possible (et en particulier lors du choix de l'emplacement), éviter les impacts plutôt que de les atténuer ou compenser.

Ces documents auront un caractère contractuel et seront, pour toutes les parties, le cadre de référence en matière de gestion environnementale et sociale. Ce document doit être finalisé avant l'engagement des travaux. Ces PGESC/PGSSC définiront en particulier :

- le cadre de la planification : identification et évaluation des risques, cadre juridique et réglementaire applicable, objectifs et cibles, indicateurs de performance retenus ;
- le cadre de la mise en œuvre du PGESC/PGSSC : organisation et répartition des responsabilités, programmes de sensibilisation et de formation, processus de communication, processus de documentation et de contrôle des documents, contrôle opérationnel et procédures de préparation aux situations d'urgence ;
- les actions de contrôle et de correction : suivi des sites et des activités, détection, correction et prévention des non-conformités, gestion des données, gestion des audits;
- une procédure de mise à jour et de révision par les administrations.

Quant au PGSSS, l'Entrepreneur doit y inclure :

- une analyse incluant les risques (ou impacts) environnementaux, sociaux et de santé et sécurité
- gestion environnementale et sociale
- gestion de la santé et de la sécurité dans la construction
- un plan COVID

Dans le cadre du projet de construction du siège de l'Autorité de Régulation de l'Électricité, un accent sera placé sur les aspects suivants :

- la mise en place des mesures environnementales et sociales prévues ;
- le respect des normes en matière de construction ;
- la vérification de l'application des mesures environnementales et sociales identifiées lors des différentes phases du projet ;
- le respect des engagements de l'Entrepreneur d'exécution, basé sur la vérification des clauses environnementales du marché des travaux annexées à son contrat ;
- le respect des législations et réglementations en vigueur : vérifier que toutes les dispositions juridiques relatives aux éléments de l'environnement (air, sol, eau, faune, flore, déchet, etc.) sont mises en œuvre comme prévue.

Les exigences environnementales, sociales, sanitaires et sécuritaires prendront en compte les éléments ci-contre :

a) Normes et standards

L'Entrepreneur devra se conformer aux exigences environnementales et sociales de MCC (Directives environnementales de MCC), les Normes de performance de la Société Financière Internationale (NP SFI), les lois et règlements nationaux et les exigences établies dans le Système de gestion environnementale et sociale (SGESSS) promulgué et adopté par MCA-Bénin II (Annexe 4).

Les exigences du MCC/MCA-Bénin II et de la SFI sont les suivants :

- Aucun financement du MCC ne peut pas être utilisé pour engager, financer ou supporter des activités qui tendraient à porter atteinte à l'environnement, la santé ou la sécurité ;
- Tout projet doit mettre en place un SGESSS qui intègre le genre et l'inclusion sociale et qui s'articule autour des points clés ci-après :
 - Évaluation environnementale & sociale et systèmes de gestion associés ;
 - Main d'œuvre et conditions de travail ;
 - Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution
 - Santé, sécurité et sûreté des travailleurs et des communautés ;
 - Acquisition de terres et réinstallation involontaire ;
 - Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles ;
 - Prise en compte des besoins des Populations autochtones ;
 - Préservation de l'héritage culturel ;

Toute activité des travaux entraînant le déplacement temporaire ou permanent de personnes ou de leurs activités économiques (que les parties affectées aient légalement droit à l'occupation du site ou non) déclenchera une action de réinstallation ou de restauration conformément à la Norme de performance SFI 5 (SFI NP5), Réinstallation involontaire. Cela doit être signalé immédiatement au MCA-Bénin II et des mesures doivent être prises pour minimiser et éviter le déplacement, y compris en indemnisant les personnes affectées en appliquant les compensations déjà approuvées, comme requis conformément au NP5.

- Indemnisation et avantages pour les personnes déplacées (P9) : Compenser selon les taux de compensation établis par le Maître de l'Ouvrage tout dommage engendré par les activités du projet qui se font en dehors des emprises définies au projet initial ou dont la modification ait été validée par l'Ingénieur.
- Déplacement (P17 à 29) : Fournir un plan de travail détaillé qui prend en compte le plan de libération des emprises fourni par le Maître de l'Ouvrage.

b) Normes relatives au bruit

La meilleure technologie de contrôle doit être adaptée pour réduire les émissions de bruit. Le décret 2001-294 du 08 août 2001, portant réglementation du bruit en République du Bénin. Il définit les valeurs et références nationales permettant d'apprécier le seuil au-delà duquel le bruit nuit à l'individu, sur toute l'étendue du territoire. Selon les tranches horaires les niveaux de bruit sont fixés comme suit :

Tableau 1: Normes d'émission du bruit

Type de zone	Classe 1 zone d'habitation	Classe 2 zone commerciale	Classe 3 zone industrielle
Tranche horaire			

6 heures à 13 heures	50	55	70
13 heures à 15 heures	45	50	70
15 heures à 22 heures	50	55	70
22 heures à 6 heures	45	50	70

Source : ABE

L'Entrepreneur doit suivre les directives établies pour les limitations d'autres types des autres émissions.

c) Normes relatives à l'air

Il s'agira pour l'Entrepreneur de se conformer au décret n°2001-110 du 4 avril 2001 portant fixation des normes de qualité de l'air.

Le décret inclut notamment des normes sur la qualité de l'air ambiant applicables à l'ensemble du territoire national (art. 3) ainsi que pour les émissions des véhicules légers et des camions neufs ou usagés (art. 7), des véhicules lourds neufs ou usagés (art. 8), des motocyclettes neuves ou usagées (art. 9) et des établissements (sources fixes) (art. 17).

Tableau 3: Normes de qualité de l'air ambiant

Polluants	Durée de la période de mesure	Valeur moyenne
Ozone (O ₃)	moyenne sur 8 heures	0,08 ppm
Monoxyde de carbone (CO)	moyenne sur 1 heure	40 mg/m ³
	moyenne sur 8 heures	10 mg/m ³
Dioxyde de soufre (SO ₂)	moyenne sur 1 heure	1300µg/m ³
	moyenne sur 24 heures	200µg/m ³
	moyenne annuelle	80µg/m ³
Particules en suspension (< 10 microns)	moyenne sur 24 heures	230µg/m ³
	moyenne annuelle	50µg/m ³
Dioxyde d'azote (NO ₂)	moyenne sur 24 heures	150µg/m ³
	moyenne annuelle	100 µg/m ³
Plomb (Pb)	moyenne annuelle	2µg/m ³

d) Normes relatives aux déchets solides

Il s'agira pour l'Entrepreneur de se conformer au décret n°2003-332 du 27 août 2003 portant gestion des déchets solides.

La gestion des déchets solides produits en République du Bénin, dont les déchets industriels, est régie par le présent Décret. Il vise essentiellement à prévenir la production de déchets et leur nocivité, promouvoir la valorisation des déchets (recyclage, réemploi, etc.), organiser l'élimination des déchets, limiter, surveiller et contrôler les transferts de déchets et assurer la remise en état des sites. Ainsi, tout rejet de déchets solides dans un milieu récepteur doit être conforme aux normes et aux mesures de sécurité prescrites dans ce décret.

e) Normes relatives aux huiles usagées

Il s'agira pour l'Entrepreneur de se conformer au décret n°2003-330 du 27 août 2003 portant gestion des huiles usagées.

Le présent décret fixe les modalités de collecte, de transport, de regroupement, de-pré-traitement, d'élimination ou de valorisation des huiles usagées en application des dispositions de la loi n°98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin. Il définit aux articles 4 à 6 l'ensemble des caractéristiques que peuvent présenter les huiles usagées susceptibles d'être utilisées comme des sources d'énergie par des structures agréées ou non.

Il énonce également les conditions d'agrément des structures de collecte, de transport et d'élimination des huiles usagées.

f) Normes relatives à l'eau potable

Il s'agira pour l'Entrepreneur de se conformer au décret n°2001-094 du 20 février 2001 fixant les normes de qualité de l'eau potable.

Les normes de qualité de l'eau potable sont fixées par le présent Décret. Ils ont trait à la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau de consommation et à la protection des ressources en eau.

Le chapitre VI de la Loi n° 87-015 du 21 septembre 1987 portant code de l'hygiène publique comprend certaines dispositions relatives à l'eau potable. Il est notamment spécifié à l'article 70 que les normes de potabilité d'une eau sont fixées par un arrêté du ministre chargé de la Santé Publique conformément à l'OMS. De plus, selon l'article 72, si de l'eau non-potable est utilisée dans un bâtiment, celle-ci doit être clairement identifiée.

g) Normes relatives aux eaux résiduaires

Il s'agira pour l'Entrepreneur de se conformer au Décret n°2001-109 du 04 août 2001 fixant les normes de qualité des eaux résiduaires.

Des normes de qualité des eaux résiduaires (soit des eaux usées industrielles et domestiques) en République du Bénin sont fixées dans le présent Décret. Les eaux résiduaires y sont définies à l'article 2 comme « les eaux usées industrielles et les eaux usées domestiques ». Les eaux usées industrielles sont « les eaux qui transportent des substances solides, liquides ou gazeuses provenant d'un procédé ou d'un établissement industriel ».

Selon les articles 4 à 9 du Décret n° 2001-109, un permis de déversement doit être obtenu avant d'effectuer tout rejet d'eaux usées industrielles dans le milieu récepteur et le rejet doit être conforme aux exigences contenues dans le permis qui sera émis. Ce permis est délivré par le ministre chargé de l'environnement. L'article 3 du Décret n° 2001-109 précise que le rejet des eaux usées industrielles dans les caniveaux d'évacuation des eaux pluviales est interdit. Les normes de rejet à respecter pour les eaux usées industrielles y sont également présentées.

Les articles 18 à 28 énoncent que les eaux usées domestiques ne peuvent être déversées dans le milieu naturel qu'après avoir subi un traitement approprié. De plus, le rejet dans le milieu récepteur doit être conforme aux exigences contenues dans le « permis de déversement » (art. 4) demandé au Ministre chargé de l'environnement. Ce Décret définit aussi les critères de rejet applicables aux eaux usées domestiques traitées.

En dehors du Décret n° 2001-094, le sous-secteur de l'assainissement des eaux usées au Bénin est actuellement régi par la Loi n° 87-015 du 21 septembre 1987 portant code de l'hygiène publique, la Loi n° 2010-44 portant gestion de l'eau en République du Bénin ainsi que l'Arrêté interministériel n°069/MISAT/MEHU/MS/DC/DE/DATC/DHAB du 4 avril 1995 portant réglementation des activités de collecte, d'évacuation, de traitement et d'élimination des matières de vidange.

Tableau 4 : Normes de rejet pour les contaminants conventionnels et non Conventionnels dans les eaux usées industrielles

Paramètres physico-chimiques	Unités (1)	(A) Concentration moyenne journalière permise		(B) Quantité de contaminant rejetée
		Si quantité rejetée < B	Si quantité rejetée > B	
Paramètres conventionnels				
DBO	mg/l	100	30	30 kg/j
MES	mg/l	100	35	15 kg/j
DCO	mg/l	300	125	100 kg/j
Huiles et graisses totales	mg/l	100	30	1 kg/j
PH	6 < pH < 9 en tout temps			N/a
Température	C°	5°C plus élevé que la température des eaux réceptrices		N/a
Paramètres non-conventionnels				
Phosphore (2)	mg/l	100	10 ⁽²⁾	15 kg/j
Azote total (NTK) (2)	mg/l	200	30 ⁽²⁾	50 kg/j

mg/l : milligramme (mg) de contaminant par litre (1) de liquide.

Tableau 5 : Norme de rejet de substances toxiques

Paramètres	Concentration moyenne journalière permise	Quantité limite de rejet pour exemption
Sulfures	2.5mg/l	50g/l
Fluorures	4mg/l	150g/l
Cyanures	1.0mg/l	1g/l
Métaux :		
Arsénic	0.5mg/l	1g/l
Cadmium	1.0mg/l	5g/l
Chrome hexavalent	0.1mg/l	1g/l
Chrome total	2.5mg/l	5g/l
Cuivre	2.5mg/l	5g/l
Mercure	0.03mg/l	0.1g/l
Nickel	2.5mg/l	5g/l
Plomb	1.0mg/l	5g/l
Zinc	5.0mg/l	20g/l
Composés phénoliques	1.0mg/l	3g/l

Hydrocarbures totaux	10mg/l	100g/l
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)	0.5mg/l	1g/l
Hydrocarbures halogénés totaux	0.5mg/l	1g/l
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	0.5mg/l	1g/l
Biphényles polychlorés (BPC)	0.15mg/l	0.5g/l
Autres contaminants inorganiques (chacun)	5.0mg/l	10g/l
Autres contaminants organiques (total)	0.5mg/l	1g/l

h) Gestion des déchets et matières dangereuses

L'élimination de tout type de déchets et de débris dans l'environnement ainsi que toute décharge d'eaux usées et tous autres déchets liquides dans l'environnement est strictement interdite. Le but de ces mesures est d'identifier les méthodes appropriées pour manipuler, stocker, transporter et éliminer différents types de déchets pour éviter les problèmes de pollution, de parasites ou de risques pour la santé et la sécurité.

On s'attaque aux déchets solides et liquides comme les déchets sanitaires, les déchets recyclables ou réutilisables et les déchets non recyclables ou non réutilisables. Les déchets inertes, les déchets dangereux (matières dangereuses) et les déchets domestiques.

L'Entrepreneur veille à ce qu'un nombre suffisant d'installations sanitaires soient fournies sur les chantiers, séparément pour les hommes et les femmes.

Tous les déchets solides doivent être caractérisés selon leur composition, leur source, leur type et selon les exigences réglementaires locales. Des mesures réalisables de prévention, de réduction, de réutilisation, de récupération et de recyclage des déchets solides doivent être prises. Les déchets doivent être traités, séparés, stockés temporairement et disposés pour des mesures de recyclage éventuelles. Des conteneurs adéquats pour la collecte des déchets doivent être placés dans les installations du personnel et les camps de travailleurs. Un plan de gestion des déchets devra être prévu. Ce plan devra faire ressortir les opérateurs qui prendront en charge le transport, le recyclage, le traitement et/ou la mise en décharge de ces déchets. Le Plan de gestion des déchets et des matières dangereuses sera élargi au plan de démantèlement/clôture que devra élaborer l'Entrepreneur dans le cadre du démantèlement de son chantier.

i) Gestion des autres questions Sociales : traite des personnes, harcèlement sexuel, travail des enfants, les IST/VIH/SIDA, accès à l'emploi et l'acceptabilité sociale du projet

MCA-Bénin II s'engage à promouvoir l'équité et l'égalité entre les sexes ainsi que l'inclusion sociale dans le développement, la conception et la mise en œuvre de Programme. Les Soumissionnaires sont tenus de se familiariser avec la politique genre de MCC et le plan d'intégration sociale et genre de MCA-Bénin II, y compris le plan d'engagement de parties prenantes. Plus précisément, l'Entrepreneur est tenu répondre aux résultats de l'EIES et également :

- mettre en place un plan de prévention de la traite des personnes pendant la durée des travaux ;
- développer des campagnes d'IEC/CCC sur les IST VIH/SIDA, le harcèlement sexuel, le travail des enfants, la traite des personnes pour les travailleurs et la communauté locale ;
- développer un plan d'intégration sociale et de genre ;

- mettre en place ou élaborer et mettre en œuvre une politique de recrutement et de salaire non discriminatoire (en précisant clairement que la Société ne fera pas de discrimination en matière d'embauche et de salaire en fonction du sexe, de l'âge, de la religion, de l'origine ethnique ou du lieu d'origine) ;
- élaborer et mettre en œuvre des critères de recrutement qui offrent les mêmes opportunités d'accès à l'emploi (qualifiés et non qualifiés) aux hommes aux femmes ; y compris les jeunes et les personnes handicapées
- développer un plan d'engagement des parties prenantes simplifié qui documenterait les activités d'engagement, les rôles et les responsabilités des acteurs avant la construction, pendant la construction et après la construction...y compris le système de gestion des plaintes associé.

j) **Exigences de Santé et de Sécurité**

Un plan global de gestion de la santé et de la sécurité (PGSS) (y compris les procédures d'audit et de rapportage) sera préparé par l'Entrepreneur pour l'ensemble des activités et services qui décrivent non seulement les meilleures pratiques, mais aussi la structure organisationnelle qui sera mise en place pour assurer une mise en œuvre efficace des exigences S & S. Un gestionnaire de la santé et de la sécurité (GSS) doit être nommé, sous réserve de l'approbation du Maître d'Ouvrage avant le début des travaux.

L'Entrepreneur doit veiller à ce que les premiers soins appropriés puissent être fournis à tous les travailleurs. L'Entrepreneur doit s'assurer que l'équipement de protection individuelle est fourni gratuitement aux travailleurs, comme des lunettes de sécurité, un casque de sécurité, des bottes de sécurité, des gants de travail et une combinaison de protection contre les arcs électriques.

L'Entrepreneur doit aviser le Maître d'Ouvrage dans les 24 heures ou dès que raisonnablement possible après la survenance de tout incident ayant causé des dommages ou des pertes de biens, une invalidité ou une perte de vie humaine, ou qui a ou pourrait raisonnablement être l'impact matériel sur l'environnement et doit soumettre au Maître d'Ouvrage au plus tard sept (7) jours après la survenance d'un tel événement, un rapport circonstanciel sommaire. Ces incidents /accidents doivent être enregistrés sur la plateforme du SGESSS.

Aussi, une attention particulière sera mise sur les mesures barrières (dispositif de lavage de mains, gel hydroalcoolique, distanciation sociale etc.) à prendre pour éviter la contamination en temps de pandémie de la COVID-19. En présence de cas positif, des mesures d'urgence d'isolement, d'évacuation et de prise en charge sanitaire doivent être déployées par l'Entrepreneur conformément à un plan d'atténuation des risques COVID-19 approuvé.

Article.1.22. Plan d'assurance qualité

L'Entrepreneur soumettra à l'Ingénieur, dans un délai de 21 jours suivant l'ordre de démarrer les travaux, le plan d'assurance qualité (PAQ) établi conformément au Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ) remis avec son offre et sur la base d'un « Contrôle Intérieur » composé d'un « Contrôle interne » et d'un « Contrôle Externe » (Ingénieur Qualité). Il définit les procédures, et leur traçabilité, à mettre en œuvre et l'organisation interne de l'Entrepreneur permettant de garantir la bonne qualité des travaux et le respect du cahier de charges. L'agrément du PAQ est un préalable absolu au démarrage effectif des travaux.

Le PAQ doit comprendre, à titre non exhaustif, une description :

- des procédures de sous-traitance (choix et suivi des sous-traitants)
- des procédures de réalisation des études d'exécution (travaux topographiques, calage des réseaux, plans de ferrailage) : méthodologie, moyens humains et matériels nécessaires, livrables
- des procédures d'approvisionnement en matériaux, consommables, équipements, etc....
- des procédures de gestion des moyens humains affectés au Projet (organigramme et répartition des responsabilités)
- des procédures d'Opération et de Maintenance des moyens matériels affectés au chantier
- des procédures et modes opératoires et dispositions constructives pour l'exécution des travaux, par composante
- les procédures de contrôle qualité interne et externe
- des formats standards des plans, notes, rapports, formulaires d'essais, etc., à utiliser ou à produire
- des procédures d'essais de qualité des matériaux et des travaux (contrôle interne et contrôle contractuel)
- des procédures de circulation des documents entre Entrepreneur, Ingénieur et Maître de l'Ouvrage

Le PAQ est constitué de :

- un document d'organisation générale présentant les éléments communs à l'ensemble du chantier
- un ou plusieurs documents particuliers à une procédure d'exécution et désignés en abrégés par « procédures d'exécution »
- le cadre des documents de suivi.

Les paragraphes qui suivent définissent le contenu minimal du document général du PAQ et les éléments communs aux procédures d'exécution.

En particulier, le PAQ doit comprendre toutes les propositions que l'Entrepreneur doit faire après la signature du marché, en dehors des études d'exécution, du programme d'exécution des travaux et du projet des installations de chantier, ainsi que des annexes à ces documents.

Article 1.22.1.Organisation générale

Le document d'organisation générale traite les points définis ci-après :

- L'affectation des tâches, moyens en personnel : le document doit préciser aussi les responsables des sous-traitants sur le chantier
- L'organisation du contrôle intérieur : le document rappelle les principes et présente les conditions d'organisation et de fonctionnement du contrôle intérieur, ces conditions étant en relation avec les indications concernant les personnes désignées pour exécuter ou coordonner les tâches correspondantes. Il précise les moyens qui y sont consacrés et définit la liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement. Il établit en outre la liste des tâches pour lesquelles il est prévu d'effectuer les épreuves d'étude et de convenance. Il précise enfin les conditions d'authentification des documents et dessins visés par l'Ingénieur pour l'exécution afin de les distinguer des versions provisoires qui ont pu être distribuées,
- La gestion des documents et enregistrements ;
- La gestion des Non-conformités et des Actions Correctives Préventives

Ce document est à remettre dans un délai d'un (1) mois après la notification de l'Ordre de Service de commencer les travaux.

Article 1.22.2.Procédures d'exécution

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions des chapitres ci-après et définissent notamment :

- Les documents de références (pièces du marché, spécifications techniques détaillées, plans d'exécution, notes de calcul,...)
- La partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée
- Les moyens matériels spécifiques utilisés.
- Les choix de l'Entrepreneur en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exact s'il y a lieu.
- Les points sensibles de l'exécution qui doivent particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation, par référence aux phases d'exécution des travaux avec une description des modes opératoires et les consignes d'exécution
- Les interactions avec les autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines tâches, notamment lorsque celle-ci est soumise à l'accord explicite de l'Ingénieur ou à l'obtention de résultats du contrôle extérieur (points d'arrêt)
- Les modalités du contrôle intérieur.

Le contenu de cette partie du PAQ doit satisfaire aux prescriptions des autres articles du présent cahier des charges et du CCTG.

Article 1.22.3.Phases d'établissement et d'application du PAQ

Les documents constituant et appliquant le PAQ sont établis en plusieurs étapes conformément aux dispositions du CCTG.

- Pendant la période de préparation des travaux
 - Mise au point du cadre du PAQ
 - Mise au point du document d'organisation générale
 - Établissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux
- Au cours des travaux mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché
 - Établissement des autres procédures d'exécution
 - Préparation des documents de suivi d'exécution.
- Pendant l'exécution
 - Renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi et remise au Ingénieur de ces derniers en **03** exemplaires accompagnés d'une version numérique.
- A l'achèvement des travaux

Regroupement et remise au Ingénieur de l'ensemble des documents PAQ et des documents de suivi d'exécution. Ces documents sont fournis en 01 exemplaire facilement reproductible.

Article 1.22.4. Contrôle intérieur

La partie du document traitant du contrôle intérieur explicite :

- Pour les matériaux, produits et composants utilisés soumis à une procédure officielle de certification de conformité, les conditions d'identification sur le chantier.
- En l'absence de procédure officielle de certification ou lorsque par dérogation le produit livré ne bénéficie pas de la certification, les modalités d'exécution du contrôle de conformité en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs ou sous-traitants
- Le laboratoire retenu pour l'ensemble des contrôles (laboratoire de l'Entrepreneur ou laboratoire sous-traitant agréé) et son organisation
- Les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance, lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution
- Le modèle des documents dits de suivi d'exécution à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne ainsi que les conditions de leur transmission au Ingénieur ou de leur mise à sa disposition.

L'Entrepreneur est tenu d'effectuer un contrôle technique systématique (essais de contrôle) de ses travaux dans le cadre du contrôle intérieur, selon les cadences indiquées dans le présent CCTP et le plan d'assurance qualité (PAQ).

Il ne peut présenter une demande de réception d'ouvrage ou de partie d'ouvrage, que si celle-ci est accompagnée des résultats des essais du contrôle intérieur, qui prouvent que la qualité des travaux est conforme à la qualité requise.

Contrôle de la qualité des matériaux : Les tableaux "Contrôle de la qualité" du présent CCTP, récapitulent les principaux essais et leur cadence, que l'Entrepreneur doit réaliser sur les matériaux pendant les travaux au titre du contrôle intérieur.

Contrôle de la qualité de la mise en œuvre : Les tableaux "Contrôle de la mise en œuvre" récapitulent les principaux essais et leur cadence, que l'Entrepreneur doit réaliser lors de la mise en œuvre dans le cadre du contrôle intérieur.

L'Entrepreneur ne peut en aucun cas se prévaloir d'une quelconque faiblesse de ses laboratoires, même en cas d'une sous-traitance à un laboratoire agréé.

Un responsable est désigné par l'Entrepreneur pour, après accord de l'Ingénieur, diriger et surveiller tous les essais du contrôle interne et les laboratoires, ainsi que tous les essais complémentaires qui pourraient être demandés par l'Ingénieur à l'Entrepreneur.

Les qualités professionnelles des agents de l'Entrepreneur travaillant aux essais sont vérifiées par l'Ingénieur avant la mise en place sur chantier.

L'Entrepreneur peut se voir retirer à tout moment l'agrément d'un agent en cas de carence manifeste.

Dans le cas de mauvais fonctionnement persistant des essais du contrôle interne, l'Ingénieur peut exiger soit le remplacement du personnel, soit la réalisation de tous les essais dans un laboratoire extérieur au chantier et aux frais de l'Entrepreneur sans que celui-ci puisse de ce fait élever de réclamation en raison des retards ou des interruptions de chantier consécutifs à ce changement, et ce, jusqu'à ce qu'il soit fait la preuve que le laboratoire de l'Entrepreneur peut reprendre son activité dans des conditions satisfaisantes.

Article 1.22.5. Contrôle extérieur

Points critiques, point d'arrêt et délais de préavis : Au cours de l'exécution des travaux, l'Ingénieur procède à des contrôles préalablement définis ; la poursuite des opérations par l'Entrepreneur étant subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai déterminé. Ces points de contrôle sont appelés « point critique » ou « points d'arrêt » et sont associés à des délais de préavis.

★ Le point critique :

Point de l'exécution où il revêt une importance que l'exécution pointe la vérification formelle d'une conformité. Il est matérialisé par un contrôle interne sur un document de suivi d'exécution ainsi qu'une information préalable du contrôle extérieur pour qu'il puisse, s'il le juge utile, effectuer son contrôle. L'intervention du contrôle extérieur n'est pas nécessaire à la poursuite de l'opération. La liste des points critiques figure sur le plan de contrôle des procédures d'exécution.

★ Les points d'arrêt :

Point critique pour lequel un accord formel de l'Ingénieur ou d'un organisme mandaté par lui est nécessaire à la poursuite de l'exécution. Les délais de préavis et les délais de réponse sont fixés par l'Ingénieur qui doit préciser les dispositions à prendre par l'Entrepreneur.

La liste des points d'arrêt figure sur le plan de contrôle des procédures d'exécution.

Dans les deux cas, l'accord ou les observations de l'Ingénieur doivent être signifiés à l'Entrepreneur avant ou au terme d'un préavis (exprimé en jours travaillés) qui prend origine lors du dépôt par l'Entrepreneur :

- du "*Dossier d'agrément*" dans le cas d'un "Point critique",
- de la "*Fiche de levé de point d'arrêt*" dans le cas d'un Point d'arrêt.

Dans le cadre des différentes procédures d'exécution du PAQ, l'Entrepreneur récapitule les délais de préavis associés aux points d'accord et points d'arrêt.

L'Entrepreneur est censé avoir tenu compte de ces préavis dans la programmation de ses travaux.

Points critiques

Provenance des matériaux et fournitures

Qualité et type des fournitures avant commande 20 jours

Projet d'exécution

Études géotechniques complémentaires éventuelles 14 jours

Notes de calcul et plans d'exécution 14 jours

Autres documents d'exécution : 14 jours

Études de formulation

Mélanges de matériaux naturels 20 jours

Mélanges liants hydrauliques (bétons, etc.) 28 +5 = 33 jours

Matériels de fabrication et de mise en œuvre

Caractéristiques et aptitude 10 jours

Environnement

Respect des contraintes environnementales 10 jours

Points d'arrêt d'Exécution (PAE)

Pour les points d'arrêt d'exécution (PAE) récapitulés ci-après, le délai de préavis comporte, outre le délai d'information de l'Ingénieur, le délai d'exécution du contrôle intérieur et le délai de remise des résultats correspondants.

Implantation

- contrôle extérieur de l'implantation générale 10 jours
- contrôle extérieur de l'implantation de l'axe 3 jours
- contrôle extérieur de l'implantation des entrées en terre 3 jours
- contrôle extérieur de l'implantation des ouvrages 2 jours
- contrôle extérieur de l'implantation des équipements 2 jours

Géométrie

- contrôle extérieur du niveau de fond de fouille 1 jour
- contrôle extérieur du niveau de chaque type de couche 1 jour
- contrôle extérieur de la largeur de chaque type de couche 1 jour
- contrôle extérieur du surfacage de chaque type de couche 1jour
- contrôle extérieur de l'épaisseur de chaque type de couche 1 jour

Fond de déblais

- contrôle extérieur du fond de déblais 1 jour

Remblais, et matériaux naturels sélectionnés (MS)

- contrôle extérieur "qualité des matériaux" 1 jour
- contrôle extérieur de mise en œuvre 1 jour

Fond de fouille et coffrages

- contrôle extérieur de la mise en œuvre des coffrages 1 jour
- réception géotechnique du fond de fouille 1 jour

Armatures de béton armé

- contrôle extérieur de la mise en œuvre avant chaque phase de bétonnage 1 jour

Fabrication et mise en œuvre des bétons

- épreuve de convenance 8 jours
- début de bétonnage 2 jours
- confection des éprouvettes cylindriques pour l'épreuve de contrôle immédiat
- contrôle de qualité 28 + 2 = 30 jours

Équipements divers

- contrôle extérieur de la mise en œuvre 1jours

Essais de contrôle extérieurs : Les essais du contrôle extérieur ne sont réalisés au gré du Maître d'Œuvre, qu'après que l'Entrepreneur aura remis les résultats du contrôle intérieur dans le cadre de la demande de réception ; sauf dans les cas particuliers où les mesures et essais ne peuvent être absolument réalisés que pendant la production, auquel cas le contrôle extérieur est réalisé en même temps que le contrôle intérieur.

La cadence des essais du contrôle extérieur sera de l'ordre du cinquième ou du dixième de la cadence du contrôle intérieur. Pour une production donnée, l'Ingénieur conserve toute latitude pour diminuer ou augmenter les cadences du contrôle extérieur. Cette cadence pourra être diminuée notamment quand la méthodologie employée par l'Entrepreneur garantit que la qualité requise est atteinte. Elle pourra être augmentée en cas de divergences manifestes entre les résultats du contrôle extérieur et ceux du contrôle intérieur.

L'Ingénieur pourra ordonner l'arrêt immédiat d'une production ou d'une mise en œuvre :

- Si les résultats du contrôle intérieur ne lui sont pas fournis à temps,

Si, à la suite des contrôles extérieurs, ces résultats s'avèrent erronés

Article 1.22.6. Contrôle et Audit Qualité du Maître d'Ouvrage

Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'organiser des visites de contrôles qualité, même inopinées, et des audits de vérification de la conformité du système qualité de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est tenu d'accueillir, les missionnaires ou auditeurs du Maître d'ouvrage ou de tout expert dûment mandaté par lui, et de répondre à leurs demandes. A l'issue de l'audit, une réunion de restitution sera organisée.

Le Maître d'ouvrage est tenu d'informer l'Entrepreneur au moins une semaine avant la date de l'audit.

Article.1.23. Mise en service des ouvrages

A l'achèvement de tous les travaux et après l'achèvement de tous les essais, l'Entrepreneur doit mettre en service les ouvrages en faisant fonctionner le système pendant au minimum une semaine, et prendre pleinement note de tous les paramètres d'exploitation. L'Entrepreneur doit soumettre au Ingénieur sa proposition détaillée pour ces essais de mise en service aux fins d'approbation au moins 56 jours avant le démarrage de la mise en service. L'Ingénieur ordonnera toute modification qu'il juge nécessaire concernant les procédures de mise en service afin de démontrer le caractère fonctionnel des ouvrages. L'Entrepreneur doit fournir toutes les fournitures consommables pendant la période de mise en service.

Article.1.24. Instructions relatives à l'entretien et à l'exploitation

L'Entrepreneur doit donner des instructions claires et détaillées concernant l'exploitation et l'entretien des **équipements hydromécaniques et électromécaniques, y compris les pompes, moteurs, groupes électrogènes, monte charges, équipements de laboratoire, etc.,** qui nécessitent un entretien régulier afin d'assurer leur fonctionnement satisfaisant. Il est prévu que ces instructions soient intégrées dans les Manuels d'entretien de l'opérateur pour les travaux, qui seraient établis par l'Ingénieur et, pour ce faire, ils seront sous forme de feuilles volantes sur du papier A4 (versions soft et hard). Toutes les instructions d'exploitation et d'entretien doivent être en français.

Les instructions d'exploitation et d'entretien doivent être soumises sous forme de projet aux fins d'examen et approbation par l'Ingénieur avant la publication finale et doivent être prêtes pour publication avant que le Maître de l'Ouvrage ne prenne livraison des ouvrages.

L'Entrepreneur doit fournir un (01) exemplaire en version papier et des copies électroniques au format PDF des manuels d'exploitation et d'entretien au Ingénieur, qui en gardera un exemplaire et remettra les autres au Maître de l'Ouvrage. L'achèvement n'est confirmé qu'une fois les manuels remis.

La littérature publicitaire et les catalogues publicitaires du fabricant ne sont pas acceptables en tant qu'instructions d'exploitation et d'entretien, mais peuvent être inclus aux fins d'information.

Les manuels d'exploitation et d'entretien doivent se présenter, en général, sous la forme suivante et contenir les informations ci-après :

- les procédures, étape par étape, pour toute opération susceptible d'être exécutée pendant la durée de vie des ouvrages ;
- les informations concernant l'entretien et la résolution des problèmes, y compris les schémas indiquant les procédures de lubrification, de vérification, d'essai et de remplacement à exécuter sur une base quotidienne, hebdomadaire, mensuelle et à des intervalles plus longs ;
- les détails techniques ;
- la description de l'installation ; et
- la liste complète des pièces.

La version physique (papier) du manuel doit avoir une couverture cartonnée reliée portant le nom et le titre de l'installation clairement marqués. Ils doivent contenir toutes les informations dans des pages A4 sous forme de feuilles volantes. Le manuel doit contenir des références appropriées et des séparations avec des onglets entre les différentes sections. Toutes les données doivent être organisées de manière nette et concise. Toutes les données doivent être fournies également sous forme électronique dans un format approuvé par l'Ingénieur.

Article.1.25. Plans conformes à l'exécution (plans de récolement)

Au fur et à mesure de l'achèvement des travaux, l'Entrepreneur doit soumettre au Ingénieur des plans de récolement des réseaux et des ouvrages.

Les plans de récolement pour tous les travaux doivent être produits par l'Entrepreneur et soumis au Ingénieur à des échelles approuvées par celui-ci. Tous les plans de récolement doivent être produits sur du papier A4, A3, A2 ou A0 suivant l'échelle en utilisant le système de dessin Autodesk (Revit, AutoCad,...) ou Archicad version approuvée par l'Ingénieur.

Deux copies sur papier de chaque plan doivent être soumises pour examen et approbation par l'Ingénieur. Suite à la correction de toutes erreurs ou omissions identifiées par l'Ingénieur, l'Entrepreneur doit soumettre dans un délai de 28 jours les plans finaux conformes à l'exécution comme suit :

- un exemplaire électronique de chaque plan (sous format dwg, pla et sous format pdf) ;
- trois exemplaires de tous les plans A4, A3, A2, A1 ou A0 dans des albums reliés ; et
- trois exemplaires de tous les plans A3 (y compris les exemplaires réduits des plans A1) dans des albums reliés.

Article.1.26. Réception Provisoire

Article 1.26.1. Constat d'achèvement d'un ouvrage ou d'une partie d'ouvrage - Pré réception

Pour tout ouvrage ou partie d'ouvrage qui risquerait d'être noyé ou rendu non visitable avant la réception provisoire, il est procédé à une vérification permettant de prononcer une pré-réception.

L'Entrepreneur en adressera la demande au Ingénieur lorsqu'il estimera que les travaux sont achevés, et l'Ingénieur disposera d'un délai de 7 jours soit pour prononcer cette pré-réception, soit pour justifier éventuellement son refus de la prononcer.

Le constat d'achèvement d'une partie d'ouvrage n'est prononcé que si la vérification ne donne lieu à aucune observation importante de la part de l'Ingénieur tant sur les aspects techniques que les exigences environnementales et sociales. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur est tenu de réparer sans retard les défauts qui lui auraient été signalés ou d'appliquer les mesures environnementales et sociales qui n'auraient pas été prises en compte par celui-ci, et la pré-réception n'est prononcée ultérieurement que lorsqu'une nouvelle vérification aura permis de constater que toutes les mises au point signalées à la première visite auront été effectuées.

Toutefois, la réception provisoire anticipée de parties d'ouvrage ne prend effet, et le délai de garantie ne commencera à courir, qu'aux dates correspondant aux délais partiels visés à l'article ci-après.

Article 1.26.2. Réception Provisoire

La réception provisoire des travaux sera prononcée lorsque :

- les ouvrages prévus sont entièrement achevés conformément aux règles de l'art et aux prescriptions techniques spéciales du présent contrat.
- l'ensemble des clauses et mesures environnementales et sociales ont été prises en compte et appliquées.
- les tests et essais prévus sur les ouvrages sont réalisés et concluants.

Il sera dressé un procès-verbal de réception provisoire à l'achèvement de tous les travaux conformément aux prescriptions techniques, environnementales et sociales.

La réception provisoire des parties d'ouvrages se fera sur demande de l'Entrepreneur adressée 07 jours à l'avance au Maître d'ouvrage. Elle ne sera prononcée que dans la mesure où les contrôles effectués n'auront donné lieu à aucune observation de la part de la commission désignée à cet effet.

Dans le cas contraire, les travaux défectueux seront notifiés à l'Entrepreneur, dans un délai de 07 jours à compter de la date de passage de la commission. La réception ne pourra être prononcée que lorsque toutes les mises au point auront été effectuées, tout à la charge de l'Entrepreneur et dans les délais prescrits par la présente section ou au CCAP.

La composition de la commission sera arrêtée par le maître d'ouvrage. Elle procédera à la réception des travaux en présence de l'Entrepreneur, ou de son représentant. Un procès-verbal sera dressé et signé sur les lieux du périmètre par les membres de la commission en présence de l'Entrepreneur, ou son représentant habilité à le représenter. .

Article.1.27. Inspection pendant la Période de garantie

Le Maître d'ouvrage ou son représentant donnera à l'Entrepreneur un préavis en bonne et due forme en ce qui concerne son intention d'exécuter toute inspection des travaux pendant la période de garantie, et l'Entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour qu'un représentant responsable soit présent au moment, aux dates et lieux indiqués par l'Ingénieur. Ce représentant doit apporter toute l'assistance nécessaire et prendre note de toutes les questions sur lesquelles son attention est attirée par l'Ingénieur.

Article.1.28. Réception Définitive

La réception définitive sera prononcée dans un délai de douze (12) mois couvrant le délai de garantie faisant suite à la date de réception provisoire sous réserve qu'entre temps les travaux et ouvrages n'aient laissé apparaître aucune défectuosité tant sur les aspects techniques que les exigences environnementales et sociales.

Durant cette période de garantie fixée à douze (12) mois l'Entrepreneur reste responsable des travaux exécutés et des ouvrages réalisés et prend à sa charge leur réparation si les défauts sont liés à des vices de construction.

Au cas où il résulterait des essais ou constatations effectués durant le délai de garantie que les travaux et ouvrages ne répondent pas même partiellement aux garanties prévues ou à l'une des spécifications des prescriptions techniques et que l'Entrepreneur n'a pu y remédier à temps, le Maître d'Ouvrage a le droit de refuser la partie d'ouvrage reconnue défectueuse d'un commun accord.

Article.1.29. INSTALLATIONS ET SERVICES POUR L'ENTREPRENEUR, L'INGÉNIEUR ET LE MAITRE D'OUVRAGE

Article 1.29.1.Bureaux de chantier de l'Ingénieur et du Maître d'ouvrage

Les obligations du présent article à la charge de l'Entrepreneur concernent les bureaux du chantier et les installations à mettre à la disposition de l'Ingénieur et du maître de l'Ouvrage.

Ces bureaux et installations pourront être soit directement sur le site, dans des bureaux préfabriqués ou construits par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit fournir et entretenir, jusqu'à la fin de son contrat, des bureaux de chantier pour l'usage exclusif de l'Ingénieur et du Maître d'ouvrage, tel qu'indiqué ci-dessous, y compris tous les agencements, mobilier et installations définis dans les présentes Spécifications. Tous les agencements, mobilier et installations mis à disposition doivent être en bon état.

L'Entrepreneur doit fournir des services réguliers et assurer l'entretien des agencements, du mobilier et des installations de bureau, y compris le remplacement du mobilier, des agencements et installations de qualité inférieure à la norme, à la demande de l'Ingénieur et/ou Maître d'ouvrage.

Une fois que les bureaux de chantier, y compris les agencements, le mobilier et les installations, ne sont plus nécessaires pour la supervision des Travaux, ils doivent être tous remis au Maître d'ouvrage s'il s'agit de constructions en dur ou repliés avec remise en état des lieux s'il s'agit d'installations provisoires.

En plus des installations logistiques propres à l'Entrepreneur, il est tenu de mettre à la disposition de l'Ingénieur ainsi qu'au Maître d'ouvrage les installations suivantes sur la base de plans et listes d'équipements approuvés par l'Ingénieur :

- Deux (02) bureaux (1 pour l'Ingénieur et 1 pour le Maître de l'Ouvrage), de superficie d'au moins 12 m² chacun climatisés et comportant les équipements bureautiques nécessaires approuvés par l'Ingénieur, soit au moins 2 lots de meubles complets, 02 microordinateurs portables avec écran plat associé de 17" et accessoires, une imprimante laser noir et blanc Wifi, une imprimante A3 couleur (les imprimantes et microordinateurs seront reliés en réseau par un Wifi), un photocopieur A4, une machine de reliure spirales de documents, deux téléphones portables dans un même corporate que l'Entrepreneur, connexion internet permanent sur toute la durée du chantier et tous les accessoires nécessaires. En outre l'Entrepreneur assurera à la Mission de contrôle les tirages de plans noir et blanc ou couleur en lui donnant accès à ses propres équipements à cet effet.
- Une salle de réunion de 30 m² au moins, climatisée et équipée pour recevoir 20 personnes (meubles, data show, écran de projection, etc.)
- Deux toilettes (homme et femme) à entretenir régulièrement
- L'Entrepreneur prévoira une source constante d'eau potable et une source permanente d'électricité permettant d'alimenter en continu les bureaux et assurera l'entretien et le fonctionnement de ces installations (24h/24h et 7j/7 jours).

L'Entrepreneur sera responsable du nettoyage régulier et du gardiennage ainsi que de tout l'entretien et fonctionnement nécessaire, des réparations courantes et des remplacements nécessaires jusqu'à la délivrance du certificat d'achèvement des travaux.

L'Entrepreneur sera à tout moment responsable de la sécurité des bureaux et de leur contenu.

L'Entrepreneur doit soumettre au Ingénieur, pour approbation, et dans un délai maximum de 28 jours date de l'ordre de service de commencer les travaux, les plans et liste d'équipements des locaux qu'il doit mettre à la disposition de l'Ingénieur.

Il est recommandé d'utiliser des containers aménagés pour ces locaux.

Article 1.29.2. Matériels et instruments de suivi des travaux pour l'Ingénieur

L'Entrepreneur doit mettre à disposition de l'Ingénieur ou de son personnel, en cas de besoin, tous les instruments, équipements, fournitures et consommables nécessaires à la réalisation du contrôle des travaux.

Article 1.29.3. Installation de chantier

L'Entrepreneur doit installer sur le chantier ses propres installations, sur la base de plans soumis à l'approbation à l'Ingénieur.

L'Entrepreneur doit prendre ses propres dispositions concernant tous les bureaux, magasins, ateliers, réservoirs à carburant, logements, réfectoire, dortoirs, etc., ainsi que tous les services y relatifs.

Les emplacements mis à la disposition de l'Entrepreneur lui seront assignés par l'Ingénieur.

Ni la présentation par l'Entrepreneur de ses propositions à l'Ingénieur à cet égard ni l'approbation de celles-ci par l'Ingénieur n'exonère l'Entrepreneur de ses responsabilités en ce qui concerne le caractère approprié des installations par rapport à l'objectif qu'ils visent. L'Entrepreneur doit obtenir également toute approbation nécessaire auprès des autorités locales compétentes et des pouvoirs publics avant d'entreprendre la construction de ces installations. Il est entendu, par ailleurs, que la construction de ces ouvrages ne saurait commencer sans l'approbation préalable de l'Ingénieur.

Les installations doivent être maintenues en bon état et ne sauraient être démolies ni retirées du site ou éliminées de quelque manière que ce soit, sans l'accord préalable de l'Ingénieur.

L'Entrepreneur doit présenter un projet d'installation de chantier dans lequel il devra donner toutes les précisions concernant :

- la clôture de chantier et les accès provisoires,
- les voies de grue éventuelles ;
- Les aires de fabrication ou préfabrication ;
- l'assainissement, le traitement et le drainage des eaux de surface du site ;
- l'identification d'un point de rejet des eaux usées et traitées ;
- les bâtiments et aire de stockage des matériaux ; y compris les matières dangereuses et déchets selon leur typologie, avec les dispositifs de rétention, confinement, traitement, contrôle, etc. appropriés ;
- les dispositions pour assurer la sécurité au chantier ;
- l'approvisionnement en eau, électricité, téléphone, connexion internet permanente ;
- les bureaux, y compris l'équipement en mobilier et matériel informatique ;
- le laboratoire de chantier,
- l'infirmierie.

Cette rubrique comprend :

- les travaux préparatoires (piquetages, implantation,...).
- le gardiennage et le nettoyage du chantier.
- l'étude, la mise à disposition, la construction et la modification éventuelle en cours des travaux des installations générales de chantier y compris aménagements divers.

Elle comprend en outre les amenées puis replis de matériel et installations afférentes aux postes ci-après (liste non limitative) :

- air comprimé, alimentation en eau potable et eau de chantier.
- alimentation du chantier et des locaux en énergie électrique, téléphonie, climatisation.
- stockage, maintien, mise en place et évacuation des matériaux.
- équipements de fabrication du béton
- Matériels de terrassement et de voirie
- Matériels de levage (Grues, monte-charge, Nacelle)

- Système d'échafaudages métalliques de type tours d'étais et poutrelle bois pour coffrage des poutres et dalles. L'échafaudage concerne toutes les activités et comprend :
- Préparation du sol et semelles de répartition. Services d'échelles et planchers.
- Echafaudage en matériel tubulaire 40/49 galvanisé, à assemblage par cuvettes et clavettes ou par colliers et boulons de classe 6, type lourd suivant la norme HD 1000, avec ou sans plancher intermédiaire suivant localisation.
- Tous les planchers de base seront parfaitement étanches à toutes chutes de matériaux (planchers et garde-corps).
- Pour une largeur de 1.00 m minimum et 1.80 m maximum suivant les besoins du chantier ; la hauteur entre deux planchers ne sera jamais supérieure à 2.00 m.
- Tous les renforts et contreventements à prévoir en tubes 40/49.
- Les échafaudages métalliques seront exécutés par des spécialistes (installation et dépose).
- L'éclairage, le gardiennage, le droit de voirie, les formalités.
- L'étude technique comprenant des notes de calculs et des plans d'exécution ; cette étude technique sera approuvée par un bureau de contrôle agréé par l'Ingénieur.
- Autres équipements requis pour la mise en œuvre des plans de gestion environnementaux, sociaux, santé et sécurité.

En outre, les prestations relatives à cette rubrique comprendront :

- l'aménagement du laboratoire de chantier de l'Entrepreneur y compris le matériel et le personnel qualifié nécessaire pour effectuer les essais énumérés dans le journal des clauses techniques.
- les frais de mobilisation et repli du matériel
- la fourniture et la mise en place de panneaux d'identification du chantier

L'aménagement de déviations et signalisation requise pour permettre l'accès permanent et continu au site pendant que les travaux sont en cours, même par temps de pluie, permettant l'accès à tous les ouvrages inclus dans le présent marché.

Article 1.29.4. Personnel d'études

L'Entrepreneur doit mettre en place le personnel adéquat pour la réalisation des études d'exécution, sur la base des documents de l'APD (levés topographiques, calage et production des profils en long, calage des ouvrages, plans de coffrage et de ferrailage des ouvrages, etc.) et du DEO.

Le personnel chargé des études d'exécution sera soumis à l'approbation de l'Ingénieur.

Article 1.29.5.Laboratoire de chantier

1.29.5.1. Exigences générales

L'Entrepreneur doit mettre en place dans la base de vie du chantier un laboratoire de chantier fonctionnel (bâtiment, mobilier, équipements de laboratoire et personnel qualifié suffisant) destiné à la réalisation des tests des sols, du béton et des matériaux, nécessaires aux études et au contrôle de la qualité des matériaux et des travaux exécutés par l'Entrepreneur. Tous les mobiliers, agencements et équipements fournis doivent être neufs. En outre, il incombe à l'Entrepreneur de mettre à disposition les fournitures de bureau, les matériels d'impression, les fournitures consommables et les habits de protection pour tout le personnel travaillant ou accédant au laboratoire.

L'Entrepreneur doit assurer en permanence l'alimentation en énergie et en eau potable du laboratoire d'essai, y compris la nuit, les week-ends et les jours fériés.

L'Entrepreneur doit maintenir en bon état de fonctionnement le laboratoire et les installations d'essai mis à disposition au titre de la présente Clause, jusqu'à la réception provisoire pour l'ensemble des Travaux ou jusqu'à toute date avancée indiquée par l'Ingénieur. L'entretien comprend la réparation et la correction de tous les défauts et imperfections qui apparaissent sur le local ; le drainage de surface, y compris le nettoyage ; les installations électriques ; la plomberie ; les services d'alimentation en eau et d'assainissement au niveau du local et de tous articles d'essai et autres équipements, mobilier et agencements. Il comprend également la fourniture de tous les articles courants, notamment les néons et ampoules électriques et la reprise de la peinture, suite à un travail manifestement mal exécuté, ou des matériaux livrés initialement, y compris ceux destinés à la lutte contre les insectes et autres animaux nuisibles.

Une fois que le laboratoire d'essai de matériaux, y compris les agencements, le mobilier et les installations, ne sont plus nécessaires pour la supervision des Travaux, ils doivent être tous remis au Maître de l'Ouvrage, à l'exception du matériel d'essais qui reste la propriété de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur peut, en justifiant l'opportunité, contracter les services d'un laboratoire agréé ou certifiés COFRAC pour les essais prévus sur chantier et installé à Cotonou.

1.29.5.2. Essais à réaliser

Le laboratoire d'essai de matériaux doit être suffisamment équipé pour pouvoir procéder aux essais énumérés ci-dessous, conformément aux procédures stipulées dans le présent cahier ou dans toute autre norme pertinente :

Désignation essai	Sols	Agrégats	Bétons
Teneur en eau	NF P 94-050	NF P 18-554	
Analyse granulométrique	NF P 94-056	NF P 18-560	
Equivalent de sable	NF P 18-598		
Limites d'Atterberg	NF P 94-051		

Désignation essai	Sols	Agrégats	Bétons
Equivalent de sable à 10% de fines		NF P 18-597	
Densité apparente	NF P 94-053		
Poids spécifique des grains	NF P 94-054/064		
Masse volumique réelle		NF P 18-650-6	
Essai Proctor	NF P 94-093		
Cisaillement direct	NF P 94-071-1		
Résistance à la compression			NF P 18-455

D'autres analyses et essais pourront être demandés, sans que la liste ci-dessous ne soit restrictive. Ces analyses pourront être menées dans un laboratoire hors chantier agréé par l'Ingénieur et notamment :

Désignation essai	Sols	Agrégats	Bétons
Valeur au bleu de méthylène	NF P 94-068	NF P 18-592/622-9	
Détermination de la limite de retrait	NF P 94-060-1	NF P 18-560	
Compressibilité à l'œdomètre	NF P 94-090-1		
Essai de gonflement à l'œdomètre	NF P 94-091		
Essai de perméabilité à l'œdomètre	NF X30-442		
Essai de compression uniaxiale	NF P 94-077	NF P 18-597	
CBR/IPI	NF P 94-078		
Coefficient de forme		NF P 18-561	
Propreté superficielle		NF P 18-591	
Masse volumique absolue des fines		NF P 18-558	
Coefficient d'absorption des gravillons et cailloux		NF P 18-554	
Coefficient d'absorption des sables		NF P 18-555	

Teneur en éléments coquilliers		NF P 18-541	
Essai de Los Angeles		NF P 18-573	
Essai micro deval		NF P 18-572	
Friabilité des sables		NF P 18-576	
Affaissement du béton frais			X
Essai de fendage			NF P 18-434
Affaissement du cône d'Abrams			NF P 18451

1.29.5.3. Personnel de laboratoire

Il incombe à l'Entrepreneur de fournir un technicien supérieur chef de laboratoire ainsi qu'un nombre suffisant de techniciens de laboratoire compétents justifiant de l'expérience nécessaire en matière d'essais en laboratoire de haut niveau, qui sont capables d'obtenir des résultats fiables et cohérents, sous le contrôle de l'Ingénieur.

L'Entrepreneur doit fournir une main-d'œuvre compétente, selon les effectifs jugés nécessaires par l'Ingénieur, pour aider les techniciens de laboratoire à la réalisation rapide des essais.

Il appartient au Ingénieur d'approuver les techniciens de laboratoire et les ouvriers qu'il juge fiables et compétents.

1.29.5.4. Installations pour le prélèvement d'échantillons par l'Ingénieur

L'Entrepreneur doit fournir les installations permettant au Ingénieur de prélever des échantillons aux fins des essais, le cas échéant, du matériau de remblai, du béton ou des autres matériaux à utiliser dans le cadre des Travaux. Ces échantillons peuvent être prélevés avant ou après l'intégration dans les ouvrages ou à toute étape pendant la construction, à la discrétion de l'Ingénieur.

1.29.5.5. Essais non effectués dans le laboratoire de chantier

L'Entrepreneur doit veiller à ce que tout essai qui ne peut être réalisé dans le laboratoire de chantier parce que :

- a. le laboratoire n'est pas opérationnel (au début de la mise en œuvre du Contrat ou à tout autre moment) ;
- b. les équipements nécessaires pour les essais n'ont pas été mis à disposition ;
- c. les équipements nécessaires pour les essais ont été mis à disposition, mais ne sont pas opérationnels ;

soit réalisé, dans les délais, dans un laboratoire indépendant approuvé par l'Ingénieur, aux frais de l'Entrepreneur.

Article.1.30. Infrastructures existantes

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires afin de veiller à ce que toutes les infrastructures existantes (tuyaux, égouts, caniveaux, câbles, regards, bâtiments, murs de rétention existants, etc.) soient à l'abri de tout dégât, même lorsqu'elles ne sont pas situées sur l'itinéraire d'une excavation, mais à proximité de celle-ci. Tout dégât causé à ces infrastructures par les activités de l'Entrepreneur ou imputable à une négligence de la part de celui-ci doit faire l'objet d'une réparation par l'Entrepreneur, à ses propres frais, à la satisfaction de l'Ingénieur et du propriétaire ou de l'autorité responsable.

Au cas où le propriétaire ou l'autorité responsable déciderait de réparer ces dégâts, l'Entrepreneur est tenu de prendre en charge le coût des travaux de réparation. Si l'Entrepreneur ne s'acquitte pas de ce devoir dans des délais raisonnables, à dater de la présentation de la facture, le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de régler le montant et de déduire les montants dus ou censés être dus à l'Entrepreneur.

Article.1.31. Suspension provisoire des services

Au cas où il s'avérerait nécessaire, pour la bonne exécution des travaux, de suspendre provisoirement ou de détourner les infrastructures existantes (canalisations, égouts, câbles, l'approvisionnement en eau d'irrigation, etc.), l'Entrepreneur doit obtenir l'autorisation des autorités compétentes ou du propriétaire et effectuer les travaux à ses propres frais, d'une manière et dans des délais approuvés par cette autorité et le propriétaire. En outre, il doit rétablir les services, par la suite, à la satisfaction de cette autorité ou du propriétaire.

Si l'Entrepreneur ne s'acquitte pas de ce devoir dans des délais raisonnables, le Maître d'ouvrage se réserve le droit de faire faire les travaux correspondants par un tiers et retenir leurs coûts sur les montants dus à l'Entrepreneur.

Article.1.32. Violation du droit de propriété

En exécutant les travaux, il y a lieu de tenir dûment compte des commodités des propriétés adjacentes et des intérêts des propriétaires, locataires, utilisateurs et occupants des terres. L'Entrepreneur doit prendre des mesures appropriées afin d'éviter la violation du droit de propriété par ses employés et les employés de ses sous-traitants et est entièrement responsable de la compensation de tout perte ou dégât causé par une telle violation du droit de propriété.

Article.1.33. PHASE PRÉLIMINAIRE DES TRAVAUX

Article 1.33.1.Repères remis à l'Entrepreneur

Les repères fixes éventuellement existants seront notifiés à l'Entrepreneur au début des travaux. L'Entrepreneur peut être appelé à reconstituer ces repères.

Le représentant de l'Ingénieur dressera un procès-verbal après remise des repères et vérification par l'Entrepreneur.

Les repères remis à l'Entrepreneur doivent obligatoirement être vérifiées en X, Y et Z avant toute acceptation. Les fichiers de la vérification topographique avec tous les contrôles de cohérence et ajustements ou compensations effectués doivent être fournis en version « xls » à l'Ingénieur et au Maître de l'Ouvrage. Dans tous les cas l'erreur de fermeture (exprimée en cm) devra être inférieure à $2,5 D^{1/2}$ (D exprimé en Km).

Article 1.33.2.Piquetage général

L'Entrepreneur reportera sur le terrain la position des travaux au moyen de piquets matérialisant les axes des ouvrages et dont les têtes seront raccordées en plan et altitudes aux repères fixes mentionnés ci-dessus. Le piquetage général comprendra au minimum :

- pour les ouvrages, deux axes de référence et un piquet de nivellement;
- pour les ouvrages linéaires (caniveau, voie), un piquet ou groupe de piquets, placés en-dehors de la zone de travail, aux extrémités, au droit des changements de direction et au moins tous les 25 m.

Article 1.33.3.Piquetage complémentaire

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur complétera le piquetage général par autant de piquets, chaînes et gabarits qu'il est nécessaire. Pour les terrassements, il placera tous les 25 m des gabarits matérialisant les pentes à exécuter.

Article 1.33.4. Référence des ouvrages

L'Entrepreneur matérialisera sur chaque ouvrage la référence de celui-ci, en accord avec la liste des ouvrages définie dans le projet. Le dispositif, soumis à l'approbation de l'Ingénieur ou de son Représentant, sera conçu et mis en œuvre de telle sorte qu'il ne puisse être déplacé, déformé ou détérioré. Lorsqu'ils ne sont pas spécifiés sur les plans, ces repères seront au nombre d'un (01) par ouvrage.

Article 1.33.5. Levés contradictoires

L'Entrepreneur et l'équipe de surveillance des travaux feront des levés contradictoires afin de déterminer les profils définitifs qui serviront de base aux quantités pour le règlement des travaux.

Article 1.33.6. Panneaux indicateurs

L'Entrepreneur fournira et installera deux panneaux indicateurs de type usuel aux sites des travaux. Les panneaux indiqueront le genre de travail entrepris et mentionneront les noms du Maître de l'Ouvrage, de tous les Entrepreneurs et lots de travaux, de l'Ingénieur, du bureau de contrôle technique s'il y a lieu, du laboratoire principal et du bailleur de fonds. Ils devront préciser l'objet du projet et le montant des travaux. La surface de panneaux devra être au minimum de 2.5 m x 1.5 m. La hauteur minimale au-dessus du sol devra être de 1,2 m au côté inférieur.

Ils devront être d'une présentation soignée et être agréés par l'Ingénieur et le Maître d'Ouvrage avant d'être posés.

L'Entrepreneur peut proposer le modèle imprimé sur bâche posé sur des supports et panneaux suffisamment résistants aux charges du vent.

Article 1.33.7. Plans des aires de dépôts des déblais et de terre végétale

L'Entrepreneur doit produire un plan montrant les aires de dépôts provisoires et dépôts définitifs des produits de déblais et autres matériaux à utiliser lors de la construction des réseaux et ouvrages ainsi que les aires d'entreposage pour une réutilisation de la terre de déblais.

Article.1.34. PROVISION DE GARANTIE DECENNALE

L'Entrepreneur devra mettre en place une assurance couvrant au profit du Maître d'Ouvrage la responsabilité civile décennale des intervenants à l'acte de bâtir (Entrepreneur, Ingénieur, Bureau de Contrôle), conformément à l'article correspondant du CPC. Et une assurance responsabilité dommage ouvrage au profit de l'Ingénieur.

En vue de mettre en œuvre une telle assurance, les coûts des prestations du bureau de contrôle technique devant intervenir dans le cadre de la réalisation et réception des travaux devront être pris en charge par l'Entrepreneur pour toutes les missions de contrôle technique.

Le bureau de contrôle technique à recruter doit être recruté parmi une liste agréée par les assureurs au niveau africain et international.

Il sera précisé par l'Entrepreneur la Compagnie d'Assurance contactée dont elle a le libre choix parmi les compagnies notoirement solvables agréées. Cependant le Maître de l'Ouvrage se réserve par souci d'homogénéité avec ses autres contrats, la possibilité de recommander une autre compagnie.

L'attestation de cette assurance et la preuve du paiement de la prime correspondante sera exigée de l'Entrepreneur, avant le payement des coûts de la provision.

Le maître de l'ouvrage se réservera le droit de procéder directement à l'exécution en régie de ces dépenses au cas où les choix de l'Entrepreneur ne répondent pas à ces attentes aux frais de l'Entrepreneur.

CCTP –CHAP 02 : TERRASSEMENTS ET GROS ŒUVRE

SOMMAIRE

02.1	PRESRIPTIONS GENERALES.....	177
02.2	PRESRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	177
02.2.1	ÉTENDUE DES TRAVAUX	177
02.2.2	DÉFINITION DES OUVRAGES	177
02.2.3	PROTECTION ET BON ETAT DE PROPLETE DES OUVRAGES	177
02.2.4	LIMITE DE PRESTATIONS.....	178
02.2.5	CONCEPTION GENERALE DES BÂTIMENTS	178
02.2.6	CALCUL DES OUVRAGES	178
02.2.6.1.	GENERALITES.....	178
02.2.6.2.	DOCUMENTS DE REFERENCES.....	179
02.2.6.3.	SURCHARGES ET CONTRAINTES A PRENDRE EN COMPTE	179
02.2.6.4.	SOL DE FONDATION.....	179
02.2.7	TEXTES REGLEMENTAIRES	179
02.2.8	CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX	180
02.2.8.1.	DEBLAIS.....	180
02.2.8.2.	REMBLAIS	180
02.2.8.3.	MATERIAUX POUR BETONS ET MORTIER.....	181
02.2.8.3.1.	SABLES POUR BETONS ET MORTIER.	181
02.2.8.3.2.	GRANULATS.	181
02.2.8.3.3.	CIMENTS.	182
02.2.8.3.4.	EAU DE GACHAGE.	183
02.2.8.3.5.	COFFRAGES.....	183
02.2.8.3.6.	ACIERS POUR ARMATURES.	183
02.2.8.3.7.	DOSAGE ET RESISTANCE DES BETONS.	184
02.2.8.3.8.	ADJUVANTS POUR BETONS.....	185
02.2.8.3.9.	ELEMENTS PREFABRIQUES.....	185
02.2.8.4.	MAÇONNERIES D'AGGLOMERES DE CIMENT	185
02.2.8.4.1	MORTIER.....	186
02.2.8.5.	BRIQUES ET PARPAING EN TERRE CUITE (BTC) POUR CLOISONNEMENT DES TOILETTES.....	186
02.2.9	ESSAIS	190
02.2.10	BRIQUES ET PARPAING EN TERRE CUITE (BTC).....	190
02.2.11	BRIQUES EN TERRE STABILISEE	195
02.2.12	MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX	196
02.2.12.1	TRAVAUX DE TERRASSEMENT.....	196
02.2.12.2	TRAVAUX DE BETON ARMES.....	197
02.2.12.3	TRAVAUX DE CLOISONS MAÇONNES.....	200
02.2.12.4	TRAVAUX D'ENDUIT CIMENT	200

02.2.12.5	TRAVAUX DE CHAPE	200
02.2.13	TOLERANCES D'EXÉCUTION	201
02.2.13.1	SUR BETON ET BETON ARME	201
02.2.13.2	TERRASSEMENTS	202
02.2.13.3	CLOISONS.....	202
02.2.13.4	ENDUITS CIMENT OU BATARD	202
02.2.13.5	ENDUITS DECORATIFS	202
02.2.13.6	CHAPES.....	202
02.3	DESCRIPTION DES TRAVAUX ET DES OUVRAGES	202
02.3.1	NETTOYAGE GENERAL DU SITE	203
02.3.1.1	DEGAGEMENT ET TRANSPORT DES ORDURES DU DEPOTOIR HORS DU SITE JUSQU'A LA DECHARGE FINALE Y COMPRIS TOUTES SUJETIONS	203
02.3.1.2	DEMOLITION DES OUVRAGES EN BETON, EN BETON ARME, EN MAÇONNERIE, OUVRAGES METALLIQUES, EN MATERIAUX DE TOUT GENRE ET EVACUATION HORS DU SITE Y COMPRIS TOUTES SUJETIONS	203
02.3.1.3	DECAISSEMENT DU TERRAIN NATUREL DE LA PLATEFORME DU SITE ET EVACUATION JUSQU'A LA DECHARGE FINALE Y COMPRIS TOUTES SUJETIONS	203
02.3.1.4	PURGE AVEC SUBSTITUTION EN MATERIAUX SELECTIONNES Y COMPRIS TOUTES SUJETIONS	203
02.3.2	TERRASSEMENTS	203
02.3.2.1	FOUILLES	203
02.3.2.1.1	FOUILLE EN Puits POUR SEMELLES ISOLEES	203
02.3.2.1.2	POUR SEMELLES FILANTES SOUS VOILES.....	204
02.3.2.1.3	POUR SOUBASSEMENT	204
02.3.2.1.4	POUR LONGRINES	204
02.3.2.1.5	POUR RADIER SOUS CAGE DE MONTE-CHARGE	204
02.3.2.2	REMBLAIS.....	204
02.3.2.2.1	REMBLAIS AUTOUR DES OUVRAGES EN FONDATION ET DERRIERE MURS ET VOILES ENTERRES AVEC MATERIAUX PROVENANT DE FOUILLES	204
02.3.2.2.2	REMBLAIS SOUS DALLAGE AVEC MATERIAUX PROVENANT DE FOUILLES.....	204
02.3.2.2.3	REMBLAIS D'APPORT	205
02.3.2.3	ENLEVEMENT DES TERRES EXCEDENTAIRES ET TRANSPORT AUX DECHARGES PUBLIQUES.....	205
02.3.3	BETON ET MACONNERIE EN FONDATIONS ET SOUBASSEMENT.....	205
02.3.3.1	BETON DE PROPLETE.....	205
02.3.3.2	BETON ARME EN INFRASTRUCTURES DOSE A 300 OU 350KG /M3 DE CPJ 35.....	205
02.3.3.2.1	SEMELLES ISOLEES ET RADIERS :.....	205
02.3.3.2.2	SEMELLES FILANTES	205
02.3.3.2.3	POTEAUX EN INFRASTRUCTURE	206
02.3.3.2.4	LONGRINES	206
02.3.3.2.5	VOILES BETON EN INFRASTRUCTURE	206
02.3.3.3	ETANCHEITE DES OUVRAGES ENTERRES DU BATIMENT.....	206
02.3.3.4	DALLAGE SUR TERRE PLEIN (10 CM D'EPaisseur)	206
02.3.3.5	MACONNERIE.....	207

02.3.4	BETON ET MACONNERIE EN ELEVATION	207
02.3.4.1	BETON ARME DOSE A 350 KG DE CPJ35	207
02.3.4.1.1	RAIDISSEURS VERTICAUX	207
02.3.4.1.2	LINTEAUX ET CHAINAGES	207
02.3.4.1.3	ACROTERE	208
02.3.4.2	BETON ARME	208
02.3.4.2.1	POTEAUX	208
02.3.4.2.2	VOILES	208
02.3.4.2.3	POUTRES	208
02.3.4.2.4	DALLE EN CORPS CREUX BTC DE 20CM D'EPaisseur	209
02.3.4.2.5	DALLE EN CORPS CREUX BTC DE 25CM D'EPaisseur	209
02.3.4.2.6	ESCALIERS EN NU DE DECOFFRAGE	209
02.3.4.3	MACONNERIE	210
02.3.4.3.1	TYPE DE MURS	210
02.3.4.3.1.1	MURS S EN BTC DE 15 CM D'EPaisseur POUR L'ENVELOPPE DU BATIMENT	211
02.3.4.3.2	ENDUITS ET CHAPE	211
02.3.4.3.2.1.	ENDUIT CIMENT TRADITIONNEL A TROIS COUCHES SUR MURS INTERIEURS	211
02.3.4.3.2.2.	ENDUIT CIMENT TRADITIONNEL A TROIS COUCHES SUR MURS EXTERIEURS AVEC RAINURES	211

02.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir l'ensemble des travaux de Terrassements, de fondations, et Gros Œuvre à effectuer dans le cadre du Projet de Construction du siège de l'Autorité de Régulation de l'Electricité (ARE).

02.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

02.2.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent essentiellement :

- les fouilles en trous pour semelles isolées et en rigoles pour semelles filantes y/c épaissements, drainage, remblais extérieurs éventuels ;
- les fondations, longrines et dallages ;
- l'ensemble de la structure en béton armé: voiles, poteaux, poutres, planchers, escaliers, rampes, garde-corps et linteaux ;
- l'ensemble des cloisons en maçonnerie ;
- l'ensemble des enduits intérieurs et extérieurs ;
- l'ensemble des ouvrages en terrasses tels que acrotères, formes de pente ;

02.2.2 DÉFINITION DES OUVRAGES

Les ouvrages sont définis par les plans, tels que décrits dans le tableau des documents remis à l'Entrepreneur (document DAO), le présent CCTP, les dessins, ainsi qu'un Bordereau des prix et un devis quantitatif.

L'Entrepreneur est réputé avant la remise de son engagement :

- Avoir procédé à une visite détaillée du site et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et abords, à la topographie et à la nature des terrains.
- Avoir apprécié les particularités éventuelles d'exécution des travaux, ainsi que l'organisation et le fonctionnement du chantier.

02.2.3 PROTECTION ET BON ETAT DE PROPRETE DES OUVRAGES

Tous les ouvrages ou éléments de construction présentant une fragilité quelconque seront protégés par des moyens appropriés à leur nature, contre les chocs ou souillures susceptibles de les détériorer pendant l'exécution des travaux.

Cette protection est réputée comprise dans le forfait de l'Entrepreneur ainsi que l'entretien, le remplacement éventuel des pièces détériorées, les déposes et repousses qui seraient nécessaires en cours de l'exécution des travaux tous corps d'état, la dépose définitive et l'enlèvement en fin de chantier des protections.

Périodiquement et sur demande du Maître de l'Ouvrage, l'Entrepreneur devra débarrasser le chantier de tous gravats ou matériaux non utilisables, etc. et ceci sans causer interruption quelconque aux travaux en cours.

Au fur et à mesure de l'exécution desdits travaux il maintiendra les ouvrages terminés ou en cours de construction, dans un état de parfaite propreté et les débarrassera de toute salissure solide ou liquide (matières, colle, peintures, etc.)

Après l'achèvement total ou partiel des travaux, il procédera à l'enlèvement de toute installation provisoire de chantier devenue inutile et des matériaux inutilisés et remettra en état les lieux.

02.2.4 LIMITE DE PRESTATIONS

Voir le chapitre 1 : Indications générales et description des travaux et le paragraphe 02.2.9.

02.2.5 CONCEPTION GENERALE DES BÂTIMENTS

Une description détaillée des travaux à effectuer sera précisée dans le Bordereau Estimatif et Quantitatif.

02.2.6 CALCUL DES OUVRAGES

02.2.6.1. GENERALITES

Les plans de structure établis par l'Ingénieur joints au présent dossier sont les plans de principe qui représentent les dispositions de projet et les contraintes architecturales dont l'Entrepreneur devra tenir compte dans ses plans d'exécution.

L'Entrepreneur doit effectuer les études d'exécution (plans de coffrage, plans de ferrailage et détails d'exécution) des ouvrages qu'il exécute aussi bien en phase provisoire qu'en phase définitive.

Le dossier des plans d'exécution des ouvrages doit préciser les indications suivantes :

- les hypothèses de charges d'exploitation retenues au projet, la portance du sol... ;
- les conditions spéciales de mise en œuvre relatives à la stabilité de l'ouvrage (préfabrication, phases de travaux, étaitements, délais...) ;
- les caractéristiques du béton (soit dosage, soit résistance...) et des armatures requises, ainsi que les conditions de façonnage de ces armatures, sauf à se référer à des documents-types ;
- les enrobages des aciers lorsqu'ils sont fondamentaux pour la stabilité (balcons, poteaux très élancés...), pour la bonne conservation de l'ouvrage (parements exposés aux intempéries et autres, actions agressives...) et pour la sécurité (sécurité au feu, garde-corps...) ;
- les noms et signatures de l'exécutant et du vérificateur des plans.

02.2.6.2. DOCUMENTS DE REFERENCES

Les calculs seront conduits conformément aux règlements en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix notamment aux règlements suivants :

- Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé BAEL 91mod 99, ou Eurocode 2.
- Dans les calculs, les taux de travail ci-dessous seront pris pour base :
- béton de résistance en compression à 28 jours 22 Mpa pour le ciment CPJ35 et 25 Mpa pour le CPA45 ;
- acier type 1 à au moins 400 Mpa de limite élastique ;
- règles définissant les effets du vent sur les constructions (règle N.V. 65-67), modifié en 1995.
- méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton (Règles de calcul FB NORME FRANCAISE P 92-701).

02.2.6.3. SURCHARGES ET CONTRAINTES A PRENDRE EN COMPTE

Les surcharges à prendre en compte dans les calculs seront conformes à la norme NF P 06-001.

Les charges permanentes seront-elles conformes à la norme N.F. P 06.004.

Tous les éléments de structure devront être calculés avec une tenue au feu de classe CF2.

02.2.6.4. SOL DE FONDATION

Une copie du rapport de sondages géotechniques établi par le CNERTP est incluse dans le présent dossier. Le choix du système de fondations par semelles superficielles isolées et filantes ainsi que leur dimensionnement retenu dans le DAO tiennent compte de ce Rapport.

02.2.7 TEXTES REGLEMENTAIRES

Se reporter à l'article 1.16 : Normes et Règlements du chapitre 1.

Les ouvrages seront conformes à toutes normes, règlements et documents techniques unifiés en particulier ceux cités ci-dessous, ainsi qu'aux fiches et homologations du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.).

Les matériaux ou ensembles non traditionnels ne pourront être admis sans justifications techniques précises, s'ils ne font pas l'objet d'un agrément ou d'un avis technique du C.S.T.B. ou s'ils ne sont pas utilisés conformément aux directives et recommandations de cet agrément ou avis technique.

Toutefois, les briques en terres cuites de production béninoise seront utilisées, si elles font l'objet d'étude de caractérisation physique et mécanique par le laboratoire CNERTP, agréée sur le plan national. Les caractéristiques à contrôler seront définies dans la liste des essais à passer par ce matériau. L'Entrepreneur prendra les dispositions avec son fournisseur pour les essais à réaliser et doit en prévoir le coût dans son offre.

L'Entrepreneur proposera dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification d'approbation du marché, la provenance des matériaux qu'il se propose d'utiliser.

Tous les essais prévus aux normes et aux D.T.U. pour les matériaux pourront être demandés.

Tous ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur. Ils seront exécutés dans un laboratoire agréé.

De plus, tous les matériaux utilisés en cours d'exécution seront conformes à ceux des essais. Toute modification en cours de chantier dans la qualité ou la provenance des matériaux, sera soumise à l'accord préalable de l'Ingénieur et fera l'objet de nouveaux essais à la charge de l'Entrepreneur.

02.2.8 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

02.2.8.1. DEBLAIS

L'Entrepreneur devra dans les limites de quantités prévues à l'article 5.12 du DTU N° 12 : Utiliser les matériaux des déblais pour la réalisation des remblais.

Les déblais en excédent seront évacués à la décharge à Takon.

02.2.8.2. REMBLAIS

Les remblais au voisinage des fondations et les massifs rapportés contre celles-ci sont constitués, soit avec les déblais ordinaires provenant des fouilles, soit partiellement ou en totalité avec des matériaux assurant le drainage du sol au voisinage des fondations. Ceci se fera dans le respect des exigences environnementales et sociales pour les matériaux d'apport (matériaux issus de carrières ou gisements munies de toutes les autorisations requises et respectant les standards internationaux ; absence d'espèces de flore ou faune envahissantes ; absence de contamination).

Les remblais des fouilles seront effectués par couche de 20 cm et le compactage sera fait à la dame sauteuse.

Les remblais extérieurs et ceux de la voirie seront effectués par couches de 20cm et le compactage sera fait au rouleau vibrant à lisse, type BOMAG, à la dame sauteuse ou à la plaque vibrante de performance adaptée au contexte géotechnique du site.

Il est interdit de remblayer au contact et au voisinage du futur bâtiment et des bâtiments existants avec des terres infectées.

Tous les remblais (fouilles, plates-formes extérieures, aménagements extérieurs, voirie) provenant d'emprunt devront posséder les caractéristiques minimales ci-après :

Remblaiement au droit de la construction

Les travaux sont à exécuter à l'aide de petits engins ou à la main et avec le maximum de précautions. On peut énumérer les phases suivantes :

- Préparation préalable du sol

- Mise en place de remblais par couches successives de 20cm.
- Compactages des remblais pour obtenir le taux de compressibilité voulu.
- Dressement des surfaces remblayées horizontal ou en pente selon le cas, aux niveaux voulus et compactage superficiel de finition.
- Exécution des remblais avec des terres en provenance des fouilles expurgées de toutes matières impropres aux remblais y compris fourniture de matériau de remblai extérieur, si nécessaire.

02.2.8.3. MATERIAUX POUR BETONS ET MORTIER.

02.2.8.3.1. SABLES POUR BETONS ET MORTIER.

Ils proviendront de roches concassées ou de gisements naturels sélectionnés. La prospection et la fourniture des sables sont à la charge de l'Entrepreneur. Le sable devra être exempt d'argile, limon, vases et matières organiques. La granulométrie de sable sera de 0/4 mm ou 0/5 mm.

Les proportions de matières susceptibles d'être éliminées par décantation, déterminées conformément à l'article 12 de la norme française N.F.P. 18 301 ne doivent pas excéder deux pour cent (2 %).

Le sable ne devra pas contenir une quantité de matières organiques supérieure à celle tolérée par l'article II de la norme N.F.P. 18 303.

Son équivalent de sable, réalisé suivant le mode opératoire du L.C.P.C. (SI. 5. 1963), devra être supérieur à 75 %.

Des analyses granulométriques fréquentes seront exécutées sur les sables afin d'en vérifier la régularité. Enfin, son module de finesse sera compris entre 2,2 et 3.

02.2.8.3.2. GRANULATS.

L'Entrepreneur ne devra pas utiliser, sauf après autorisation éventuelle écrite de l'Ingénieur, de matériaux formant une seule classe d/D.

Il devra utiliser des matériaux naturels criblés ou concassés dont les dimensions minimales et maximales aux tamis à mailles carrées sont les suivantes :

$d = 5 \text{ mm}$ $D = 20 \text{ mm}$ (16 mm avec accord du Ingénieur)

Ils seront divisés en deux fractions, la coupure se faisant au tamis de 10 mm, 12,5 mm (ou de 16 mm).

En cas de granulats naturels, ceux-ci ne devront contenir aucun élément friable, fragile ou altéré.

Propreté :

La proportion maximale en poids des granulats destinés aux bétons dosés au moins à 350 kg de ciment par m³, passant au lavage au tamis de module trente-quatre (34) (tamis de deux millimètres) devra être inférieure à un et demi pour cent (1,5 %).

La proportion de matières susceptibles d'être éliminées par décantation suivant le processus de la norme NFP 18 301 ne devra pas dépasser un pour cent (1 %).

Le stockage des divers agrégats s'effectuera sur une aire bétonnée parfaitement propre, prévue à cet effet par l'Entrepreneur dans ses installations de chantier

02.2.8.3.3. CIMENTS.

Le ciment sera soit :

- du Ciment Portland Artificiel CPA45 ou équivalente ; ou
- du ciment CPJ35 ou équivalent.

L'Entrepreneur est tenu d'utiliser pour chaque ouvrage un ciment de même type, de même classe et de même provenance et il fournira à l'Ingénieur toutes indications à ce sujet pour tous les ciments qu'il propose d'utiliser pour les différents ouvrages.

Chaque lot de ciment C.P.A ou C.P.J. livré sur chantier devra être agréé par l'Ingénieur qui prescrira le cas échéant à l'Entrepreneur de faire réaliser aux frais de ce dernier, des essais prouvant qu'il est bien conforme aux caractéristiques annoncées, notamment en ce qui concerne les résistances nominales en compression (et en traction), la vitesse de prise, la finesse de mouture.

Dans le cas de ciments d'importation, et avant toute livraison sur chantier, l'Entrepreneur établira une demande, d'agrément de ces ciments à l'Ingénieur accompagné d'un dossier technique justificatif (fiches d'homologation, résultats et d'essais de laboratoire...).

Les ciments acceptés seront livrés en sacs, faits en papier renforcé à 3 plis et imperméable, de 50 kg, avec indication de la date d'ensachage.

Durant le transport et en transit, les sacs de ciment seront continuellement protégés contre tout contact avec l'eau et l'humidité. Aucun sac de ciment ne devra être posé à même le sol et en plein air sauf pour la brève période durant le chargement et le déchargement et cela sous des conditions atmosphériques favorables.

Sur le chantier, les sacs de ciment seront emmagasinés dans des dépôts ou des hangars qui seront, autant que possible, tenus secs et à l'abri des courants d'air. Les sacs seront entreposés sur des plates-formes en bois; ils seront arrimés sans laisser d'espace entre eux et ne devront pas être placés contre des murs extérieurs.

Le stockage en magasin des ciments n'excédera en aucun cas six (06) mois, au-delà de la date de fabrication.

Tout sac présentant des grumeaux sera refusé. L'emploi des ciments reconditionnés est strictement interdit. L'Ingénieur pourra, à un moment quelconque, faire un prélèvement sur le stock et le soumettre

aux épreuves de contrôle. Si le résultat de ces épreuves est défavorable, l'Ingénieur pourra refuser le stock et le faire enlever.

La récupération des poussières, des pertes ou des rejets de ciment sera interdite.

02.2.8.3.4. EAU DE GACHAGE.

L'Entrepreneur approvisionnera à ses frais sur le chantier l'eau de gâchage des bétons et des mortiers. Elle proviendra soit du réseau de distribution public ou de points d'eau (forages, puits...) pourvu que la qualité de cette eau rendue sur le chantier réponde aux prescriptions physiques et chimiques fixées par la norme AFNOR BTP 18 303.

En particulier, elle devra contenir moins de 2g/litre de matières en suspension et moins de 2g/litre de sels dissous et sera exempte de matières organiques et de chlore. Elle ne devra présenter aucun effet retardateur ou accélérateur de prise.

L'Entrepreneur devra veiller à protéger les réservoirs et bacs à eau contre les élévations de température. L'Ingénieur pourra arrêter la fabrication des mortiers et bétons s'il juge que la température de l'eau est trop élevée (supérieure à 30° C).

02.2.8.3.5. COFFRAGES.

Les coffrages et les étalements seront : en métal de type tour d'étais et accessoires pour les supports verticaux et en horizontal, en système industriel de poutrelles bois et panneau contreplaqué bakelisé d'épaisseur 15mm au moins suivant les sollicitations.

Pour le coffrage des éléments en fondation, des panneaux métalliques soignés pourront être utilisés. L'utilisation des panneaux bois usiné à fesse lisse est permise, si le taux d'humidité est inférieur 18%. Le type de bois est l'ébène, le teck ou similaire.

L'Entrepreneur justifiera les qualités requises pour un bon comportement des coffrages et soumettra les matériaux utilisés à l'agrément de l'Ingénieur.

La tolérance du joint entre deux panneaux est de 01 mm.

Les coffrages des faces visibles devront être du type coffrage soigné pour parements fins. Ils seront réalisés en panneaux assemblés par rainures et languettes, ou par tout autre dispositif agréé par l'Ingénieur, de manière à obtenir un parement lisse, sans bavure ni ségrégation.

Les éléments de coffrage ne devront être ni détériorés, ni déformés. Après un certain nombre de rotations ayant entraîné des défauts importants, l'Ingénieur pourra interdire à l'Entrepreneur de les réutiliser.

02.2.8.3.6. ACIERS POUR ARMATURES.

Les aciers pour armatures devront être parfaitement propres, sans trace de rouille, sans adhérence de peinture, de graisse, d'argile ou de terre.

Les ronds lisses seront de la classe d'acier FeE22 avec une limite d'élasticité nominale de 2.200 kg/cm².

Les armatures à haute adhérence seront de type acier TOR ou équivalent, de la classe FeE40A et FeE40B (normes françaises) avec une limite d'élasticité nominale de 4.200 kg/cm².

L'Entrepreneur devra produire les certificats d'origine et les résultats des essais d'usine de provenance des aciers utilisés. De même des essais de conformité par un laboratoire agréés seront exigés suivant une cadence à approuver dans le cadre du plan de contrôle de qualité de l'Entrepreneur.

L'emploi des barres soudées est formellement interdit. Le stockage des aciers sur le chantier devra s'effectuer à l'abri de la pluie, sur un plancher d'un minimum de 30 cm au-dessus du sol. Les différents lots d'aciers stockés devront être nettement séparés.

02.2.8.3.7. DOSAGE ET RESISTANCE DES BETONS.

Le tableau ci-dessous indique le dosage de ciment, la granulométrie admissible, le rapport eau/ciment et la résistance à la compression après 28 jours des classes de bétons suivantes : béton armé (classe A), béton non armé ou coulé en grande masse (classe B), béton pour forme de pente et dallage (classe C), béton de propreté (classe D), béton hydraulique, étanche et résistant aux effets chimiques de l'eau (classe H).

Caractéristiques	Béton A	Béton B	Béton C	Béton D	Béton H
Dosage de ciment	400 kg/m ³	350 kg/m ³	300 kg/m ³	150 kg/m ³	400 kg/m ³
Granulométrie	A	A , B	A , B	A , B	A
Rapport eau / ciment	0,60	0,75	0,75	0,75	0,60
Résistance à la compression à 28 J	250 bars	220 bars	-	-	300 bars
Résistance à la traction à 28 J (bars)	2,1	1,8			2,1

La granulométrie admissible définis en termes de pourcentages de matières passant aux tamis de différente ouverture.

Ouverture des tamis	TYPE A et B	
	Minimum	Maximum
0,25 mm	3 %	8 %
1,00 mm	12 %	32 %
2,00 mm	21 %	42 %
4,00 mm	36 %	56 %

8,00 mm	60 %	76 %
16,00 mm	100 %	100 %

02.2.8.3.8. ADJUVANTS POUR BETONS.

L'utilisation d'adjuvants sera soumise à l'approbation de l'Ingénieur. Seuls les adjuvants approuvés pourront être employés.

Les adjuvants devront être utilisés conformément aux fiches d'agrément, notamment en ce qui concerne le dosage maximal, les précautions à prendre et les contre-indications.

Pour le béton hydraulique, l'utilisation d'un adjuvant entraîneur d'air est obligatoire. Il en est de même pour le béton de classe A quand un parement fin doit être obtenu.

Tout adjuvant utilisé dans la confection du béton doit figurer sur la liste ministérielle d'agrément de la Commission Permanente des Liants et Adjuvants (COPLA).

Avant d'incorporer des adjuvants à la masse de béton, l'Entrepreneur devra réaliser des mélanges d'essai. Un certificat de conformité aux exigences spécifiées devrait être fourni avec les autres informations et instructions d'utilisation.

02.2.8.3.9. ELEMENTS PREFABRIQUES.

L'Entrepreneur pourra préfabriquer tous les éléments en béton ou en béton armé entrant dans l'exécution des travaux objet du présent marché.

D'une manière générale, les éléments préfabriqués seront réalisés en béton de classe A dosé à 400 kg/m³.

L'Entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation de l'Ingénieur les caractéristiques précises sous forme de plans d'exécution, de ces éléments ou d'éléments couramment utilisés dont les caractéristiques sont voisines de celles demandées pour l'exécution des travaux.

La production des éléments préfabriqués doit se faire soigneusement dans des moules en acier, en préfabriqué de type terre cuite ou en bois régulièrement contrôlés. Le murissement et la traçabilité de ces éléments doivent être assurés et documentés.

Le chargement et le déchargement des éléments préfabriqués se feront manuellement. Il est formellement interdit de manutentionner les éléments préfabriqués par jet ou basculement de benne.

02.2.8.4. MAÇONNERIES D'AGGLOMERES DE CIMENT

Mortiers

Les sables employés pour la confection des mortiers ne contiendront pas de matière gypseuse, d'oxyde de pyrite, de vase, de matières organiques végétales ou animales. Les grains seront durs et dépourvus d'éléments plats ou effilés.

Les mortiers seront conformes à la classification du D.T.U. 20 de janvier 1961.

Eaux de gâchage

Les eaux employées pour le gâchage des mortiers ne contiendront pas plus de 2 à 5 grammes de matières en suspension par litre et de 15 à 30 grammes de sels dissous.

Liants

Les liants employés seront des CPJ 35 ou CPA 45, ils ne devront être ni éventés, ni comporter la présence de grumeaux ne pouvant s'écraser sous les doigts.

Caractéristiques des mortiers

Les dosages donnés dans le CCTP ne le sont qu'à titre indicatif.

02.2.8.4.1 MORTIER

UTILISATION	LIANT		SABLE	
	Désignation	DOSAGE kg / m ³	Granulométrie	DOSAGE l
1 Joints de maçonnerie	CPJ 35	250	0,08/2,5	1 000 l
	XHA	200		
2 Scellement	CPJ 35	400	0,08/1,25	1 000 l
3 Enduit ciment	CPJ 35	400	0,08/2,5	1 000 l
4 Enduit bâtard	CPJ 35	200	0,08/2,5	1 000 l
	XHA	200		
5 Chape ciment	CPJ 35	450	0,08/2,5	1 000 l

02.2.8.5. BRIQUES ET PARPAING EN TERRE CUITE (BTC) POUR CLOISONNEMENT DES TOILETTES

Les Normes NF EN 771-1 et règlements du DTU 20.1 serviront de base.

Caractéristiques minimales retenues :

- **Résistance thermique (m.K/W) : 2,8**
- Résistance à la compression minimale : 10 N/mm²

- **Épaisseur de brique à l'intérieur : 15 cm, avec des briques de dimensions E x H x L= 10x20x40)**

Les Tolérances :

Les références suivantes sont données à titre indicatif et serviront de base pour construire les tolérances suivants les capacités du fournisseur disponible en vue d'assurer la régularité des produits livrés au chantier.

	Grande	Mode opératoire des	Tolérances par défaut
DIMENSIONNEL	Dimensions 1	NF EN 772-16	<u>Briques P</u> : Longueur $x=\pm 3\%$ largeur (épaisseur) $x=\pm 2\%$ et $\pm 2 \text{ mm} \leq x \leq \pm 6 \text{ mm}$; Hauteur $\pm 0,5 \text{ mm}^2$ <u>Briques U</u> : Longueur et largeur (épaisseur)
	Configuration	Épaisseur combinée des cloisons internes et des parois extérieures : NF EN 772-16 Volume de tous les vides formés exprimé en pourcentage de longueur	La valeur moyenne obtenue à partir des mesurages effectués sur l'échantillon d'essai doit se situer dans la plage ou limite déclarée
	Planéité des lits de pose ²	NF EN 772-20	Aucun écart mesuré ne doit dépasser la valeur déclarée
	Parallélisme des lits de pose ²	NF EN 772-16	L'écart de parallélisme des faces de pose dans le plan ne doit pas dépasser la valeur certifiée
MECANIQUE	Résistance moyenne à la compression sur briques	NF EN 772-1	La résistance moyenne à la compression doit être conforme à la classe de résistance certifiée Les valeurs individuelles ne doivent pas être inférieures à 80% de la valeur correspondant à la classe de résistance certifiée
	Résistance moyenne à la compression parallèle à la face de pose Option	NF EN 772-1	Moyenne des mesures $\geq 1,5 \text{ MPa}$
	Résistance à l'arrachement Option résistance du	NF EN 1015-12	Moyenne des mesures conforme à la catégorie certifiée

	Résistance caractéristique à la compression sur muret pour un mortier déclaré et module d'élasticité	NF 1052-1	La résistance caractéristique à la compression ne doit pas être inférieure à la résistance à la compression déclarée. Les valeurs individuelles ne doivent pas être inférieures à 80% de la valeur déclarée.
COMPORTEMENT A L'EAU	Taux initial d'absorption d'eau	Briques P : Aucune exigence Briques U : NF EN 772-11	<u>Briques U</u> : Le taux initial moyen d'absorption d'eau doit s'inscrire dans la plage déclarée du taux initial d'absorption d'eau
	Teneurs en sels solubles actifs	Briques P : Aucune exigence Briques U : NF EN 772-5	<u>Briques U</u> : La teneur en sels hydrosolubles obtenue doit être inférieure ou égale à la teneur déclarée en sels solubles actifs.
	Eclatement	NF EN 771-1/CN Annexe B	<u>Briques P</u> : Aucun cratère de diamètre moyen ≥ 10 mm. Pas plus de 3 cratères de diamètre moyen entre 5 et 10mm par décimètre carré de paroi externe <u>Briques U</u> : Pas plus de 1 cratère de diamètre moyen inférieur ou égal à 3mm par décimètre carré de surface pouvant rester apparente lorsque la couleur des faces pouvant rester apparentes est identique à celle du tesson Aucun cratère lorsque la couleur des faces est différente de celle du tesson.
	Dilatation à l'humidité	NF EN 772-19	La dilatation moyenne ne doit pas dépasser la valeur déclarée ou au maximum inférieur ou égale à 0.6 mm/m
THE RMI	Conductivité thermique à l'état humide (OPTION 1)	NF EN 12664 (méthode flux métrique) après stabilisation en poids à 23°C et 50%HR	Valeur moyenne $\lambda_{humide} \leq \lambda_{utile}$ certifiée
	Conductivité thermique à l'état sec (OPTION 1 ou 2)	NF EN 12664 (méthode flux métrique) après stabilisation en poids à 110°C	Valeur moyenne $\lambda_{sec} \leq \lambda_{utile}$ certifiée/Fm
	Masse volumique absolue sèche	NF EN 772/13	Valeur moyenne $\rho_{n,u} \leq$ valeur certifiée
	Résistance thermique de la brique Re	Calcul basé sur le λ utile du tesson	Valeur à déterminer lors de l'admission et à

	Coefficient de transmission surfacique du mur U	Calcul basé sur le λ utile du tesson	Valeur à déterminer lors de l'admission et à déclarer sur le certificat.
	Coefficient de transmission linéique (ponts thermiques) ψ (EN OPTION)	Calcul basé sur le λ utile du tesson	Valeur à déterminer lors de l'admission et à déclarer sur le certificat.
DURABILITÉ	Absence d'efflorescence	Briques P : Aucune exigence Briques U : NF EN 771-1/CN Annexe F	<u>Briques U</u> : Aucune efflorescence

Conditions de livraison :

Les performances acceptables seront établies par le laboratoire agréé CNERTP lors de la phase préparatoire du projet.

Ce sont ces performances qui seront contrôlées lors de la phase travaux pour chaque livraison de chantier avant acceptation. Le contrôle peut se faire en usine sous la responsabilité de l'Entrepreneur si cela est prévu dans son PAQ.

Les produits seront réceptionnés sur site.

L'aire de stockage sera préparée par type de produit BTC et sera mise à l'abri d'eau par une couverture provisoire ; le sol sera en chape de mortier.

Les hauteurs de stockage seront définies dans le PAQ de l'Entrepreneur en considérant les performances mécaniques des briques.

A la livraison, l'Entrepreneur doit effectuer les contrôles visuels pour l'acceptabilité par rapport au dégât et défauts.

Les caractéristiques visuelles portent sur les détériorations admises lors de la livraison.

*** Dégâts :

Est considéré comme dégât :

- Toute brique cassée ou tout coin / bord endommagé dont le volume est supérieur à 20 000mm³ (lors d'un échantillonnage en usine de 100 briques de terre cuite pour maçonnerie non-décorative, au moins 90 briques présentent une panneresse et une boutisse sans dégâts.
- Pour les briques destinées à être utilisées pour des maçonneries apparentes, sont également considérés comme dégât : tout coin, bord ou nervure abimé ou bien toute fissure visible ou encore toute abrasion dans le sablage ou le profilage dans la mesure où il peut être considéré comme dérangeant sur la face visible. La plus grande dimension d'un dégât est au minimum 10mm, ou le produit de la longueur par la hauteur du dégât est plus grand que 100mm². La tolérance ne peut être supérieure à 10%.

*** Défauts :

Est considéré comme défaut :

- La présence d'inclusions dont l'expansion peut provoquer un écaillage de la face visible de la brique

- Les fissures dans la boutisse ou la panneresse d'une longueur supérieure au 1/3 de la hauteur de la brique et d'une largeur supérieure à 0,2mm.
- Lors d'un échantillonnage de 100 briques, il doit y avoir au moins 90% des briques sans défauts sur une panneresse et une boutisse.
- Une écaille dont la plus grande dimension est inférieure à 20mm n'est pas considérée comme défaut.
- Pour les briques qui sont destinées à être utilisées pour les maçonneries apparentes, est également considéré comme défaut : toute fissure dans la boutisse ou la panneresse dont la largeur est supérieure à 0,2mm et d'une longueur supérieure à 10mm.

L'Ingénieur effectuera des contrôles extérieurs par échantillonnage, au maximum 2 sur la durée des travaux.

02.2.9 ESSAIS

Des essais aux frais de l'Entrepreneur pourront être demandés par l'Ingénieur si la fabrication du béton lui semble douteuse ou après l'exécution si des désordres mettent en évidence des défauts de qualité du béton, manque de résistance ou retrait excessif par exemple. De toute façon, l'Entrepreneur fera les essais nécessaires pour utiliser les taux de contrainte prévus à la rubrique « résistance du béton » des règles BAEL 91mod 99.

Si les essais donnaient des résultats défavorables, l'Entrepreneur subirait seul la responsabilité de l'état de chose ainsi créé.

L'Entrepreneur est tenue de mettre en place les dispositions pour relever régulièrement pendant les temps de coulage de béton les paramètres de température et de consistance. Le dosage en eau doit être régularisé en fonction de la teneur en eau des agrégats.

02.2.10 Briques et parpaing en terre cuite (BTC)

Compte tenu de l'importance du projet, pour réduire les coûts de maintenance ultérieure (consommation d'énergie et ravalement sur façade) la conception prévoit de tirer profit des avantages du BTC alvéolaire, avoir des murs avec une très grande inertie et une grande résistance thermique en une seule opération, et spécifiquement :

- ✓ Potentiellement recyclable
- ✓ Incombustible
- ✓ Ne génère aucune émanation toxique
- ✓ Perméable à la vapeur (pas d'humidité et de moisissure)
- ✓ Forte résistance mécanique
- ✓ Inaltérable
- ✓ Ne contient pas d'éléments toxiques ou fibreux
- ✓ Inattaquable par les insectes et les rongeurs
- ✓ Durée de vie : 100 ans.

Les briques et parpaing de terre cuite sont des pierres principalement constituées d'argile ou de matériaux contenant de l'argile. Du sable et d'autres additifs peuvent également être mélangés à ces constituants principaux. Une fois mis en forme, le mélange est séché, puis cuit au four à une température suffisamment élevée pour obtenir une liaison céramique.

Ces produits sont manufacturés et seront livrés au chantier en conformité aux exigences minimale du présent CCTP. Ces exigences portent sur la tolérance dimensionnelle, la planéité et parallélisme des surfaces de pose, les défauts et dégâts liés à la fabrication ou au transport.

Pour les maçonneries apparente, les exigences sur les aspects esthétiques comme l'homogénéité des textures, couleurs et teinte.

Il est à noter que la seule usine qui fabrique, à la date de la rédaction du CCTP, les BTC au Bénin est la société **Nature Brique**, qui a bénéficié d'un investissement de la Banque mondiale pour améliorer sa capacité de production et son processus de qualité.

En vue de maîtriser complètement les caractéristiques du produit, une provision est prévue pour l'analyse approfondie des caractéristiques à confirmer :

- Caractéristique physique et thermique (1. masse volumique, 2. température de fusion / combustion, 3. chaleur spécifique, 4. résistance à la diffusion de la vapeur, 5. perméabilité à la vapeur d'eau, 6. conductivité thermique, 7. dilatation thermique, 8. Pouvoir calorifique)
- Caractéristiques humidité et exposition à l'eau (1. teneur massique en eau, 2. aptitude au retrait, 2. facteur d'absorption d'eau par immersion, 3. coefficient d'absorption d'eau, 4. taux d'équilibre en humidité)
- Caractéristiques mécaniques (1. Résistance à la compression et à la traction, 2. module d'élasticité, 3. module de poisson)
- Caractéristiques acoustiques (1. vitesse du son, 2. fréquence critique, 3. coefficient d'absorption acoustique)
- Caractéristiques électriques (1. résistivité électrique)

Cette étude permettra de qualifier l'utilisation de ce produit dans le cadre du projet et sera pris en provision dans les coûts des travaux à supporter par l'Entrepreneur.

C'est seulement au cas où le produit ne répondrait pas du tout aux performances minimales de mécaniques et de durabilité (face à l'agression de l'eau) qu'il sera permis l'utilisation d'une solution alternative comme l'importation certifiée.

Le Bénin ne dispose pas de normes développées dans le domaine des BTC.

Les Normes NF EN 771-1 et règlements du DTU 20.1 serviront de base.

Caractéristiques minimales retenues :

- Résistance thermique (m.K/W : 2,8
- **Résistance à la compression minimale : 10 N/mm²**
- Epaisseur de brique à l'intérieur : 15 cm, avec des briques de dimensions ExHxL= 15x20x40)
- Epaisseur de brique à l'extérieur : (15+5+10) cm composé de brique alvéolaire de 15 cm, de vide d'air de 5 cm et de parement en parpaing BTC de 11 (dimension des parpaings : ExHxL=11x6x22)

Pour les dalles en corps creux et les coffrages de poutrelles les produits à utiliser auront les dimensions suivantes :

- Hourdis de 15x30 : ExHxL=38x15x30,
- Hourdis de 20x25 : ExHxL=38x20x25
- Coffrage pour nervure : ExHxL=14x7x30
- Parement (parpaing) : ExHxL=11x7x30
- Dalles de sol : ExHxL=4x20x20

Les Tolérances :

Les références suivantes sont données à titre indicatif et serviront de base pour construire les tolérances suivants les capacités du fournisseur disponible en vue d'assurer la régularité des produits livrés au chantier.

	Grandeur	Mode opératoire des essais	Tolérances par défaut
DIMENSIONNEL	Dimensions ¹	NF EN 772-16	Briques P : Longueur $x=\pm 3\%$ largeur (épaisseur) $x=\pm 2\%$ et $\pm 2 \text{ mm} \leq x \leq \pm 6 \text{ mm}$; Hauteur $\pm 0,5 \text{ mm}^2$ Briques U : Longueur et largeur (épaisseur) $x=\pm 3\%$ et $\pm 2 \text{ mm} \leq x \leq \pm 10 \text{ mm}$: Tm ; Hauteur $\pm 0,5 \text{ mm}^2$
	Configuration	Épaisseur combinée des cloisons internes et des parois extérieures : NF EN 772-16 Volume de tous les vides formés exprimé en pourcentage de longueur x largeur (épaisseur) x hauteur de la brique : NF EN 772-3	La valeur moyenne obtenue à partir des mesurages effectués sur l'échantillon d'essai doit se situer dans la plage ou limite déclarée
	Planéité des lits de pose ²	NF EN 772-20	Aucun écart mesuré ne doit dépasser la valeur déclarée
	Parallélisme des lits de pose ²	NF EN 772-16	L'écart de parallélisme des faces de pose dans le plan ne doit pas dépasser la valeur certifiée
M E	Résistance moyenne à la compression sur briques	NF EN 772-1	La résistance moyenne à la compression doit être conforme à la classe de résistance certifiée Les valeurs individuelles ne doivent pas être inférieures à 80% de la valeur correspondant à la classe de résistance certifiée
	Résistance moyenne à la compression parallèle à la face de pose Option sismique	NF EN 772-1	Moyenne des mesures $\geq 1,5 \text{ MPa}$
	Résistance à l'arrachement Option résistance du support	NF EN 1015-12	Moyenne des mesures conforme à la catégorie certifiée

	Résistance caractéristique à la compression sur muret pour un mortier déclaré et module d'élasticité	NF 1052-1	La résistance caractéristique à la compression ne doit pas être inférieure à la résistance à la compression déclarée. Les valeurs individuelles ne doivent pas être inférieures à 80% de la valeur déclarée.
COMPORTEMENT A L'EAU	Taux initial d'absorption d'eau	Briques P : Aucune exigence Briques U : NF EN 772-11	<u>Briques U</u> : Le taux initial moyen d'absorption d'eau doit s'inscrire dans la plage déclarée du taux initial d'absorption d'eau
	Teneurs en sels solubles actifs	Briques P : Aucune exigence Briques U : NF EN 772-5	<u>Briques U</u> : La teneur en sels hydrosolubles obtenue doit être inférieure ou égale à la teneur déclarée en sels solubles actifs.
	Eclatement	NF EN 771-1/CN Annexe B	<u>Briques P</u> : Aucun cratère de diamètre moyen ≥ 10 mm. Pas plus de 3 cratères de diamètre moyen entre 5 et 10mm par décimètre carré de paroi externe <u>Briques U</u> : Pas plus de 1 cratère de diamètre moyen inférieur ou égal à 3mm par décimètre carré de surface pouvant rester apparente lorsque la couleur des faces pouvant rester apparentes est identique à celle du tesson
	Dilatation à l'humidité	NF EN 772-19	La dilatation moyenne ne doit pas dépasser la valeur déclarée ou au maximum inférieur ou égale à 0.6 mm/m
THERMIQUE	Conductivité thermique à l'état humide (OPTION 1)	NF EN 12664 (méthode flux métrique) après stabilisation en poids à 23°C et 50%HR	Valeur moyenne $\lambda_{humide} \leq \lambda_{utile}$ certifiée
	Conductivité thermique à l'état sec (OPTION 1 ou 2)	NF EN 12664 (méthode flux métrique) après stabilisation en poids à 110°C	Valeur moyenne $\lambda_{sec} \leq \lambda_{utile}$ certifiée/Fm
	Masse volumique absolue sèche	NF EN 772/13	Valeur moyenne $\rho_{n,u} \leq$ valeur certifiée
	Résistance thermique de la brique Re	Calcul basé sur le λ utile du tesson	Valeur à déterminer lors de l'admission et à déclarer sur le certificat.
	Coefficient de transmission surfacique du mur U	Calcul basé sur le λ utile du tesson	Valeur à déterminer lors de l'admission et à déclarer sur le certificat.
	Coefficient de transmission linéique (ponts thermiques) ψ (EN OPTION)	Calcul basé sur le λ utile du tesson	Valeur à déterminer lors de l'admission et à déclarer sur le certificat.
DURABILITE	Absence d'efflorescence	Briques P : Aucune exigence Briques U : NF EN 771-1/CN Annexe F	<u>Briques U</u> : Aucune efflorescence

Conditions de livraison :

Les performances acceptables seront établies par le laboratoire agréé CNERTP lors de la phase préparatoire du projet.

Ce sont ces performances qui seront contrôlées lors de la phase travaux pour chaque livraison de chantier avant acceptation du lot. Le contrôle peut se faire en usine sous la responsabilité de l'Entrepreneur si cela est prévu dans son PAQ.

Les produits seront réceptionnés sur site.

L'aire de stockage sera préparée par type de produit BTC et sera mise à l'abri d'eau par une couverture provisoire ; le sol sera en chape de mortier.

Les hauteurs de stockage seront définies dans le PAQ de l'Entrepreneur en considérant les performances mécaniques des briques.

A la livraison, l'Entrepreneur doit effectuer les contrôles visuels pour l'acceptabilité par rapport au dégât et défauts.

Les caractéristiques visuelles portent sur les détériorations admises lors de la livraison de lots individuels.

***** Dégâts :**

Est considéré comme dégât :

- Toute brique cassée ou tout coin / bord endommagé dont le volume est supérieur à 20 000mm³ (lors d'un échantillonnage en usine de 100 briques de terre cuite pour maçonnerie non-décorative, au moins 90 briques présentent une panneresse et une boutisse sans dégâts.
- Pour les briques destinées à être utilisées pour des maçonneries apparentes, sont également considérés comme dégât : tout coin, bord ou nervure abimé ou bien toute fissure visible ou encore toute abrasion dans le sablage ou le profilage dans la mesure où il peut être considéré comme dérangeant sur la face visible. La plus grande dimension d'un dégât est au minimum 10mm, ou le produit de la longueur par la hauteur du dégât est plus grand que 100mm². La tolérance ne peut être supérieure à 10%.

***** Défauts :**

Est considéré comme défaut :

- La présence d'inclusions dont l'expansion peut provoquer un écaillage de la face visible de la brique
- Les fissures dans la boutisse ou la panneresse d'une longueur supérieure au 1/3 de la hauteur de la brique et d'une largeur supérieure à 0,2mm.
- Lors d'un échantillonnage de 100 briques, il doit y avoir au moins 90% des briques sans défauts sur une panneresse et une boutisse.
- Une écaille dont la plus grande dimension est inférieure à 20mm n'est pas considérée comme défaut.
- Pour les briques qui sont destinées à être utilisées pour les maçonneries apparentes, est également considéré comme défaut : toute fissure dans la boutisse ou la panneresse dont la largeur est supérieure à 0,2mm et d'une longueur supérieure à 10mm.

L'Ingénieur effectuera des contrôles extérieurs par échantillonnage, au maximum 2 sur la durée des travaux.

02.2.11 Briques en terre stabilisée

Les briques en terre stabilisée (BTS) est proposée en solution alternative au BTC (Briques de terre cuite).

Elles sont fabriquées à partir de terre de barre ou latéritique, qu'il faut tamisée, ayant une cohésion suffisante pour donner des briques comprimées naturelles.

Cette terre est stabilisée suivant les performances recherchées avec du ciment CPJ 35 ou équivalent et du sable siliceux suivant des dosages à obtenir par une étude de formulation.

STABILISATION :

Elle permet d'améliorer la porosité, la perméabilité, la durabilité, les variations de volume et la résistance mécanique du matériau de base. Les éléments de stabilisation à utiliser sont :

SABLE :

L'ajout de sable à la terre est un procédé de stabilisation physique. Il s'agit de modifier les caractéristiques d'un sol argileux pour le rendre plus apte à la production des BTS. Ainsi, les sables modifient la granulométrie de la terre afin d'améliorer sa compacité et de réduire proportionnellement sa teneur en argile.

CIMENT :

La stabilisation au ciment permet d'améliorer principalement la résistance à l'eau des blocs en agissant sur les particules les plus grosses de la terre, à savoir les sables, et en diminuant le retrait et le gonflement des blocs. La stabilisation des terres latéritiques avec une faible quantité de ciment est particulièrement efficace, suite aux réactions pouzzolaniques et aux effets d'induration qui ont lieu. Le ciment nécessite peu d'eau pour sa mise en œuvre, ce qui correspond parfaitement à l'état humide nécessaire à la fabrication des BTC

Afin d'obtenir des blocs résistants à une alternance de pluie et de soleil, un minimum de 8% de ciment

Il faut toutefois faire attention à ne pas surdoser en ciment. En effet, le ciment influence négativement la conductivité thermique de la terre. Ainsi, plus il y aura de ciment, plus la conductivité thermique du bloc de terre comprimée se rapprochera de celle du ciment

Le dosage en ciment sera de minimum 5 à 6%. En général, un dosage compris entre 8 et 12% est utilisé.

Presse :

La presse utilisée doit être une presse industrielle permettant de produire des BTS de caractéristiques identiques. Cette presse doit provenir d'un fabricant certifiés, et disposée d'une certification.

L'utilisation de presse réalisée localement sans certification sera étudiée par la réalisation des essais requis sur des échantillons et l'observation de la tenue de modèle à réaliser par l'Entrepreneur. Le laboratoire CNERTP qui a une expérience en recherche sur l'utilisation des matériaux en BTS sera associé à une telle démarche pour donner son approbation pour la procédure et la presse.

Cure :

Pour des blocs stabilisés au ciment, la cure complète durera 28 jours

Les dimensions : Les dimensions à produire dépendent des moules disponibles ; les épaisseurs recherchées sont de 10 et 15 cm dans le cadre du projet.

Le stockage doit se faire sous abris et les hauteurs de pose doivent être contrôlées suivant les performances. L'utilisation de palette en bois intercalée pour avoir de grande hauteur de pose sera recommandée.

02.2.12 MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

02.2.12.1 TRAVAUX DE TERRASSEMENT

Implantation - Piquetage

L'Entrepreneur fait établir à ses frais par un géomètre agréé le piquetage de base. Elle sera réalisée avant le début des travaux de terrassements complémentaires.

Dans le cadre de ce piquetage de l'implantation générale, l'Entrepreneur aura à implanter ses ouvrages de fondations.

Le plan général d'implantation devra préciser la position des ouvrages en planimétrie et en altimétrie par rapport à des repères fixes. Ce piquetage se fera au moyen de piquets numérotés et solidement enfouis dans le sol dont les têtes seront raccordées en plan et en altitude aux repères fixes

L'Entrepreneur fera approuver à ses frais le piquetage général par un géomètre agréé par l'Ingénieur, ou par tout autre service compétent.

L'Entrepreneur sera, après finition des terrassements, tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée des travaux si nécessaire.

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets que nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'Entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.

Terrassements Généraux

Les terrassements généraux sont inclus dans le cadre de cette opération.

Les plateformes sont dressées horizontalement suivant un plan ou suivant des plans successifs (plans de terrassements fournis).

Toutefois, en vue de permettre l'assainissement des fondations, il peut être prévu une pente longitudinale de 2 à 5 %, soit de l'ensemble de la fouille, soit des rigoles de fondation.

Les talus de déblais seront soigneusement taillés et réglés selon les indications du plan.

Fouilles en trous et en rigoles

L'Entrepreneur est tenu de prendre toutes précautions indispensables à la tenue des parois, un léger fruit sera éventuellement prévu et si nécessaire un étaieement ou blindage.

Il doit également maintenir le fond de fouille hors d'eau afin d'éviter tout affouillement. Lorsque la plus grande dimension horizontale d'un puits est inférieure à 1,20 m (cette dimension étant comptée entre les faces intérieures opposées des étais et blindages), il est interdit de le réaliser par descente d'un homme au fond.

Au cas où la fouille serait exécutée dans un terrain sensible à l'action de l'air ou de l'eau, il sera exécuté un bétonnage ou une chape au mortier dans les heures qui suivront l'ouverture de celle-ci.

Chargement et évacuation des terres

Dans le cas où le site ne permet pas l'installation d'une rampe d'accès aux camions, il appartient à l'Entrepreneur de proposer tout moyen mécanique différent d'évacuation des terres (monte charges, sauterelle) à l'Ingénieur. Le moyen retenu doit respecter les possibilités de stationnement et circulation des voies limitrophes.

Mise en dépôt des terres pour réemploi ultérieur

Dans le cas où les déblais sont utilisés en remblais, les terres peuvent être stockées sur le site, l'Entrepreneur doit veiller à ce que ce stockage ne provoque pas de poussées ou mouvements sur des parties existantes, et, que cet emplacement ne serve pas de dépôt de détritiques ou de matériaux divers. La terre végétale sera stockée à part, en vue de son réemploi pour les espaces verts. La réutilisation sur site des terres doit être soumise à un examen préalable de ces terres pour s'assurer qu'il n'y a pas de signe de contamination (visuel, olfactif, PID). Les terres montrant des signes de contamination doivent être séparées des terres non contaminées et transférées à la plateforme de Takon. L'Entrepreneur doit aussi s'assurer que le stockage de ces terres ne provoque pas de contamination des sols en place ou de l'eau de surface et souterraine.

Evacuation des terres excédentaires

Les terres ne pouvant être réemployées seront évacuées sur la plateforme de Takon quelle que soit la distance nécessaire, à la charge de l'Entrepreneur.

02.2.12.2 TRAVAUX DE BETON ARMES

Fabrication et transport des bétons

Les matériaux seront introduits dans la bétonnière par un système de dosage général qui fera l'objet d'une vérification avant tout commencement de fabrication.

On s'assurera sur le chantier de la constance de la granulométrie des agrégats.

Les dispositions concernant le transport des bétons seront soumises à l'agrément de l'Ingénieur avant tout début d'exécution.

Mise en œuvre des bétons

Vibration

Les bétons seront vibrés ou pervibrés dans la masse, suivant une disposition qui sera soumise à l'accord de l'Ingénieur.

Toute la masse de béton frais mis en œuvre devra subir une vibration suffisante et homogène.

Joint de reprise

Des dispositions seront prises pour que les joints de reprise des bétons apparents, soient aussi peu apparents que possible, régulièrement disposés et soigneusement réglés. La position de ces joints sera soumise à l'agrément de l'Ingénieur.

Lors des reprises, les parties de bétons laissées en attente seront nettoyées à vif et arrosées abondamment avant coulage des parties en reprise.

Cure des bétons

Pendant la prise des bétons, ceux-ci seront protégés contre toute évaporation excessive par le répandage d'un produit de cure agréé par l'Ingénieur.

En outre, en cas d'insolation intense ou de fort vent, l'Entrepreneur devra disposer des paillasons mouillés ou des produits de cure ; la durée minimale d'efficacité de la protection sera de 3 jours.

Parois BA enterrées

Un joint d'isolation contre les remontées capillaires est à réaliser sur tous les murs, poteaux et cloisons par une incorporation de produit hydrofuge sur une certaine hauteur pour les ouvrages en béton, et par un film étanche entre 2 lits de mortiers pour les maçonneries.

Dans le cas où il est prévu une étanchéité verticale sur la face extérieure des murs enterrés, elle sera appliquée à la brosse ou au pistolet après dépoussiérage et brossage du parement.

Coffrage - décoffrage

Coffrage

Les coffrages et échafaudages présenteront une rigidité suffisante pour résister sans déformation sensible aux charges et chocs qu'ils seront exposés à recevoir pendant l'exécution des travaux compte tenu des efforts engendrés par le bourrage serré du béton.

Les coffrages des éléments de planchers, en particulier les poutres devront tenir compte des déformations de la construction sous l'application des charges et des surcharges et, à cet effet, on devra prévoir les contre-flèches suffisantes, légèrement supérieures ou égales aux déformations.

Les coffrages devront être assez étanches pour que le « serrage » du béton par vibration ne soit pas une cause de perte de laitance de ciment.

Les trous de scellement ou des passages de canalisations seront obtenus par la mise en place de fourreaux ou de coffrage appropriés dont tous les éléments devront être dans ce dernier cas, soigneusement retirés avant l'exécution des scellements ou des revêtements.

D'une façon générale, les bois de coffrage seront propres sans défaut, leurs faces intérieures devront être usinées et éventuellement lubrifiées de manière à obtenir un bon aspect de « fini » du béton brut.

Les coffrages seront humidifiés avant le coulage du béton.

Les études B.A. comporteront toutes sujétions de feuillures.

Décoffrage

L'enlèvement des coffrages sera fait progressivement sans chocs ni secousses et par efforts purement statiques.

Cet enlèvement commencera lorsque le béton aura acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les efforts auxquels il sera soumis aussitôt après le décoffrage, sans déformation et dans les conditions de sécurité suffisantes en laissant au besoin en place les étais principaux nécessaires à raison d'un ou plusieurs étais au milieu de la portée des dalles.

Pour les travées de faible portée, procéder d'abord au desserrage des étais au voisinage des appuis, les étais à mi-portée étant enlevés en dernier. Après enlèvement du coffrage, un étalement provisoire destiné à éviter des déformations excessives de la travée sous l'effet du fluage et des charges de chantier pourra être mis en place.

- A titre indicatif et sauf justification des dispositions autres, le décoffrage ne pourra avoir lieu avant :
- 02 (deux) jours pour les poteaux, les joues de poutres et les parois verticales ;
- 21 (vingt et un) jours pour les planchers dalles de portée courante ;
- 28 (vingt-huit) jours pour les planchers dalles et les poutres de grande portée s'ils sont appelés à recevoir leurs charges de service dès le décoffrage.

Ces délais pourront d'ailleurs être prolongés suivant la température.

Mise en œuvre des armatures

La mise en œuvre des armatures répondra aux conditions du BAEL 91 mod 99 et, en particulier :

- les écarts dans la position des étriers ne dépasseront pas leur diamètre, ces pièces étant ligaturées assez solidement pour éviter tout déplacement au cours de bétonnage.
- aucune tolérance ne sera admise sur la position des armatures principales.
- les armatures à haute nuance et adhérence améliorée ne devront en aucun cas, être dépliées après avoir été pliées. Ceci n'est autorisé que pour les aciers doux.
- le pliage des barres sera obligatoirement effectué sur un mandrin.
- les armatures seront maintenues à leur place exacte par rapport aux coffrages au moyen de cales en béton de dimensions aussi petites que possible (environ 2cm d'épaisseur). Ces cales seront exécutées à l'aide d'une table vibrante et comporteront à leur partie supérieure un fil de fer enrobé pour l'attache des barres.

Le béton des cales sera de même nature que celui des ouvrages où elles seront incorporées après accord de l'Ingénieur.

Les armatures seront protégées de la corrosion extérieure, conformément aux règles BAEL 91mod 99.

02.2.12.3 TRAVAUX DE CLOISONS MAÇONNES

Le stockage des agglomérés sera fait à l'abri de la pluie et isolé du sol par des planches. Ils sont protégés notamment des sols humides ou polluants (herbe, humus, scories, détritux).

Avant emploi, les agglomérés seront humidifiés par simple trempage.

L'épaisseur des joints sera comprise entre 6 et 20 mm.

Suivant la qualité de la production de BTC pour les parements extérieurs, la maçonnerie se posée comme :

- Maçonnerie collée à joints minces : maçonnerie dont les briques sont assemblées à l'aide d'un mortier – colle dont l'épaisseur des joints d'assise est comprise entre 0,5 mm et 3,0 mm ($0,5 \text{ mm} \leq V \leq 3,0 \text{ mm}$)
- Maçonnerie collée à joints épais : maçonnerie dont les briques sont assemblées à l'aide d'un mortier – colle dont l'épaisseur des joints d'assise est comprise entre 3,0 mm et 6,0 mm ($3,0 \text{ mm} < V < 6,0 \text{ mm}$).

Le rejointoiement sera prévu pour toutes les parties vues qui ne reçoivent pas un enduit.

Il est rappelé que l'exécution correcte de tels ouvrages comporte l'exécution d'harpage aux retours d'angles et linteaux aux passages des portes.

Les cloisons ne seront bloquées en tête qu'après exécution du niveau supérieur (structure et cloisons).

Les joints entre cloisons maçonnées et béton seront réalisés par interposition d'un papier kraft ou d'un grillage.

Lorsque la cloison comporte un joint, il sera prévu dans l'enduit un joint creux d'une largeur de 1 cm au droit de ces joints.

02.2.12.4 TRAVAUX D'ENDUIT CIMENT

Des enduits de même nature seront autant que possible appliqués sur les deux faces.

La mise en œuvre des enduits se fera en 3 couches :

- Une première couche ou gobetis fortement dosé (env. 600kg/m^3) destiné à assurer l'adhérence sur le support
- Un corps d'enduit donnant la forme définitive, exécutée au moins une semaine après le gobetis. Celui-ci sera dosé à environ 450kg/m^3 avec incorporation des rainures.
- Une finition donnant son aspect à l'enduit

02.2.12.5 TRAVAUX DE CHAPE

Les chapes seront réalisées en mortier n° 5 et auront des épaisseurs conformes à celles figurées sur les plans de structure.

02.2.13 TOLERANCES D'EXÉCUTION

02.2.13.1 SUR BETON ET BETON ARME

Parements de béton

Dénomination de coffrage	Qualités exigées du parement après décoffrage			
	Aspect	Tolérance de désaffleurement	Tolérance de planéité (à la règle de 2 m)	Tolérance de planéité (à la règle de 20 m)
C1	Ordinaire	5 mm	6 mm	15 mm
C2	Soigné	2 mm	2 mm	7 mm
C3	Très soigné	2 mm	1 mm	5 mm

Bétons sortis de coffrage C2

Aux endroits précisés ci-après, les bétons seront sortis propres de décoffrage avec suppression des balèvres et reprises des épaufrures et gros bullages. Dans le cas contraire, tous enduits ou ragréages seront exigés par l'Ingénieur.

Bétons sortis de coffrage C3

Le coffrage devra permettre de rendre les faces lisses sans balèvres, épaufrures ou effet de parois. Les joints de coffrage devront être poncés pour ne pas rester visibles.

Les surfaces et arêtes seront parfaitement dressées et les tolérances ne devront pas être supérieures à 1 mm.

Les éléments suivants seront en béton brut de décoffrage :

- les poteaux ;
- les poutres ;
- les sous-faces de dalles pleines, de dallettes pour étales, d'escaliers et de rampes ;
- les escaliers ;
- les garde-corps ;
- les voiles (ascenseurs et cages de rampes-véhicules) ;

En cas de défauts constatés lors du décoffrage sur ces ouvrages, les surfaces béton pourront être traitées par des techniques très variées telles que la désactivation, le sablage, le grésage, le bouchardage, le polissage, etc. Les ragréages sont exclus sur ce genre d'ouvrage sauf accord écrit de l'Ingénieur.

- Verticalité : 3 mm sur un étage
- Cotes principales respectées à 5 mm près
- Horizontalité : 3 mm dans un même local (ou sur 30 m²)

02.2.13.2 TERRASSEMENTS

Nivellement à 3 cm pour forme de terrain de fondation

Planéité sous règle de 2 m :

- **3 cm pour forme du terrain de fondation**

02.2.13.3 CLOISONS

Implantation : côte à 5 mm près

Equerrage à 10 près

Verticalité : 3 mm sur 1 étage

Planéité : 1 cm sous la règle de 2 m

02.2.13.4 ENDUITS CIMENT OU BATARD

Planéité : 1 mm sous la règle de 1 m

3 mm sous la règle de 3 m

Dressement des arêtes : 1 mm sous la règle de 3 m

02.2.13.5 ENDUITS DECORATIFS

Planéité :

- **1 mm sous la règle de 1 m**
- **3 mm sous la règle de 3 m**

Dressement des arêtes : 1 mm sous la règle de 3 m

02.2.13.6 CHAPES

Niveau général respecté à 3 mm près pour une même pièce.

Planéité :

- **1 mm sous la règle de 2 m**
- **3 mm sous la règle de 20 m**

02.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX ET DES OUVRAGES

La description des travaux de gros œuvre traduit les plans issus des études d'APD et du projet d'exécution du DCE.

Ces documents et les descriptions ci-dessous ont servis de base pour l'établissement des métrés, des devis quantitatifs et du bordereau des prix unitaires et forfaitaires.

02.3.1 Nettoyage général du site

L'Entrepreneur prendra en charge le nettoyage général du site. Ce nettoyage se fera avec des engins indiqués (bull, grader, etc..) sur une épaisseur d'au moins 30 cm.

02.3.1.1 Dégagement et transport des ordures du dépotoir hors du site jusqu'à la décharge finale y compris toutes sujétions

L'Entrepreneur devra dégager avant le nettoyage de tout le site, les dépôts d'ordure du chantier. Il en assurera également le transport. Le lieu du dépôt final sera indiqué par les autorités compétentes de la commune.

02.3.1.2 Démolition des ouvrages en béton, en béton armé, en maçonnerie, ouvrages métalliques, en matériaux de tout genre et évacuation hors du site y compris toutes sujétions

Pour avoir un site dégagé approprié à ses travaux, l'Entrepreneur aura en sa charge la démolition et le transport de tous les ouvrages en béton, béton armé, en ouvrage métallique.

02.3.1.3 Décaissement du terrain naturel de la plateforme du site et évacuation jusqu'à la décharge finale y compris toutes sujétions

Le décapage des terrains sera mené en veillant à éliminer la totalité des terres végétales et organiques. La largeur des redans sur talus sera réalisée conformément aux profils types

02.3.1.4 Purge avec substitution en matériaux sélectionnés y compris toutes sujétions

Les purges jugées nécessaires en cours d'exécution seront exécutées jusqu'à la côte fixée en accord avec le maître d'œuvre et le rattrapage de niveau se fera avec des matériaux conformes au GTR.

02.3.2 TERRASSEMENTS

02.3.2.1 FOUILLES

02.3.2.1.1 FOUILLE EN Puits POUR SEMELLES ISOLEES

Les fouilles sont exécutées à l'engin mécanique ou manuellement pour un ancrage normal de fondation, le bon sol étant réputé atteint.

La profondeur de fouille est considérée à partir du niveau TN ; l'Entrepreneur devra en tenir compte et déduire l'épaisseur de décapage dans le cadre du nettoyage pour la profondeur effective de fouille, suivant l'étude géotechnique.

Le plan de nivellement du site issu des études techniques sera confronté avec celui de l'étude EXE pour vérifier l'évolution de la topographie du sol et caler les niveaux avant toute intervention.

Les travaux comprennent normalement :

- **le dressage des parois et le réglage manuel des fonds de fouilles**
- **le blindage éventuel des parois en cas d'instabilité,**
- **l'épuisement éventuel**
- **etc.**

02.3.2.1.2 POUR SEMELLES FILANTES SOUS VOILES

Dito article 02.3.2 .1.1

02.3.2.1.3 POUR SOUBASSEMENT

Dito article 02.3.2 .1.1

02.3.2.1.4 POUR LONGRINES

Dito article 02.3.2 .1.1

02.3.2.1.5 POUR RADIER SOUS CAGE DE MONTE-CHARGE

En cas de fondation par puits, les fouilles sont exécutées à l'engin mécanique ou manuellement pour un ancrage normal de fondation, le bon sol étant réputé atteint.

Les travaux comprennent normalement :

- le dressage des parois et le réglage manuel des fonds de fouilles
- le blindage éventuel des parois en cas d'instabilité,
- l'épuisement éventuel
- etc.

02.3.2.2 REMBLAIS

02.3.2.2.1 REMBLAIS AUTOUR DES OUVRAGES EN FONDATION ET DERRIERE MURS ET VOILES ENTERRES AVEC MATERIAUX PROVENANT DE FOUILLES

On se référera aux articles 02.2.13.2

02.3.2.2.2 REMBLAIS SOUS DALLAGE AVEC MATERIAUX PROVENANT DE FOUILLES

On se référera aux articles 02.2.13.2

02.3.2.2.3 REMBLAIS D'APPORT

On se référera aux articles 02.2.13.2

02.3.2.3 ENLEVEMENT DES TERRES EXCEDENTAIRES ET TRANSPORT AUX DECHARGES PUBLIQUES

Les terres ne pouvant être réemployées seront évacuer aux décharges publiques quelle que soit la distance nécessaire à la charge de l'Entrepreneur.

02.3.3 BETON ET MACONNERIE EN FONDATIONS ET SOUBASSEMENT

02.3.3.1 BETON DE PROPLETE

BETON DE PROPLETE D'EPAISSEUR MINIMALE 0,05M DOSE A 150 KG DE CPJ 35

Tous les ouvrages en béton armé (semelles, longrines, voiles...) reposeront sur le sol par l'intermédiaire d'une forme de propreté en béton B1 (dosé à 150kg/m³) et 5cm d'épaisseur minimum.

Un blindage des fouilles, dimensionné par l'Entrepreneur, sera prévu dans tous les cas.

Dans le cas d'une fouille trop profonde (tolérance de terrassement), le fond de fouille sera mis à niveau par une surépaisseur de béton de propreté.

02.3.3.2 BETON ARME EN INFRASTRUCTURES DOSE A 300 ou 350KG /M3 DE CPJ 35

Tous les bétons en infrastructure seront des bétons hydrofuges recevant le produit Sika Hydrofuge ou similaire (Forsroc CONPLAST WP400, etc.) selon Avis Technique homologué du fabricant.

02.3.3.2.1 SEMELLES ISOLEES ET RADIERS :

Fondations par semelles isolées en béton armé B (dosé à 350.0kg/m³) sur forme de propreté calculée selon l'étude du sol du projet Coffrage type C1.

Les fondations comporteront des aciers en attente pour la liaison avec les poteaux.

Le béton sera coulé par couches successives de 0,30 d'épaisseur environ et sera pervibré au fur et à mesure du coulage.

02.3.3.2.2 SEMELLES FILANTES

Fondations par semelles filantes en béton armé B (dosé à 350.0kg/m³) sur forme de propreté calculée selon l'étude du sol du projet Coffrage type C1.

Les fondations comporteront des aciers en attente pour la liaison avec les poteaux et voiles en béton armé.

Le béton sera coulé par couches successives de 0,30 d'épaisseur environ suivant la hauteur et sera pervibré au fur et à mesure du coulage.

02.3.3.2.3 POTEAUX EN INFRASTRUCTURE

Les poteaux en béton armé, de formes et dimensions suivant les plans de structure seront réalisés en béton type A (dosé à 400 kg/m³) coulé dans un coffrage très soigné pour les poteaux ordinaires d'ossature.

Les aciers auront un enrobage minimum de 3cm. Il est toutefois rappelé que les conditions de tenue au feu peuvent conduire à des enrobages supérieurs.

02.3.3.2.4 LONGRINES

Longrines en béton armé B (dosé à 350.0kg/m³) sur forme de propreté - coffrage type C1.

02.3.3.2.5 VOILES BETON EN INFRASTRUCTURE

Les voiles en béton armé d'épaisseur et dimensions suivant les plans de structure seront réalisés en béton de type A (dosé à 400 kg/m³) coulé dans des coffrages très soignés. Ils comprendront toutes sujétions pour réservation d'ouverture et de feuillure pour menuiserie.

02.3.3.3 ETANCHEITE DES OUVRAGES ENTERRES DU BATIMENT

ETANCHEITE DES OUVRAGES ENTERRES PAR UN BADIGEON BITUMINEUX IMPERMEABILISANT (FLINKOT) A DEUX COUCHES CROISEES RECOUVERT D'UN COMPLEXE REVETEMENT D'ETANCHEITE Y COMPRIS PROTECTION SELON CCTP

Utilisation pour les ouvrages concernés d'un béton hydrofuge par adjonction lors du malaxage et selon Avis Technique homologué du fabricant d'un adjuvant hydrofuge de masse

Revêtement d'étanchéité extérieur rapporté composé d'un complexe en bitume élastomère ou équivalent en bitume oxydé comprenant une protection externe drainante par membrane appropriée.

02.3.3.4 DALLAGE SUR TERRE PLEIN (10 cm d'épaisseur)

Les dallages sur terre-plein constitués par une forme de béton armé de 10 cm d'épaisseur en béton dosé à 300kg/m³ selon plans avec un ferrailage HA8 e = 20 (ou treillis soudés équivalents) posé sur un lit de sable épaisseur 5 cm.

La dalle sera coulée sur un film de polyéthylène type polyane de 2/10e de mm afin d'éviter les remontées capillaires. La dalle est isolée de l'ossature et des longrines par un joint sec. Elle ne doit pas passer sur celles-ci.

La plate-forme est compactée au moins à 95% de l'OPM avec du matériau soigneusement sélectionné. Le nivellement et le compactage du fond de forme doivent être le cas échéant précédé de la purge des poches de sols médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement et la pluie et leur remplacement par du matériau sableux.

Les dallages intérieurs seront coulés en damier par dalle de 25m² maximum, les joints secs étant décalés et clavetés. Des joints de dilatation seront prévus aux endroits prévus sur plans architecturaux et structuraux.

Les dallages extérieurs étant soumis à des chocs thermiques beaucoup plus importants les joints seront plus rapprochés. Des joints de dilatation seront prévus tous les 10m.

Sur le dallage du rez-de-chaussée, il est prévu un cirage dont la finition sera réalisée à l'aide d'une truelle mécanique (communément appelée hélicoptère).

La réception des compacités de plateforme sera effectuée par le laboratoire de contrôle.

02.3.3.5 MACONNERIE

MURS EN AGGLOS PLEINS DE CIMENT (0,15) POUR MURS DE SOUBASSEMENT

Les murs en agglos pleins de 15cm ou 20 cm seront élevés au-dessus des semelles filantes et des longrines suivant le cas. Les joints de mortier en élévation sont de 2 cm. Le dosage en ciment est 250kg/m³.

Ils recevront un traitement de protection de surface contre les infiltrations d'eau et remontée capillaires du même type que les éléments verticaux en fondation (application de couches de flinkote sur les deux faces).

Ils seront élevés aux endroits indiqués dans le plan de fondation.

02.3.4BETON ET MACONNERIE EN ELEVATION

02.3.4.1 BETON ARME DOSE A 350 kg de CPJ35

02.3.4.1.1 RAIDISSEURS VERTICAUX

Les raidisseurs verticaux en béton armé seront réalisés en béton type B (dosé à 350 kg/m³).

Les aciers auront un enrobage minimum de 3cm. Il est toutefois rappelé que les conditions de tenue au feu peuvent conduire à des enrobages supérieurs.

02.3.4.1.2 LINTEAUX ET CHAINAGES

Les linteaux et chainages en béton armé seront réalisés en béton type B3 (dosé à 350 kg/m³).

Les aciers auront un enrobage minimum de 3cm. Il est toutefois rappelé que les conditions de tenue au feu peuvent conduire à des enrobages supérieurs

Reprise linteaux et appuis de fenêtres et des portes comprenant mise à niveau, nettoyage du support, piquetage, gobetis d'accrochage, crépi préparatoire et un enduit de finition au mortier n° 3.

02.3.4.1.3 ACROTÈRE

Ils seront réalisés en béton type B (dosé à 350 kg/m³) coffrage C2. Leur réalisation fera l'objet d'une très grande attention étant donné qu'ils constituent un risque majeur sur les bâtiments du fait des relevés d'étanchéité.

La réalisation devra tenir compte des importants chocs thermiques auxquels sont soumis ces éléments. Il sera notamment prévu des joints diaphragmes tous les 8.0m.

02.3.4.2 BETON ARMÉ

02.3.4.2.1 POTEAUX

Les poteaux en béton armé, de formes et dimensions suivant plans de structure seront réalisés en béton de type A (dosé à 400 kg/m³) coulé dans un coffrage très soigné pour les poteaux ordinaires d'ossature. Les aciers auront un enrobage minimum de 3cm. Il est toutefois rappelé que les conditions de tenue au feu peuvent conduire à des enrobages supérieurs.

Toutes les faces seront livrées après avoir été ragréées comme décrit au chapitre 'Enduits'.

02.3.4.2.2 VOILES

Les voiles en béton armé d'épaisseur et dimensions suivant plans de structure seront réalisés en béton de type A (dosé à 400 kg/m³) coulé dans des coffrages très soignés. Ils comprendront toutes sujétions pour réservation d'ouverture et de feuillure pour menuiserie

02.3.4.2.3 POUTRES

Les poutres en béton armé, de formes et dimensions suivant plans de structures seront réalisées en béton type A (dosé à 400 kg/m³) coulé dans un coffrage très soigné.

Les aciers auront un enrobage minimum de 3cm. Cet enrobage pourra être augmenté en fonction de la tenue au feu recherchée.

Elles comprendront toutes sujétions d'incorporation et de réservation pour passage de gaines et à la demande des corps d'état intéressés.

Toutes les faces seront livrées finies après avoir été ragréées comme décrit au chapitre enduit

02.3.4.2.4 DALLE EN CORPS CREUX BTC DE 20CM D'ÉPAISSEUR

Les dalles seront en corps creux de hourdis de ciment (RDC et R+1) en brique de terre cuite (R+2 et Edicule) de E x H x L=38x15x30 disposés sur poutrelles préfabriquées en béton armé, recevant une dalle de compression de 5cm en béton armé réalisée avec du béton type A (dosé à 400 kg/m³).

Les poutrelles qui sont préfabriquées à l'avance dans un moule métallique, en suivant un processus de mûrissement et de manutention soigneusement planifiés seront stockées dans une aire préparée sous abris, avant leur pose sur coffrage de plancher.

Le coffrage de plancher sera réalisé sur tour d'étais avec poutrelles bois servant de tirant et des joues en coffrage type 3 seront mises en place ; toutes les fermetures d'ouvertures nécessaires seront réalisées en coffrages soignés.

Toutes sujétions pour réservation de trémies, gaines et scellements divers seront réalisées en accords avec les autres lots de travaux et les plans de synthèse de réseaux approuvés.

Le coffrage des poutrelles sera réalisé dans une moule en brique de terre cuite pour la dalle au-dessus du niveau R+2 et édicule.

Isolation phonique

Il conviendra de s'assurer que les dalles présentent une isolation phonique suffisante.

Sécurité incendie

Les dalles BA seront calculées en tenant compte du DTU calcul au feu des structures BA (DTU P 92-701). La stabilité au feu sera obtenue par un enrobage suffisant ou par la projection d'un revêtement approprié (mélange de fibres minérales et de liant hydraulique : les fibres d'amiante sont interdites) d'épaisseur suffisante. Ledit revêtement devra recevoir l'aval du Ingénieur.

Déformations

Les déformations des dalles devront être compatibles avec les revêtements et les cloisons qu'elles supportent.

Coffrages

Les coffrages seront fonction de l'aspect architectural recherché et sont définis au devis quantitatif.

02.3.4.2.5 DALLE EN CORPS CREUX BTC DE 25CM D'ÉPAISSEUR

Dito article 02.3.4.2.4 ; à la différence que les hourdis en BTC de terre cuite auront une dimension de E x H x L=38x20x25 et les hourdis de ciment auront une épaisseur de 20cm.

02.3.4.2.6 ESCALIERS EN NU DE DECOFFRAGE

Les escaliers seront réalisés en béton armé type A (dosé à 400 kg/m³) coulé dans un coffrage très soigné, de forme et dimensions suivant les plans.

Les charges qu'ils devront supporter sont définies dans la norme NF-P-06-001.

Ils comprendront toutes sujétions de marches sur paillasses, de paliers et demi-paliers en dalles pleines.

Les marches d'un même escalier ou d'une même volée devront toujours avoir les mêmes hauteurs et les mêmes largeurs de giron, les tolérances admises étant de 3 %.

02.3.4.3 MACONNERIE

02.3.4.3.1 TYPE DE MURS

Murs en agglos de ciment pour murs

Il s'agit donc de parois de remplissage qui seront réalisées en maçonneries d'agglomérés de ciment plein pour le soubassement. Ils seront hourdés au mortier de ciment n° 1.

Leur épaisseur (0,15m) sera définie en fonction de leur destination et des indications portées sur les plans architecturaux.

Le présent chapitre traite des parois autres que celles faisant partie intégrante des ouvrages de structures définis par l'étude et les plans béton armé.

Il sera prévu tous les linteaux et chaînages de renfort en béton armé, nécessaires à la bonne tenue des ouvrages.

Il sera prévu toutes sujétions de réservation de trous pour passage des gaines de ventilation, trappes de visites, etc., suivant les plans.

Les murs périphériques en élévation devront être protégés des remontées d'eau du sol par une coupure de capillarité en mortier spécial située à 0.05m au moins au-dessus du niveau le plus haut du sol définitif extérieur.

Murs en briques de terre cuite

Il s'agit de parois d'enveloppe extérieur et seront réalisées avec des BTC issues d'usine, de type alvéolaire.

Les épaisseurs sont de 15cm.

Pose des briques en terre cuite :

A réaliser suivant le DTU 20.1

Appareillage à définir (entre : en chaîne ou Norvégienne, pose à joint semi épais, en demi brique ou panneresse, etc.)

Prévoir des attaches mécaniques chaque 1 m, suivant études techniques pour les parements.

Outils de pose :

- Outils pour brique de ciment, à compléter avec
- Tendeur à cadeaux, ciseau à brique, ciseau tablao, truelle briqueteuse, fer à joint, roulette à joint, massette, chiffon et éponge, tige fixes pour tendre les cordeaux

Préparation et pose :

- Traçage au sol
- Vérifier la qualité du sol avec le niveau
- Pose du premier lit
- Pose des lits suivants
- Finition des joints
- Nettoyage

- Utiliser des cales écarteur pour le respect de l'épaisseur des joints et leur régularité dans l'appareillage.

Les types de briques disponibles suivant la couleur qui dépend du mode de cuisson peuvent être intercalés.

02.3.4.3.1.1 MURS S EN BTC DE 15 CM D'ÉPAISSEUR POUR L'ENVELOPPE DU BATIMENT

Les murs seront en BTC de 15 cm d'épaisseur.

02.3.4.3.2 ENDUITS ET CHAPE

02.3.4.3.2.1. ENDUIT CIMENT TRADITIONNEL A TROIS COUCHES SUR MURS INTERIEURS

Enduit au mortier de ciment n° 3, appliqué sur maçonnerie ou éventuellement sur béton armé après repiquage du support.

Ces enduits comporteront un nettoyage du support, un gobetis d'accrochage, un crépi préparatoire et un enduit de finition de 15 mm d'épaisseur totale minimum. L'application se fera à la main, l'emploi de procédé mécanique ou pneumatique, peut-être, sera accepté après application sur modèle approuvé par l'Ingénieur.

Les amortissements sur ouvrages en béton de coffrage soigné comporteront un joint creux.

Cet enduit sera parfaitement dressé et lisse à la taloche, les angles et arêtes parfaitement rectilignes.

Il peut contenir des rainures suivant les joints de mortier.

02.3.4.3.2.2. ENDUIT CIMENT TRADITIONNEL A TROIS COUCHES SUR MURS EXTERIEURS AVEC RAINURES

Dito article 02.3.4.3.2.1, mais épaisseur minimale de 2cm.

CCTP –CHAP 03 : ETANCHEITE

Sommaire

03.1	GENERALITES	214
03.1.1	PREAMBULE.....	214
03.1.2	ETENDUE DES TRAVAUX.....	214
03.1.3	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE.....	215
03.1.4	ETUDES D'EXECUTION.....	215
03.1.5	SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE.....	215
03.1.6	PRESENTATION D'ECHANTILLONS.....	215
03.1.7	MATERIAUX, MATERIELS, ETC.	215
03.1.7.1	<i>Qualité de l'isolation</i>	216
03.1.8	MISE EN ŒUVRE.....	216
03.1.8.1	<i>Contrôles</i>	216
03.1.8.2	<i>Planning d'intervention</i>	217
03.1.8.3	<i>Sécurité</i>	217
03.1.8.4	<i>Travaux préparatoires</i>	217
03.1.8.5	<i>Étanchéité</i>	217
03.1.9	ESSAIS, RECEPTION, GARANTIE.....	217
03.1.9.1	<i>Epreuve d'étanchéité à l'eau</i>	217
03.1.9.2	<i>Pré-essais</i>	217
03.1.9.3	<i>Essais</i>	218
03.1.9.3.1	<i>Prélèvement</i>	218
03.1.9.4	<i>Réception</i>	218
03.1.9.5	<i>Garantie</i>	218
03.2	DESCRIPTION DES OUVRAGES	218
03.2.1	ETANCHEITE DES TOITURES ACCESSIBLES ET INACCESSIBLES.....	218
03.2.1.1	<i>Fourniture et pose d'isolant thermique</i>	218
03.2.1.2	<i>Fourniture et pose d'une étanchéité auto protégée, bicouche soudée</i>	219
03.2.1.3	<i>Étanchéité des relevés en périphérie</i>	219
03.2.1.4	<i>Fourniture et pose de moignon en plomb</i>	219
03.2.1.5	<i>Fourniture et pose de solin alu</i>	220
03.2.1.6	<i>Fourniture et pose couvertines alu</i>	220
03.2.1.7	<i>Protection d'étanchéité par chape ciment</i>	220
03.2.1.8	<i>Protection de moignons par crapaudines</i>	220
03.2.2	ETANCHEITE DANS LES SALLES D'EAU.....	220
03.2.2.1	<i>SEL sous carrelage</i>	220
03.2.2.2	<i>SEL apparent sur balcon, casquette</i>	221

03.1 GENERALITES

03.1.1 Préambule

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'Entrepreneur doit prendre connaissance et tenir compte des exigences et des conditions qu'il doit respecter, lesquelles sont exposées dans l'ensemble des documents constituant le DAO.

L'Entrepreneur par le fait même de soumissionner est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

03.1.2 Etendue des travaux

Outre les travaux décrits dans les documents contractuels et sauf stipulations contraires, l'Entrepreneur devra :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux.
- L'amenée, l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, etc., ainsi que les gravois provenant de l'installation.
- Les traitements de préservation et les protections imposés par le cahier des clauses techniques.
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux de revêtements d'étanchéité en parties courantes, relevés et chéneaux y compris les bandes de pontages.
- La fourniture et la mise en œuvre des entrées d'eaux pluviales (platines et moignons, crapaudines, galeries garde-grève), et des trop-pleins.
- La fourniture et la pose des dispositifs d'accès en toiture et de désenfumage.
- Le recouvrement en métal des acrotères, dessus de mur, joint de dilatation.
- La fourniture et la mise en œuvre des crosses de passage de fils d'antennes, des platines et manchons de raccordement avec les revêtements d'étanchéité des pénétrations divers (tuyaux de ventilation, etc.).
- La fourniture et la mise en œuvre des contre-collerettes de tuyaux de ventilation de chute.
- Le raccordement aux revêtements d'étanchéité des costières métalliques supports de lanterneau.
- La fourniture et la mise en œuvre des autres parties métalliques insérées ou reliées au revêtement d'étanchéité et de tout dispositif de joint.
- La fourniture et la mise en œuvre des protections lourdes meubles ou dures, y compris le cas échéant, les diverses sous-couches nécessaires.
- La fourniture et pose de couvertines d'acrotères.
- L'enlèvement des protections provisoires des ouvrages et, en particulier, celles des protections des travailleurs. Si, à la demande d'un autre corps d'état, ces protections provisoires sont maintenues, leur enlèvement n'est pas dû par l'Entrepreneur.
- Le nettoyage ou le remplacement des dalles gravillonnées sur plots tachées ou détériorées lors de la livraison de ses ouvrages.

A sa charge de protéger efficacement ses ouvrages pendant toute la durée du chantier.

- Contrôle d'étanchéité par mise en eau systématique des terrasses pendant 24 heures minimum, conformément au DTU 43.3., avant exécution des travaux de protection d'étanchéité.

03.1.3 Documents techniques de référence

Les travaux seront exécutés suivant les prescriptions de la législation en vigueur, des décrets et arrêtés ministériels, des normes françaises éditées par l'A.F.N.O.R., des Cahiers des Clauses Spéciales (C.C.S.) et du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) en vigueur à la date de signature du Marché, notamment, aux documents suivants (liste non limitative) :

- DTU 20.12 : Conception du gros-œuvre des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
 - DTU 43.1 : Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie et pentes inférieures à 5%
 - DTU 43.3 : Travaux de toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.
- Classement FIT des étanchéités de toiture

03.1.4 Etudes d'exécution

L'Entrepreneur fournira à l'Ingénieur avant tout commencement des travaux, un dossier d'études approuvé par le bureau de contrôle, comportant notamment :

- les plans des pentes des différentes terrasses
- un plan de repérage
- les détails des relevés, sorties en terrasses (souches, lanterneaux, descentes EP, crosses, ventilations de chute, etc...)

Les documents d'exécution seront établis en tenant compte des dispositions du présent CCTP. L'Entrepreneur devra faire toutes remarques éventuelles et recueillir l'accord de l'Ingénieur et du Bureau de Contrôle.

03.1.5 Sécurité et protection de la santé

L'Entrepreneur devra se conformer aux règles de sécurité en vigueur (loi du 6 décembre 1976 et ses décrets des 9 juin 1977 et 19 août 1977 ainsi que la loi du 31 décembre 1993 et textes en découlant notamment le décret du 26 décembre 1994.

03.1.6 Présentation d'échantillons

Echantillon d'acier corten et d'étanchéité auto protégée.

03.1.7 Matériaux, matériels, etc.

Pour tous les matériaux et fourniture, l'Entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et fournitures titulaires de marques de qualité faisant l'objet de marquages de qualité nationaux.

Complexes et systèmes d'étanchéité :

Tous les complexes et systèmes d'étanchéité devront bénéficier d'un Avis Technique justifiant qu'ils sont admis pour l'emploi prévu.

Les produits et procédés non traditionnels feront l'objet d'une des procédures à caractère favorable pour l'utilisation prévue :

- ATEX du CSTB dans le cadre du chantier
- Cahier des Charges visé par un organisme agréé

03.1.7.1 Qualité de l'isolation

L'isolation thermique utilisée sur les toitures des bâtiments sera :

- **homologuée comme matériau support d'étanchéité**
- non hygroscopique,
- insensible à l'humidité et à la chaleur,
- imputrescible,
- susceptible de reprendre toutes les charges permanentes et ponctuelles des terrasses.

03.1.8 Mise en œuvre

Les ouvrages devront être réalisés avec toutes les précautions requises et dans les conditions telles qu'ils présentent toutes les qualités de solidité, d'étanchéité et de durée.

Aucun travail d'application ne doit être exécuté sur un support humide, quelle que soit la cause de l'humidité : conditions climatiques ou matériaux insuffisamment secs.

Aucun travail ne doit être entrepris lorsque le support est à une température inférieure à 5°C.

Pendant toute la durée d'exécution des travaux d'étanchéité et leur protection, l'accès et le passage sur les ouvrages seront strictement interdits aux ouvriers des autres corps d'état. L'Entrepreneur doit veiller au respect de cette règle et, dans le cas contraire, en informer par écrit l'Ingénieur. De même, il doit veiller à ce qu'aucun stockage de matériaux et matériels ne soit effectué sur ses ouvrages.

L'Entrepreneur est informé qu'il reste responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux.

03.1.8.1 Contrôles

- Contrôle des approvisionnements :

En cours d'approvisionnement et de réalisation, l'Entrepreneur devra tenir à disposition de l'Ingénieur toutes les pièces justifiant l'origine et la conformité de tous matériaux, matières et fournitures employées.

- Contrôle d'exécution :

Tous les ouvrages réalisés non conformes aux documents (plans, avis techniques, prescriptions du fabricant) et prototypes approuvés seront refusés et remplacés au frais de l'Entrepreneur.

Les contrôles et vérifications seront effectués selon les prescriptions stipulés dans les documents réglementaires (DTU, cahiers du CSTB, etc.). Des prélèvements du revêtement d'étanchéité seront opérés par l'Entrepreneur en présence de l'Ingénieur et du bureau de contrôle, aux endroits indiqués par ce dernier. Ces prélèvements auront les dimensions suivantes : 0,30 x 0,20 m. Les frais relatifs aux prélèvements et aux remises en état d'étanchéité seront entièrement à charge de l'Entrepreneur. Il se fera au choix de l'Ingénieur.

03.1.8.2 **Planning d'intervention**

Les travaux pourront être fractionnés par tranche et l'exécution d'une étanchéité provisoire pourra être demandée à l'Entrepreneur par fraction du complexe.

03.1.8.3 **Sécurité**

Les dispositifs de sécurité, de toute natures nécessaires, à l'exécution des travaux d'étanchéité et conformes aux lois et règlement en vigueur seront exigées lors de l'exécution des travaux et devront être prévues par l'Entrepreneur et compris dans son prix, l'Entrepreneur étant libre de s'entendre avec le gros-œuvre pour l'utilisation en commun de certains éléments.

Il est entendu que ces éléments ne sont à prévoir qu'en fonction de la disposition des lieux (niveaux terrasse, hauteur des acrotères etc...)

03.1.8.4 **Travaux préparatoires**

Avant tout commencement de travaux, le présent lot aura à effectuer un nettoyage parfait par tous moyens des supports.

03.1.8.5 **Etanchéité**

Aucun travail d'application ne devra être exécuté sur un support non sec.

Les rives d'étanchéité seront toujours parfaitement rectilignes.

Lors de la mise en œuvre des différentes couches, toutes précautions devront être prises pour éviter bavures ou coulures sur les parements vus des acrotères ou autres rives apparentes.

En fin de travaux, les terrasses seront soigneusement nettoyées.

L'Entrepreneur devra tenir compte des ouvrages d'aménagement des différents types de terrasses et devra prévoir les renforcements nécessaires sous les bordures, allées, surcharges de terre des terrasses jardins, équipements de VMC sur terrasses inaccessibles, etc.

Protection des ouvrages :

Toutes dispositions seront prises en liaison avec les Entrepreneurs des autres corps d'état, pour éviter la détérioration accidentelle de l'étanchéité n'ayant pas reçu de protection définitive "en dur".

- accès limité aux seules personnes ayant des travaux à faire en terrasse
- protection provisoire par planches, plaques de contreplaqué, etc... sans clous, ni pièces métalliques en saillie
- interdiction de stockage de matériel

L'Entrepreneur sera responsable de l'application de ces mesures sur le chantier.

03.1.9 **Essais, réception, garantie**

03.1.9.1 **Epreuve d'étanchéité à l'eau**

L'Ingénieur pourra demander à l'Entrepreneur d'effectuer, une épreuve d'étanchéité à l'eau.

03.1.9.2 **Pré-essais**

En présence de l'Ingénieur, il sera procédé à un pré-essai dès que le revêtement proprement dit sera terminé et avant pose de la forme de protection (arrosage sur toute la surface et vérification qu'il n'existe aucune contre pente ni flache).

03.1.9.3 Essais

Les essais seront entrepris le plus tard possible après la fin de travaux d'étanchéité et avant la mise en peinture des locaux. Les exutoires étant soigneusement bouchés, on remplit d'eau la terrasse jusqu'à 5 cm au-dessous des points hauts des relevés en veillant à ce que la surcharge ainsi créée soit inférieure à la surcharge de calcul. Ce niveau est maintenu pendant 24 heures.

La fourniture de l'eau et la mise en œuvre des essais incombent à l'Entrepreneur.

Lors de la vidange, on vérifiera que l'eau s'écoule normalement vers les descentes, sans laisser de fissures apparentes.

Dans le cas où des traces d'humidité apparaîtraient en sous-face des éléments porteurs, l'Entrepreneur procédera à la recherche de leur origine et aux réfections nécessaires pour les supprimer et procéder à un nouvel essai.

L'Entrepreneur devra la réparation de l'étanchéité et se verra imputé des frais de remise en état, conséquence de la fuite.

03.1.9.3.1 Prélèvement

L'Entrepreneur devra effectuer à ses frais, et à la demande éventuelle de l'Ingénieur, des prélèvements d'étanchéité et les faire analyser (nombre maximal prévisible : 2 par bâtiment ou bloc).

Le Maître de l'Ouvrage ou son représentant se réserve le droit de faire exécuter, aux emplacements désignés par lui et en sa présence, des essais de contrôle de " Conformité du revêtement d'étanchéité ", tels que définis au chapitre X du Cahier des Clauses du D.T.U. 43-1. Leur coût et celui de la remise en état du complexe (dépose, pare-vapeur, isolation, étanchéité, protection, etc.), seront supportés par l'Entrepreneur si leur résultat est défavorable.

03.1.9.4 Réception

En fin de chantier, l'Entrepreneur devra la révision complète de ses ouvrages, la réfection des dégâts qui auraient pu être causés, etc. Il s'assurera de l'état des reliefs ainsi que de la qualité des ouvrages en maçonnerie protégeant ces derniers (becquets, larmiers, engravures, etc.)

La réception ne pourra être prononcée qu'après épreuve de l'étanchéité terrasse par terrasse suivant le mode opératoire défini aux cahiers des charges des D.T.U.

03.1.9.5 Garantie

La garantie demandée est une garantie décennale pour la totalité des ouvrages exécutés.

L'Entrepreneur ayant élaboré les plans d'étanchéité et réceptionné les supports, il ne pourra plus imputer des désordres éventuels à des erreurs de conception ou à des erreurs d'exécution dans les supports.

Pendant la période de garantie, l'Entrepreneur devra réaliser une épreuve dito ci-dessus, sur demande du l'Ingénieur ou du Maître de l'Ouvrage en cas de trace d'humidité décelée.

03.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES

03.2.1 ETANCHEITE DES TOITURES ACCESSIBLES ET INACCESSIBLES

03.2.1.1 Fourniture et pose d'isolant thermique

Panneau en polystyrène extrudé de couleur orangée, sans HCFC et auto-extinguible, avec peau de surface et bords feuillurés sur les 4 côtés, conforme à la norme NF EN 13164.

Isolant Polyfoam D 350A L J ou C 350A L J de chez KNAUF ou équivalent Dimensions : 1250mm x 600mm Epaisseur 100mm.

Résistance thermique certifiée ACERMI (certificat n° 04/016/376) R isolant =3,40 m².K/W

Classe de compressibilité UEAtc: C Contrainte de compression (kPa) à 10% d'écrasement: 300 kPa

Résistance de service à la compression à 20/50°C : 210 kPa

Réaction au feu Euroclasse E (a)

Marquage CE

PV CSTB n°RA RA03-0322

Mise en œuvre selon Document d'Application n°5/03-1780*01Ext

(Référence Avis Technique)

NON-TISSE

Non tissé d'au moins 170 g/m²entre isolant et protection rapportée

03.2.1.2 Fourniture et pose d'une étanchéité auto protégée, bicouche soudée

Revêtement de classement performance FIT F5.I5.T4 réalisé conformément à l'Avis Technique et/ou au Cahier des Charges de Pose TERANAP JS, avec :

- Ecran d'indépendance en voile de verre VERECRAN 100 posé libre
- Etanchéité monocouche en feuille de bitume SBS/BE 40 PY 180 Teranap JS (disponible en 2m et 1m de largeur) à joints autoadhésifs doublés par une bande couvre-joints soudée à la flamme.
- Tout produit autre devra être plus performant et être approuvé par l'Ingénieur.

03.2.1.3 Etanchéité des relevés en périphérie

Réalisée en revêtement bitume SBS comprenant conformément à l'Avis Technique ou au Cahier des Charges de Pose du procédé avec :

- Application d'un EIF
- Equerre de renfort en feuille de bitume SBS/BE 35 PY 160 PAREQUERRE dev. : 0,250m, soudée

Couche de finition en feuille de bitume SBS/BE 35 GV/VV 90 avec protection aluminium ep : 8/100thermocompensée PARADIAL S, autres choix possibles (SUPRADIAL S), soudée avec un talon de 0,15 m minimum.

Tout produit autre devra être plus performant et être approuvé par l'Ingénieur.

03.2.1.4 Fourniture et pose de moignon en plomb

Comprenant :

- Platine avec moignon tronconique en plomb de 2,5 mm d'épaisseur ou en cuivre de 6/10 d'épaisseur, assemblés par soudure, la platine devra avoir un dossier de 0,12 m minimum de hauteur sur 3 faces, dans le cas d'angles

- Différentes couches d'étanchéité avec pénétration de 3 cm dans le noyau
- La platine sera insérée entre l'étanchéité de finition et un renfort, dans la gamme du fabricant et conforme aux prescriptions de D.T.U

Localisation : Toutes les descentes d'eaux pluviales des terrasses suivant diamètres prescrits.

03.2.1.5 Fourniture et pose de solin alu

Les protections de tête de relevés d'étanchéité des terrasses inaccessibles seront de type bande solin en aluminium sous vis technique conforme au DTU 43.1 (NF P 84.204).

Localisation :

Ensemble des terrasses inaccessibles

03.2.1.6 Fourniture et pose couvertines alu

Fourniture et pose des couvertines en tôle d'aluminium prélaquées (pliées et façonnées en usine à la demande), pour former recouvrement complet de tête de mur avec goutte d'eau en rive par débord de 3cm minimum sur les deux faces. Fixation sur patte d'agrafe avec dispositif d'isolement et d'assourdissement phonique par-dessous.

Protection par thermolaquage en usine à l'aide de résines thermodurcissable type PROTIM ou équivalent, teinte au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation :

Sur tous les acrotères en périphérie des toitures-terrasses de l'ensemble de l'opération, compris *sur les formes de béton au droit des joints*

03.2.1.7 Protection d'étanchéité par chape ciment

Elle servira de forme de pente pour les eaux de pluies. C'est une chape avec adjuvant adéquat pour l'étanchéité.

03.2.1.8 Protection de moignons par crapaudines

La prévention de l'engorgement préjudiciable des descentes EP est prévue par des Crapaudines d'emboîtement de diamètre approprié, en acier galvanisé tressé à mailles fines, pour montage et mise en place conformément au DTU 43.4.

Localisation : Toutes les entrées d'eaux pluviales.

03.2.2 ETANCHEITE DANS LES SALLES D'EAU

03.2.2.1 SEL sous carrelage

Support selon localisation : le SEL pourra être appliqué :

- sur chape

Préparation des surfaces si requise, suivie de l'application d'un système d'étanchéité liquide (SEL) sous protection carrelage collé (SEL de classe SP3). Réalisation selon réglementation en vigueur, et notamment les règles professionnelles APSEL : SEL sur les planchers intermédiaires d'octobre 2002 et le cahier des charges du fabricant visé par un bureau de contrôle agréé.

Réalisation par une Entrepreneur qualifiée (qualification Qualibat 3242 et 3243) et agréée par le fabricant.

Les assurances complémentaires pour bénéficier de la garantie 10 ans sont prises en charge par le présent Entrepreneur y compris pour maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage. CONSTRUCTION D'UN Réalisation d'un revêtement d'étanchéité liquide de type WEBER.SYS EL., de chez WEBER & BROUTIN, LANKO 588 de chez PAREX LANKO ou équivalent.

Comprend tous travaux de préparation du support existant qui sont notamment les suivants sans que cette liste soit limitative :

- balayage soigné des planchers y compris évacuation à la benne des gravois et résidus de chantier,
- tous les travaux nécessaires à une bonne adhérence seront entrepris grenailage, bouchardage, griffage, etc...
- application du SEL selon CC du produit retenu qui devra être validé par l'Architecte et le bureau de contrôle.
- application en 2 passes du revêtement d'étanchéité (SEL) en couches croisées avec protection mécanique entre les 2 couches (respect des charges et épaisseurs, temps de séchage et épaisseur mini du film sec (pour LANKO 588: épaisseur totale du film sec : 2 mm environ sans être jamais inférieure à 1,5 mm).
- renforcement des angles saillants et rentrants par bandes d'étanchéité composées d'un tissu polyester et d'une bande de caoutchouc.

Compris :

- relevés renforcés sur cloisons et murs (en parpaings), cornières métalliques etc... Derrière plinthe à gorge.
- traitement de la hauteur et du dessus des dés béton, pour passage des canalisations, avec joint d'étanchéité entre les dés et la canalisation.
- Evacuation des eaux, assurée par analogie au DTU 43.1 par siphons ou caniveaux de sol.
- Traitement d'étanchéité des pénétrations : caniveaux et siphons de sol, sorties de câbles et canalisations, traversées de Canalisations.

Localisation :

Selon indications des plans :

- Ensemble du sol, remontées en plinthes, remontées en crédence au-dessus des éviers, etc. selon réglementation : dans tous locaux classé EC (lavables à grande eau), comprenant : circulations de la cuisine et locaux annexes, office, zone de cuisson, préparation froides, dépôtage, bureaux chef et réception personnel, sanitaires, vestiaire, réserve et stockage, armoires froides positive et négatives.

La hauteur de revêtement des salles d'eau est de 2,10m.

03.2.2.2 SEL apparent sur balcon, casquette

Préparation des surfaces si requise, suivie de l'application d'un système d'étanchéité liquide (SEL) apparent sur balcon, casquette.

Système d'étanchéité liquide pour balcons.

De type TRIXAFIT de chez KEMPER SYSTEM (KEMCO TRIXA) ou équivalent.

Mortier autolissant à base de polyméthylmétacrylate (Pmma) formant après polymérisation un revêtement souple de 2 mm d'épaisseur. Utilisé pour l'étanchéité des balcons, loggias, coursives (inférieures à 20 m² entre joints) dominant des parties non closes d'un bâtiment, bandeaux ou casquettes. Système composé d'un liquide, d'une poudre et d'un catalyseur. Application à froid en une seule couche.

Application sur support béton.

Finition antidérapante.

Application à froid d'un mortier composé d'un produit liquide, d'une poudre et d'un catalyseur. Pente de 1 à 5%. Compris mise en place d'une cornière d'arrêt en aluminium noyée formant goutte d'eau en rive de balcon.

Finition : vernis teinté, saupoudré de micro-billes de verre.

Coloris au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant.

Mise en œuvre selon préconisations du fabricant : application du mortier en une couche de 2 mm après imprégnation avec un primaire.

Accessoires : primaires (Primer Acryl et EP), nettoyant (Triksel Nettoyant), vernis (CrylColor).

Garantie : 10 ans

**CCTP –CHAP 04 : REVETEMENTS EXTERIEURES ET
INTERIEURES SOLS ET MURS**

Table des matières

04.1	GENERALITES	225
04.2	REVETEMENT DES SURFACES ORDINAIRES	227
04.2.1	REVETEMENTS DE SOLS.....	227
04.2.1.1	CARRELAGE GRES CERAME VITRIFIE	227
04.2.1.2	CARRELAGE GRES CERAME MAT OU ANTIDERAPANT	227
04.2.1.3	GRES CERAME ANTIDERAPANT 60X60.....	227
04.2.2	REVETEMENTS DE MURS.....	227
04.2.2.1	REVETEMENT EN CARREAUX DE FAÏENCE DE 150 X 150 MM,	227
04.2.2.2.	REVETEMENT DE GRANITE,	228
04.2.2.3.	REVETEMENT EN PAREMENT DE BRIQUES DE TERRE CUITE DE 10CM D'ÉPAISSEUR,	228
04.3.	PLINTHES - TRAVAUX DIVERS.....	228
04.3.2.	PLINTHE EN CARREAUX DE GRES CERAME, VITRIFIE, SATINE, ANTIDERAPANT	228
04.3.3.	PLINTHE EN CARREAUX DE GRES CERAME, MAT, ANTIDERAPANT.	229
04.4.	TAPIS ESSUIE PIEDS.....	229
04.5.	REVETEMENT DES SURFACES ORDINAIRES	229
04.5.1.	PLINTHES - TRAVAUX DIVERS	229
04.5.2.	PLINTHE EN CARREAUX DE GRES CERAME POLI.....	229
04.5.3.	PLINTHE EN CARREAUX DE GRES CERAME,.....	230

04.1 GENERALITES

Avant toute commande, des échantillons de tous les carrelages dont les types sont définis aux articles ci-après devront être soumis à l'agrément de l'Ingénieur par l'Entrepreneur, et les carreaux mis en œuvre devront être rigoureusement conformes aux échantillons présentés.

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour que les matériaux retenus soient approvisionnés en totalité sur le chantier avant commencement de mise en œuvre. Les épuisements de stock sur place ou retard dans les expéditions ne pourront être évoqués par l'Entrepreneur pour justifier un retard dans ses travaux ou le non-respect de la conformité avec les échantillons agréés.

L'Entrepreneur devra la totalité des pièces spéciales et diverses indiquées éventuellement aux plans ou dans les dessins de détail : nez-de-marches, pièces de seuil, plinthe avec about de retour, etc.

En outre, l'Entrepreneur devra l'exécution de tous joints de fractionnement nécessaire pour exécution conforme aux prescriptions du DTU N° 52-1.

Pour les pièces ordinaires :

Revêtements de sols durs en carrelage, module suivant type de carrelage, type grès cérame de 1^{er} choix, en pose collée, comprenant :

- Mise en œuvre en pose collée, des carrelages en double encollage par mortier colle avec Avis Technique ou colle à carrelage bénéficiant d'une certification « Certifié C.S.T.B. » (Ce document sera transmis au bureau de contrôle pour avis). Mortier-colle, hautes performances pour carrelage, amélioré et déformable, résistant au glissement et à temps ouvert allongé.
- Coulage des joints avec utilisation de mortier à joints prêt à l'emploi adapté aux types de locaux et conforme aux spécifications du fabricant et D.T.U.
Toutes façons pour réalisation des pentes d'écoulements vers les siphons y compris tracé de joints et coupes biaisées pour ajustement des carrelages en forme de noues aux droits des dévers vers les siphons.
- Remplissage et revêtements le cas échéant des tampons de regards intérieurs inclus coupe, ajustement, etc.
- Réglage et mise à la côte définitive des rosettes et cadres des siphons de sols y compris ajustements et toutes sujétions.
- Toutes les coupes d'ajustement seront incluses dans les prix unitaires.
- Fourniture du matériel de remplacement à hauteur de 2% pour chaque type de revêtement.

Sujétion pour mise en place, de tapis brosse, coupe d'ajustement sur cornière, etc.

- Mise en œuvre, traitement des points particulier, réalisation des joints périmétriques et de fractionnement, etc. conformément aux prescriptions de la norme Française NF P 61-204 de décembre 2009 (D.T.U. 52.2 - Pose collée des revêtements céramiques et assimilés - Pierres naturelles), et Cahiers des Prescriptions Techniques édités par le C.S.T.B., relatif aux travaux de revêtement de sols collé au moyen de mortier- colles.

L'Entrepreneur devra tenir compte des réservations nécessaires lors de l'exécution des supports et de la protection de ses ouvrages jusqu'au moment de la réception.

Les carrelages seront conformes aux normes Européenne (EN) en ce qui concerne le classement.

Surface maximal du carreau : 3600 cm² (sur dallage, plancher béton, SPEC et SEL), 2000 cm² (sur chape anhydride), 1100 cm² (sur panneau de bois)

En cas de présence de sous-couche acoustique, l'Entrepreneur utilisera les produits de collage et de jointoiement associés au procédé d'isolation phonique utilisé.

La pose de carreaux sur bain de mortier dosé à 450 kg/m³ est une option qui sera approuvé par l'Ingénieur.

Teinte et décors, au choix de la maîtrise d'œuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage, dans la gamme du fabricant, avec emploi possible de plusieurs teintes différentes.

Pour les pièces accueillant des activités de laboratoire :

Les carreaux seront de type grès cérame pleine masse de finition polie. Les joints seront traités avec résine appropriée antimicrobienne, à proposer par l'Entrepreneur.

Performances et caractéristiques du mortier colle :

- Épaisseur de pose : de 2 à 10 mm
- Classe du mortier-colle : C2S ET CE
- Adhérence initiale : ≥ 1 MPa
- Résistance après action de la chaleur : ≥ 1 MPa
- Adhérence après action de l'eau : ≥ 1 MPa
- Adhérence après cycles gel/dégel : ≥ 1 MPa
- Résistance au glissement des carreaux : jusqu'a 40 kg/m²
- Résistance aux températures : de - 30 °C à + 70 °C

Produit : Mortier colle de type weber. col plus, produit de jointoiement adapté à l'usage du local, dans la gamme weber. joint, l'ensemble de la société WEBER SAINT GOBAIN.

Revêtements de sols durs collés de choix « courant », grès cérame technique non-émaillé cristallisé anti- tâches, surface mate, de module 30 x 30 cm.

La répartition des carreaux :

Grès cérame antidérapant de 30x30	Toilettes
Grès cérame poli, joint en résine époxy	Laboratoire, en sol et mur
Grès cérame vitrifié 60x60	Bureaux
Grès cérame antidérapant 60x60	Circulations extérieures
Grès cérame satiné 60x60	Couloirs intérieurs
Grès cérame mat 30x30	Escaliers
Faïence	Murs toilettes
Béton ou chape polie recevant peinture à	Sol des locaux techniques, local batterie,

résines époxydes	local ordure
------------------	--------------

04.2 REVETEMENT DES SURFACES ORDINAIRES

04.2.1 REVETEMENTS DE SOLS

04.2.1.1 Carrelage grès cérame vitrifié

- Fourniture et pose à bain de mortier (450 kg/m²) sur forme de pose avec remplissage des joints à la barbotine de ciment
- Compris coupes, façon de pente et nettoyage en fin de travaux
- Dimensions : 0,60 m x 0,60 m
- Epaisseur : 9 – 12 m/m (UPEC 4.4.3.2.)
- Marque : CEREBATI (ou équivalent)
- Référence : AMERIQUE – Série 1
- **POUR** : - Tous les bureaux, salles de réunions, salle de formation et bibliothèque

04.2.1.2 Carrelage grès cérame mat ou antidérapant

- Fourniture et pose à bain de mortier (450 kg/m²) sur forme de pose avec remplissage des joints à la barbotine de ciment
- Compris coupes, façon de pente et nettoyage en fin de travaux
- Dimensions : 0,30 m x 0,30 m
- Epaisseur : 9 m/m (UPEC 4.4.3.2.)
- Marque : CEREBATI (ou équivalent)
- Référence : AMERIQUE – Série 1
- **POUR** : Toilettes

Carrelage grès cérame pour escaliers

Description dito ci-dessus, mais avec les marches en carreaux avec nez-de-marche antidérapant.

- **POUR** : - Escaliers intérieurs et extérieurs

04.2.1.3 Grès cérame antidérapant 60x60

Fourniture et pose à bain de mortier (450 kg/m³) sur forme de pose avec remplissage des joints à la barbotine de ciment de carrelage à glissance réduite, finition grainée

Fourniture et pose de joints plastiques pour fractionnement des surfaces

Dimensions	:	60 x 60 m/m	Epaisseur	:	20 m/m
(UPEC / U4) Marque	:			:	BUCHTAL /
KERAION Référence	:			:	R11 / 9790

POUR: - Parties extérieures du bâtiment

04.2.2 REVETEMENTS DE MURS

04.2.2.1 Revêtement en carreaux de faïence de 150 x 150 mm,

Posé à bain de mortier ou au ciment, avec remplissage des joints à la barbotine de ciment blanc.

Compris coupes, nettoyage soigné et toutes sujétions.

POUR :

- **sur murs de tous les locaux des sanitaires sur une hauteur de 2.40 m**
- **sur paillasse des vasques et retombées**

04.2.2.2.Revêtement de Granite,

Posé a bain de mortier de sable et de liants hydrauliques. Vérifier la conformité des composants et les dosages prescrits dans le DTU n°52.

Il est recommandé de désolidariser le mortier de pose du support béton avec un film polyéthylène fourni par l'Entrepreneur, de manière à couper la capillarité et éviter les reports d'humidité.

POUR : poteaux et éléments décoratifs en façades

04.2.2.3.Revêtement en parement de briques de terre cuite de 10cm d'épaisseur,

Pose de paire avec les BTC extérieur de 15cm pour former un mur de 30cm, en laissant un vide de 5cm. Des attaches seront utilisées suivant proposition du fournisseur pour relier solidement les parements à la façade.

La disposition, la fixation en scellement ou chevillage, l'écartement et le type d'attache en profilé métallique, le mode d'assemblage avec les parements, seront proposés par l'Entrepreneur sur la base d'une étude technique à soumettre à l'Ingénieur pour approbation.

Les parements sont posés sur un bain de mortier de sable et de liants hydrauliques. Vérifier la conformité des composants et les dosages prescrits dans le DTU n°52.

Il est recommandé de désolidariser le mortier de pose du support béton avec un film polyéthylène fourni par l'Entrepreneur, de manière à couper la capillarité et éviter les reports d'humidité, à la base.

POUR : Façade extérieure

04.3. PLINTHES - TRAVAUX DIVERS

Plinthes droites en relevés sur murs, en carrelage avec bord arrondi, d'une hauteur de 100 mm environ, et de longueur adaptée au module du carrelage. Façon d'angle assemblé par coupe d'onglet.

Pose collée à l'aide de mortier colle et coulage des joints, conforme aux spécifications du fabricant et D.T.U. Les plinthes seront adaptées à la nature des carreaux de carrelage au sol (choix, décor, etc.)

Inclus découpe pour profils angles rentrants et angles sortants, avec ajustement d'assemblage en coupe d'onglet, au droit des socles d'habillage des pénétrations de canalisation dans les planchers.

04.3.2. Plinthe en carreaux de grès cérame, vitrifié, satiné, antidérapant

- **en éléments de 0.60 x 0.010 m** teinte et pose identique au revêtement de sol avoisinant

POUR : - les locaux recevant un revêtement en carrelage grès cérame 60 x 60.

04.3.3. Plinthe en carreaux de grès cérame, mat, antidérapant.

- **en éléments de 0.30 x 0.010 m** teinte et pose identique au revêtement de sol avoisinant

POUR : - les locaux recevant un revêtement en carrelage grès cérame 30 x 30.

04.4. Tapis essuie pieds

Fourniture et pose de systèmes de tapis essuie pieds rigides et réversibles, avec cadres à encastrer au sol. Tapis d'essuie pieds fabriqués sur mesure, accessibles aux handicapés, composés de profilés gratte-pieds en aluminium brossé, de bandes d'essuyage en caoutchouc à surface textile de couleur avec fibres de nylon intégrées dans la masse (Coloris au choix de l'Ingénieur) et de broches en acier électroaluminisé inoxydable rigidifiant et fixant les éléments entre eux.

Compris cadre en aluminium et équerre d'angle nécessaire, de dimensions appropriées, scellé dans le dallage à l'aide de pattes de scellement.

Prévision :

Tapis essuie pieds à encastrées dans sol, de dimensions 1.00 x 1.00 m.

Produit pouvant convenir : Tapis essuie pieds à encastré, de type PEDIGUARD, de la société C/S STEEL, ou équivalent (similaire en termes de qualité technique, normative, économique, décorative et architecturale, garantie, etc.).

Localisation : Devant les entrées en façade RDC.

04.5. REVETEMENT DES SURFACES ORDINAIRES

04.5.1. PLINTHES - TRAVAUX DIVERS

Plinthes droites en relevés sur murs, en carrelage avec bord arrondi, d'une hauteur de 100 mm environ, et de longueur adaptée au module du carrelage. Façon d'angle assemblé par coupe d'onglet.

Pose collée à l'aide de mortier colle et coulage des joints, conforme aux spécifications du fabricant et D.T.U. Les plinthes seront adaptées à la nature des carreaux de carrelage au sol (choix, décor, etc.)

Inclus découpe pour profils angles rentrants et angles sortants, avec ajustement d'assemblage en coupe d'onglet, au droit des socles d'habillage des pénétrations de canalisation dans les planchers.

04.5.2. Plinthe en carreaux de grès cérame poli

- **en éléments de 0.60 x 0.010 m** teinte et pose identique au revêtement de sol avoisinant

POUR : - les locaux recevant un revêtement en carrelage grès cérame poli 60 x 60 poli

04.5.3. Plinthe en carreaux de grès cérame,

- **en éléments de 0.30 x 0.075 m** teinte et pose identique au revêtement de sol avoisinant.

CCTP –CHAP 05 : CHARPENTE METALLIQUE ET COUVERTURE

Sommaire

05.1.	GENERALITES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
05.1.1.	NORMES ET REGLEMENTS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
05.1.2.	CARACTERISTIQUES DES TUBES ACIERS GALVANISES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
05.1.2.1.	DESCRIPTION DU PRODUIT	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
05.1.2.2.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
05.1.2.2.1.	MATERIAU	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
05.1.2.2.2.	CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES ET TOLERANCES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
05.2.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
05.2.1.	OSSATURE METALLIQUE DES PANNEAUX SOLAIRES.....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

05.1. GENERALITES

05.1.1. NORMES ET REGLEMENTS

- Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) en vigueur à la date de l'appel d'offres
- Cahiers du C.S.T.B. et C.C.T.G.
- Prescriptions de mise en œuvre du Fabricant pour tous les matériaux pour lesquels elles existent, entrant dans les travaux du présent lot
- Règles de calcul des constructions en acier dites règles CM 66 - dernière édition - + additif de 1980
- Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions dites NV 65 - dernière édition
 - avec modification N°2 de Décembre 1999
- Règles « N 84 » Actions de la neige sur les constructions
- Règles FA Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier et annexe
- DTU P 06.002
- Règles de calcul des constructions en éléments à parois minces en acier : DTU P 22.703
- Eurocode 3 DAN (partie 1.1.) norme NFP 22.311
- Les fascicules D.P.C et C.C.T.G applicables aux marchés publics de travaux, notamment :
- Fascicule N°4 Titre 3 : aciers laminés pour constructions métalliques
- Fascicule N°4 Titre 3 : rivets en acier, boulons à haute résistance
- Application des règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques

Aciers pour charpente

- Norme NFP 22.311 (EC 3 DAN)
- Norme NF EN 10.025 produits laminés à chaud
- Norme NF EN 10.155 aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique
- Norme NF EN 10.113.2 produits laminés à chaud en acier de construction, soudables à grains fins

Contrôles et essais

- Règles CM 66
- Norme NFP 22.311 (Eurocode 3 DAN)
- Norme NFE 27.815
- Norme NFE 52.126

Assemblage

- Normes NFP 22.430 et P 22.431 assemblage par boulons non précontraints
- Normes NFP 22.460, E 27.701 et E 27.702 assemblage boulons H R
- Normes NFP 22.470 et P 22.471 assemblage par soudure, rivets, rivelons

Charges A Prendre En Compte

- charges permanentes
- charges climatiques
- Neige Région 1 B
- Vent Zone 2 Site normal selon modificatif N°2 NV 65 de Décembre 1999
- charges d'entretien conformes à la Norme NFP 06.001
- charges accrochées : 35 kg/m² (chemins de câbles, réseaux, faux plafonds)

Par peinture

La protection contre la corrosion de tous les ouvrages métalliques sera à la charge de l'Entrepreneur.

Cette protection sera constituée par une peinture antirouille appliquée en atelier qui comprendra :

- brossage, grattage de rouille et de calamine, dépoussiérage, décapage pour obtenir un degré de soin 2.5
- couche primaire de peinture à haute teneur en zinc ; épaisseur minimum de la couche primaire de 80 µ

Après montage et assemblage de la charpente, les retouches de peinture antirouille seront exécutées par l'Entrepreneur.

Par galvanisation

La galvanisation à chaud sera réalisée conformément à la norme NF A 35.503 épaisseurs 90 microns.

05.1.2. Caractéristiques des tubes aciers galvanisés

05.1.2.1. Description du produit

Tubes soudables pour construction en acier, de section ronde, carrée ou rectangulaire, soudés longitudinalement par induction et fabriqués à partir de produits plats laminés à chaud ou à froid.

05.1.2.2. Caractéristiques techniques

05.1.2.2.1. Matériau

- Pour les épaisseurs jusqu'à 1.2 mm : Tôle en acier de qualité non allié, laminé à froid.
- Pour les épaisseurs à partir de 1 mm : Tôle en acier de qualité non allié, laminé à chaud.

05.1.2.2.2. Caractéristiques géométriques et tolérances

Tubes ronds :

Diamètres fabriqués et masse linéique correspondante (en kg/m) :

Diamètres (mm)		Épaisseurs nominales (mm)									
Standard	Gaz	0.8	1	1.2	1.5	1.8	2	2.3	2.6	2.9	3.2
16		0.300	0.370	0.438	0.536						
	17.2 (3/8")	0.324	0.400	0.474	0.581	0.684	0.750				
18		0.339	0.419	0.497	0.610	0.719					
20		0.379	0.469	0.556	0.684	0.808					
	21.3 (1/2")	0.404	0.501	0.595	0.732	0.866	0.952	1.08	1.20		
22		0.418	0.518	0.616	0.758						
25		0.477	0.592	0.704	0.869						
	26.9 (3/4")	0.515	0.639	0.761	0.940	1.11	1.23	1.40	1.56		
28		0.537	0.666	0.793	0.980	1.16					
30		0.576	0.715	0.852	1.05	1.25					
32			0.765	0.911	1.13	1.34					
	33.7 (1")		0.806	0.962	1.19	1.42	1.56	1.78	1.99	2.20	2.41
35			0.838	1.00	1.24	1.47					
38			0.912	1.09	1.35	1.61					
40			0.962	1.15	1.42	1.70					
	42.4 (5/4")		1.02	1.22	1.51	1.80	1.99	2.27	2.55	2.82	3.09
42.5			1.02	1.22	1.52	1.81					
45			1.09	1.30	1.61	1.92					
	48.3 (3/2")		1.17	1.39	1.73	2.06	2.28	2.61	2.93	3.25	3.56
50			1.21	1.44	1.79	2.14					
57					2.05	2.45					
60					2.16	2.58					
	60.3 (2")				2.18	2.60	2.88	3.29	3.70	4.11	4.51
	76.1 (5/2")					3.30	3.65	4.19	4.71	5.24	5.75

• Tolérances

- Diamètre extérieur : La tolérance sur le diamètre extérieur est de $\pm 0,2$.

- Ovalisation : Pour les tubes dont l'épaisseur est supérieure à $0,04 \times$ le diamètre, l'ovalisation doit rester dans les limites des tolérances sur le diamètre extérieur. Dans le cas contraire, l'ovalisation doit rester inférieure à $1,5 \times$ la tolérance sur le diamètre extérieur

-Épaisseur :

- Pour une épaisseur spécifiée $< 3\text{mm}$: la plus grande des deux valeurs : $\pm 10\%$ ou $\pm 0,1\text{ mm}$,

- Pour une épaisseur spécifiée $\geq 3\text{mm}$: la plus petite des deux valeurs : $\pm 8\%$ ou $\pm 2\text{ mm}$

-Longueur :La tolérance sur la longueur des tubes est de $- 0 + 50\text{ mm}$ quelle que soit la longueur annoncée.

05.2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

Les prestations à la charge du présent lot comprennent :

05.2.1.Ossature Métallique des panneaux solaires

- l'ossature métallique nécessaire à la pose de la couverture est constituée de tubes galvanisés de diamètre supérieur 40 tant pour les poteaux, poutres et pannes y compris les contreventements. Les poteaux seront soudés sur plaque acier recevant peinture époxyde bi- composante, et chevillés sur les socles en béton armé d'épaisseur 30cm, de dimension au sol, 50x50cm pour chaque panneau à solidariser ensemble à la base par des tubes ronds assemblage par boulonnage. L'assemblage boulonné sera privilégié pour l'ensemble des éléments de la charpente.
- liens de pannes et poutres au vent
- accessoires divers de fixation
- les traitements peinture époxyde deux composantes.

Pour : Ensemble de la structure métallique des panneaux solaires

**CCTP –CHAP 06 : PLOMBERIE SANITAIRE, LUTTE CONTRE
INCENDIE ET GAZ**

Table des matières

6.1 -	GENERALITES	239
6.2 -	PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTATIONS	239
6.3 -	CONTENU DES TRAVAUX	240
6.3.1 -	Adduction et distribution d'eau froide sanitaire.....	241
6.3.1.1 -	Adduction et réserve d'eau froide sanitaire	241
6.3.1.2 -	Traitement d'eau (chloration)	241
6.3.1.3 -	Filtration	241
6.3.1.4 -	Suppression et distribution d'eau froide sanitaire	241
6.3.2 -	Robinetterie et accessoires hydrauliques	244
6.3.3 -	Evacuation des EU, EV et EP	249
6.3.3.1 -	Les Eaux Usées.....	249
6.3.3.2 -	Les Eaux Vannes	251
6.3.3.3 -	Les Eaux Pluviales.....	251
6.3.3.4 -	Fosses septiques et puisards	252
6.3.4 -	Les équipements sanitaires et accessoires	252
6.3.4.1 -	Les WC	253
	Les accessoires de WC :	253
6.3.4.2 -	Les Plans Vasques	254
6.3.4.3 -	Distributeur d'essuie-mains Tork H3	254
6.3.4.4 -	Sèche-mains automatique Zephyr	254
6.3.4.5 -	Evier à deux cuves	255
6.3.4.6 -	Les Urinoirs	255
6.3.4.7 -	Les Robinet de puisage	255
6.3.4.8 -	Les Siphon de sol.....	255
6.3.4.9 -	Suppresseur sanitaire	256
6.3.5.1 -	Les RIA.....	256
6.3.5.1.1 -	Les réseaux enterrés pour RIA.....	256
6.3.5.1.2 -	Les réseaux apparents en acier galvanisé pour RIA	256
6.3.5.1.3 -	Les RIA et accessoires	257
6.3.5.1.4 -	Bâche à eau – Réserve Incendie.....	257
6.3.5.1.5 -	Suppresseur incendie (RIA).....	257
6.3.5.1.6 -	Formation du personnel	258
6.3.5.2 -	Réseau Poteaux d'incendie :	258
6.3.5.2.1 -	Réseaux extérieurs enterrés.....	258
6.3.5.2.2 -	Poteaux d'incendie.....	259

6.1 - GENERALITES

Le présent Cahier des clauses Techniques a pour objet la définition de l'ensemble des fournitures et travaux nécessaires à la Plomberie Sanitaire et lutte contre l'incendie, concernant la construction du siège de l'Autorité de Régulation de l'Electricité (ARE).

L'Entrepreneur devra prendre connaissance de chaque article du présent document et du Devis Descriptif intéressant tous les corps d'états.

Les matériels et équipements seront de première qualité, un classement au feu « euroclassé ou NF » des principaux matériels est recommandé.

La réalisation des travaux répondra aux règles de l'art conformément aux normes et textes les plus récents de la réglementation Française en vigueur au Bénin.

Seront aussi prises en compte, les exigences propres aux sociétés de distribution publique d'eau et d'électricité (SBEE et SONEB).

6.2 - PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTATIONS

L'Entrepreneur devra donc se conformer aux règles, spécifications, normes et DTU (liste non limitative et non exhaustive) suivants :

- NFP 41.201 à 41.204 du code d'exécution des travaux de plomberie et installations sanitaires
- NFP 41.221 correspondant aux canalisations en cuivre
- NFP 40.202 RE correspondant aux règles de calculs des installations de plomberie sanitaire et des installations des eaux pluviales
- NFP 41.212 correspondant à l'évacuation des EP en PVC
- NFP 41.213 correspondant à l'évacuation des EU et EV en PVC
- NFP 41-020 NF EN 806-1 correspondant aux spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments
- DTU 60.1 et ses additifs concernant la plomberie sanitaire des bâtiments à usage d'habitation
- DTU 60.10 concernant les règles de mise en œuvre des canalisations
- DTU 60.11 concernant la plomberie sanitaire et les installations d'évacuation des eaux pluviales
- DTU 60.31, 32 et 33 concernant les évacuations des eaux (EU, EP, EV) en PVC
- D.T.U. 61.1 Installations de gaz
- NF C 15 100 installations électriques à basse tension
- Les règles de l'APSAD (R1, R4, R5 etc.)
- Avis techniques du CSTB pour les matériaux non traditionnels
- Arrêté du 21 Septembre 1982 : Concernant les handicapés (PMR)
- Décret du 14 Novembre 1962 : Protection des travailleurs
- Etc.

6.3 - CONTENU DES TRAVAUX

Tous les travaux du présent chapitre sauf précisions contraire ne concernent que l'intérieur du bâtiment et s'arrêtent au regard extérieur situé à proximité (1 mètre) du bâtiment. Le chapitre aménagement extérieur (assainissement ou VRD) se charge du reste.

Les travaux de la plomberie se résument donc comme suit :

- L'ensemble des travaux relatifs à la mise en place des comptages abonné (abonnement sanitaire et pour poteau d'incendie).
- Les réseaux de distribution d'eau froide sanitaire (EFS)
- Les réseaux de lutte contre l'incendie (réseau R.I.A. ; poteau d'incendie)
- La plomberie et équipement pour les bâches d'eau ;
- La robinetterie, les appareils sanitaires et les accessoires ;
- Les réseaux d'évacuation des eaux usées (EU), des eaux vannes (EV) et des eaux pluviales (EP)
- La plomberie et équipement pour les fosses septiques ;
- Les extincteurs manuels
- Les surpresseurs sanitaire et incendie (RIA)
- Etc.

Synoptique de l'installation

L'installation hydraulique de distribution sanitaire et de lutte contre l'incendie (réseau RIA et poteau d'incendie) naîtra des locaux annexes (locaux technique et bache à eau).

Le réseau d'eau froide cheminera en enterré depuis le surpresseur sanitaire jusqu'au bâtiment d'où la distribution se fera conformément au plan de plomberie (alimentation eau froide)

Le réseau alimentant les RIA cheminera aussi en enterré depuis le surpresseur RIA jusqu'au bâtiment d'où la distribution se fera en acier galvanisé conformément au plan du réseau RIA

Le réseau alimentant le Poteau d'incendie cheminera aussi en enterré depuis le branchement sur le réseau incendie de la SONEB (un by-pass avec le réseau du concessionnaire alimentera sous pression direct extérieur le réseau RIA) jusqu'au poteau d'incendie conformément au plan.

Les eaux usées et eaux vannes seront dirigées vers 02 fosses septiques

Des siphons de sol assureront l'évacuation des eaux provenant du lavage, de l'entretien ou d'une quelconque fuite ou inondation.

Des schémas de principes et plans de plomberie (alimentation comme évacuation) expliquent clairement les cheminements.

6.3.1 - Adduction et distribution d'eau froide sanitaire

6.3.1.1 - Adduction et réserve d'eau froide sanitaire

Le présent volet a à sa charge l'alimentation en eau potable du bâtiment. Elle sera assurée par un compteur posé par le concessionnaire (SONEB). A partir de ce compteur, un réseau primaire en PVC pression euroclassé au feu ou classé selon la norme française, assure le remplissage d'une (01) bache à eau.

Cette bache à eau sera en béton. Le chapitre plomberie assure l'équipement de la bache (tuyauterie d'alimentation, robinet à flotteur, vanne de vidange, les traversées de parois, pressostat simple sécurité, manques d'eau, crépines d'aspiration, vannes, l'aération).

6.3.1.2 - Traitement d'eau (chloration)

Il sera prévu un système de traitement d'eau par chloration de l'eau de la bache.

Pour ce faire une pompe assure l'homogénéisation de l'eau de la bache tandis qu'une injection de chlore se fait automatiquement en fonction de la teneur en chlore de l'eau de la bache.

La pompe d'homogénéisation sera de type double, de marque SALMSON ou équivalent de débit 5m³/h à 10 mCE modèle PRIUX MASTER D ou équivalent

Le groupe de dosage sera de marque PERMO MEDO XG ou équivalent et comprendra le bac de mélange de réactif et l'agitateur.

Compteur émetteur DN 40

Le présent lot devra inclure les premières recharges de chlore en Jerrican.

6.3.1.3 - Filtration

Il sera prévu l'installation d'un filtre à tamis (90 à 110 microns) monté au refoulement du module de surpression sanitaire. Une fois les essais d'étanchéité réalisés, évacuer tout corps étranger, procéder à un nettoyage interne du réseau et faire la désinfection. Le filtre sera de marque PERMO BWT type PERMO FLASH INFINITY ou similaire.

6.3.1.4 - Surpression et distribution d'eau froide sanitaire

La distribution d'eau froide sanitaire se fait à partir d'un surpresseur sanitaire équipé de trois pompes (dont une en secours) sur châssis métallique avec :

- Vannes d'isolement à l'aspiration et au refoulement
- Clapet anti-retour au refoulement
- Pressostat de commande (démarrage et arrêt) de la pompe
- une protection manque d'eau grâce à un interrupteur à flotteur
- un coffret électromécanique de protection et de commande
- un réservoir à vessie dûment dimensionné

- un by-pass (jeu de vannes) pour pallier au non fonctionnement du surpresseur.
- Avec contact sec pour report d'information GTC/GTB

Il sera choisi pour les caractéristiques hydrauliques suffisantes pour assurer un minimum de 0,3 bar au point le plus défavorisé. Un local technique abritera ce surpresseur. Le surpresseur sanitaire sera choisi pour le point de fonctionnement suivant :

Débit Q : 6 m³/h ; Hauteur manométrique totale Hmt : 35 mCE Modèle ALTI-HU 505-2-BC-T de SALMSON ou similaire.

La distribution :

Tous les réseaux de distribution (sauf indication contraire) seront PVC, PPR, PEHD ou Classés selon la norme française M1 tandis que pour les raccordements des appareils sanitaires, l'on devra utiliser du cuivre.

Le raccordement des différents éléments du système CPVC (tubes, raccords et vannes) se fait par soudure chimique à froid au moyen d'un polymère de soudure ou par soudure à chaud.

Le fabricant devra pouvoir proposer et garantir un polymère de soudure.

Après l'assemblage, les deux parties constituent un seul corps ; ce qui évite tout risque de fuite.

Les dérivations, changement de direction et réductions de diamètre seront exécutées avec des accessoires préfabriqués. Le façonnage et le thermoformage des tubes sur site est proscrit.

Les tubes doivent porter la marque nationale de qualité NF ou équivalent, le monogramme de la marque de qualité, le nom du fabricant, le diamètre et l'épaisseur, l'année de fabrication, **le classement au feu** et le numéro de l'avis technique du CSTB.

Les raccords doivent porter la marque mentionnant le nom du fabricant, le type de raccord et la dimension, l'avis technique étant indiqué sur l'emballage.

Les colonnes montantes et extrémités d'antennes d'alimentation d'eau seront équipées d'anti béliers.

Les réseaux intérieurs de distribution seront posés en apparent en gaine technique ou sous plancher (conformément aux plans de plomberie).

Les parties encastrées seront celles nécessaires au raccordement des équipements.

Le passage des canalisations et des tuyauteries devra s'effectuer obligatoirement dans les trous et trémies prévus sur les plans.

Les trous dans le béton devront être prévus au plan de percement et réservés à la construction de scellement ou de saignés dans un élément porteur (poteaux, poutres ou nervures de plancher).

Toutes les canalisations traversant les murs, cloisons ou plancher seront protégées par des fourreaux de diamètre directement supérieur, dépassant la face des murs et planchers de 3 cm minimum, l'espace entre tuyauterie et fourreau sera bourré par un matériau coupe-feu (mousse PU ou similaire).

Les fourreaux ne seront scellés qu'après fixations des tuyaux, les tuyauteries d'alimentation seront posées avec une pente minimum de 0,3% minimum.

Epreuve :

Le réseau est rempli d'eau (chasser l'air de tous les points hauts) puis maintenu sous pression pendant toute la durée nécessaire au contrôle visuel de toutes les jonctions avec un minimum de 30 minutes.

L'épreuve de pression sera effectuée à 1,5 fois la Pression Maximale de Service avec un minimum de 10 bars à une température de 25-30 °C.

- en cas de fuite, procéder au remplacement du tronçon défectueux et recommencer l'essai.
- en cas de fuite au niveau d'un joint : resserrer le raccord ou procéder au remplacement du joint.

Nettoyage :

Une fois les essais d'étanchéité réalisés, il est recommandé pour évacuer tout corps étranger, de procéder à un nettoyage interne du réseau. La désinfection aussi est de mise.

Avant la mise en service il y aura lieu de procéder à tous les essais, épreuves et contrôlés en conformité aux règles de l'art, et à la réglementation en vigueur applicable à l'installation tout en tenant compte des caractéristiques du matériau.

Les bases de calcul

Les canalisations de distribution d'eau froide sanitaire et d'évacuation seront calculées conformément aux débits de base, coefficient de simultanéité et limites de vitesse du DTU60-11

Le coefficient de simultanéité sera calculé selon la formule :

$$Y = 1 / (N-1)^{1/2}$$

Où Y= coefficient de simultanéité

N= nombre d'appareils

Les limites (maximales) de vitesse à considérer dans les canalisations sont :

- Pour les réseaux enterrés : 2 m/s
- Colonne montante et distribution horizontale : 1.5 m/s
- Les débits de base à considérer suivant la norme NF P41-201 et le DTU60.11 sont consignés dans le tableau ci-après.

APPAREILS	DEBIT EN LITRE PAR SECONDE (l/s)
Lavabo	0.2
Lave - main	0.1
Douche	0.2
Evier	0.2
Urinoir	0.15
WC avec réservoir	0.12
Autres	Se conformer aux prescriptions du fabricant et / ou du contrôle

Les pressions résiduelles nécessaires au bon fonctionnement de chaque équipement devront être assurées sans atteindre leur pression de service.

Une pression résiduelle de 1 bar sera assurée au point le plus défavorisé du réseau.

La pression d'eau ne devra donc pas être inférieure à 1 bar et supérieure à 2 bars à tous les points d'utilisation (sauf demande particulière).

6.3.2 - **Robinetterie et accessoires hydrauliques**

Toutes les colonnes, ainsi que tous les sanitaires seront isolés (vannes) individuellement. L'isolement des entrées et sorties permet la vidange, la purge, le démontage ou la dépose des appareils pour réparation ou remplacement.

Tout branchement en attente doit comporter une vanne d'isolement obturée par bride pleine ou bouchon fileté.

Une attention particulière sera accordée à la robinetterie en pied de colonnes (vanne d'arrêt et de vidange) ainsi qu'en tête de colonne (purge d'air)

Des robinets sont prévus pour le puisage (confer plan de plomberie).

En outre, nous distinguons les accessoires comme clapet anti retour, filtres et détendeur si nécessaires (liste non exhaustive) etc. avec leur by-pass.

- Robinetterie :

Robinets :

a) Généralités :

La robinetterie sera conforme :

- aux Normes Françaises
- aux DTU n° 65.3

Chaque corps de robinetterie devra porter l'indication du PN, du fabricant et le sens du fluide.

La robinetterie en acier ou en fonte se différenciera l'une de l'autre par une peinture différente du corps. Le PN minimal admis sera le PN 10.

A l'intérieur d'un bâtiment et même colonne de distribution, le PN des vannes robinets, etc. aux différents piquages sera le même sur toute la hauteur et égal au PN le plus important. Les vannes ou robinets à orifices taraudés seront montés sur les tuyauteries avec raccords démontables. Ils devront être montés de telle manière qu'ils ne subissent pas de contraintes dues à leur propre poids ou à la dilatation des tuyauteries.

b) Les brides utilisées seront :

- les brides taraudées par les tuyauteries filetées (tube galvanisé).
- les brides à collerettes à souder en bout : (tube acier noir) :

c) Les joints utilisés seront les suivants :

- caoutchouc toile : eau froide.

Vannes :

Elles seront à passage direct.

a) - Domaine d'utilisation :

Elles seront utilisées pour isoler :

- les "pieds de colonnes"
- les vannes de régulation

L'utilisation des vannes à passage direct organe de réglage est proscrite.

Les vannes de petit diamètre et à orifices taraudés ne comporteront aucun joint entre corps et tête (contact métal)

b) - Raccordements et construction :

PN	Mode de raccordement	Construction
10	Inférieur ou égal à 40 mm par filetage	- double opercule - corps bronze - chapeau vissé et opercule en cupro-aliaje - tige laiton
	superieur à 40 mm par bride NFE 29.324	- double opercule ou double fermeture par monobloc - corps et couvercle en fonte - tige laiton intérieure et extérieure
16	inférieur ou égal à 40 mm par filetage	- à double opercule - corps bronze - chapeau vissé et opercule en cupro-aliaje - tige laiton
	inférieur ou égal à 40 mm par brides	- double opercule et siège parallèle - corps et couvercle en fonte boulonné - opercule à contacts bronze
25	par brides	- double opercule - corps couvercle et opercule en acier
40	tous NFE 29.329/330	- tige extérieure en acier inox - contacts opercule siège en acier inox

Robinets à boule (à tournant sphérique, passage intégral, ouverture quarte de tour) :

a) - Domaine d'utilisation :

Vidange d'eau

b) - Raccordements et construction :

PN	Mode de raccordement	Construction
	inférieur ou égal à 40 mm par filetage	- corps et tubulaires en fonte ou laiton matricé - sphère et axe en acier inox, WORCESTER ou équivalent
25	Supérieur à 40 mm	- dito -
25	tous par brides	- corps et tubulaires en acier - sphère et axe en inox (type KLINGER KH.) (TROUVAY-CAUVIN,) (WORCESTER ou équivalent)

Clapet de non-retour :a) - Domaine d'utilisation :

- remplissage des installations en eau de ville etc.

Ils devront à faible perte de charge (coefficient de perte de charge d'état inférieur ou égal à 2,5).

b) - Raccordement et construction

PN	Mode de raccordement	Construction
10	inférieur ou égal à 40 mm par filetage	- corps et couvercle, clapet en bronze ou caoutchouc
	supérieur ou égal à 40 mm NFE 29.371	- corps 250 et couvercle en fonte - contacts d'étanchéité bronze/bronze - (eau chaude) ou portée d'étanchéité en caoutchouc (eau froide)
16	inférieur ou égal à 40 mm	- corps et siège en fonte, clapet en fonte ou caoutchouc
	supérieur ou égal à 40 mm NFE 29.372	- y compris entre 25 et 150 mm - corps et couvercle en fonte - contacts d'étanchéité en caoutchouc (eau froide) - supérieur à 300 l-mm - corps et couvercle en acier - siège et axe en acier inox
25	tous par brides NFE 29.373/374	- corps en acier - siège et clapet en acier inox

Clapet à membrane :

a) - Domaine d'emploi :

Sur les circuits d'eau à basse température.

b) - Description et construction :

Ils seront constitués par corps en fonte et comprendront

- une grille et un support en bronze avec écrou de blocage.
- un disque obturateur
- des joints d'étanchéité
- Leur raccordement s'effectuera par :
 - filetage pour les diamètres inférieurs ou égaux 40 mm (PNB 16)
 - exclusivement par brides pour les diamètres supérieurs et pour les PN 25.

Ils seront installés sur des circuits d'eau dont les températures seront inférieures à 70°C.

Filtre à tamis :

Le filtre devra être facilement accessible et démontable. Les sections totales de passage correspondant aux perforations seront au minimum égales à 3 fois la section utile de la tuyauterie (coefficient et perte de charge D'état, inférieur ou égal à 2 fois filtre propre). Chaque filtre situé sur une tuyauterie d'un diamètre inférieur à 100 mm sera muni d'un robinet à passage direct pour extraction des boues avec tuyauterie d'évacuation à écoulement visible.

a) - Domaine d'utilisation :

En amont des pompes

b) - Raccordement et construction des filtres :

PN	Mode de raccordement	Construction
10	inférieur ou égal à 40 mm	- corps et couvercle en fonte - tamis en acier inox (perforation inférieure ou égale à 10/10)
16	inférieur à 40 mm par brides	- corps et couvercle en fonte - tamis en acier inférieure ou égale à 10/10)
25	Tous par brides NFE 29.372	- corps et couvercle en acier moulé - tamis en acier inox (perforation inférieure ou égale à 10/10)

c) - Raccordement et constructions des accessoires :

Types	PN	Mode de raccordement	construction
Coudes de tés de réglage	10	par filetage	- corps bronze matricé - clapet-pointeau en laiton
vannes de réglage	16	inférieur ou égal à 50 par filetage supérieur ou égal à 50 par brides	- corps en bronze, laiton ou fonte - éventuellement réglage arrêt vidange combinés - type ST CTC ou équivalent
Robinet à soupape	16	par brides	- soupape en acier à contact acier inox - corps, couvercle et volant en fonte - clapet et forme paraboloidale avec dispositif indiquant la position clapet lors du réglage et interdisant une fausse manoeuvre.
Robinet de réglage	25 40	par brides	- corps en acier - tige - obturation en obturation en inox type RDR (Ets RONFARD) ou équivalent

Soupape de sécurité :

a) - Domaine d'utilisation :

- aux points hauts des installations
- à la sortie des échangeurs, ballons d'eau chaude sanitaire, etc...

b) - Domaine d'utilisation :

- échangeurs secondaires
- vases d'expansion sous pression
- ballons d'eau chaude sanitaire

Leur utilisation sera conforme :

- DTU 65.11 dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment.

Anti-bélier

Corps en laiton, piston à double étanchéité, ressort acier inox. Localisation : tête de colonnes et extrémités des distributions d'étage.

Manomètres

A cadran, avec robinet de purge.

Filtre eau potable

- Filtration 90 microns
- DN suivant diamètre conduite
- Accessoires vanne d'isolement ensemble prise de pression amont / aval

Siphons de sol :

Ils seront dimensionnés en fonction du débit des effluents à récupérer. Ils seront Inox, en PVC ou en fonte.

6.3.3 - **Evacuation des EU, EV et EP**

6.3.3.1 - Les Eaux Usées

Les réseaux d'évacuation des eaux usées et eaux vannes seront séparatifs à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment.

Un ou plusieurs regards seront prévus entre chaque descente et le collecteur de raccordement aux équipements de traitement.

Les eaux vannes seront raccordées aux fosses septiques et les eaux usées aux puisards. Ces différentes installations doivent permettre de répondre aux exigences de la norme relative aux eaux résiduaires telles qu'énumérées au point g) de l'article 1.21 : Plan de protection de l'environnement, de la santé et de la sécurité sur le site (chapitre 1)

Les réseaux intérieurs d'évacuation des eaux usées (EU) et eaux vannes (EV) seront en tube PVC M1.

Les conditions minimales d'exécution devront être conformes à la norme NF P 41.201, 41.220, au DTU 65.10 et DTU 60.31.

Une attention particulière sera apportée à la mise en place des tubes afin que ceux-ci puissent se dilater librement entre les points d'ancrage. Les dilatations seront absorbées soit par des lyres de dilatation, soit par des coudes du cheminement réseau, soit par des organes spécifiques de dilatation.

Les réseaux intérieurs d'évacuation EU et EV seront posés en apparent sous plancher et en gaine technique. Les parties encastrées seront celles nécessaires au raccordement des équipements.

Chaque descente EU et EV sera prolongée jusqu'en toiture dans le même diamètre que la descente pour former la ventilation primaire. Les chutes groupées en ventilation auront le diamètre immédiatement supérieur à celui de la chute de plus grand diamètre.

- Branchement des appareils :

Ils ne seront pas inférieurs aux diamètres prescrits par le R.E.E.F. "l'hydraulique dans le bâtiment".

- Débits :

Les débits de base des appareils seront déterminés conformément au tableau du R.E.E.F. Les débits probables le seront en fonction des coefficients définis plus bas.

- Descentes :

Elles seront déterminées en fonction du tableau "tuyaux chute et tuyaux de descente-diamètres".

- Collecteurs :

Ils seront déterminés en fonction de la formule de Bazin avec un remplissage de 7/10e. Les vitesses seront maintenues, dans la mesure du possible entre 1 et 3 m/sec.

- Ventilations :

. Ventilations primaires :

Chaque chute EU - EV sera prolongée jusqu'en toiture dans le même diamètre que la descente, pour former la ventilation primaire de la chute.

. Ventilations secondaires :

Elles sont obligatoires sur tous les appareils autres que les WC en cas d'installation de plus de deux appareils sur une même dérivation d'écoulement.

Réseaux extérieurs :

Les calculs des diamètres des canalisations seront déterminés en fonction des pentes et des débits pour les eaux évacuées.

Les canalisations extérieures seront prévues pour recevoir les réseaux eaux vannes et usées en réseaux unitaires.

L'épreuve des canalisations d'évacuation EU et EV sera effectuée sous une hauteur de 1m de colonne d'eau pendant le temps nécessaire à l'observation de tous les points de jonction.

L'épreuve sera concluante si aucune fuite n'est décelée pendant cette observation.

Les bases de calcul :

Les canalisations d'évacuations des eaux doivent assurer l'évacuation rapide et sans stagnation des eaux usées provenant des appareils sanitaires et ménagers.

Nous suivrons également dans cette section les dispositions prescrites par le DTU 60.11 selon qu'il s'agisse d'évacuation individuelle, d'appareil groupés et de tuyaux collecteurs d'appareil.

- Le diamètre d'un tuyau collecteur, est calculé en utilisant la formule de Bazin :

SM : Surface mouillée (m^2) ;

RH : Rayon hydraulique (m) ;

Q : Débit (m^3/s);

i : Pente (m/m); ici la pente retenue est de 3%

γ : Coefficient de frottement (m)

$$Q = \frac{87 RH \sqrt{l}}{\gamma + \sqrt{RH}} SM \quad V = \frac{87 RH \sqrt{l}}{\gamma + \sqrt{RH}} = \frac{Q}{SM}$$

- La hauteur d'eau maximale normale dans les tuyaux doit pour l'évacuation des eaux usées, être égale à la moitié du diamètre ;
- Lorsque le collecteur donne un diamètre inférieur au diamètre de la chute, le diamètre à prendre en compte est celui de la chute ;
- La vitesse minimale admise est 0,6m/s.

Les débits de base à considérer suivant la norme NF P41-201 et le DTU60.11 sont consignés dans le tableau ci-après.

APPAREILS	DEBIT EN LITRE PAR SECONDE (l/s)
Lavabo	0.75
Douche	0.5
Baignoire	1.2
WC avec réservoir	1.5
Autres	Se conformer aux prescriptions du fabricant et / ou du contrôle

6.3.3.2 - Les Eaux Vannes

Confer chapitre 6.3.3.1/ Les Eaux usées

6.3.3.3 - Les Eaux Pluviales

Les réseaux intérieurs et extérieurs d'évacuation des eaux pluviales (EP) seront en tuyau PVC série évacuation (avec classement de tenue au feu).

Les conditions minimales d'exécution devront être conformes à la norme NF P 41.201, 41.220 et au DTU 65.10.

Les canalisations seront dans la mesure du possible apparent sous gaine ou sous plancher.

Les travaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales (EP) partent depuis les entrées d'eaux en terrasses.

Les entrées EP en terrasse se feront en moignon tronconique en plomb (platine), de dimensions correspondant aux diamètres des canalisations.

Chaque entrée EP sera munie d'un dispositif efficace (crapaudine), antirouille, résistant aux intempéries permettant l'arrêt des déchets afin d'éviter l'obturation de la canalisation.

La pose des platines est décrite dans la section étanchéité.

La fourniture et pose des platines en plomb (moignons coniques) du chapitre étanchéité. Toutes les crapaudines sont à la charge du volet Etanchéité également.

L'épreuve des canalisations EP sera effectuée sous une hauteur de 1m de colonne d'eau pendant le temps nécessaire à l'observation de tous les points de jonction.

L'épreuve sera concluante si aucune fuite n'est décelée pendant cette observation.

Les bases de calcul :

Le débit de pluie à prendre en compte pour la détermination des diamètres des descentes et collecteurs EP est de 3 litres par minutes par mètre carré (3 l/min/m²)

Les descentes seront déterminées en fonction du tableau DTU 60 – 11 « Tuyaux de chute et tuyaux de descente / diamètre »

Les collecteurs seront déterminés à partir des débits probables par la formule de Bazin ou de Manning - Strickler avec un taux de remplissage de 7/10^e et une pente de 2 cm par mètre.

Les vitesses seront maintenues au mieux (dans la mesure du possible) entre 1 et 3 m/s

6.3.3.4 - Fosses septiques et puisards

Elles seront réalisées conformément aux plans indicateurs du ministère de la santé. Elles seront au nombre de 02 et réalisées en béton et maçonnerie par l'Entrepreneur en charge du VRD. Le volume sera dimensionné pour 50 usagers. Elles comprendront 2 compartiments de rétention, un compartiment pour filtre relié au puisard. Les parois devront résister aux poussées des terres et aux charge et surcharges auxquelles elles seront soumises. Les compartiments de rétention doivent assurer une excellente étanchéité. A cet effet, un enduit étanche au mortier M 500 additionné de produit SIKA ou similaire sera appliqué à l'intérieur des regards sur les parois et radier.

Chaque fosse septique sera reliée à un puisard de largeur et hauteur selon le plan fourni. Les puisards sont réalisés en maçonnerie, et devront être consolidés à partie basse par un remplissage en moellons sur une hauteur suffisante.

L'ouvrage d'infiltration des eaux à la sortie du compartiment épurateur de chaque fosse est un puisard selon le plan fourni. Celui-ci devra être consolidé en partie basse par un remplissage en moellons sur une hauteur suffisante.

6.3.4 - Les équipements sanitaires et accessoires

Prescriptions générales

Les équipements sanitaires et leurs accessoires seront de haut de gamme, de très bonne qualité et de marque reconnue.

Dans tous les cas, le Maître de l'Ouvrage ou son représentant devra valider les échantillons et fiches techniques avant toute livraison du chantier.

L'Entrepreneur aura à sa charge l'étanchéité en mastic appliqué à la pompe entre l'appareil et le mur ou son support. Les prestations comprennent la fourniture et pose des appareils toutes sujétions comprises.

Les différents matériels répondent aux dispositions des normes françaises et plus particulièrement celles de classe 01 et P 40.142 pour les appareils sanitaires et NFD 18.201, 202, 204 et 206 pour les robinetteries sanitaires.

Les robinets seront du type mitigeur dans les zones ayant à la fois eau froide et eau chaude et simple pour les zones disposant d'eau froide seulement.

Descriptif des principaux équipements :

6.3.4.1 - Les WC

Ensemble WC cuvette – réservoir :

WC du type « au sol » et équipés de réservoir de chasse 3/6 Litres.

- Robinetterie temporisée à chasse 3/6 litres.
- Cuvette en céramique avec réservoir.
- Abattant double à charnière inox.
- Dimensions : 0,65 x 0,42 m
- Tous appareils colori BLANC
- Compris équipement de chasse complet standard (volume de chasse 9 litres) Compris abattant double fermé marque ALLIBERT ou équivalent.

Référence : BRIVE 2 / JACOB DELAFON

Les accessoires de WC :

- **Porte papier hygiénique Inox**

Porte-papier WC à rouleau. 80x140x119mm.

Couvercle articulé monobloc en Inox 304 poli brillant. Mandrin solidaire en polycarbonate.

Fixation invisible.

- **Porte balai inox**

Pot à balai WC avec couvercle et balai. Modèle fort avec fixation murale et blocage antivol.

Cuvette plastique amovible.

Dimensions : Ø90, hauteur 410mm.

Inox 304 bactériostatique, épaisseur du corps de 1 mm

Tous les WC.

- **WC au sol pour handicapé ou PMR (personne à mobilité réduite)**

WC handicapés « au sol » et équipé de réservoir de chasse 3/6 Litres.

- Cuvette WC en céramique avec mécanisme silencieux et économiseur d'eau 3/6 litres.
- En céramique
- 4 points de fixation au sol pour stabilité maximale
- Conforme aux réglementations PMR
- Abattant double à charnière inox.

Variante en option sur instruction de l'Ingénieur

6.3.4.2 - Les Plans Vasques

- Type moulé en une pièce avec une cuve avec consoles de fixation
- Dimensions : 70x54 cm
- Robinetterie lavabo électronique automatique :
Ouverture/Fermeture automatique dès présentation/retrait des mains ;
Rinçage périodique, anti prolifération bactérienne ;
Alimentation électrique à pile
- Plans Miroir + Eclairage de hauteur 60 cm et posé suivant largeur de la vasque moulu

Les Plans vasque sont livrés avec :

Porte serviette : Fourniture et pose de porte serviette à 2 branches en métal chromé.

Distributeur de savon : Fourniture et pose de distributeur de savon liquide modèle boule de verre pivotant et bouchon verseur

Localisation : Sanitaires.

Lavabo PMR

- Lavabo autoportant en céramique.
- Conforme aux réglementations PMR.
- Dimensions : 70x54 cm
Robinetterie lavabo électronique automatique : Ouverture/Fermeture automatique dès présentation/retrait des mains ; rinçage périodique, anti prolifération bactérienne.
Alimentation électrique à pile
- Plans Miroir + Eclairage de hauteur 60 cm et posé suivant largeur de la vasque moulu, épaisseur miroir : 6 mm
- Variante en option sur instruction de l'Ingénieur

6.3.4.3 - Distributeur d'essuie-mains Tork H3

Un distributeur esthétique et polyvalent.

Accepte tous les essuie-mains pliés en Z ou en C (gamme Tork Advanced et Tork Universal). Niveau de remplissage visible.

Clé et visserie fournies.

Dimensions : H 43 x L 30 x P 13 cm.

POUR : - à proximité des vasques

6.3.4.4 - Sèche-mains automatique Zephyr

ABS blanc. 2300 w. Débit d'air 190 m³/h. Isolation classe II.

Temporisation (version manuelle) 40 s, température d'air + 40 °C, niveau sonore 65 dBA, fréquence 50-60 Hz

POUR : - à proximité des vasques et lavabos

6.3.4.5 - Evier à deux cuves

Fourniture et pose :

Dimensions : 120 x 060 m

2 cuves / 1 égouttoir

Référence : JACOB DELAFON INOX CONFORT N°5940

Robinetterie : une robinetterie mélangeuse murale à bec long orientable muni d'un nébuliseur, en laiton chromé

Référence : REIMS 2

un ensemble de vidange comprenant : deux siphons avec bondes à bouchons et chaînettes – cet ensemble en laiton chromé – avec tube de raccordement.

Compris vidage bouchon à chaînette et siphon démontable

6.3.4.6 - Les Urinoirs

- Urinoir à action siphonique avec commande électronique
- Blanc en céramique.
- Dimensions : 33.5 x 63 x 33 cm
- Avec séparateur d'urinoir mural.
- Détection infrarouge : rinçage automatique avant et après chaque utilisation

Localisation : Sanitaires.

6.3.4.7 - Les Robinet de puisage

Ils seront en inox ou laiton avec raccords au nez et de diamètre 15/21

6.3.4.8 - Les Siphon de sol

Ils seront en inox ou plastique

On distinguera des siphons de:

- 15x15 cm en Inox pour les sanitaires
- 20x20 cm en Inox pour les restaurants
- 15x15 cm en plastique sur les airs de vente
- 20x20 cm en Plastique sur les balcons

6.3.4.9 - Suppresseur sanitaire

La distribution d'eau froide sanitaire se fait à partir d'un suppresseur sanitaire équipé de deux pompes (dont une en secours) sur châssis métallique avec :

- Vannes d'isolement à l'aspiration et au refoulement
- Clapet anti-retour au refoulement
- Pressostat de commande (démarrage et arrêt) de la pompe
- une protection manque d'eau grâce à un interrupteur à flotteur
- un coffret électromécanique de protection et de commande
- un réservoir à vessie dûment dimensionné
- un by-pass (jeu de vannes) pour pallier au non fonctionnement du suppresseur.
- Avec contact sec pour report d'information GTC/GTB

Il sera choisi pour les caractéristiques hydrauliques suffisantes pour assurer un minimum de 0,3 bar au point le plus défavorisé.

Le local technique pompe abritera ce suppresseur. Le local technique est prévu dans le VRD.

Le suppresseur sanitaire sera choisi pour le point de fonctionnement suivant :

Débit Q : 3 m³/h ;

Hauteur manométrique totale Hmt : 65 mCE

6.3.5.1 - Les RIA

6.3.5.1.1 - Les réseaux enterrés pour RIA

Ces réseaux qui sont enterrés en PVC pression DN50 ; PN16 relient le local technique (suppresseur RIA) à la distribution (réseau en acier galvanisé). Ce réseau est raccordé au réseau incendie de ville alimentant le poteau d'incendie, par un tuyau de raccordement PVC pression DN60 PN 16 à partir d'un by-pass et d'une vanne de sectionnement qui sera laissé ouvert comme pour la vanne du poteau d'incendie. Raccordement à faire par l'Entrepreneur du présent lot. Un by-pass assure la sélection entre le supresseur et le réseau incendie de ville. Le choix sera défini par L'Entrepreneur devra respecter les techniques (décrites dans ce présent CCTP) de pose de réseaux en enterré (lit de pose, grillage avertisseur, profondeur, remblai ; etc.)

6.3.5.1.2 - Les réseaux apparents en acier galvanisé pour RIA

Le réseau intérieur de distribution et toutes les canalisations apparentes du réseau RIA seront en acier galvanisé à peindre en rouge conventionnel.

L'installation devra respecter la R5 de l'APSAD (février 2003)

Il devra être prévu un anti béliet à ressort isolable à l'extrémité du réseau.

Les colonnes montantes RIA seront pourvues d'une vanne d'isolement, d'un dispositif anti béliet d'une vanne de purge.

Un robinet trois voies, ou de purge avec un manomètre sera prévu sur la canalisation d'alimentation et amont du RIA le plus défavorisé.

La pose des vannes et accessoires du réseau se fera de manière que leur entretien et démontage soient aisés sans nécessités la casse d'éléments de gros œuvres ou le démontage d'équipements.

L'évacuation des eaux usées du réseau incendie sera assurée dans chaque gaine technique RIA par un siphon de sol et une chute EU en PVC.

6.3.5.1.3 - Les RIA et accessoires

Il est prévu un RIA de DN 25/8 ; débit 56l/mn, pression maximal 12 bars, pression au point le plus défavorisé, 2,5 bars, qui sera installé dans une zone dégagée et accessible dans la circulation, proche de l'escalier central. Il est alimenté par un système de pompage avec une bache à eau de capacité permettant 20mn de fonctionnement de 2RIA avant l'intervention des services de sapeur-pompier (nous retenons une bache de 10m³ ce qui offre 1 heure de fonctionnement) et un raccordement sur le réseau incendie de la ville par un by-pass asservi

Il sera prévu des étiquettes pour la signalisation de leur positionnement.

Ils seront de marque reconnue et du type tournant pivotant et équipés de :

- un dévidoir (finition peinture époxy rouge) à tambour tournant et pivotant pouvant contenir une longueur élémentaire de 30m de tuyau
- un robinet d'arrêt incorporé au support mural une longueur de 30m de tuyau caoutchouc 1er secours semi-rigide DN 25 avec ½ raccord symétrique bronze de 25x33 avec robinet diffuseur, une clé tricoises avec son support un robinet de barrage à soupape à 45°, ouverture 2 tours ½ entrée et sortie femelle 26/34,
- un seau d'incendie à fond rond et son support.
- Un diffuseur
- une armoire pour RIA en tôle laquée, sans fond

6.3.5.1.4 - Bache à eau – Réserve Incendie

Son volume doit assurer la réserve incendie pour l'utilisation du réseau RIA, pendant une durée de 20mn de fonctionnement des deux RIA, avant l'intervention des Sapeurs-pompiers. La bache à eau à construire pour la RIA fait partie d'un bloc composé d'une (01) bache pour eau potable et RIA ensemble, de dimension intérieure 2,97x2,75x2,71.

Ce réservoir sera en béton armé enterrés à 80%. C'est le chapitre VRD qui traite de sa construction pendant que le chapitre plomberie assure l'équipement des bâches (tuyauterie d'alimentation, robinet à flotteur, vanne de vidange, les traversées de parois, pressostat simple sécurité, manques d'eau, crépines d'aspiration, vannes, l'aération), et le raccordement au local pompe.

Le présent CCTP assure l'équipement des bâches qui sera elles-mêmes construites en cohérence avec le VRD.

6.3.5.1.5 - Suppresseur incendie (RIA)

Le surpresseur **RIA** sera posé dans le même local technique que le surpresseur sanitaire. Il doit répondre aux exigences APSAD et conforme à la NF S62-201 (septembre 2005). Il sera posé sur un socle en béton armé (à la charge du gros œuvre) et sera un ensemble sur châssis comprenant :

- deux pompes,
- un châssis support,
- un pressostat de commande pompe à contact de fermeture sur pression forte ou faible
- un manomètre de contrôle avec purge,

- un réservoir mono vessie de 24 litres minimum de régulation raccordé sur le collecteur de refoulement, évitant le démarrage des pompes sur fuite d'eau,
- un coffret électromécanique assurant la protection thermique, la permutation cyclique des pompes et l'automatisme intégral de fonctionnement,
- de vannes d'isolement à l'aspiration et au refoulement de chaque pompe,
- de clapets anti – retour au refoulement de chaque pompe et
- de collecteurs à l'aspiration et au refoulement des pompes.
- Avec contact sec pour report d'information GTC/GTB
- Le surpresseur prévu sera un ensemble prêt câblé, peint, prêt à être installé, spécifique au réseau incendie et évitant un fonctionnement intempestif des pompes sur ouverture et fermeture brusque des RIA.

Le surpresseur sanitaire sera choisi pour le point de fonctionnement suivant :

Débit Q : 15 m³/h ;

Hauteur manométrique totale Hmt : 50 mCE

6.3.5.1.6 - Formation du personnel

Il devra être prévu la formation du personnel à l'utilisation des moyens de lutte contre l'incendie. A cet effet ; il sera prévu un support de formation et des travaux pratiques permettant aux utilisateurs de maîtriser ces appareils, qui sont les premiers moyens efficaces de lutte contre l'incendie. Cette formation couvrira les extincteurs. Les informations relatives à cette formation (les heures de formation requises, les qualifications du formateur, des documents à fournir et de l'endroit de la formation) seront coordonnées avec l'Ingénieur et validées par ce dernier avant mise en œuvre.

6.3.5.2 - Réseau Poteaux d'incendie :

Comme moyen de lutte contre l'incendie extérieur, il y aura aussi un (01) poteau d'incendie DN 100 avec trois prise, 2 prises de 63 et une prise de 100 à raison d'un (1) poteau pour chaque 200m et 1 poteau à moins de 100 m de l'entrée principale.

Il sera raccordé sur un réseau enterré en PVC pression (confer plan et DQE pour cheminement). Ce réseau est alimenté directement depuis le réseau incendie de la SONEB dont le branchement est assuré par le concessionnaire qui fournit dans sa prestation : le regard de branchement, la vanne d'arrêt qui doit rester constamment ouvert sauf en cas de maintenance, un compteur en tête de ligne, etc.). Le branchement de la SONEB comportera un by-pass pour alimenter le réseau RIA, équipé d'une vanne.

6.3.5.2.1 - Réseaux extérieurs enterrés

Ces réseaux qui sont enterrés en PVC pression DN50 ; PN16 alimentent le poteau d'incendie. Ils servent de liaison avec le branchement de la SONEB qui sera installé dans un regard fourni et installé par le concessionnaire. On devra respecter les techniques (décrites dans ce présent CCTP) de pose de réseaux en enterré (lit de pose, grillage avertisseur, profondeur, remblai ; etc.)

6.3.5.2.2 - Poteaux d'incendie

Au nombre de un (01), le poteau d'incendie sera en DN100 (1 raccord central DN100 et 2 latéraux DN65) sous coffre et de marque reconnue. L'on prévoira les accessoires et autres éléments de montage (esse de réglage, robinet vanne et sa pièce de manœuvre, boulonnerie, joints ; barrière de protection rouge incendie, et toute sujétions de pose et de raccordement)

CCTP –CHAP 07 : ELECTRICITE CFO-CFA-CV

SOMMAIRE

Sommaire

7.1. GENERALITES	264
➤ 7.1.1. OBJET DU PRESENT DOCUMENT	264
➤ 7.1.2. NATURE DES TRAVAUX	264
➤ 7.1.3. ETENDUE DES TRAVAUX	264
➤ 7.1.3.1. LIMITES DES PRESTATIONS	265
➤ 7.1.3.2. LISTE DES PLANS	269
➤ 7.1.4. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRENEUR	270
➤ 7.1.4.1. LORS DE LA REMISE DE SON OFFRE	270
➤ 7.1.4.2. PENDANT LA PERIODE DE PREPARATION	270
➤ 7.1.4.3. EN COURS DE CHANTIER	271
➤ 7.1.4.4. A LA FIN DES TRAVAUX, LORS DE LA RECEPTION	271
➤ 7.1.5. RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR	272
➤ 7.1.6. OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	272
➤ 7.1.6.1. ORGANISATION ET SECURITE DU CHANTIER	272
➤ 7.1.6.2. ECHANTILLONS	272
➤ 7.1.6.3. QUALITE DES MATERIAUX ET DES MATERIELS	272
➤ 7.1.6.4. APPROVISIONNEMENT ET MANUTENTION SUR LE CHANTIER	273
➤ 7.1.7. RESPONSABILITE	273
➤ 7.1.8. DISPOSITIONS DIVERSES	273
➤ 7.1.9. PROTECTION DES OUVRAGES	273
➤ 7.1.10. ECHAFAUDAGES, LEVAGES	274
➤ 7.1.11. PLANS DE RECOLEMENT	274
➤ 7.1.12. MARQUES ET MODELES DES MATERIELS ET PRODUITS	274
7.2. COURANTS FORTS	275
➤ 7.2.1. NORMES ET REGLEMENTS	275
➤ 7.2.2. ALIMENTATION ELECTRIQUE	276
➤ 7.2.3. CHUTES DE TENSION	276
➤ 7.2.4. BILAN DE PUISSANCE	276
➤ LE TITULAIRE DEVRA EGALEMENT FAIRE VALIDER LES COEFFICIENTS DE FOISONNEMENT ET DE SIMULTANEITE PAR L'INGENIEUR	276
➤ 7.2.5. BESOINS PREVISIONNELS EN PUISSANCE	276
➤ 7.2.6. COMPTAGE	277
➤ 7.2.7. INSTALLATIONS DE CHANTIER	277
➤ 7.2.8. FORMALITES AVEC LE DISTRIBUTEUR D'ENERGIE	277
➤ 7.2.9. ALIMENTATION ELECTRIQUE « NORMALE »	278
➤ 7.2.10. ALIMENTATION HAUTE QUALITE	278
➤ 7.2.10.1. REGULATEUR	278
➤ 7.2.10.2. ONDULEUR	278
➤ 7.2.11. TABLEAU GENERAL BASSE TENSION (TGBT) ET INVERSEUR DE SOURCE (INS)	280
➤ 7.2.12. GROUPE ELECTROGENE	283
➤ 7.2.13. INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE	295
➤ 7.2.13.1. GENERALITE	296
➤ 7.2.13.2. ALIMENTATION ELECTRIQUE	296
➤ 7.2.13.3. CHUTE DE TENSION	296
➤ 7.2.13.4. BESOINS EN PUISSANCE	296
➤ 7.2.14. CORRECTION DE FACTEUR DE PUISSANCE	297
➤ 7.2.15. TABLEAU GENERAL ONDULE TGO	299
➤ 7.2.16. TABLEAU GENERAL PHOTOVOLTAÏQUE TGPV	302
➤ 7.2.18. DISTRIBUTION GENERALE, SECONDAIRE ET CHEMIN DE CABLES	307
7.2.19. ELECTRICITE PLOMBERIE	310

7.2.19.1. GENERALITES	310
7.2.20. ECLAIRAGE NORMAL	310
➤ 7.2.21. APPAREILLAGES	314
➤ 7.2.22. ECLAIRAGE DE SECURITE	315
➤ 7.2.23. INSTALLATION FORCE ET DIVERS	316
➤ 7.2.24. MISE A LA TERRE	317
➤ 7.2.24.1. PRINCIPE GENERAL	318
➤ 7.2.24.2. TERRE ELECTRIQUE	318
➤ 7.2.24.3. TERRE INFORMATIQUE	319
➤ 7.2.25. ECLAIRAGE EXTERIEUR	320
➤ 7.2.26. FILTRES ACTIFS ANTI-HARMONIQUES	322
➤ 7.2.28. L'ASCENSEUR	323
7.3. COURANTS FAIBLES	327
➤ 7.3.1. NORMES ET REGLEMENTS	327
➤ 7.3.1.1. DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES POUR LE SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	327
➤ 7.3.1.2. DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES POUR LE RESEAU INFORMATIQUE	327
➤ 7.3.2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	327
➤ 7.3.3. PRE-CABLAGE VDI	334
➤ 7.3.3.2. RAPPEL DES NORMES	335
➤ 7.3.3.3. LES POINTS D'ACCES FILAIRE	338
➤ 7.3.3.3.1. DEFINITION	338
➤ 7.3.3.3.2. SUPPORT	338
➤ 7.3.3.4. LES CABLES DE DISTRIBUTION	338
➤ 7.3.3.4.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	338
➤ 7.3.3.4.2 LONGUEUR DES LIAISONS	338
➤ 7.3.6. TELEPHONIE	353
➤ 7.3.7. EXTINCTEURS	354
➤ 7.3.8. LA SIGNALISATION	354
➤ 7.3.8.1. GENERALITES	354
➤ 7.3.8.2. EXECUTION DES ENSEIGNES	354
7.4. CLIMATISATION - VENTILATION	356
➤ 7.4.1. NORMES ET REGLEMENTS	356
➤ 7.4.2. CLIMATISATION	357
➤ 7.4.2.1. LIAISONS FRIGORIFIQUES	358
➤ 7.4.2.2. CONDENSATS	359
➤ 7.4.2.3. ALIMENTATION ELECTRIQUE DES EQUIPEMENTS	359
➤ 7.4.2.4. REGULATION ET SECURITE	359
➤ 7.4.3. VENTILATION	359
➤ 7.4.4. DESENFUMAGE	360
➤ 7.4.4.1. CARACTERISTIQUES DES BOUCHES D'EXTRACTION	360
➤ 7.4.4.2. CARACTERISTIQUES DES EXTRACTEURS ET SES COMPOSANTS	360
➤ 7.4.4.3. PRESCRIPTION PARTICULIERE	360
7.5. CONDITIONS D'EXECUTION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES	362
➤ 7.5.1. AMENAGEMENT DU LOCAL TECHNIQUE	362
➤ 7.5.2. MISE EN ŒUVRE DES TUYAUTERIES	362
➤ 7.5.3. ETIQUETAGE – REPERAGE	363
➤ 7.5.3.1. EQUIPEMENTS THERMIQUES	363
➤ 7.5.3.2. MATERIELS ELECTRIQUES	364
➤ 7.5.4. PROTECTION DU MATERIEL CONTRE LA CORROSION	364
➤ 7.5.5. PROTECTION ET MAINTIEN DU MATERIEL ET DES INSTALLATIONS	365
➤ 7.5.6. PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS	365
7.6. ESSAIS ET VERIFICATION DES INSTALLATIONS CFA, CFO ET GE	367
➤ 7.6.1. ESSAIS ET VERIFICATION DES INSTALLATIONS CFA, CFO	367

➤	7.6.2. ESSAIS ET VERIFICATION DES INSTALLATIONS DU GROUPE ELECTROGENE (GE)	368
➤	7.6.2.1. ESSAIS SUR PLACE APRES MONTAGE DES GROUPES ELECTROGENES	368
➤	7.6.2.2. ESSAIS ELECTRIQUES DES EQUIPEMENTS AUXILIAIRES	369
➤	7.6.2.3. MESURES DES NIVEAUX DE RECEPTION ACOUSTIQUE	370

7.1. GENERALITES

➤ **7.1.1. Objet du présent document**

Le présent chapitre a pour objectif de définir les installations d'électricités courants forts et faibles pour la Construction du siège de l'Autorité de Régulation de l'Electricité.

Les éléments contenus dans le dossier permettront à l'Entrepreneur d'avoir une connaissance détaillée de l'installation à réaliser, sans pour autant avoir à en assumer immédiatement l'intégralité des calculs pour la remise de son offre.

Une réponse uniquement chiffrée implique, de la part de l'Entrepreneur, une acceptation des principes généraux et particuliers de la solution et élimine toutes possibilités de réserves ultérieures relatives à la mise au point et aux réglages de l'installation.

En aucune façon une utilisation aveugle des éléments contenus dans le dossier technique ne saurait expliquer le moment venu :

- les difficultés de réglage et de mise au point
- la non-conformité avec les normes, règlements en vigueur et les règles de l'art

➤ **7.1.2. Nature des travaux**

Les travaux projetés comprennent :

- la fourniture, le transport, la mise en œuvre, le raccordement et le réglage de tous les appareils neufs nécessaires à l'installation
- la main d'œuvre nécessaire aux essais
- le maintien en bon état de fonctionnement pendant une période d'un an

➤ **7.1.3. Etendue des travaux**

L'énumération des travaux à exécuter n'est nullement limitative ; l'Entrepreneur titulaire du présent lot devra tous les travaux nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et à l'obtention, sans réserve, de la réception par l'Ingénieur ainsi que du certificat de conformité délivré par le bureau de contrôle.

L'Entrepreneur tiendra compte des aléas pouvant se présenter en cours d'exécution des travaux et des modifications éventuelles à apporter pour des raisons techniques aux implantations et aux tracés primitifs.

Il ne pourra en aucune manière être argué par l'Entrepreneur qu'une prestation n'a pas été parfaitement définie en vue de ne pas exécuter les ouvrages correspondants.

➤ **7.1.3.1. Limites des prestations**

Il est bien entendu que moyennant un prix global et forfaitaire, l'Entrepreneur devra assurer tous les travaux de sa profession nécessaires ou complémentaires au parfait achèvement des ouvrages, lesquels ne doivent faire l'objet d'aucun supplément de prix, quels que soient les quantités et les types des appareillages qu'il aura énoncés dans sa proposition.

➤ **Les travaux et prestations pour le courant fort comprendront notamment :**

- les contacts auprès des services techniques de la SBEE pour l'alimentation électrique ;
- l'équipement complet du tableau général basse tension ;
- la réalisation des tableaux secondaires et coffrets de distribution ;
- la réalisation des réseaux basse tension entre le TGBT et les tableaux secondaires ;
- la réalisation de l'éclairage normal et de sécurité, y compris appareillage de commande ;
- la distribution de l'énergie par des prises de courant individuelles ou regroupées dans des coffrets ou dans des goulottes fixées en allège selon les locaux ou encastrées dans les parois ;
- l'alimentation des équipements force motrice, ascenseur, ventilation, plomberie, , climatisation, etc., y compris les interrupteurs de proximité ;
- la mise à la terre de toutes les masses métalliques d'origine électrique ;
- la protection contre la foudre ;
- les études techniques, les plans de fabrication et de chantier, les plans d'alimentation provisoires tenant compte des dispositions de principe du projet ;
- les présentations d'échantillons et les équipements des locaux témoins ;
- la fourniture et la pose des accessoires nécessaires à la mise en œuvre des matériels ;
- la fourniture et le scellement de tous colliers, supports, suspensions et fixations nécessaires ;
- les frais de transport jusqu'au chantier ;

- les manutentions ;
- le réglage et la mise au point de tous les organes de l'installation jusqu'au parfait fonctionnement ;
- les peintures de protection des ouvrages non galvanisés ;
- la mise à la terre et la vérification de l'équipotentialité ;
- les vérifications, les fiches d'auto contrôles et les essais préalables à la réception ;
- le remplacement de tous les organes défectueux pendant la période de garantie, y compris la main d'œuvre ;
- la réalisation dans les voiles en béton ou en maçonnerie ou cloisons sèches de toutes les trémies, passages et encastrement de matériels nécessaires au présent lot ;
- la réalisation de tout point singulier pour les canalisations (dispositifs d'insonorisation antivibratiles, etc.) permettant le bon fonctionnement et assurant la sécurité des installations ;
- la protection contre les chocs par fourreaux ou coffrets métalliques de tout appareillage selon le cas présenté ;
- le repérage de toutes les installations réalisées ;
- l'installation électrique, téléphonique du chantier pendant la durée des travaux ainsi que son maintien en bon état de fonctionnement ;
- le nettoyage progressif au fur et à mesure de l'avancement des travaux effectués par le présent lot ;
- la réalisation complète des réglages, équilibrages, mises en route et vérifications des installations, y compris établissements des fiches d'auto contrôles ;
- le rebouchage de tous les percements, saignées, traversées, etc. propre au présent lot suivant une finition prête à peindre ;
- la protection en peinture anti rouille de toutes les parties métalliques non protégées (supports) ;

- la protection contre les chocs par fourreaux ou coffres métalliques de tout appareillage selon le cas présenté ;
- le repérage de toutes les installations réalisées ;
- les essais qui devront être faits suivant les spécifications de la fiche EL du Comité des Organismes de la Prévention et du Contrôle Technique (COPREC) dans le cadre de la police «Dommage Ouvrage» ;
- la reconstitution du degré coupe-feu des parois traversées ;
- la fourniture à l'Ingénieur, des plans et schémas de recollement, des notices techniques d'entretien et de bonne conduite des installations ;
- la fourniture des plans et schémas d'exécution en cours de travaux ;
- la fourniture des certificats de conformité ou d'agrément ;
- les frais du bureau de contrôle pour les installations de chantier.

En outre, l'Entrepreneur devra tenir compte de l'installation photovoltaïque (pour l'éclairage du bâtiment) dans la proposition technique de son offre et prévoir des dispositifs techniques à cet effet. Le système d'alimentation sera hybride capable de prendre en compte l'ensemble des sources d'énergie suivantes : Réseau normal, groupe électrogène, photovoltaïque.

➤ **Les travaux et prestations pour le courant faible comprendront notamment :**

- les contacts auprès des services techniques de Benin Télécom pour le téléphone ;
- la mise à la terre de toutes les masses métalliques d'origine électrique ;
- la réalisation des réseaux téléphoniques, y compris la fourniture des postes téléphoniques ;
- la réalisation des réseaux informatiques, y compris la fourniture des rocares fibres optiques ;
- la réalisation des équipements d'alarmes techniques, y compris câblage jusqu'au poste de contrôle ;
- le pré câblage des équipements de sonorisation ;
- les équipements d'alarme et détection incendie, y compris câblage jusqu'à une centrale ;

- les équipements de sécurité anti intrusion, y compris câblage jusqu'à une centrale ;
- la réalisation du système d'interphonie entre les accès principaux et le poste de contrôle ;
- l'amenée des contacts de défauts sur des borniers d'alarmes techniques ;
- les études techniques, les plans de fabrication et de chantier, les plans d'alimentation provisoires tenant compte des dispositions de principe du projet ;
- les présentations d'échantillons et les équipements des locaux témoins ;
- la fourniture et la pose des accessoires nécessaires à la mise en œuvre des matériels ;
- la fourniture et le scellement de tous colliers, supports, suspensions et fixations nécessaires ;
- les frais de transport jusqu'au chantier ;
- les manutentions ;
- le réglage et la mise au point de tous les organes de l'installation jusqu'au parfait fonctionnement ;
- les peintures de protection des ouvrages non galvanisés ;
- la mise à la terre et la vérification de l'équipotentialité ;
- les vérifications, les fiches d'auto contrôles et les essais préalables à la réception ;
- le remplacement de tous les organes défectueux pendant la période de garantie, y compris la main d'œuvre ;
- la réalisation dans les voiles en béton ou en maçonnerie ou cloisons sèches de toutes les trémies, passages et encastrement de matériels nécessaires ;
- la protection contre les chocs par fourreaux ou coffrets métalliques de tout appareillage selon le cas présenté ;
- le repérage de toutes les installations réalisées ;
- l'installation électrique et téléphonique du chantier pendant la durée des travaux ainsi que son maintien en bon état de fonctionnement ;

- le nettoyage progressif à mesure de l’avancement des travaux ;
- la réalisation complète des réglages, équilibrages, mises en route et vérifications des installations, y compris établissements des fiches d’auto contrôles ;
- le rebouchage de tous les percements, saignées, traversées, etc. propre aux présents travaux suivant une finition prête à peindre ;
- la protection en peinture anti rouille de toutes les parties métalliques non protégées (supports) ;
- les essais qui devront être faits suivant les spécifications de la fiche EL du Comité des Organismes de la Prévention et du Contrôle Technique (COPREC) dans le cadre de la police «Dommage Ouvrage» ;
- la reconstitution du degré coupe-feu des parois traversées ;
- la fourniture à l’Ingénieur, des plans et schémas de recollement, des notices techniques d’entretien et de bonne conduite des installations ;
- la fourniture des plans et schémas d’exécution en cours de travaux ;
- la fourniture des certificats de conformité ou d’agrément ;
- les frais du bureau de contrôle pour les installations de chantier.

➤ **7.1.3.2. Liste des plans**

- **Plan de mise à la terre**
- **Plan de distribution électrique (Schéma unifilaire)**
- **Plan d’électricité CFO RDC**
 - Plan de canalisation RDC
 - Plan d’éclairage normal
 - Plan d’éclairage de sécurité
 - Plan d’éclairage extérieur
 - Plan d’implantation des prises et équipements force
- **Plan d’électricité CFO R+1**
 - Plan de canalisation R+1
 - Plan d’éclairage normal
 - Plan d’éclairage de sécurité
 - Plan d’implantation des prises et équipements force
- **Plan d’électricité CFO R+2**
 - Plan de canalisation R+2

- Plan d'éclairage normal
- Plan d'éclairage de sécurité
- Plan d'implantation des prises et équipements force
- **Plan d'électricité CFA RDC**
 - Plan d'informatique et téléphonie
 - Plan de Sonorisation et d'affichage dynamique
 - Plan de vidéo surveillance
 - Plan de système de sécurité incendie
- **Plan d'électricité CFA R+1**
 - Plan d'informatique et téléphonie
 - Plan de Sonorisation et d'affichage dynamique
 - Plan de vidéo surveillance
 - Plan de système de sécurité incendie
- **Plan d'électricité CFA R+2**
 - Plan d'informatique et téléphonie
 - Plan de Sonorisation et d'affichage dynamique
 - Plan de vidéo surveillance
 - Plan de système de sécurité incendie

➤ **7.1.4. Documents à remettre par l'Entrepreneur**

➤ **7.1.4.1. Lors de la remise de son offre**

Lettre accompagnant l'offre précisant la conformité aux pièces écrites, plans, produits, marque et référence.

➤ **7.1.4.2. Pendant la période de préparation**

- la liste complète avec échantillonnage des matériels, appareillages et fournitures diverses dont la mise en œuvre est envisagée pour l'exécution des travaux ; ainsi que les caractéristiques techniques détaillées
- les plans de percements, de réservations, etc. provoqués par les modes de mise en œuvre propres à l'Entrepreneur
- les plans de présentation et d'équipement des tableaux de distribution et des coffrets de dérivation
- les plans de cheminement de toutes les canalisations comportant toutes les dérivations jusqu'aux divers points d'utilisation. Sur ces plans seront portés toutes les boîtes de dérivation, la section et la constitution des fils ou câbles de chaque tronçon, tous les appareillages de commande ou d'utilisation. En un mot, ils seront très clairement renseignés

et reproduiront fidèlement les installations à réaliser. Une légende donnant les caractéristiques détaillées de chaque matériel mis en œuvre complètera les plans

- les schémas calibrés de l'installation, y compris les notes de calcul à partir d'un logiciel agréé UTE, des câbles BT ainsi que de leurs protections et notamment les conditions de protection et de déclenchement eu égard au régime de neutre adopté pour cette installation

Tous les documents seront soumis à l'approbation de l'Ingénieur et ne seront pris en considération qu'après accord de ce dernier et du bureau de contrôle.

L'Entrepreneur devra se conformer aux rectifications que l'Ingénieur jugera utile d'apporter à ses documents tant sous l'aspect technique qu'esthétique et ce dans la limite du montant des travaux et des éléments contractuels.

➤ **7.1.4.3. En cours de chantier**

L'Entrepreneur s'engage à remettre tout plan de détail amené par une fabrication particulière dans les délais spécifiés lors des rendez-vous de chantier.

➤ **7.1.4.4. A la fin des travaux, lors de la réception**

L'Entrepreneur devra fournir les documents ayant servis à la réalisation des travaux et remis à jour en fonction de l'exécution réelle (documents de recollement).

Ces derniers ne sont pas limitatifs, mais devront comprendre au minimum :

- les plans d'implantation des matériels
- les schémas basse tension comprenant :
 - le calibrage des matériels
 - le repérage de chaque départ
 - les repérages de filerie numérotés
 - un bilan de puissance général et par circuit
 - la nomenclature des matériels avec leur référence
- les plans de cheminements des câbles basse tension, informatique, téléphone, etc., y compris les chemins de câbles, boîte de dérivation, appareillage, etc.

- les notices d’entretien et de fonctionnement des installations
- les procès-verbaux d’agrément des matériaux et des matériels
- rapport d’essais des câbles et équipements

La présentation des symboles utilisés sur les documents sera conforme aux normes en vigueur. Les fiches et plans d’auto contrôle effectués par l’Entrepreneur sur un modèle à définir en accord avec l’Ingénieur et l’organisme de contrôle.

L’Entrepreneur devra en outre assurer la formation du personnel chargé de l’exploitation.

➤ **7.1.5. Responsabilité de l’Entrepreneur**

La responsabilité de l’Entrepreneur est engagée, tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, les oublis, vices ou malfaçons qu’en ce qui concerne les accidents qui pourraient en être la conséquence pendant l’exécution des travaux.

➤ **7.1.6. Obligations de l’Entrepreneur**

➤ **7.1.6.1. Organisation et sécurité du chantier**

L’Entrepreneur assurera, au fur et à mesure de l’avancement du chantier, le nettoyage des locaux dans lesquels elle intervient. Elle fera constater par l’Ingénieur l’état dans lequel elle prend possession des lieux ainsi que celui dans lequel elle les quittera.

➤ **7.1.6.2. Echantillons**

Lors de la période de mise au point et de démarrage du chantier, l’Entrepreneur présentera tous les échantillons ou documents demandés par l’Ingénieur.

L’Entrepreneur en assure leur stockage et leur protection, elle ne passera ses commandes de matériels qu’après accord du Maître de l’Ouvrage et de l’Ingénieur sur le choix définitif.

➤ **7.1.6.3. Qualité des matériaux et des matériels**

L’Entrepreneur s’engage à ne mettre en œuvre que des matériaux et des matériels neufs et homologués par les normes françaises.

La pose sera réalisée suivant les règles de l’art.

L’Entrepreneur devra signaler dans les délais les plus courts, toutes modifications de réglementation, normes, DTU, etc. propres à sa profession et proposera à l’Ingénieur un chiffrage précis d’une éventuelle mise en conformité aux nouvelles règles.

➤ **7.1.6.4. Approvisionnement et manutention sur le chantier**

L'Entrepreneur est seule responsable de la réception, du stockage et de la manutention de ses matériels et matériaux sur le chantier, elle en demeure pleinement responsable ainsi que de leur garde et de leur protection aux chocs.

➤ **7.1.7. Responsabilité**

L'Entrepreneur demeurera responsable des dégradations causées sur les propriétés voisines ou la voie publique.

L'Entrepreneur devra veiller à la fermeture des locaux mis à sa disposition durant tout approvisionnement de matériaux, aucun accès laissé ouvert ne sera toléré sans surveillance.

Il reste, bien entendu, que l'Entrepreneur sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux, l'Entrepreneur devra être titulaire d'une assurance RC en cours de validité.

➤ **7.1.8. Dispositions diverses**

L'Entrepreneur devra établir tous les plans de détail et de mise en œuvre dans tous les cas de figure. Avant toute exécution, il vérifiera toutes les côtes portées sur les documents d'appel d'offre. Aucune côte ne sera prise à l'échelle sur ces divers documents. L'Entrepreneur provoquera tous les renseignements complémentaires pour tout ce qui lui paraîtrait douteux ou incomplet. Aucun ouvrage ne devra être mis en fabrication avant approbation des plans par l'Ingénieur.

L'Entrepreneur sera tenu de changer à ses frais tous les éléments mis en œuvre qui seraient défectueux, mal posés ou endommagés, que ce soit en transport, stockage ou en cours de chantier, malgré toutes les dispositions prises.

L'Entrepreneur devra se mettre en rapport avec les autres corps d'état intéressés par ses travaux pour leur donner toutes indications nécessaires à la bonne coordination des travaux.

➤ **7.1.9. Protection des ouvrages**

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions et mettre en place toutes les protections nécessaires pour éviter que les ouvrages réalisés soient détériorés à la suite de ses interventions.

L'Entrepreneur est responsable jusqu'à la réception de la protection de ses propres ouvrages. A cet effet, il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations.

Au cas où il en serait constaté, il devrait remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

Il est chargé du gardiennage de ses installations ainsi que des matériels entreposés sur le chantier.

➤ **7.1.10. Echafaudages, levages**

L'Entrepreneur doit dans le cadre de son prix global forfaitaire, tous les échafaudages, les moyens de levage nécessaires à l'ensemble de ses travaux, y compris double transport, montage, location, dépose.

De la même façon, sont compris dans le prix global forfaitaire, tous les moyens de levage nécessaires aux travaux.

Tous les engins de levage devront être conformes à la réglementation et être vérifiés par un organisme agréé.

➤ **7.1.11. Plans de récolement**

Dans un délai de trois semaines après la première opération préalable à la réception des travaux, les Dossiers des Ouvrages Exécutés (D.O.E.), plans d'installation, plans de détails des ouvrages ainsi que les notices techniques et notice d'entretien (D.I.O.E.) des appareils mis en place devront être fournis par l'Entrepreneur et seront conformes à la charte graphique AUTOCAD. Ces dossiers devront être remis en quatre exemplaires sur support papier et trois exemplaires sur support informatique (CD).

➤ **7.1.12. Marques et modèles des matériels et produits**

Dans tous les cas où sont spécifiés une marque particulière, un article de spécialité, un nom déposé ou le numéro de catalogue d'un fabricant, ceci doit être interprété comme mettant en évidence la classe et la qualité des matériaux, du rendement de l'exécution exigée. De tels produits et une telle exécution peuvent être obtenus auprès d'autres marques, à condition qu'ils satisfassent aux prescriptions ci-dessus et que l'on ait obtenu l'accord écrit de l'Ingénieur avant d'en commencer la commande ou la fabrication.

Tous les matériaux et équipements utilisés devront être conçus et fabriqués conformément aux réglementations gouvernementales, Normes AFNOR et Normes Internationales appropriées.

Tout article ou matériau spécifié comme devant être conforme aux normes internationales devra être marqué de manière claire et indélébile. Il devra porter le numéro de la norme spécifiée, ainsi que tous les autres détails requis par les réglementations, exception faite des cas où le marquage est impraticable. Dans de tel cas, les avis et bons de livraisons devront contenir le numéro de la norme à laquelle ils doivent être conformes.

7.2. COURANTS FORTS

➤ 7.2.1. Normes et règlements

Les travaux seront exécutés conformément aux lois, décrets, arrêtés, circulaires, ordonnances, normes, DTU, règlements, etc. des différents organismes en vigueur à la date de remise des offres et notamment :

- NFC 11.001 : textes officiels relatifs aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique
- NFC 13.100 : poste de transformation établi à l'intérieur d'un bâtiment
- NFC 14.100 : installations de branchement de première catégorie comprises entre le réseau de distribution et l'origine des installations intérieures – règles
- NFC 15.100 : révisée en décembre 2002 – installations électriques à basse tension – règles
- NFC 20.010 : règles communes aux matériels électriques – classification des degrés de protection procurés par les enveloppes
- NFC 20.030 : matériel électrique à basse tension – protection contre les chocs électriques : règles de sécurité
- NFC 12.101 : textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques et notamment le décret du 14 novembre 1988
- L'arrêté du 30 juin 1983 fixant la classification des matériaux et éléments de construction par catégorie selon leur comportement au feu
- Règlement de sécurité dans les établissements recevant du public – type M, N et W de 1^{ère} catégorie
- L'arrêté du 10 novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité
- UTE NFC 15.531 : guide pratique – protection contre les surtensions d'origine atmosphériques – installations de parafoudres
- UTE NFC 17.100 : protection contre la foudre – installations de paratonnerres

- UTE NFC 17.102 : protection contre la foudre – protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre – dispositif d’amorçage
- Les guides NF C15-712 -1 et -2 concernant les installations Photovoltaïques

➤ **7.2.2. Alimentation électrique**

Cette alimentation sera réalisée en coupure d’artère à partir du réseau 15/20 kV en respectant les contraintes de la convention établie avec le distributeur, en particulier pour les postes privés HTA.

Le poste de transformation est situé au niveau rez-de-chaussée du bâtiment dans un espace aménagé à cet effet et disposera d’un accès direct permanent pour le personnel du distributeur. L’Entrepreneur s’assurera que les branchements aux réseaux publics seront réalisés sous le contrôle des services gestionnaires.

➤ **7.2.3. Chutes de tension**

En dehors de toute valeur numérique, conforme à la réglementation celles-ci ne doivent jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

En tout état de cause les chutes de tension admissibles seront de :

- 6 % pour l’éclairage.
- 8% pour la petite force.

➤ **7.2.4. Bilan de puissance**

Il est rappelé que les puissances indiquées dans le présent dossier de consultation ne sont données qu'à titre indicatif et que le titulaire doit en demander confirmation aux corps d'état intéressés (courant fort, courant faible, plomberie, etc.) de même que la nature du courant distribué.

➤ Le titulaire devra également faire valider les coefficients de foisonnement et de simultanéité par l’Ingénieur.

➤ **7.2.5. Besoins prévisionnels en puissance**

La phase avant-projet permet d’établir la puissance totale prévisible à installer.

On prévoit au stade actuel, un besoin en puissance de 160kVa pour l’ensemble du site. Une prévision de 30% est prise en compte pour les extensions futures.

Le bilan prévisionnel de puissance pourra être ajusté lors des phases suivantes.

➤ **7.2.6. Comptage**

Vu le besoin en puissance du site, la mise en œuvre d'un comptage dit basse tension (tarif jaune) sera nécessaire pour le projet.

Chaque TD N/S, TDPV et TDO sera équipé de contrôleur. L'appareil de contrôle sera un contrôleur électronique indiquant la consommation en kWh et les contraintes RT 2012 à minima.

➤ **7.2.7. Installations de chantier**

L'Entrepreneur réalisera les installations électriques de chantier. Ces installations devront être dimensionnées de façon à couvrir les besoins électriques de l'ensemble du chantier.

L'installation provisoire de chantier sera alimentée depuis une armoire dédiée mise en place par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur devra en outre prévoir la mise en œuvre de :

- Une colonne par cage d'escalier.
- Des coffrets de chantier par escalier et par niveau comportant :
 - Protection différentielle HS 30 mA.
 - 4 prises de courant 2x16A + T.
 - Une prise de courant 3x20A + T par niveau.
- L'éclairage des escaliers (si leur éclairage ne peut être maintenu pendant les travaux) par une installation fixe (hublots classe II) avec éclairage de sécurité par blocs autonomes à chaque palier.

L'éclairage des axes de circulations principales de chaque niveau par une installation fixe composé de luminaires fluorescents et de blocs de balisage de sécurité.

➤ **7.2.8. Formalités avec le distributeur d'énergie**

Le présent chapitre se mettra en rapport avec les services de la distribution afin obtenir l'accord pour l'alimentation du site par en BT ainsi que l'ensemble de tous les renseignements nécessaires à l'exécution des ouvrages.

Il devra organiser les vérifications et visites des agents de ces services et fournir tous les documents et toutes les pièces justificatives demandées par le distributeur d'énergie.

En particulier, l'Entrepreneur devra :

- Se procurer et remplir les formulaires administratifs, puis les remettre au Maître d'Ouvrage pour signature.

- Etablir les documents d'exécution :
- Plan de situation.
- Plans guides de génie civil.
- Plans guides de serrurerie.
- Plan d'équipement et schémas.
- Faire approuver ses documents d'exécution par les services du distributeur d'énergie.
- Organiser la réception des locaux par le distributeur d'énergie et y assister le Maître d'Ouvrage.

➤ **7.2.9. Alimentation électrique « Normale »**

L'Entrepreneur devra entreprendre toutes les procédures nécessaires pour l'abonnement et le branchement du site au réseau électrique de la SBBE. Le site devra disposer d'une armoire de comptage triphasé de 200A qui servira à mesurer la consommation d'électricité et sera implanté dans le local technique. Un disjoncteur de branchement général sera placé immédiatement en aval du compteur pour l'interruption automatique et instantanée en cas de surcharge ou de détection de courant de défaut à la terre.

➤ **7.2.10. Alimentation Haute Qualité**

➤ **7.2.10.1. Régulateur**

Un système de régulation sera mis en place pour la qualité et la stabilité de la tension.

Il sera un régulateur de tension automatique de 110kVa de type AVR AC Servo stabilisateur de tension SBW série affichage numérique de ORION (ORTEA) ou équivalent.

➤ **Localisation :**

Le régulateur sera implanté dans le local technique électricité.

➤ **7.2.10.2. Onduleur**

Il sera prévu un onduleur de 20kVa permettant d'être en redondance.

Cet onduleur alimentera les différentes baies VDI (armoires informatique et vidéo surveillance) et les différentes Prises de courant ondulées.

Sauf pour des raisons de maintenance dans le pays, on privilégiera les marques APC et MGE ou équivalent approuvé.

Il est prévu une autonomie de 10 minutes avec 20% de réserve de puissance pour l'onduleur.

➤ **Localisation :**

L'onduleur sera implanté dans le local serveur au R+1.

➤ **Caractéristiques de l'onduleur**

Les onduleurs auront les caractéristiques suivantes :

- ASI +.
- Autonomie 10 minutes.
- Montage en armoire.
- Batterie au plomb étanche en armoire.
- Accès à tous les organes de manœuvre et aux différents sous-ensembles s'effectue en face avant.
- Rendement de 94% dissipation calorifique faible.
- Raccordement aval et amont sur borniers.
- Conçue pour alimenter des charges déformantes (faible taux de distorsion de la tension de sortie, stabilité de la tension même en présence de variation du taux d'utilisation).
- Transistors IGBT.
- Technique de charge des batteries Sensi-Charger.
- Logicielle permettant d'assurer la sécurité des serveurs.

L'onduleur sera alimenté par une alimentation venant du TGBT :

- Alimentation redresseur.

L'onduleur sera équipé de by-pass statiques et manuels. Cette disposition permet de réalimenter le tableau général basse tension onduleur correspondant par le courant normal en cas de problème.

➤ **L'onduleur reprendra les éléments suivants :**

- Les PC 10/16A+T ondulées.
- Les bandeaux de prise des répartiteurs (VDI).

L'onduleur aura la fonction suivante :

- Interface de dialogue Ethernet (hors projet)
- Administration SNMP.
- Arrêt propre de 16 serveurs minimum.
- Type MLI. « Modulation de Largeur d'Impulsion ».

➤ **7.2.11. Tableau Général Basse Tension (TGBT) et Inverseur de source (INS)**

Le TGBT et l'Inverseur de source (INS) seront du type préfabriqué de forme 3 A et d'indice de service de 222 (Interruption limitée à la seule unité fonctionnelle concernée).

L'Inverseur de source (INS) sera automatique, il assure de ce fait le secours global de l'installation par le groupe électrogène.

Il sera prévu avec une réserve non équipée d'au moins 25 % pour le TGBT.

Les tableaux seront conformes :

a) Aux normes européennes

- EN 60439.1 Ensemble d'appareillage à basse tension.

- EN 60947.1/2/3 Appareillage basse tension.

- EN 60529 Degré de protection des enveloppes.

- EN 61641 Non propagation de l'arc.

- EN 61695 Tenues à la chaleur des composants plastiques.

b) Aux normes et directives françaises dont les décrets 2010 1016/1017/1018/1118.

c) Au système d'assurance qualité ISO 9001.

Le régime de neutre sera :

- TT Neutre à la terre.

Les arrivées et départs s'effectueront par le haut et les tableaux seront positionnés sur un socle métallique de hauteur 20 cm.

Chaque cellule de l'Inverseur de source (INS) et du TGBT sera séparée par une gaine à câble, permettant la mise en place des borniers et des câbles.

L'Inverseur de source (INS) sera équipé d'un voyant présence tension TRILED par source donc 2 au total (source normale, source secours « GE »).

Nota :

Les installations de sécurité seront réalisées suivant les nouveaux articles EL.

- L'ensemble des protections électriques sera assuré par des disjoncteurs.

- Le schéma proposé permet d'assurer une coupure d'urgence d'électricité générale normale du bâtiment hors installation de sécurité.

➤ **Performances**

Tous les appareils et borniers seront repérés sur le matériel et les plastrons par étiquette dilophane gravée, lettre noire sur fond blanc pour les TD (y compris le TGBT, TGPV, les TDPV et l'Inverseur de source (INS)) et lettre Jaune sur fond noir pour le TGO et les TDO.

- **Arrivée basse tension du TGBT**

La protection principale du TGBT sera assurée par :

Disjoncteur compact avec :

- Icc adéquat.
- Type N.
- Déclencheur magnétothermique réglable contre les surcharges par dispositif thermique à seuil réglable de 0,8 à 1 In, et par dispositif magnétique à seuil réglable de 5 à 10 In contre les courts-circuits.
- Dispositif différentiel réglable de 0,3 à 3 A ampères.

Le tableau sera équipé d'un parafoudre « indirect » ayant les caractéristiques suivantes :

- Courant de décharge nominal : 50 Ka.
- Niveau de tension résiduel en mode commun : < 2 KV.
- Niveau de tension résiduel en mode différentiel : < 1,5 KV.
- Bloc optique de surveillance : oui.

Cette protection sera conforme aux Normes NF EN et au guide UTE C.

- **Protections des départs TGBT,**

Les départs seront protégés par disjoncteurs :

- Raccordement avant.
- Coupure omnipolaire.
- Pôles actifs protégés.
- Déclencheurs magnétiques thermiques réglables de 0,8 à 1 In.
- Déclencheurs magnétiques réglables de 5 à 10 In.
- Pouvoir de coupure appropriée.
- Dispositif différentiel réglable en sensibilité de 0,3 à 3 ampères.

Le TGBT sera équipé de contrôleur. L'appareil de contrôle sera un contrôleur électronique indiquant la consommation en kWh suivant les contraintes RT 2012 à minima.

En face avant, un voyant Triled "sous tension" 3 diodes électroluminescentes de couleurs différentes protégées par disjoncteur.

- **Sélectivité des protections différentielles**

La sélectivité des protections différentielles sera totale, depuis le point d'arrivée jusqu'au point le plus éloigné de l'installation.

- **Coefficient d'extensibilité**

Les câbles d'alimentations issues du TGBT pour les alimentations des TD auront un coefficient d'extensibilité de 1,20.

➤ **Chute de tension**

Elle sera de 6% maximum et de 8% pour la force pour les câbles.

➤ **Indice de service et forme**

- Indice de service 2-2-2.

- Forme 3a.

➤ **Essais**

Des essais en usine seront réalisés et un PV sous forme d'une fiche d'essai sera fourni pour chaque départ.

➤ **Tôlerie**

Toutes les pièces métalliques constituant l'enveloppe et les parois des compartiments seront réalisées à partir de tôle électro-galvanisée ou phosphatée.

La structure des ensembles sera réalisée à partir de profile métalliques de 2mm d'épaisseur au minimum. Ces profils seront assemblés entre eux aux moyens d'élément d'assemblage.

Les panneaux seront réalisés en tôle métallique d'épaisseur 1.5 mm au minimum et seront rigidifiés par un repli sur leurs quatre côtés (20 mm environ).

Les portes et panneaux seront équipés d'un joint d'étanchéité souple, résistant au vieillissement.

Tous les écrans, cloisons et dispositifs non métalliques seront non inflammables et dépourvus de composant nocif.

➤ **Traitement et peinture**

La peinture à base de poudre époxy avec fixation électrostatique sera réalisée sur chaîne après dégraissage, et cuite au four à 180°.

- Couleur prévue pour les ossatures nuancier constructeur.

- Couleur prévue pour les portes et panneaux nuancier constructeur.

Toute la visserie sera zinguée, passivée.

➤ **Protection des départs**

Les départs seront protégés par disjoncteurs :

- A coupure omnipolaire.

- Tous pôles protégés.

- Déclencheurs magnétothermiques réglables.
- Pouvoir de coupure approprié.

Il ne sera installé aucune protection par fusible, toutes les protections seront réalisées par disjoncteur (y compris appareils de mesure).

➤ **Parafoudres**

Il sera prévu des parafoudres sur chacun des jeux de barres principaux de l'**inverseur de source (INS)**, (courant maximal de décharge d'au moins 65 kA – niveau de protection 2000V) suivant la norme NF C 15-100, EN50339-11, le guide UTE C 15-443 et UTE C 61740-51.

➤ **7.2.12. Groupe électrogène**

Il sera prévu l'installation d'un groupe électrogène de 110kVa de chez SDMO ou équivalent approuvé. Le groupe électrogène sera adapté pour le climat de Cotonou au Bénin « résistance anti-condensation, etc. ».

Le couplage fugitif prévu permet :

- D'assurer des essais périodiques sur charges réelles sans coupure.
- De s'affranchir de banc de charge.
- D'éviter une coupure électrique lors du retour de la tension après absence de celle-ci.

Le groupe électrogène répondra aux normes alimentation de sécurité « AES » NFE 37.312.

➤ **Les installations avec équipements annexes comprendront :**

- une armoire de couplage groupe
- le stockage de combustible dans un réservoir avec bac de rétention
- une cuve tampon de récupération des circuits d'eau de refroidissement.
- une armoire de commande et de contrôle
- les reports de signalisation
- les dispositifs de démarrage
- le dispositif de refroidissement
- le dispositif d'échappement
- l'aérefroidisseur
- l'ensemble des câblages électriques, y compris les chemins de câbles
- l'ensemble des canalisations fluides
- l'équipement pour manutention dans le local
- l'ensemble du matériel complémentaire de consigne et de lutte contre l'incendie

- la trousse d'outillage
- la ventilation complémentaire du local
- la serrurerie et la menuiserie métallique
- les réglages, essais et mise en service de tous les organes et appareils nécessaires au bon fonctionnement de l'installation
- la formation du personnel pour l'exploitation et l'entretien
- l'entretien gratuit de l'installation durant la période de garantie
- la sortie sur bornier repéré des alarmes pour report à distance par le lot concerné.
- la sortie sur bornier repéré de la coupure d'urgence "groupe électrogène" et également le report de 2 signalisations marche.
- la vanne police sur le circuit d'alimentation en fioul du groupe avec contact de position ramené sur borne dans l'armoire électrique du groupe.

➤ **Performances**

La mise en (ou hors) service normal s'effectuera sans intervention manuelle :

- Démarrage automatique lors d'ordre de démarrage.
- Arrêt automatique lors d'ordre d'arrêt.

Il n'est pas prévu de banc de charge, mais un couplage fugitif sur réseau permettant d'assurer des essais sans coupure sur charge réelle et l'absence de coupure sur retour secteur.

➤ **Caractéristiques électriques**

Le groupe électrogène possédera une puissance nominale de 110kVa.

La puissance nominale sera la puissance nette délivrée aux bornes, auxiliaires déduits, pour un service secours des installations dans les conditions climatiques de Cotonou au Bénin :

- Température 35°C Eté, 23°C Hiver.
- Humidité relative de 80 % à 86%.
- Tension 410 V à vide triphasé + neutre.
- Fréquence 50 Hz.
- Régime TT.
- Vitesse 1.500 tr/mn.
- Service secours puissance PRP 100 KVA charge variable sans limitation de durée.
- Acceptant une surcharge transitoire de 10 %, une heure toutes les 12 heures.
- Classe G2.
- Puissance d'impact au démarrage 60 % minimum.

L'ensemble sera conforme à la Norme NF S 61.940 portant sur les AES (ou NF E 37.312).

➤ **Combustible**

Le moteur Diesel est prévu pour le fonctionnement en :

- gasoil pour camion ou fioul domestique (rose).

Il devra être réglé pour un fonctionnement sans défaillance, sans production anormale de fumées avec les combustibles pouvant être approvisionnés au lieu d'utilisation.

➤ **Mode d'exploitation et service**

Le rôle du groupe est de fournir l'énergie électrique en cas de défaillance du réseau. Cette reprise partielle du réseau BT est prévue pour une durée de fonctionnement en continu de 24 heures à 100 % de charge.

➤ **Mise en service et arrêt**

La mise en (ou hors) service normal s'effectuera sans intervention manuelle :

- Démarrage automatique lors d'ordre de démarrage

- Arrêt automatique lors d'ordre d'arrêt

➤ **Commande des dispositifs de démarrage et d'arrêt**

Un commutateur de sélection sera prévu dans l'armoire de commande et de contrôle. Il permettra de choisir le mode de commande des dispositifs de mise en service et d'arrêt :

- Position 1 arrêt ou condamnation du groupe

- Position 2 marche manuelle du groupe

- Position 3 essais en attente remplacement

- Position 4 marche automatique

• **Position 1**

La position arrêt ou condamnation du groupe sera destiné à empêcher une mise en marche lorsque le groupe est indisponible quelle qu'en soit la cause.

• **Position 2**

La position "marche manuelle" permettra une mise en marche du groupe à vide par poussoirs MARCHE-ARRET. Toutefois, dans ce type de marche, il ne devra pas être possible d'alimenter l'installation si la tension du courant normal est présente. Des verrouillages électriques seront prévus pour interdire cette alimentation.

- **Position 3**

La position "essais en attente remplacement" permettra :

- La mise en marche du groupe
- La prise en charge des installations automatiques si, pendant cette période, l'automatisme détecte l'absence du courant normal.

- **Position 4**

La marche en automatique sera entièrement conditionnée par l'absence du courant NORMAL.

Toutefois, la mise en marche ne devra pas avoir lieu dans les cas suivants :

- coupure du réseau d'une durée inférieure ou égale à 1 seconde (réglable jusque 0,3 s).
- défaut sur l'installation intérieure ayant provoqué un déclenchement des protections générales.

- **Fonctions des automatismes**

Le dispositif d'arrêt en automatique sera actionné au bout d'un temps imposé par le fabricant du moteur Diesel. Ce temps est destiné à uniformiser les températures du groupe fonctionnant à vide. Le délestage de l'alternateur devra s'effectuer après une temporisation réglable pour s'assurer du retour effectif du courant NORMAL.

Les dispositifs automatiques de sécurité provoqueront l'arrêt immédiat du groupe et la signalisation défaut dans les cas suivants :

- défaut alternateur
- manque de pression d'huile
- température de l'huile trop élevée
- température de l'eau trop élevée
- sous vitesse
- survitesse
- 3 tentatives infructueuses de démarrage.

- **Régulation**

La régulation de vitesse devra être conçue de telle façon que les variations de vitesse soient inférieures au pourcentage défini par la Norme entre le fonctionnement à vide et en charge en régime établi.

- **Appareils de contrôle**

Les contrôles devront pouvoir s'effectuer par :

- tachymètre

- manomètre de pression d'huile
- thermomètre d'huile
- thermomètre d'eau.

➤ **Mise à la terre**

Toutes les parties métalliques de l'installation devront être mises à la terre d'une façon convenable tant au point de vue de la continuité électrique que de celui de la résistance mécanique des dispositifs.

Les masses métalliques avoisinantes seront réunies entre elles par une liaison équipotentielle (tuyauterie eau aller-retour Canalisation fioul, etc.).

➤ **Local groupe**

Les ouvertures des gaines de ventilation au niveau du groupe seront équipées de pièges à sons en entrée et sortie d'air.

Protection acoustique renforcé.

Le groupe électrogène sera monté sur un châssis équipé de plots antivibratiles. Le tout sera posé sur une dalle.

Les aéro-refroidisseurs seront du type basse vitesse et au climat de Cotonou au Bénin.

➤ **Armoire de commande et de contrôle**

Les automatismes seront implantés dans l'armoire de contrôle / commande séparée du châssis du groupe électrogène. Le groupe électrogène possédera son armoire de commande.

Description

L'armoire sera réalisée sous forme de cellules préfabriquées, de présentation soignée, avec portes à fermeture à clé. Elle sera dimensionnée pour avoir une réserve de 20 % en surface d'implantation et comprendra tout l'appareillage nécessaire :

- au contrôle
- à la mise en service
- à la protection de tous les équipements

Les différents appareils se trouvant dans l'armoire devront pouvoir être changés rapidement en cas d'avarie et, dans cette optique, les appareils débrochables et les circuits imprimés sur carte enfichable devront être employés le plus souvent possible.

Il sera prévu :

- en partie basse, un bornier pour les raccordements des câbles d'asservissements et d'alarmes

- tous les éléments démontables nécessaires pour l'insertion des capteurs et les fileries ramenées sur borniers des prises d'information ou des commandes ultérieures
- le raccordement des câbles de puissance vers l'utilisation se fera directement sur les bornes aval du disjoncteur.

L'alternateur sera protégé par disjoncteur motorisé.

➤ **Equipements de mesure sur la façade de l'armoire du groupe**

- 1 multimètre à affichage digital (3I, 3V, F, kW, kWh, Cos),
- 1 compteur horaire totalisateur
- 1 compteur horaire journalier
- 1 tachymètre
- 1 voltmètre et 1 ampèremètre batterie de démarrage
- 1 voltmètre et 1 ampèremètre batterie de commande.

➤ **Contrôle et de défauts sur la façade de l'armoire du groupe, voyants de signalisation de contrôle et de défauts du groupe électrogène :**

- présence tension secteur
- manque tension secteur
- demande de démarrage
- présence de tension groupe
- présence des tensions de commande en courant alternatif et continu
- groupe démarré
- inverseurs NR de INS en position remplacement.

Défauts

- synthèse de défaut inverseur général de l'Inverseur de source (INS)
- déclenchement disjoncteur général (protection groupe)
- arrêt d'urgence
- surcharge groupe
- manque de pression d'huile défaut
- manque de pression d'huile alarme
- température d'eau anormale défaut
- température d'eau anormale alarme
- température d'huile anormale
- non-démarrage (à la troisième tentative)

- survitesse
- baisse de niveau haut du circuit de refroidissement
- manque préchauffage
- défaut batterie
- défaut chargeur
- niveau bas nourrice.

➤ **Commandes marche-arrêt avec voyants de marche et de défauts**

- commande générale d'arrêt d'urgence groupe électrogène
- commande du dispositif de coupure des auxiliaires et équipements annexes
- commandes par commutateurs, boutons poussoirs, rhéostat

Sélection

- 1. arrêt
- 2. marche manuelle
- 3. essais en attente remplacement
- 4. marche automatique
- acquit défauts
- arrêt klaxon
- essais lampes
- le repérage et l'étiquetage.

➤ **Équipements intérieurs**

- Le disjoncteur principal de protection contre les surcharges groupe et les court-circuits
- Les disjoncteurs et contacteurs des auxiliaires et équipements annexes du groupe
- Les protections des circuits de commande et de signalisation (ensemble chargeur et batterie)
- Un ensemble d'énergie avec chargeur à deux régimes de charge et batterie étanche au plomb pour l'alimentation des automatismes
- Les relayages auxiliaires et les circuits imprimés de commande, de signalisation et de report de signalisation
- Les relais de mesure et détecteurs de seuils et de surveillance
- contrôle du sens de rotation des phases
- contrôle de survitesse et sous vitesse
- Les borniers de raccordements.

Remarque 1 :

L'équipement de l'armoire devra permettre la signalisation des défauts sous forme d'une information sonore et lumineuse (gyrophare) maintenue, nécessitant une intervention dans le local :

- arrêt klaxon
- acquit du défaut
- signalisation lumineuse de défauts.

➤ **Reports de signalisation**

Il sera prévu de ramener sur un bornier repéré de son armoire électrique les informations suivantes pour l'exploitation au poste de garde et PC de sécurité :

- présence de tension du groupe électrogène
- présence de tension du réseau électrique normal
- défaut de démarrage du groupe électrogène
- synthèse des alarmes majeures du groupe électrogène
- synthèse des alarmes mineures du groupe électrogène
- synthèse des préalarmes nécessitant la neutralisation des défauts de pression d'huile, de température du liquide de refroidissement et de surcharge en cas de sinistre.

➤ **Dispositif de démarrage électrique**

Le démarreur électrique agira sur une couronne de lancement. Il sera fourni 2 ensembles démarreur chargeur batterie.

Un commutateur placé en façade de l'armoire permettra un choix par défaut de l'ensemble chargeur batteries. Le basculement sur le 2ème ensemble chargeur-batteries s'effectuera automatiquement après 3 tentatives de démarrage.

Chaque démarreur électrique sera alimenté par des batteries d'accumulation au plomb sous tension de 24 V, de capacité suffisante pour assurer 6 tentatives de démarrage infructueux de trois secondes chacune, espacées par un arrêt de deux secondes.

Les batteries seront protégées par un couvercle isolant amovible, constitué d'une feuille isolante.

La capacité des batteries sera maintenue par des redresseurs chargeurs statiques à courant constant autorégulé et à deux régimes de fonctionnement :

- charge rapide sur la base de 2,25 V par élément, permettant de récupérer 80 % de la capacité des batteries en moins de 12 heures
- charge d'entretien sur la base de 2,18 V par élément.

La commutation des régimes de fonctionnement s'effectuera automatiquement suivant l'état de charge de la batterie.

Les chargeurs seront efficacement protégés contre les surintensités et devront, en particulier, supporter sans dommage un court-circuit à ses bornes pendant le temps de réponse des protections.

Des relais voltmétriques déclencheront une alarme sonore et lumineuse dès que la tension batterie sera inférieure à 10 % de la tension nominale.

Les chargeurs seront placés de préférence dans l'armoire de commande.

Nota :

L'ensemble chargeur-batteries servant au contrôle et à l'asservissement des circuits auxiliaires sera indépendant des batteries de démarrage.

L'installation comprendra :

- des batteries sur chantier
- les câbles de liaison batteries/démarrateurs
- les couvercles transparents
- les liaisons chargeur-batteries
- les chargeurs
- les relais voltmétriques à seuil minimum
- les protections électriques des différents circuits.

➤ **Particularités**

Le deuxième démarreur sera prévu pour pallier une panne du premier.

Tous les organes de fonctionnement, d'isolement de l'un ou l'autre sont à prévoir, de manière à assurer le fonctionnement éventuel d'un seul d'entre eux.

Un système de permutation permettra d'équilibrer le temps de fonctionnement de chaque démarreur.

Un commutateur en façade de l'armoire permettra le choix par défaut du démarreur (1 ou 2). Ce basculement sera automatique en cas de défaut de l'un d'entre les deux.

Le présent lot proposera en variante un démarreur pneumatique en plus d'un démarreur électrique.

➤ **Dispositif de refroidissement**

Le refroidissement du moteur sera assuré par un aérorefroidisseur de type attelé et dimensionné par le climat de Cotonou au Bénin.

➤ **Dispositif d'échappement**

Les échappements seront canalisés sortie du container. Le container sera situé à plus de 8 m du bâtiment.

Le silencieux sera installé dans le container.

Il sera prévu notamment :

- le flexible en sortie du groupe
- les compensateurs de dilatation
- les silencieux
- un point de purge des tuyauteries
- les éléments de parcours horizontaux et verticaux jusqu'en sortie de pot.

L'ensemble des tuyauteries et le silencieux seront montés sur dispositifs antivibratiles. Les tuyauteries seront calorifugées par des coquilles en laine de roche avec habillage par jaquette en aluminium sur les parties visibles en local groupe électrogène et jusqu'à la sortie.

La sortie sera verticale.

Les pots de purge seront prévus dans le container.

➤ **Conduit**

Le conduit sera réalisé en tube acier noir dont le diamètre intérieur sera calculé pour que les pertes de charges dues à la canalisation d'échappement (y compris silencieux) n'excèdent pas la valeur de la contre-pression admissible au niveau du moteur, affectée d'un coefficient de sécurité égal à 0,8.

Des manchettes de dilatation devront compenser les élongations du conduit ; leur nombre sera déterminé en prenant pour base de calcul une dilatation linéaire de 1,5 mm par mètre de conduit et par 100°C d'élévation de température.

Les raccordements du conduit aux manchettes de dilatation et au silencieux s'effectueront par brides normalisées. Les différents éléments du conduit seront assemblés par soudure.

➤ **Alimentation en fioul du moteur diesel**

Réservoir auxiliaire

Le local sera équipé d'une nourrice de 400 litres. Le présent lot intègrera dans son offre la fourniture de 250 litres de fioul permettant les essais du groupe.

➤ **Ensemble des canalisations fluides**

L'Entrepreneur aura à sa charge toutes les tuyauteries reliant le groupe, ses auxiliaires et équipements annexes, en particulier :

- tous les équipements et sous-ensembles du groupe
- le dispositif de refroidissement
- le dispositif d'échappement

➤ **Citerne**

Elle sera fournie et installée :

- Combustible stocké : Gasoil ou fioul domestique.
- Capacité unitaire : 1500 litres pour tenir compte d'une autonomie d'environ 48 heures à 75 %.
- Enterrée fixée sur dalle béton avec berceaux : Niveau NGF.
- Double enveloppe aux dimensions standardisées Norme NF M 88.513.

➤ **Délestage / Relestage**

Il ne sera pas prévu de délestage et de relestage.

Le groupe devra absorber la puissance à 100% au démarrage.

➤ **Ensemble des câblages électriques**

A partir de l'armoire de commande et de contrôle, il sera prévu tous les raccordements des installations électriques qu'il aura installées, en particulier :

- tous les équipements et sous-ensembles du groupe
- le préchauffage de l'eau
- le préchauffage de l'huile
- les équipements de démarrage
- les équipements de refroidissement
- les équipements de ventilation du local
- les équipements fioul
- la liaison entre l'alternateur et les bornes amont du disjoncteur en câble U 1000 R2V dimensionnés pour la puissance du groupe.

Tous les chemins de câbles seront du type treillis soudé.

Il sera prévu toutes les liaisons et raccordements à partir de l'Inverseur de source vers l'armoire de commande et de contrôle, en particulier :

- les canalisations Force
- les alimentations Force nécessaire aux auxiliaires
- les liaisons d'interconnexion au réseau de terre
- les reports des signalisations du groupe électrogène.

Nota :

Les protections diverses contre les chocs, les vibrations, les contacts électriques, les pièces en mouvement seront réalisées, afin de ne pas nuire à la sécurité de tous ordres.

➤ **Ventilation du local**

La ventilation du local sera réalisée par une grille d'entrée d'air en façade, des extracteurs et une évacuation.

Le fonctionnement des extracteurs sera asservi à la température du container par l'intermédiaire d'un commutateur 3 positions :

- automatique
- arrêt
- manuel

Les grilles d'entrées et sorties d'air seront équipées de pièges à sons.

Le fonctionnement de la ventilation sera surveillé par une alarme de défaut.

➤ **Particularités de fourniture et d'installation**

Il sera prévu la fourniture, la pose et tous les accessoires d'installation, y compris les extracteurs, les grilles de ventilation avec pièges à son.

➤ **Ensemble du matériel de consigne et de lutte contre l'incendie**

Il sera composé :

- de tous les accessoires réglementaires
- des extincteurs (décrits au dossier DRIRE)
- d'un bac à sable de 100 litres, d'une pelle et d'un seau
- des affiches avec consignes.

➤ **Trousse d'outillage**

L'Entrepreneur devra livrer un outillage permettant d'assumer toute intervention d'entretien, sans pour cela livrer un outillage réservé à des spécialistes de la profession, soit une caisse contenant :

- 1 marteau
- 1 massette
- 1 lot de clés plates 10/12 - 13/17 - 19/22 - 21/23 - 24/27
- 1 clé à pipe 12 pans de 14
- 1 clé à pipe 12 pans de 19

- 1 tournevis baïonnette
- 1 clé à oeil contre coudée de 15/17
- 1 clé à oeil contre coudée de 24/17
- 1 tournevis
- 1 jeu de jauges d'épaisseurs
- 1 boîte FISTAL
- 1 contrôleur de débit de pompe d'injection
- 1 clé porte injecteur
- 1 tige à virer de pompe injection
- 1 clé porte injecteur
- 1 pochette écrous, rondelles et joints - (Outillage de haute qualité).

Cette liste est donnée à titre indicatif ; elle constitue un minimum et sera adaptée en fonction du matériel installé.

Nota

L'Entrepreneur devra fournir un calcul de bilan thermique du système de ventilation, pour obtenir un fonctionnement correct du GE dans le container, le groupe fonctionnant à pleine charge en régime établi, sur une base de température extérieure et d'hydrométrie de la ville de Cotonou au Bénin.

➤ Stage de formation

L'Entrepreneur prévoira un stage de formation de 3 jours pour 2 techniciens, tous frais compris (hors transport). Ce stage devra se dérouler dans un centre de formation du metteur en groupe. L'Entrepreneur établira un PV détaillé des formations et noms des participants.

➤ 7.2.13. Installation photovoltaïque

➤ Localisation et données du site

- Ville : Cotonou
- Département : Littoral
- Pays : Bénin
- Latitude : 6° 21' 55''Nord
- Longitude : 2° 25' 5''Est
- Altitude : 51m
- l'ensoleillement en kWh/m²/an : 1800-1900
- l'irradiation en kWh/m²/j : 3,5

-l'inclinaison nécessaire pour avoir un rendement maximal avec les panneaux en degré : 15 à 30 degrés (suivant le trajet emprunté par le soleil)

➤ **Conditions extérieures**

- Hiver T = 23°C HR = 85%

- Eté T = 35°C HR = 82%

➤ **Energie disponible**

Electricité

- Tension : 220 Volts en mono, 380-400 volts en triphasé,

- Fréquence : 50 Hz

➤ **7.2.13.1. Généralité**

Le site dispose de trois sources d'énergie électriques : le solaire, le secteur et le groupe de secours. Le solaire d'une puissance de 22kVa prendra en charge tous les points lumineux du bâtiment). En cas de défaillance (manque de rayonnement solaire ou batteries déchargées), l'ensemble de l'éclairage est prévu pour être alimenté par la source conventionnelle. Le tout pourra être secouru par le groupe électrogène. Les panneaux solaires seront placés sur la toiture terrasse suivant le trajet emprunté par le soleil. Le dispositif de commande assurant la permutation des sources d'alimentation intéressera tous les conducteurs actifs et interdira la mise en parallèle intempestive de ces sources.

➤ **7.2.13.2. Alimentation électrique**

Cette alimentation sera réalisée en associant les panneaux photovoltaïques par groupe (montage en série) et l'ensemble des groupes seront montés en parallèle ce qu'il faut prendre en compte dans le choix du convertisseur-chargeur (tension d'entrée).

➤ **7.2.13.3. Chute de tension**

Elle sera de 2% maximum et de 5% pour la force des nouveaux câbles.

➤ **7.2.13.4. Besoins en puissance**

La phase avant-projet permet d'établir la puissance à installer.

On prévoit au stade actuel, une installation photovoltaïque de :

- 22kVa « pour l'éclairage de l'ensemble du site ». La climatisation dans ces blocs ne sera pas prise en compte par l'installation photovoltaïque.

Le bilan de puissance pourra être ajusté lors des phases suivantes.

Le titulaire devra également faire valider les coefficients de foisonnement et de simultanéité par la l'Ingénieur.

➤ **Caractéristiques techniques des éléments**

- Module monocristallin VICTRON ou équivalent de nouvelle génération 24V - 360W
- Batteries OPZS de 2V/1070 Ah en C10 de marque HOPPECKE ou équivalent.
- Convertisseur-chargeur 400v-25kva de SCHNEIDER APC Smart – UPS VT ou équivalent
- Câbles souple H07RN-F de section appropriée entre les panneaux et le boîtier de raccordement
- Câbles souple unipolaire H07RN-F de section appropriée entre le parc batterie et l'onduleur
- Câbles souple unipolaire H07RN-F de section appropriée entre le boîtier de raccordement et l'onduleur
- Boite de dérivation de dimension appropriée
- Presses étoupes panneaux
- Article de connexion et pontage des batteries

L'installation photovoltaïque sera conforme aux normes NF C15-712 -1 et -2 dans leur dernière version.

➤ **Localisation**

Le convertisseur, les batteries, le TGPV sera implanté au niveau du local technique au RDC et les TDPV01, TDPV11, TDPV12, TDPV21, TDPV22 seront réparties par niveau (RDC, R+1 et R+2).

Nota

L'Entrepreneur devra fournir un calcul de dimensionnement de l'installation fonctionnant à pleine charge en régime établi, sur la base de température extérieure et d'hygrométrie, d'ensoleillement liée à la ville de Cotonou au Bénin.

➤ **Stage de formation**

L'Entrepreneur prévoira un stage de formation de 3 jours pour 2 techniciens, tous frais compris (hors transport). Ce stage devra se dérouler dans un centre de formation du metteur en groupe. L'Entrepreneur établira un PV détaillé des formations et noms des participants.

➤ **7.2.14. Correction de facteur de puissance**

Les batteries de condensateurs devront répondre aux normes CEI 831 et NFC 54.104.

Afin d'obtenir un facteur de puissance au moins égal au minimum imposé par le distributeur énergie (valeur au-dessus duquel l'énergie réactive n'est pas soumise à facturation et pénalités), nous proposons la mise en œuvre d'une batterie de condensateur de compensation dans le local technique électricité.

La batterie ramènera la tangente j de l'installation à 0,33 par l'intermédiaire de batteries de condensateur à compensation automatique.

Les avantages résultant de l'installation d'une compensation sont :

- Economie sur les équipements électriques par une diminution de la puissance appelée.
- Augmentation de la puissance disponible au secondaire des transformateurs.
- Diminution des chutes de tension et des pertes joules dans les câbles.
- Economie sur les factures d'électricité.

Les batteries prévues seront du type à gradins permettant d'ajuster la valeur de compensation à la valeur du facteur de puissance. L'installation est dimensionnée pour un rapport puissance harmonique.

– puissance nominale comprise entre 15 et 25 % (valeur à confirmer).

Les transformateurs de courant seront placés immédiatement en aval du disjoncteur général.

Il sera prévu une batterie de condensateurs de 80kva de type RECTIMAT 2 type H de chez SCHNEIDER ou équivalent.

La batterie sera composée de deux gradins de 20kvar.

Toutefois pour confirmer la mise en place de la batterie de 37,5kVar, il sera nécessaire, avant installation de la batterie de compensation, de procéder à des mesures en continu sur l'installation afin de dimensionner et de définir les caractéristiques de la compensation à mettre en œuvre, les valeurs exactes de la batterie étant fonction d'un nombre trop important de paramètres, notamment ceux liés à l'utilisation des équipements terminaux qui ne peuvent malheureusement pas être jaugés de manière satisfaisante en phase d'étude.

Les condensateurs seront installés dans une armoire reposant au sol, les gradins seront enclenchés ou déclenchés par un régulateur varométrique agissant selon les caractéristiques instantanées du réseau et permettant de prendre en compte le fonctionnement sur groupe électrogène, la non surcompensation et le facteur de puissance minimum.

Les enclenchements/déclenchements seront obtenus par commutation de contacteurs à adapter aux charges capacitatives évitant l'installation de self de choc. Le système sera également pourvu de résistances d'amortissement du courant d'enclenchement, ces dernières seront mises hors tension après le passage de la pointe de courant.

Les équipements seront intégrés en armoires de degré de protection minimum IP 55 IK 02.

Le coffret comprendra :

- Les gradins de condensateurs.
 - Les contacteurs associés à des fusibles HPC.
 - Les dispositifs de limitation de courant à l'enclenchement.
 - Le régulateur varométrique.
 - Le transformateur auxiliaire 400/230 V nécessaire à l'alimentation des bobines de contacteur.
- Les batteries de condensateurs seront équipées d'un système de délestage automatique en cas de fonctionnement sur groupe électrogène via contact sur le disjoncteur du TGBT.

Caractéristiques générales :

- Tension assignée 400 Vac.
- Fréquence nominale 50 Hz.
- Régime de neutre TT.
- Tolérance sur capacité 0//+ 10 %.
- Classe d'isolement 0,66 kV.
- Tenue 50 Hz/1 mn 2,5 kV.
- Courant maximal admissible 1,5 In.
- Tension max admissible 8 h/24 h CEI 831 517 V.
- Température de fonctionnement :
- Température maximale 40°C.
- Température minimale 23°C.
- Taux hydrométrique de 80% à 86%.
- Degré de protection IP 31.

➤ **7.2.15. Tableau Général Ondulé TGO**

Dans le cadre du projet, il sera prévu la mise en place d'un TGO.

Le TGO alimentera les différents tableaux divisionnaires ondulés à savoir : TDO01, TDO11, TDO12, TDO21, TDO22.

Les tableaux seront d'indice de forme de 2 (séparation des jeux de barres et des unités fonctionnelles) avec un indice de service de 223 :

- La distribution sera effectuée en triphasé 400 V + Neutre.
- Le régime de neutre général sera de type TT.

Les tableaux seront conformes :

a) Aux normes européennes

- EN 60439.1 Ensemble d'appareillage à basse tension.

- EN 60947.1/2/3 Appareillage basse tension.
 - EN 60529 Degré de protection des enveloppes.
 - EN 61641 Non propagation de l'arc.
 - EN 61695 Tenues à la chaleur des composants plastiques.
- b) Aux normes et directives françaises dont de décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs.
- c) Au système d'assurance qualité ISO 9001.

➤ **Caractéristique du TGO**

Il regroupe le départ des différents circuits ondulés. Chaque circuit est protégé contre les surintensités par des éléments modulaires (coupe-circuit, disjoncteurs différentiels...) placés dans le tableau électrique. Le TGO sera pourvu d'une paroi arrière et d'une porte, en matière incombustible, non hygroscopique et résistante. Il sera placé à environ 1,50 m au-dessus du sol fini. Il sera prévu avec une place de réserve non équipée de 30%

Il sera conforme aux normes européennes (marquage CE) et NFC 63412.

Les arrivées et départs s'effectueront par le haut et le tableau sera encastré ou fixé au mur.

➤ **Localisation**

Le tableau général ondulé TGO sera implanté dans le local serveur au R+1 .

➤ **Arrivée basse tension du TGO**

Les protections principales du TGO seront assurées par :

Disjoncteur compact avec :

- Icc adéquat.
- Type N.
- Déclencheur magnétothermique réglable contre les surcharges par dispositif thermique à seuil réglable de 0,8 à 1 In, et par dispositif magnétique à seuil réglable de 5 à 10 In contre les courts-circuits.
- Dispositif différentiel réglable de 0,3 à 3 A ampères.

L'onduleur sera muni d'un système de transfert d'alimentation des équipements (by pass) vers le réseau brut en cas de défaut.

➤ **Parafoudre**

Les matériels électroniques sensibles seront protégés par des parafoudres spécifiques de capacité standard avec voyant de signalisation « lumineux » et munis d'une protection

thermique intégrée. Les parafoudres seront conformes à la norme NF C 15-100, EN50339-11, le guide UTE C 15-443 et UTE C 61740-51.

Ils seront intégrés dans les TGO pour les départs suivants : TDO01, TDO11, TDO12, TDO21, TDO22

➤ **Protections des départs**

Les départs seront protégés par disjoncteurs :

- A raccordement avant.
- Coupure omnipolaire.
- Pôles actifs protégés.
- Déclencheurs magnétiques thermiques réglables de 0,8 à 1 In.
- Déclencheurs magnétiques réglables de 5 à 10 In.
- Pouvoir de coupure approprié.
- Dispositif différentiel réglable en sensibilité de 0,3 à 3 ampères.

En façade du tableau :

- Le TGO sera équipé de contrôleur. L'appareil de contrôle sera un contrôleur électronique indiquant la consommation en kWh suivant les contraintes RT 2012 à minima.

➤ **Sélectivité des protections différentielles**

La sélectivité des protections différentielles sera totale, depuis le point d'arrivée jusqu'au point le plus éloigné de l'installation.

➤ **Chute de tension**

Elle sera de 2% maximum et de 5% pour la force des nouveaux câbles.

➤ **Appareil de mesure**

Le TGO sera équipé de contrôleur, les appareils de contrôle seront regroupés dans un contrôleur électronique (tensions, intensités, facteur de puissance, puissance, harmonique de rang 3.. ;).

➤ **Tôlerie**

Toutes les pièces métalliques constituant l'enveloppe et les parois des compartiments seront réalisées à partir de tôle électro-galvanisée ou phosphatée.

La structure des ensembles sera réalisée à partir de profile métalliques de 2mm d'épaisseur au minimum. Ces profils seront assemblés entre eux aux moyens d'élément d'assemblage.

Les panneaux seront réalisés en tôle métallique d'épaisseur 1.5 mm au minimum et seront rigidifiés par un repli sur leurs quatre côtés (20 mm environ).

Les portes et panneaux seront équipés d'un joint d'étanchéité souple, résistant au vieillissement. Tous les écrans, cloisons et dispositifs non métalliques seront non inflammables et dépourvus de composant nocif.

➤ **Traitement et peinture**

La peinture à base de poudre époxy avec fixation électrostatique sera réalisée sur chaîne après dégraissage, et cuite au four à 180°:

- Couleur prévue pour les ossatures nuancier constructeur.
- Couleur prévue pour les portes et panneaux nuancier constructeur.

Toute la visserie sera zinguée, passivée.

➤ **Protection des départs**

Les départs seront protégés par disjoncteurs :

- A coupure omnipolaire.
- Tous pôles protégés.
- Déclencheurs magnétothermiques réglables.
- Pouvoir de coupure approprié.

Il ne sera installé aucune protection par fusible, toutes les protections seront réalisées par disjoncteur (y compris appareils de mesure).

➤ **7.2.16. Tableau Général Photovoltaïque TGPV**

Dans le cadre du projet, il sera prévu la mise en place d'un TGPV.

Le TGPV alimentera les différents tableaux divisionnaires photovoltaïques « TDPV01, TDPV11, TDPV12, TDPV21, TDPV22.

Les tableaux seront d'indice de forme de 2 (séparation des jeux de barres et des unités fonctionnelles) avec un indice de service de 223 :

- La distribution sera effectuée en triphasé 400 V + Neutre.
- Le régime de neutre général sera de type TT.

Les tableaux seront conformes :

a) Aux normes européennes

- EN 60439.1 Ensemble d'appareillage à basse tension.
- EN 60947.1/2/3 Appareillage basse tension.
- EN 60529 Degré de protection des enveloppes.
- EN 61641 Non propagation de l'arc.
- EN 61695 Tenues à la chaleur des composants plastiques.

b) Aux normes et directives françaises dont de décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs.

c) Au système d'assurance qualité ISO 9001.

➤ **Caractéristique du TGPV**

Il regroupe le départ des différents circuits ondulés. Chaque circuit est protégé contre les surintensités par des éléments modulaires (coupe-circuit, disjoncteurs différentiels...) placés dans le tableau électrique. Le TGO sera pourvu d'une paroi arrière et d'une porte, en matière incombustible, non hygroscopique et résistante. Il sera placé à environ 1,50 m au-dessus du sol fini. Il sera prévu avec une place de réserve non équipée de 30%

Il sera conforme aux normes européennes (marquage CE) et NFC 63412.

Les arrivées et départs s'effectueront par le haut et le tableau sera encastré ou fixé au mur.

➤ **Localisation**

Le tableau général ondulé photovoltaïque TGPV sera implanté dans le local technique du bâtiment notamment au RDC.

➤ **Arrivée basse tension du TGPV**

Les protections principales du TGPV seront assurées par :

Disjoncteur compact avec :

- Icc adéquat.

- Type N.

- Déclencheur magnétothermique réglable contre les surcharges par dispositif thermique à seuil réglable de 0,8 à 1 In, et par dispositif magnétique à seuil réglable de 5 à 10 In contre les courts-circuits.

- Dispositif différentiel réglable de 0,3 à 3 A ampères.

Il sera prévu un inverseur de source manuel permettant le bypass de l'onduleur en cas de problème.

➤ **Parafoudre**

Les matériels électroniques sensibles seront protégés par des parafoudres spécifiques de capacité standard avec voyant de signalisation « lumineux » et munis d'une protection thermique intégrée. Les parafoudres seront conformes à la norme NF C 15-100, EN50339-11, le guide UTE C 15-443 et UTE

C 61740-51.

Ils seront intégrés dans le TGPV pour les départs des TDPV

➤ **Protections des départs**

Les départs seront protégés par disjoncteurs :

- A raccordement avant.
- Coupure omnipolaire.
- Pôles actifs protégés.
- Déclencheurs magnétiques thermiques réglables de 0,8 à 1 In.
- Déclencheurs magnétiques réglables de 5 à 10 In.
- Pouvoir de coupure approprié.
- Dispositif différentiel réglable en sensibilité de 0,3 à 3 ampères.

En façade du tableau :

- Le TGPV sera équipé de contrôleur. L'appareil de contrôle sera un contrôleur électronique indiquant la consommation en kWh suivant les contraintes RT 2012 à minima.

➤ **Sélectivité des protections différentielles**

La sélectivité des protections différentielles sera totale, depuis le point d'arrivée jusqu'au point le plus éloigné de l'installation.

➤ **Chute de tension**

Elle sera de 2% maximum et de 5% pour la force des nouveaux câbles.

➤ **Appareil de mesure**

Le TGPV seront équipés de contrôleur, les appareils de contrôle seront regroupés dans un contrôleur électronique (tensions, intensités, facteur de puissance, puissance, harmonique de rang 3. ;).

➤ **Tôlerie**

Toutes les pièces métalliques constituant l'enveloppe et les parois des compartiments seront réalisées à partir de tôle électro-galvanisée ou phosphatée.

La structure des ensembles sera réalisée à partir de profile métalliques de 2mm d'épaisseur au minimum. Ces profils seront assemblés entre eux aux moyens d'élément d'assemblage.

Les panneaux seront réalisés en tôle métallique d'épaisseur 1.5 mm au minimum et seront rigidifiés par un repli sur leurs quatre côtés (20 mm environ).

Les portes et panneaux seront équipés d'un joint d'étanchéité souple, résistant au vieillissement. Tous les écrans, cloisons et dispositifs non métalliques seront non inflammables et dépourvus de composant nocif.

➤ **Traitement et peinture**

La peinture à base de poudre époxy avec fixation électrostatique sera réalisée sur chaîne après dégraissage, et cuite au four à 180° :

- Couleur prévue pour les ossatures nuancier constructeur.
- Couleur prévue pour les portes et panneaux nuancier constructeur.

Toute la visserie sera zinguée, passivée.

➤ **Protection des départs**

Les départs seront protégés par disjoncteurs :

- A coupure omnipolaire.
- Tous pôles protégés.
- Déclencheurs magnétothermiques réglables.
- Pouvoir de coupure approprié.

Il ne sera installé aucune protection par fusible, toutes les protections seront réalisées par disjoncteur (y compris appareils de mesure).

7.2.17. Tableaux Divisionnaires Normal/Secours « TD N/S », Tableaux Divisionnaires Ondulés « TDO », Tableaux Divisionnaires photovoltaïques « TDPV »

Chaque secteur fonctionnel sera couvert par un nouveau tableau divisionnaire regroupant des protections des circuits terminaux d'éclairage, de prises de courant, d'alimentation spécifique de petite puissance et les différents organes de commande. Les tableaux divisionnaires TD N/S, TDPV et TDO auront une réserve de place de 30% chacun qui sera prévue en un seul tenant.

Les tableaux divisionnaires « TD N/S, TDPV et TDO » seront de forme 2A avec un indice de 211.

En variante, les TD N/S et les TDO seront équipés des disjoncteurs différentiels pour les alimentations respectives des PC et des PC ondulés.

➤ **Compteur**

Chaque TD, TDO et TDPV sera équipé de contrôleur. L'appareil de contrôle sera un contrôleur électronique indiquant la consommation en kWh suivant les contraintes RT 2012 à minima.

➤ **Disjoncteur général**

Ils seront cadénassables et verrouillables par serrure.

Il sera équipé de protections suivantes :

- Les surcharges par dispositif thermique à seuil réglable, de 0,8 à 1 In.

- Les courts-circuits par dispositif magnétique à seuil réglable, de 5 à 10 In.

➤ **Disjoncteurs divisionnaires**

Ils seront équipés de protections :

- Contre les surcharges, par dispositif thermique.
- Contre les courts-circuits, par dispositif magnétique.
- Des personnes, par système différentiel 30 ou 300 ma selon les cas.
- Par système différentiel 30 ma SI pour les TDO et TDPV

➤ **Matériel de commande et de signalisation**

L'ensemble du matériel sera étiqueté sur barreau DIN.

Aucun fusible ne sera admis.

➤ **Façade**

- une prise de courant bipolaire 16 A.
- La commande du disjoncteur général.
- Les diverses commandes et signalisations.
- Un éclairage par réglette fluorescente.
- Une Pc 10/16 A + T.

➤ **Câblage puissance, commande et signalisation**

Tout le câblage sera ramené sur bornes.

Les canalisations chemineront dans des gaines à câbles.

➤ **Parafoudre**

Les matériels électroniques sensibles (l'ensemble des matériels courants faibles) seront protégés par des parafoudres spécifiques de capacité standard avec voyant de signalisation « lumineux » et munis d'une protection thermique intégrée. Les parafoudres seront conformes aux normes NF C 15-100,

EN50339-11, le guide UTE C 15-443 et UTE C 61740-51.

Ils seront intégrés dans les différents tableaux divisionnaires « TD », dans les différents tableaux divisionnaires photovoltaïques « TDPV », et dans les différents tableaux divisionnaires ondulés « TDO » et pratiques les départs suivants :

- Alimentations des baies VDI
- Alimentations des baies serveurs (armoires informatiques).

- Vidéosurveillance
- Etc.

➤ **Règles**

Pour les TD, le nombre de départs respectera les règles suivantes :

- 24 luminaires maximum par départ différentiel 300 mA.
- 24 prises de courant 16 A + T maximum par départ différentiel 30 mA.
- 1 départ différentiel par prise de courant 20 A.
- 1 départ différentiel par prise 32 A.
- 1 départ différentiel par point d'alimentation en attente.

Pour les TDO, le nombre de départs respectera les règles suivantes :

- 8 prises de courant maximum 16 A + T par différentiel 30 mA SI.

➤ **Performances**

Tous les appareils et borniers seront repérés sur le matériel et les plastrons par étiquette dilophane gravée, lettre noire sur fond blanc pour les TD N/S et TDPV, lettre Jaune sur fond noir pour le TGO et les TDO

Le repérage des positions des plastrons sera réalisé pour permettre leur remise en place sans erreur.

➤ **7.2.18. Distribution générale, secondaire et chemin de câbles**

Toutes les canalisations électriques seront constituées de conducteurs agréés UTE. Elles seront encastrées dans les planchers ou non.

Les canalisations principales seront réalisées en câble de la série U 1.000 R2V.

Des variantes en câble AR2V (aluminium) seront proposées pour les sections importantes.

Les canalisations d'alimentation de sécurité seront du type CR1.

Les canalisations secondaires seront réalisées en câble de la série U 1.000 R2V et HO 7V-U/R.

Toutes les canalisations comporteront un conducteur de protection vert-jaune permettant la mise à la terre.

Les canalisations électriques de tous types cheminant en extérieur seront protégées contre les ultraviolets et les intempéries.

Les raccordements en boîte de dérivation seront réalisés à l'aide de borne Pic Rigide WAGO.

Les câbles résistants au feu installés en extérieur (notamment en terrasse) chemineront sous fourreaux ou chemin de câbles à charge du présent corps d'état.

Le montage METRO est proscrit dans les locaux techniques.

➤ **Chemins de câble**

Les chemins de câbles seront différenciés pour les courants forts « CFO », les courants faibles et SSI « CFA/SSI » et les câbles voix données image « VDI ». Les courants faibles et SSI seront séparés par une cornière le long du chemin de câble.

La section d'occupation des conducteurs dans les conduits, toutes protections comprises, ne devra pas être supérieure au tiers de la section intérieure du conduit.

Toutes ces canalisations comporteront un conducteur de protection vert-jaune de mise à la terre.

En cheminement parallèle, les chemins de câbles « VDI » seront séparés par un espace de 30 cm minimum par rapport aux chemins de câbles courants forts.

Les chemins de câbles et goulottes de distribution seront dimensionnés pour couvrir une réserve de 30 % (distribution verticale et horizontale). Les chemins de câbles « courants forts et courants faibles » seront utilisés à 70 % sur 3 nappes maximum. Ceux-ci seront du type chemin de câbles à fils à bords roulés, ainsi que tous les accessoires de dérivation, de fixation et de finition. Un couvercle de protection sera prévu pour les parcours verticaux sur une hauteur de 2 mètres.

Les chemins de câbles « VDI » seront utilisés sur 3 nappes maximum. Ceux-ci seront du type tôle galvanisée à chaud à bords roulés, ainsi que tous les accessoires de dérivation, de fixation et de finition. Ils seront avec couvercle sur l'ensemble du cheminement.

Les rayons de courbure seront au minimum de 30 cm.

Un chemin de câbles sera utilisé dès que plus de 4 câbles emprunteront un même trajet.

Les chemins de câbles seront séparés les uns des autres de 30 cm minimum.

➤ **Conduits**

Les conduits encastrés seront de type ICTA ou ICA APE dans les cloisons ou murs de séparation, excepté les cloisons facilement modifiables. Les conduits apparents seront de type IRO dans les locaux où les conduits ne peuvent être encastrés.

Les conduits apparents seront de type :

- IRL 3321 pour les usages courants.
- IRL 4554 partout où la protection mécanique est nécessaire.

Les câbles en parcours isolés sont installés sous conduits rigides de type IR05 APE, fixés par colliers ou attaches plastique à raison d'une fixation tous les 0,60 m et de part et d'autre des boîtes de dérivation et des changements de direction.

➤ **Câblages**

Les canalisations seront constituées de conducteurs agréés UTE.

Les canalisations principales seront réalisées en câble de la série U 1.000 R2V ou CR1.

Les canalisations secondaires seront réalisées en câble de la série U 1.000 R2V et HO 7V-U/R.

Toutes les canalisations comporteront un conducteur de protection vert-jaune permettant la mise à la terre.

Les boîtes de dérivations Plexo ou équivalent approuvé seront avec un IP55, IK07 et 960°C.

Les boîtes d'encastresments seront conformes à la norme NF-EN60670-1.

Les raccordements en boîte de dérivation seront réalisés à l'aide de borne Pic Rigide WAGO.

Tous les câbles installés en extérieur chemineront sous fourreaux.

➤ **Goulottes et moulures**

Le passage de canalisations sous goulotte se fera en respectant notamment l'article 529-3 de la Norme NFC 15.100. Les goulottes seront compartimentées afin de séparer les courants faibles des courants forts. Celles-ci seront de type PVC 150 x 50 à 2 compartiments avec 2 couvercles pour le ceinturage des locaux.

Les vis seront disposées aux endroits prévus à cet effet.

Les dimensions des rainures devront être choisies de façon à ce que les conducteurs ou câbles s'y logent librement.

Les fixations des accessoires de dérivation (prises de courant, prises informatiques, etc...) ne devront pas gêner le passage des câbles.

Les produits à base de PVC devront répondre aux exigences suivantes :

Ils seront exempts de cadmium.

Eviter les stabilisants à base de plomb et de cadmium. Les produits de substitution possibles sont les composés à base de calcium – zinc.

Eviter les plastifiants DEHP ou DOP, préférer des produits à base de DIDP ou DINP.

Elles seront installées avec les accessoires de montage tels que :

- Dérivations.
- Angles plats variables.
- Angles intérieurs variables.
- Angles extérieurs variables.
- Dérivations en té.
- Embouts gauches ou droits.
- Joints de couvercle.
- Bavette souple.
- Séparation intérieure.

Toutes les goulottes devront avoir une protection continue sur tout leur parcours.

➤ **Cheminement extérieur VRD**

Les cheminements seront réalisés sous fourreaux. Les fourreaux sont fournis et posés par le lot VRD.

Les canalisations électriques de tous types cheminant en extérieur seront protégées contre les ultraviolets et les intempéries.

7.2.19. Electricité plomberie

7.2.19.1. Généralités

L'Entrepreneur devra prévoir :

- Les armoires de commande, de protections, de signalisation et de régulation.
- Les câblages et raccordements électriques de tous les appareils de régulation et de sanitaire, y compris asservissements, relayages, bus de liaison.
- La mise à la terre des appareils et les liaisons équipotentielles.

7.2.20. Eclairage normal

Le choix des matériels sera établi en fonction :

- Des niveaux d'éclairage.
- Des influences externes et des risques particuliers suivant la norme NF C 15-100.
- De la réaction au feu.

- Du parti architectural du projet.
- Classe et rendement photométriques.
- Luminance acceptable.
- Conception de tôlerie et peinture.
- Mécanisme de fixation de la vasque ou de la grille.
- La norme européenne EN 12464-1.

Les appareils d'éclairage placés dans les circulations et les escaliers doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent à 850°C. Dans les autres locaux accessibles au Public et sous respect des autres

conditions du nouvel article EC5 du règlement de sécurité relatif aux ERP, il sera prévu un minimum de 750°C.

Les luminaires seront équipés de système anti éblouissement des points lumineux.

Les ballasts seront électroniques, électroniques gradables et indépendants des lampes.

Les luminaires devront être reliés aux éléments stables de la construction et ne pas faire obstacle à la circulation.

Les découpes de faux plafond pour la pose des luminaires seront effectuées par le lot faux-plafond, sur indication des emplacements par le volet courants forts.

➤ **Durabilité**

La durabilité des produits sera précisée dans les offres par leur « durée de vie typique » (DVT) selon la définition de la norme NF P 01 (information sur les caractéristiques environnementales des produits de construction). Seront décrites les opérations de nettoyage et d'entretien. Seront préférés les matériaux à plus longue durée de vie et dont le nettoyage et l'entretien utilisent le moins de produits nocifs pour l'environnement et la santé.

Les luminaires seront installés à une hauteur minimum de 2,25 m en circulation.

Il sera installé, conformément à l'Article EC 6, au moins 2 circuits d'éclairage pour les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes, issus de 2 dispositifs différentiels distincts.

➤ **Luminaires**

Ils seront choisis dans la gamme d'un ou de plusieurs fabricants connus en fonction de :

- L'éclairage requis.
- Des conditions d'installation (indice IPE, risques de bris, zone à risque).
- De l'implantation.
- De l'esthétique (activité pratiquée dans le local).

Tous les appareils seront du type led.

Tous les appareils seront encastrés en général dans les locaux équipés de faux-plafond. Ils seront apparents à vasque dans les locaux techniques.

La température de couleur sera comprise entre 3000°K et 4000°K selon l'affectation des locaux avec un indice de rendu des couleurs égal ou supérieur à 83.

Il sera prévu, dans les locaux équipés de faux-plafond, une boîte de dérivation par groupe d'appareils et par local en circulation.

➤ **Spécifications des appareils d'éclairage**

Les appareils donnés en référence ont été pris comme base en ce qui concerne les qualités photométriques et l'esthétique, ainsi que leurs caractéristiques techniques (voir les plans Electricité).

➤ **Particularités d'installation**

Tous les accessoires nécessaires à la bonne fixation des appareils d'éclairage seront prévus.

Le titulaire du présent lot devra prévoir les renforcements, les entretoises, les pendarts ou chaînes, tous les éléments qui permettront la pose des appareils d'éclairage sans nuire à l'esthétique de chacun de ces locaux et en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Dans les locaux munis de faux-plafonds, la fixation des appareils d'éclairage (luminaire et appareillage) sera indépendante de celle du faux-plafond et sera reprise soit à partir des éléments de structure du bâtiment, soit d'une ossature indépendante. En aucun cas, les appareils d'éclairage ne seront fixés ou supportés par le faux-plafond.

Les circulations publiques posséderont deux circuits d'éclairage minimum.

Les luminaires des zones disposant d'un éclairage naturel devront pouvoir être commandés séparément dans la journée.

Les appareils, étanches à la poussière et à l'humidité, seront équipés d'entrées de câbles par presse étoupe.

➤ **Caractéristique générale des sources lumineuses**

Aucun luminaire fluorescent ne sera utilisé. Il sera utilisé rien que des luminaires led de nouvelle génération adaptés aux conditions climatiques du site. Comme élément de base voici quelques exemples de luminaires leds qui sont utilisés pendant la phase APD (voir les plans Electricité):

Type	Mode de pose	Marque
Tube led étanche ou non 1x18w	Mural ou en suspente	PHILIPS ou équivalent
Tube led étanche ou non 1x9w	Mural	PHILIPS ou équivalent
Plafonnier led carré 40w, IP=20	Au plafond	LEGRAND, PHILIPS ou équivalent
Plafonnier led carré 50w, IP=20	Au plafond	LEGRAND, PHILIPS ou équivalent
Plafonnier led carré 18w, IP=20	Au plafond	LEGRAND, PHILIPS ou équivalent
Luminaire hublot étanche led 1x9w	Mural ou au plafond	LEGRAND ou équivalent
Spot led de 5w, IP=20	Au plafond	LEGRAND ou équivalent
Spot led de 3w, IP=20	Au plafond	LEGRAND ou équivalent
Bloc Eclairage Balisage Secours BAES lampe LED 1.7w-60 lumens-230 V alternatif-IP55	En haut des issues	SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent
Bloc Eclairage Ambiance Secours BAES lampe Led 8w- 400 lumens-230v alternatif- IP55	Au plafond ou en saillie	SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent
Prises de courant ondulées étanche ou non 2PCO 2x10/16A+T, M45	En saillie ou encastré	SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent
Prises de courant ondulées étanche ou non 1PCO 2x10/16A+T, M45	Au plafond	SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent
Prise de courant 2x10/16A+T, M45	En saillie ou encastré	SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent
Prise de courant PC 2x10/16A+T étanche, IP=55	En saillie ou encastré	SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent

➤ **Fonctionnement**

Les commandes des circuits d'éclairage non accessibles au Public se situeront à l'accueil et Poste de garde (guérite).

Les commandes d'éclairage seront réalisées localement par interrupteur où boutons poussoirs en fonction des accès et du nombre d'appareils.

➤ **Circulations et des escaliers**

Le niveau d'éclairage minimum sera de 200 lux.

➤ **7.2.21. Appareillages**

➤ **Localisation**

Toutes les commandes des locaux seront accessibles depuis l'entrée du local côté ouvrant.

Les matériels utilisés pour l'infrastructure électrique devront être conforme à la norme CE et on privilégiera les matériels de la marque SCHNEIDER, LEGRAND ou ARNOULD ou équivalent approuvé (Disjoncteurs, prises, câbles, etc..).

La hauteur d'implantation de l'appareillage par rapport au sol fini (sauf indication contraire sur les plans) sera pour :

- Boutons poussoirs, commandes 1,10 m.
- Prises de courant 0,40 m.
- Prises de courant des locaux techniques ou humides 1,10 m.

Implantation de ces éléments à plus de 40 cm dans un angle rentrant.

➤ **Performances**

Tout le matériel sera du type fixation à vis. Il sera prévu boîtes, supports et plaques en fonction des modules et de l'appareillage demandé.

Les commandes d'éclairage des locaux aveugles et des circulations seront équipées d'un voyant lumineux avec report de signalisation extérieur.

Toutes les prises de courant seront du type à éclipses.

Les commandes d'éclairage seront du type unipolaire, soit par interrupteur, soit par télérupteur suivant le nombre de points d'allumage.

➤ **Matériels**

Toutes les commandes et prises de courant seront réalisées par des appareils de type monobloc de couleur blanche.

Les locaux techniques seront équipés d'appareils en saillie avec un IP 55 et IK07.

➤ **Prises de courant**

Prises de courant 16 A usage général en circulation, tous les 20 mètres.

Prises de courant 16 A sur plinthes préfabriquées en locaux.

Prises de courant 32 A pour la chambre froide.

Il sera prévu différents types de prises :

- 2PC ondulées

-1PC ondulée

-1PC.

Les PC ondulées seront avec détrompeur. Les détrompeurs mâles seront fournis par le présent lot. Il y aura autant de détrompeur mâle que de PC ondulées.

En variante, il sera prévu la fourniture, pose, câblages et raccordements des prises des niveaux 1, 2 et 3 y compris protections électriques et divers de pose.

➤ **7.2.22. Eclairage de sécurité**

Installations conformes à la réglementation en matière de sécurité et de protection incendie.

Réalisation par blocs autonomes de type C pour l'ensemble du bâtiment.

L'éclairage de sécurité doit répondre aux objectifs suivants :

- Eclairer les circulations.

- Eclairer chaque palier et demi palier des escaliers.

- Eclairer les locaux de refuge (hors projet).

- Permettre une reconnaissance des obstacles.

- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux.

- Permettre l'intervention du personnel de sécurité.

Les appareils mis en place répondront aux dispositions édictées par le Règlement de Sécurité contre l'Incendie et relatif aux Etablissements Recevant des Travailleurs (ERT).

L'éclairage de sécurité répondra aux prescriptions des articles EC7 à EC15 du règlement de sécurité et l'Arrêté du 26/02/03).

➤ **Localisation**

Les blocs seront 100% à LED seront implantés à chaque changement de parcours : l'inter distance entre blocs ne sera pas supérieure à 15,00 m en circulation.

Des blocs d'éclairage sécurité seront implantés de part et d'autre des portes de recoupement pour signaler des obstacles et au-dessus des issues de secours.

La hauteur maximale des blocs ne sera pas être inférieure à 2,25 m.

L'éclairage d'ambiance sera réalisé par blocs autonomes 360 lumens dans les locaux et dégagements pouvant recevoir plus de 100 personnes :

- Hall.
- Etc.

➤ **Performances des BAES**

L'éclairage de sécurité sera assuré par des blocs autonomes de type SATI (Système Automatique de Test Intégré) homologué NF, type non permanent, autonomie minimum 1 heure. Il sera prévu un dispositif de télécommande de mise à l'état de repos et de remise en fonctionnement depuis le TGBT, y compris boîtier de test.

L'indice de protection des blocs sera adapté aux risques des locaux.

Chaque bloc de circulation comportera les pictogrammes internationaux de couleur blanche sur fond vert.

La distance maximale entre 2 blocs autonomes d'ambiance ne sera pas supérieure à 4 fois leur hauteur au-dessus du sol.

Les blocs autonomes de sécurité automatiquement seront conformes à la Norme C 71.800, homologués NF BAES testable, secteur présent, et équipés d'un bloc batterie interchangeable sans nécessité de dépose du bloc ou de coupure secteur.

Les BAES présenteront un IP et IK conformes à la classification du local concerné :

Indice de protection minimum

- Usage courant IP42 IK07.
- Environnement humide IP66 IK07.

Les blocs seront équipés d'un dispositif d'entretien et de test automatique :

- Bloc autonome de balisage : efficacité lumineuse minimum 60 lumens autonomie 1 heure.
- Bloc autonome d'ambiance : efficacité lumineuse minimum 360 lumens autonomie 1 heure.

Les blocs autonomes de sécurité seront 100% LEDS.

Les blocs de balisage dans le hall seront équipés d'un éclairage par la tranche (montage pictogramme).

Un bloc de télécommande-test et de mise au repos des appareils d'éclairage de sécurité sera installé dans le TGBT.

➤ **7.2.23. Installation force et divers**

➤ **Localisation/composition**

Les alimentations forces seront amenées à proximité de l'utilisation et seront matérialisées soit par :

- Un câble en attente d'une longueur de 2,00 m pour alimenter un équipement fourni et installé au titre d'un lot.
- Une prise de courant 16 A, 20 A ou 32 A.
- Sur bornes pour les armoires force ou coffret de protection des lots spécialisés.
- Sur bornier dans les tableaux divisionnaires.
- Un coffret de protection chaufferie (hors projet).
- Un coffret d'alimentation et de protection d'appareil élévateur de type D.T.U.
- Un coffret polyester IP 55 équipé d'un interrupteur sectionneur à coupure visible, commande extérieure et contacts O/F (hors projet).

Nota :

- Les raccordements sont à prévoir par le présent lot aux 2 extrémités, même pour les câbles en attente.
- La fourniture, pose et raccordements des différents coffrets est à charge du présent lot.

➤ **Points en attente**

Voir la liste des points en attente :

- Les alimentations électriques des enseignes,
- Les alimentations électriques courants forts CFO,
- Les alimentations électriques courants faibles CFA,
- Les alimentations électriques de climatisation,
- etc...

➤ **7.2.24. Mise à la terre**

La mise à la terre par interconnexion des masses métalliques permet d'assurer la protection des personnes contre les contacts indirects.

➤ **Localisation**

Le maillage d'interconnexion sera réalisé par pose d'un câble de cuivre nu 35 mm² de section à fond de fouille des nouveaux bâtiments ou extension et ceci sur toute la périphérie.

Cette boucle sera renforcée, si nécessaire, par des piquets de terre répartis sur cette boucle.

Des collecteurs principaux interconnectés par barrette amovible à la boucle à fond de fouille seront interconnectés au collecteur existant installé dans le local HT/BT afin de distribuer les liaisons équipotentielles principales.

➤ 7.2.24.1. Principe général

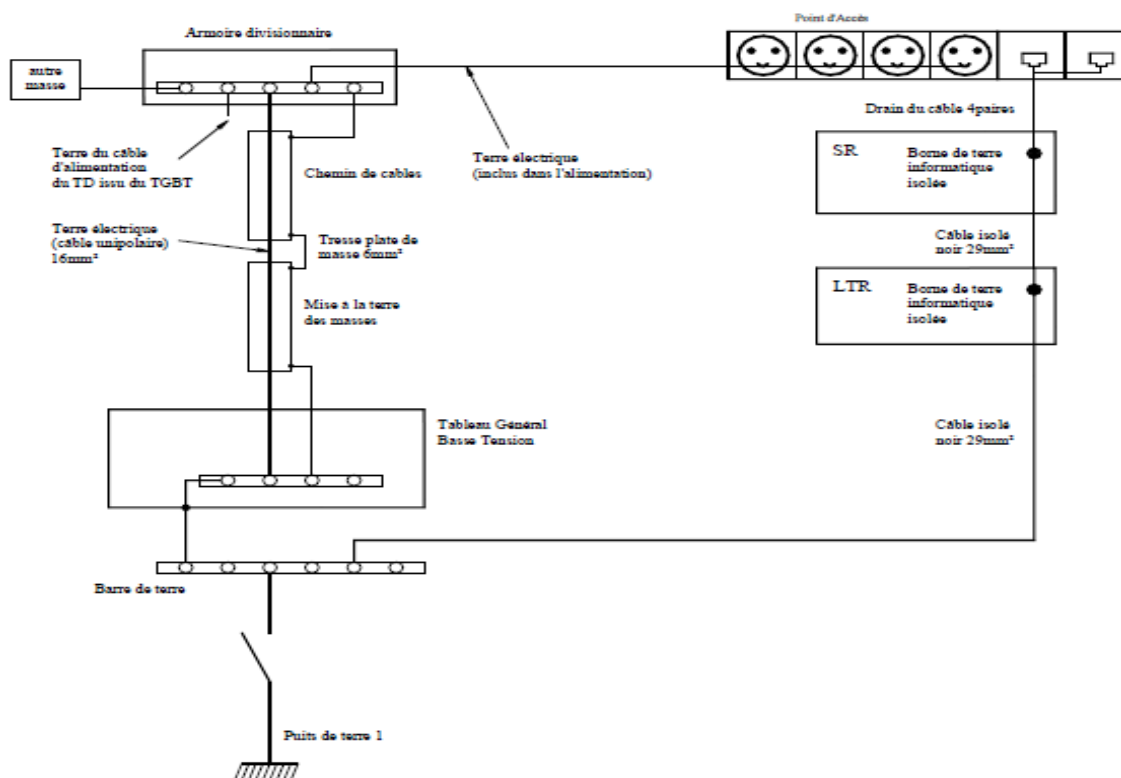
Il sera prévu la mise à la terre de tous les chemins de câbles, des structures métalliques des bâtiments, de la structure métallique des galeries couvertes, faux plafond et la mise d'une terre sous forme de barrette de coupure dans chaque local technique et colonne montante plomberie/eaux pluviales.

La résistance de la terre devra être inférieure à 10 ohms.

La terre informatique de chaque local sera directement raccordée à la barre de terre. Elle permettra le raccordement des écrans des câbles courants faibles.

Le schéma général des terres est présenté ci-après.

Schéma des terres



➤ 7.2.24.2. Terre électrique

- B1 Prises électriques

Le conducteur de protection amènera la terre électrique jusqu'aux prises et assurera le raccordement des masses métalliques.

- B2 Supports de cheminement métallique

Tous les supports métalliques seront raccordés entre eux et à la terre électrique. La continuité de terre entre deux éléments sera assurée par une tresse de cuivre nue de 6 mm² minimum, fixée à l'aide de colliers métalliques ou d'une platine cuivre boulonnée sur les supports.

- B3 Armoires électriques

Chaque armoire sera équipée d'une barre de terre facilement accessible sur laquelle seront raccordées la terre d'alimentation et les terres de distribution. Le châssis et la porte seront raccordés à la terre.

➤ **7.2.24.3. Terre informatique**

La terre informatique sera amenée dans chaque local qui abrite les baies VDI et serveur par un câble U1000R2V isolé de section 29 mm², étiqueté régulièrement « terre informatique » (tous les 3 m environ). Elle sera raccordée sur une barrette de passage / coupure et d'une barre cuivre pré-percée fixée au mur du local.

Chaque armoire sera reliée à la barrette de rupture de terre par un fil de terre de 6 mm² au minimum.

➤ **Matériel**

Les câbles de mise à la terre de masses métalliques seront constitués d'un conducteur vert jaune isolé de 2,5 mm² de section ou d'un conducteur de cuivre nu de 4 mm² de section dans le cas d'un conducteur de protection.

Les câbles de mise à la terre des chemins de câbles seront en cuivre nu de 35 mm² de section et fixé sur chaque élément par une borne laiton non isolée et par un collier RILSAN tous les 0,30m.

➤ **Fonctionnement**

Tous les récepteurs des installations fixes, toutes les prises de courant, tous les tableaux, armoires de distribution, châssis métalliques ainsi que les menuiseries métalliques, les liaisons équipotentielles de mise à la terre en sanitaires seront mis à la terre sur le réseau de terre générale.

Toutes les structures et canalisations métalliques posées par les lots.

Cette liaison réunit :

- Les conducteurs principaux de protection.
- Les canalisations d'eau et de chauffage et gaine de ventilation au droit de leur pénétration dans le ou les bâtiments.
- Les canalisations d'eau.

- Les éléments métalliques accessibles de la structure.
- L'ensemble des chemins de câbles.
- Les bâtis métalliques seront réalisés en fond de gâche.
- Les enveloppes métalliques d'appareils électriques.
- Les menuiseries métalliques des locaux humides.
- Les liaisons équipotentielles dans les sanitaires.
- Des murs rideaux.

Toutes les canalisations électriques alimentant des tableaux, des moteurs, des prises de courant etc. comporteront un conducteur de protection incorporé quand la section le permet. Ils seront raccordés individuellement au réseau de terre au niveau du tableau où la canalisation prend son origine.

Ce conducteur aura la même section que le conducteur de phase lorsque celui-ci sera inférieur ou égal à 16 mm² ; il sera d'une section de 16 mm² pour des sections de phase comprises entre 16 et 35 mm². Pour les sections supérieures, il sera de moitié de la section de phase avec un minimum de 35 mm² et un maximum de 120 mm² cuivre isolé.

➤ **Mise à la terre des chemins de câbles**

Tous les chemins de câble seront mis à la terre d'une façon continue par un conducteur de cuivre en circulant sur l'aile extérieure des chemins de câble.

En cas de superposition de dalles, il ne sera installé qu'un seul conducteur de terre sur lequel viendront se raccorder les liaisons de mise à la terre des autres dalles.

Lorsque les chemins de câbles courants faibles et SSI chemineront en parallèle, ils seront raccordés par un câble en cuivre nu de 16 mm² de section à l'aide de borne laiton non isolée à la terre principale tous les 15 mètres.

La continuité de terre complémentaire sera assurée par des tresses plates de masse de 6 mm² entre éléments de câbles.

➤ **7.2.25. Eclairage extérieur**

Un niveau d'éclairement de 50 lux uniforme sera prévu pour les circulations et les lieux de passage.

La durée de vie des lampes utilisées sera de 10000 heures minimum. Il sera prévu des lampadaires photovoltaïques led de chez Philips ou équivalent (les massifs sont au lot. VRD).

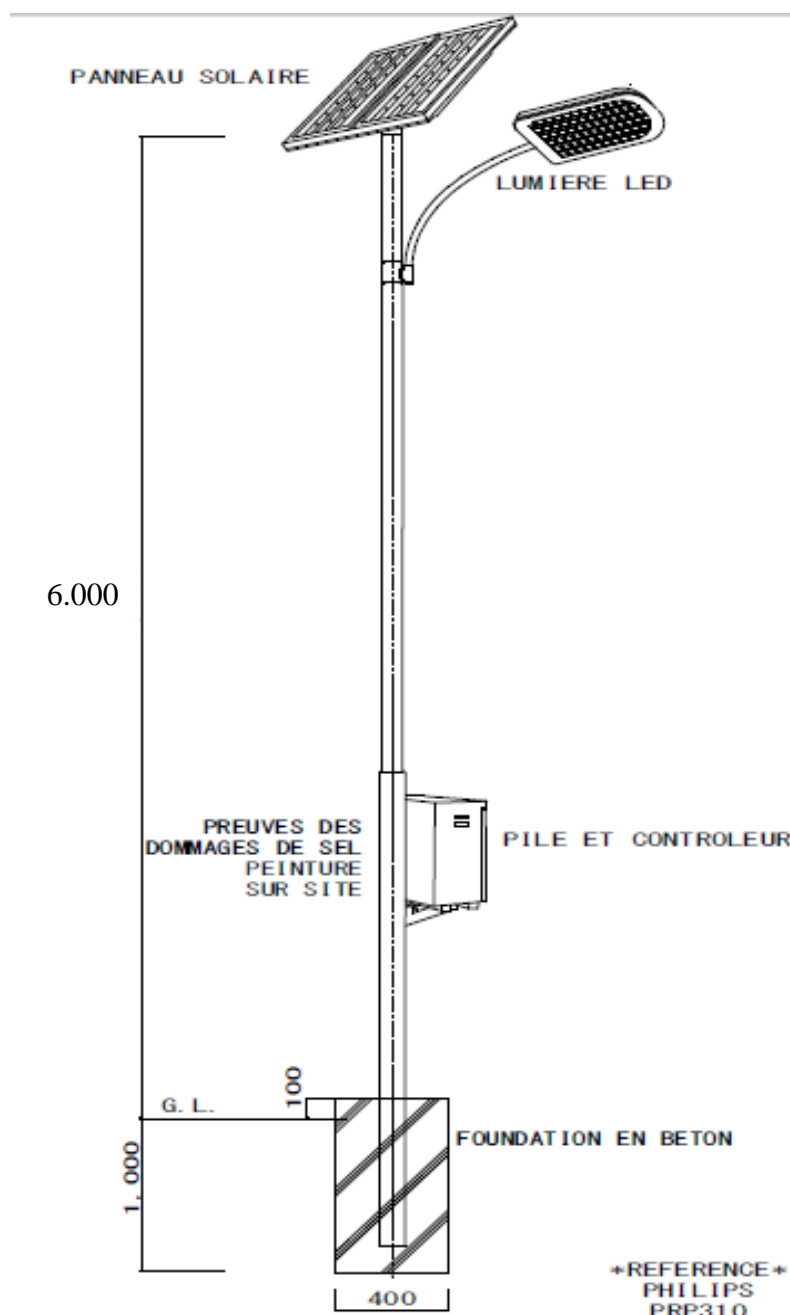
L'éclairage extérieur permettra un indice d'éclairement sur :

- Les parkings.

- Périphérie du bâtiment.

Caractéristiques techniques

Type	Spécifications techniques
Lampadaire photovoltaïque Philips prp310 ou équivalent Modèle de référence complet (mât, tête LEDs, panneau solaire, batterie, câblages)	
Luminaire led	<ul style="list-style-type: none"> -Lamp Power:70w - Bridge LED; 40pcsx3w - Voltage AC: 220v - LED luminous efficiency: 107-114lum/w - Color Temperature: 6500k -Size(CM): 74x35x4.8 -Weight (kg):14 -Life: 100000h
Mât et autres équipements	<ul style="list-style-type: none"> -Panneau solaire mono cristallin en silicium: 17.5v80w (17.5v80w x 2 quand il s'agit de deux crosses) ; 17% rendement -Batterie : 12v100Ah (12v100Ah x 2 quand il s'agit de deux crosses) -Contrôleur : 24v10A -Mât : 6 mètres en acier galvanisé ou en tôle d'aluminium avec fût équipé de platine + une/deux crosses en saillie de 1,50m par rapport au fût -Temps de travail : 8 h



➤ **7.2.26. Filtres actifs anti-harmoniques**

Il sera prévu dans le cadre du projet la mise en place d'un équipement de filtrage des harmoniques sous forme d'armoire.

Cet équipement comprendra un filtre actif permettant d'éliminer les courants harmoniques sur un grand nombre de rangs (2 au 25), il sera conforme à la norme CEI 61439.

La modernisation des appareillages électriques a entraîné, ces dernières années, un développement important de la pollution des réseaux par les courants harmoniques. Ce sont notamment :

- Les convertisseurs statiques de puissance : alternatif/continu.
- Les redresseurs.
- Les onduleurs.
- Les charges à impédance variable, faisant appel à l'arc électrique : tubes fluorescents, lampes à décharge.
- Les charges utilisant de forts courants magnétisants : transformateurs saturés.
- Les convertisseurs de fréquences.

Les dispositifs de commande par train d'ondes ou réglage de phase.

Ces systèmes représentent pour les réseaux électriques des charges « non linéaires », dont l'intensité absorbée n'est pas à l'image de sa tension d'alimentation. La décomposition en série de FOURIER du courant absorbé met en évidence :

Un terme sinusoïdal à la fréquence 50 Hz du réseau : le fondamental.

Des termes sinusoïdaux dont les fréquences sont des multiples de la fréquence du fondamental: les harmoniques.

Cette armoire sera située dans le local technique électricité.

➤ 7.2.28. L'ascenseur

Il sera prévu dans ce présent lot, la fourniture, la pose et le raccordement d'un Ascenseur ayant les caractéristiques suivantes :

Ascenseur	CARACTERISTIQUES
Modèle	Synergy de CARICO, GENUIS ou équivalent
Charge utile	1000 kg, 13 personnes
Dimensions de cabine	-Largeur: 1000 mm -Profondeur: 2100 mm -Hauteur: 2200 mm
Dimensions et type de porte	-Largeur: 1000 mm -Hauteur: 2100 mm 2 vantaux, latérales, portes coulissantes
Gaine	-Largeur: 1900 mm

	-Profondeur: 2710 mm -Hauteur de tête de gaine : 3700 – 4200 mm
Salle des machines	Sans local de machinerie
Vitesse	1.0 – 1.6m/s-VVVF
Hauteur de levage max	11,1m
Arrêts max	3 (0, 1 et 2)
Accès	3, accès même face
N° de portes de palier	3
Parachute dans le Contrepoids	Inclus
Tension du réseau	380/400 V
Fréquence du réseau	50 Hz
Panneau de commande(COP) :	-Type de boutons poussoirs: SM1 -Panneau de commande: Hélios -Finition: inox poli -Bouton poussoir réouverture porte -Bouton poussoir de fermeture porte -Bouton poussoir d'alarme -Type d'indicateur de position cabine : LCD LIP-7
Panneau d'appel	-Type de boutons poussoirs: SM1 -Panneau d'appel (LOP): Bombé -Indicateur de position: A tous les étages -Type d'indicateur de position: LCD LIP-7
Portes	○ Finition porte de cabine : -Acier inoxydable -Système de protection de portes : Rideau de cellules -Verrouillage porte de cabine : oui

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre de portes aux paliers : 3 -Supplément porte de palier: Non -Spécification portes de palier, finition : Epoxy RAL 5024 -pastellblau de base, peinture de finition au choix non inclus -Classification anti feu: E-120' (2 heures)
Décoration de cabine	<p>Modèle : Hélios</p> <p>Parois de cabine : CONTRACT G-COLOURS</p> <p>Panneau des coins : Verre rouge ou autre choix</p> <p>Panneaux centraux : inox</p> <p>Plancher : Polymère gris</p> <p>Plafond/Éclairage: Inox spots LED</p> <p>Main courant : Une (1) en inox paroi du fond</p> <p>Un (1) miroir mi-hauteur</p> <p>Panneau frontal : inox</p> <p>Plinthe inox</p> <p>Signal acoustique d'arrivée à l'étage (Gong)</p> <p>Ventilateur : Inclus</p> <p>Trappe d'évacuation</p> <p>Veille automatique</p>
Opérations/heure	180 O/h
Manœuvre	<p>Modèle: CMC4+</p> <p>Sélectivité: Collective montée et descent</p> <p>Armoire de commande à côté de la porte palière du dernier étage desservis, finition : inox poli</p> <p>Palier principal/évacuation: 0</p>
Communication et autres	Intercommunication: Inter communicateur de 2 voies

	<p>Système de remise à niveau automatique à l'étage le plus proche avec ouverture des portes pour la sortie des usagers + équipements en cas de coupure d'électricité.</p> <p>Service indépendant en cabine.</p> <p>Non top monte-charge aux niveaux sinistrés (en feu)</p> <p>Commande de report d'alarme en attente dans l'armoire</p> <p>Commande de voyant de défaut en attente dans l'armoire</p> <p>Dispositif complémentaire de couplage acoustique pour les personnes appareillées (EN81-70)</p> <p>Fonctionnement sur groupe électrogène</p>
--	---

Image Illustrative :



7.3. COURANTS FAIBLES

Elles regrouperont les installations informatiques, téléphoniques, celles du système de sécurité incendie (SSI) et de la vidéo surveillance (VDS).

➤ **7.3.1. Normes et règlements**

➤ **7.3.1.1. Documents Techniques applicables pour le système de sécurité incendie**

- prescriptions techniques générales de l’Afnor
 - PRINCIPE DES SSI : NFS 61.931 à 940
 - Détecteur, tableaux de signalisation et organes intermédiaires : NFS 61.950
 - Tableau de signalisation à localisation de zones : NFS 61.962
- règles de normalisation publique par l’UTE
- instructions techniques 246 – 247 relatives au mécanisme de déclenchement des dispositifs de fermeture résistant au feu et de désenfumage

➤ **7.3.1.2. Documents Techniques applicables pour le réseau informatique**

Le câblage structuré des bâtiments pour l’informatique et les télécommunications résulte de l’application simultanée de la dernière version disponible des normes et règles suivantes :

- C 90.490 : recommandations pour le câblage des immeubles intelligents
- EN 50.173 pour la partie courante faible (ISO 11.801)
- EN 50.167 : câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50.168 : câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50.169 : câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- EN 55.022 CEM
- Règles de l’art professionnel F3i relatives aux câblages VDIE pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique

➤ **7.3.2. Système de sécurité Incendie**

L’Etablissement sera équipé d’un système de sécurité incendie de catégorie A avec un équipement d’alarme de type 1 adressable.

La centrale sera située au R+1.

Le système de sécurité incendie aura une réserve de 20%.

➤ **Dispositifs actionnés de sécurité**

Les portes à fermeture automatique et l'ensemble des DAS et leur dispositif de commande répondront à la norme française NF S 61-937, relative aux Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS). Ces matériels devront être admis à la marque NF.

L'ensemble des dispositifs actionnés de sécurité DAS devra être déclenché sans temporisation. Chaque DAS devra avoir un procès-verbal des mécanismes de commande DAS en cours de validité et délivré par un laboratoire agréé (MS60).

➤ **Les asservissements concernent :**

- L'arrêt de l'ascenseur au niveau RDC ;
- La fermeture des portes ignifugées coupe-feux prévues pour le compartimentage. Celles-ci seront utilisées comme issues de secours en cas d'incendie. Elles seront ouvertes en fonctionnement normal et retenues par des ventouses magnétiques. En cas de déclenchement de l'alarme incendie, les ventouses seront désexcitées et permettront la fermeture des portes à l'aide des rappels de portes installés. Les rappels de portes doivent avoir un angle d'ouverture d'au moins 170° et pouvoir supporter le poids d'une porte de plus 30Kg. Les portes coupe-feu doivent s'ouvrir de l'endroit compartimenté afin de permettre la sortie des usagers, mais elles seront fermées a tout accès externe non badgé ou sans code.

➤ **Déclencheurs manuels (DM)**

Ils sont positionnés sur les plans SSI. Ils seront placés à 1,30 m au-dessus du sol.

Ils ont les caractéristiques suivantes :

- **Marque :** Zêta ZT-CP3 ou similaire
- **Courant nominal :** 3A 12 - 24 V CC
- **Faible intensité nominale :** 1-100 mA 5 - 12V DC
- **Matériau du boîtier et du boîtier de montage :** Polycarbonate
- **Matériau du contact électrique :** laiton plaqué argent
- **Température de fonctionnement :** -20 degrés C à +65 degrés C

- **Taille du conducteur:** 0,5 mm - 2,5 mm
- **Couleur:** rouge
- **Montage:** encastré ou en surface avec boîtier arrière
- **Indice IP:** IP32

➤ **Détecteur automatique**

Chaque local technique (courant fort ou courant faible) sera équipé d'un système de détection automatique d'incendie en plafond et en faux planché s'il existe.

➤ **Indicateurs d'action**

Ils sont installés de sortes à indiquer le foyer de feu au coup de l'œil.

➤ **Sirènes**

Des sirènes seront installées dans les dégagements.

Les sirènes seront audibles dans l'ensemble du bâtiment.

➤ **Ventouses**

Elles sont prévues pour retenir les portes ignifugées coupe-feux en fonctionnement normal.

Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- Marque CDVI ou similaire
- Ventouse murale pour porte coupe-feu à contact - 50kg/24V
- Livrée avec une contre-plaque fixe adaptée à la ventouse
- Dimensions contre-plaques : L60 x l60 x H26 mm
- Contact de position NO
- Ventouse à rupture
- Force de rétention : au moins 50 kg
- Protection électronique intégrée
- Pas de magnétisme résiduel
- Alimentation : 24V
- Consommation : 20 ma à 80 ma
- Puissance : 1,2 W.
- Boîtier en métal laqué de 85 x 70 x 41,5 mm bouton

➤ **Alimentations électriques de sécurité (AES)**

Les alimentations électriques « secours » du SSI et des DAS seront réalisées à partir d'ensemble chargeur batterie indépendant.

Ces alimentations assureront le fonctionnement de l'ensemble des circuits d'alarme et d'asservissement en absence de l'alimentation "normale".

Il devra être tenu compte dans le dimensionnement de cette source, du nombre et du type de commande des différents DAS.

Les batteries seront maintenues en état de charge par des redresseurs automatiques, dont les caractéristiques et les performances devront être précisées dans l'offre.

L'autonomie de veille et de fonctionnement du SDI sera de 24 heures.

L'autonomie de veille et de fonctionnement du CMSI et des DAS sera de 12 heures dans le cas de consommation de DAS le plus défavorable.

Des dispositifs d'alarme sur batterie "3ème source" signaleront la mise hors d'état de fonctionner des sources d'alimentation "normal" et "secours".

Ces alimentations seront intégrées au niveau du SSI ou déportées pour les matériels déportés.

La signalisation de défaut AES déportée sera reprise par le CMSI.

➤ **Prestations particulières**

Repérage

Il sera prévu le repérage de l'ensemble des éléments du SSI (DM, CCF, PCF asservies, ...) par étiquettes dilophane gravées.

Procès-verbaux de classement au feu

L'ensemble des matériels utilisés sur le chantier sera muni de procès-verbaux de classement au feu en cours de validité. Il sera prévu à la fourniture de chaque procès-verbal une attestation assurant que l'application est conforme aux conditions reprises au procès-verbal de classement.

Fiches d'essais

Afin de réceptionner l'installation, il sera prévu des fiches d'essais attestant du bon fonctionnement de la détection et de l'ensemble des asservissements.

Protection parafoudre

Il sera prévu l'installation de protection contre la foudre indirecte par parafoudre sur :

L'ensemble des lignes d'alimentation (principales baies SSI, alimentations AES déportées)

L'ensemble des lignes de détection et asservissement sous réserve des PV d'associativité et sur accord de la commission de sécurité.

Fournitures incluses à la réception

Il sera prévu le dossier de récolement des éléments du dossier SSI.

Formation

Il sera prévu une formation du personnel.

➤ **Distribution générale**

Elles seront constituées de conducteurs agréés UTE.

Toutes les canalisations d'alimentation électrique comporteront un conducteur de protection vert-jaune permettant la mise à la terre.

Les canalisations utilisées seront du type :

En câble U 1000 R2V et HO7 VU.

En câble multipaire SYT 1 rouge.

En câble de catégorie CR1 (câble résistant au feu).

Dans tous les cas, ces câbles seront non-propagateur de la flamme.

Norme NF S 61.932 - Articles 6.1.3 ET 6.1.4

Les lignes de commande par émission de tension et les lignes de contrôle, doivent être réalisées: Soit en câbles de la catégorie CR1 (au sens de la norme NF S 32.070), soit en câble de la catégorie C2 (au sens de la norme NF S 32.070) placés dans les cheminements techniques protégés.

Toutefois, elles peuvent être réalisées en câble de la catégorie C2 et sans protection dès qu'elles pénètrent dans la Zone de Mise en Sécurité (Z.S) correspondant aux DAS qu'elles desservent.

Ligne d'alimentation sous-tension 230 V

Tout circuit mettant en œuvre des Courants Forts (230 V 50 Hz) sera constitué par du câble de la série U 1000 R2V, avec conducteurs à âme cuivre d'une section minimale de 1,5 mm² et isolé au PRC.

Ligne de commande et de contrôle des dispositifs actionnés de sécurité (DAS)

L'ensemble des circuits de commande sera réalisé en câble normalisé, de tension minimale spécifiée 500 V, avec conducteur âme cuivre de 1 mm² minimum pour les monoconducteurs et de 1,5 mm² minimum pour les multiconducteurs, choisi dans la série A 05 VV U et R.

Toutes les canalisations d'asservissement qui ne seront pas en sécurité positive seront équipées d'un système d'autocontrôle de ligne.

Les sections des conducteurs seront calculées en fonction du type de commande, du nombre et des distances de l'ensemble des DAS.

L'ensemble des circuits de contrôle de position sera réalisé en câble résistant au feu suivant la norme S61-932 (section 0,9).

Ligne de détection et déclencheur manuel

L'ensemble de ces lignes sera constitué par du câble téléphonique normalisé de couleur rouge du type multipaire diamètre 9/10 mm minimum, protégé sous gaine thermoplastique ou tout autre spécification si nécessaire (écrans, blindages, etc...).

Canalisations électriques de sécurité résistant au feu

Les enveloppes des dispositifs de dérivation ou de jonction doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent à 960°C, le temps d'extinction des flammes après retrait du fil incandescent étant au plus tard de cinq secondes.

Les câbles et conducteurs résistant au feu seront obligatoirement de la catégorie CR1 conformes aux spécifications de la Norme NF C 32.070.

Ces canalisations seront regroupées indépendamment des autres câbles. Ils seront fixés par colliers métalliques.

Nota :

Les câbles seront d'une section suffisante pour avoir une résistance mécanique correcte et des caractéristiques électriques, résistances, isolement, compatibles avec les contraintes de l'installation.

Lorsqu'un câble nécessite d'être du type résistant au feu, ce type sera inchangé du SDI du CMSI jusqu'aux DAS, sans modification de composition.

Pose des canalisations

Sur chemins de câbles Courants Faibles en faux-plafonds

Les canalisations seront posées dans des chemins de câble lorsque leur nombre sera supérieur à 4.

La fourniture et la pose des conduits sont à la charge du présent lot. En aucun cas, les câbles ne devront reposer ou être fixés au faux-plafond quand il existe.

Sous conduits encastrés type ICTA ou ICA APE ou équivalent dans les cloisons ou murs de séparation.

Sous conduits apparents type IRL dans les autres locaux sans faux-plafond.

Sous goulotte dans les locaux où les conduits ne peuvent être encastrés.

La section d'occupation des conducteurs dans les conduits, toutes protections comprises, ne devra pas être supérieure au tiers de la section intérieure du conduit.

Sur chemins de câbles courants forts pour les canalisations de puissances.

Nota :

Dans tous les cas, le passage des canalisations en traversée de planchers et de murs devra être calfeutré en respectant le même degré coupe-feu des matériaux traversés.

➤ **Spécifications générales**

Documents à fournir

En fin de travaux, il sera prévu de fournir les DOE.

- Les plans d'implantation SSI (DI, DM, DS, etc.)
- Le(s) schéma(s) de principe et les plans de câblage détaillés de l'installation.
- Liste des matériels mis en œuvre, les documentations du constructeur et certificat de conformité correspondants.
- Les instructions de manœuvre.
- L'attestation de compatibilité entre SDI et CMSI.
- Notice d'exploitation et de maintenance.
- Fiches d'autocontrôle.
- Attestation de mise en œuvre conforme aux textes en vigueur du constructeur.

➤ **Assistance technique du constructeur**

Il sera prévu d'adjoindre l'assistance technique d'un constructeur agréé APMIS pour la réalisation totale de l'installation qui comprendra :

Etudes

- Etude des risques, choix des moyens de mise en sécurité.
- Positionnement des matériels.
- Schémas de liaisons, carnet de câbles, raccordement des détecteurs, tableaux et matériels associés.
- Dossier technique avec plan d'exécution et prescriptions de câblage.
- Notice d'exploitation spécifique.

Réalisation

- Visite en cours et en fin de chantier.
- Réunion de coordination SSI.
- Opération De Mise En Service
- Contrôle des raccordements.
- Mise sous tension normale et secours.
- Localisation des défauts identifiables depuis le SDI et le CMSI.
- Programmation et paramétrage du SSI.
- Finitions, plaques de fermeture, étiquettes, etc...

Essais Fonctionnels

- Essais de chaque détecteur et contrôle des actions automatiques associées.

Réception

- Reprogrammation et essais éventuels suite à des demandes ou modifications particulières.
- Essais conformément à la réglementation en vigueur.
- Rapport d'essais.
- PV de réception.
- Formation de l'utilisateur.
- Assistance aux essais (BET, BC, Commission de sécurité...).
- L'installation.

➤ **Performances**

Le matériel sera conforme aux NORMES EUROPEENNES.

Les différents DAS seront télécommandés depuis les modules adressables installés sur un bus câblé en câble résistant au feu.

L'alarme incendie pourra être signalée à partir des déclencheurs manuels (DM) ainsi que des détecteurs automatiques (DA) ; l'ensemble de ces éléments sera du type à localisation d'adresse individuelle par points avec affichage en clair des messages.

Les déclencheurs manuels seront du type semi-encastré.

Les sources autonomes existantes (AES) du SDI et CMSI seront adaptées respectivement pour 12 et 24 H afin d'assurer les durées d'autonomie réglementaires. Les AES seront implantées dans les baies et les gaines Courants Faibles s'il en existe.

La lecture des alarmes sera effectuée en clair sur l'écran du SDI sous forme alphanumérique, désignant :

- La date de l'heure.
- Le type d'alarme.
- Le niveau.
- Le local.

➤ **Ensemble du matériel de consigne et de lutte contre l'incendie du parking**

Il sera prévu la fourniture et pose :

- D'un bac à sable de 100 litres avec couvercle, d'une pelle et d'un seau.
- Des affiches avec consignes.

➤ **7.3.3. Pré-câblage VDI**

Il sera prévu un Pré-câblage voix – données et image – de catégorie 6a classe Ea.

Le support retenu sera le câble à paires torsadées.

Ce pré-câblage sera full IP et sera apte à :

- La distribution informatique.
- La distribution téléphonique.
- La distribution vidéo.
- La distribution Wifi

Le pré-câblage doit être conforme aux directives européennes concernant la CEM et notamment aux normes EN 50022 pour les ATI relatives aux perturbations radio électriques.

7.3.3.1. Principe

Le pré-câblage voix – données – images – sera réalisé suivant la même architecture afin que chaque point d'accès (PA) au réseau soit banalisé.

Le PA sera affecté soit à la voix, soit à l'informatique, soit à l'image (vidéo).

Le point d'accès sera composé de la façon suivante :

- Prises 2RJ45 ou 1RJ45

En variante, il sera prévu la fourniture, pose, câblages et raccordements des points d'accès et y compris divers de pose.

➤ 7.3.3.2. Rappel des Normes

Les installations sont exécutées en application des normes et prescriptions en vigueur en ordre, notamment :

- Le règlement grand-ducal du 21 avril 1993 concernant la compatibilité électromagnétique et la version récente ;
- Les normes européennes établies par l'ETSI (Institut de normalisation des télécommunications européennes);
- Les conditions de raccordement des services des Entrepreneurs de télécommunication ;
- Les normes européennes établies par le CENELEC, pour autant qu'il s'agisse de matériel fonctionnant à une tension supérieure à 50 V. En cas d'absence d'une norme européenne, il y a lieu de se référer aux normes IEC ;
- Le matériel et les installations doivent répondre aux normes européennes établies par le CEN ou à défaut aux prescriptions du pays membre de l'Union Européenne ou avoir l'homologation CE pour autant qu'il s'agit de matériel non-électrique.
- Si pour les matériaux les normes européennes et internationales font défaut, les normes du pays de provenance sont à respecter.

- L'Entrepreneur doit avoir l'autorisation de l'Entrepreneur de télécommunication au cas où la transmission des signaux et messages se ferait par le réseau public.
- Les normes de l'UIT-T, Union Internationale des Télécommunications section des télécommunications, séries des recommandations UIT-T : Série A à Série Z.
 - Les domaines d'application sont identifiés par une lettre :
 - V, concerne les modems et les interfaces,
 - T, recommandations relatives aux applications télématiques,
 - X, désigne les réseaux de transmission de données,
 - I, se rapporte au RNIS,
 - P, se rapporte à la qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux,
 - Q, concerne la téléphonie et la signalisation.

Les Normes ANSI sont aussi applicables :

- Norme Télécommunications Industry Association/Electronic Industries Alliance (TIA/EIA)-569-B
- Les exigences relatives au câblage de télécommunications se trouvent dans la série de normes américaines pertinentes TIA/EIA-568-C

Norme conjointe ANSI-J-STD-607-A-2002 (607-A), intitulée Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements For Telecommunications

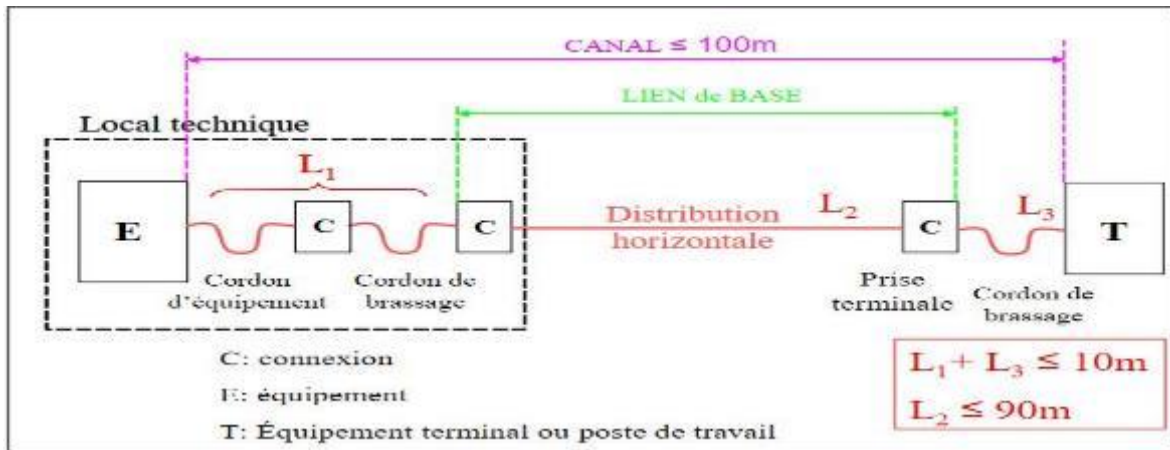
➤ **Performances**

Les performances d'un système de câblage dépendant du choix des composants, de l'organisation du câblage et de sa mise en œuvre. Les composants proposés et installés seront tous de la plus haute qualité et seront obligatoirement conforme aux normes en vigueur et répondront aux spécifications établies dans ce chapitre.

Les composants du système de distribution et la distribution capillaire supporteront des applications de classe Ea pour une fréquence de transmission de 500 MHz catégorie 6A.

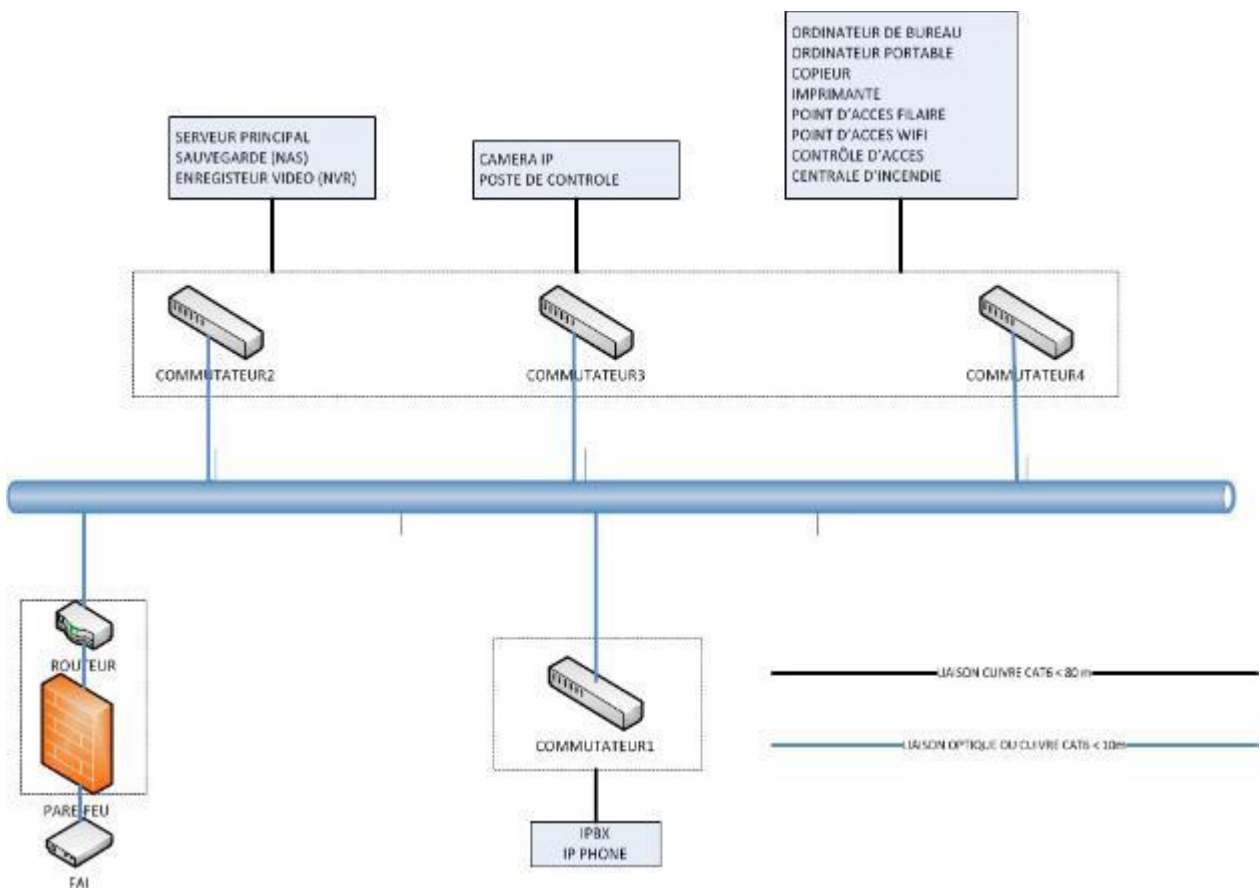
Les principes de base de la norme ISO 11801 (2002) sont les suivants :

- Architecture centralisée.
- 3 niveaux maximums de distribution dont 2 maximums pour la dorsale.
- Distance réglementée pour la dorsale.
- Distance réglementée pour la distribution capillaire.



REGLE $\leq L_1 + L_2$ 100 mètres maximum

Le schéma suivant donne un aperçu du réseau synoptique montrant les liaisons optiques/cuivres



synoptique réseau montrant les liaisons optiques/cuivres

➤ **Câblage capillaire**

Le câblage capillaire sera conforme aux spécifications de la norme ISO/CEI 11801 et EN-50173 définissant les systèmes de câblage génériques. Il sera utilisé des composants de catégorie 6A 100 ohms, supportant des applications de classe Ea pour une fréquence de transmission de 500 MHz.

➤ **7.3.3.3. Les points d'accès filaire**

➤ **7.3.3.3.1. Définition**

Le bloc de prises destiné à alimenter un poste de travail est appelé Point d'Accès. Sa composition peut être modulée selon les besoins. En effet, la prise terminale RJ45 pouvant être utilisée pour la Voix ou la Donnée.

La prise terminale Courants Faibles sera de type adaptable. Elle offrira une interface RJ45 9 points de base (conforme ISO 8877) et répondra aux spécifications ISO 11801 Catégorie 6.

Chaque prise RJ 45 installée sera alimentée par un câble 4 paires. Le drain sera raccordé sur le 9^{ème} point et sur la masse du répartiteur.

Il possèdera un blindage à 360 degrés.

➤ **7.3.3.3.2. Support**

En règle générale, les prises RJ45 seront encastrées. Toutefois, d'autres types de supports pourront être employés comme des goulottes de ceinturage horizontal.

➤ **7.3.3.4. Les câbles de distribution**

➤ **7.3.3.4.1. Caractéristiques techniques**

Les câbles de distribution répondront aux caractéristiques suivantes :

- Catégorie 6A F/FTP (blindage général et blindage paire par paire).
- Composé de 4 paires torsadées.
- Impédance 100 ohms (+/- 10 Ohms) de 1 à 600 MHz.
- ISO 11 801 Catégorie 6A.
- Enveloppe non-propagatrice de la flamme.
- Matériaux sans halogène.

➤ **7.3.3.4.2 Longueur des liaisons**

La longueur totale de câble entre la prise RJ45 et le panneau de brassage sera inférieure à 90 mètres.

• **Câblage fédérateur**

- **Généralités**

Le câblage fédérateur assurera l'interconnexion des différents répartiteurs VDI de niveau.

La topologie des liaisons sera choisie afin de minimiser les longueurs des roades entre répartiteurs.

Utilisée en câblage fédérateur, les roades cuivre VDI ne dépasseront pas 90 mètres.

- **Liaison des équipements**

La liaison se fera par fibres optiques ou câble RJ 45.

- **Descriptions**

- **Les répartiteurs VDI du bâtiment accueilleront :**

- La distribution vers les prises RJ45 « Informatique, téléphone, vidéo, etc.».

- Les switches de distribution seront installés dans les baies de matériels actifs des locaux informatiques.

Depuis chaque répartiteur, ils desserviront les prises RJ45 dédiées à l'application vidéosurveillance, etc.

- **Capacité**

Afin de pouvoir opérer à l'arrière des armoires de brassage, les faces arrière de ces dernières devront être impérativement à 1 mètre du mur au moins

- **Caractéristiques et équipements**

- Châssis de 19 pouces.

- Hauteur 45 U.

- Largeur 800 mm.

- Profondeur 800 mm

- Montant 19 pouces en face avant montés en retrait de 150 mm, pour prévoir l'encombrement des cordons en face avant.

- Serrure à clé.

- Avec porte transparente avant et arrière une porte, de préférence à double battant

- Panneaux latéraux.

- Toit perforé pour permettre l'évacuation des calories via la climatisation au droit de la baie.

- Autoportant sans fixation murale.

- Accessoires de fixation et de passage des câbles et cordons de raccordement, les équipements montés ne doivent pas réduire les caractéristiques de la baie.

- Sur toute la hauteur de la baie, l'implantation d'équipements doit être possible ; au format 19 pouces, sur une profondeur de 800 mm.

- ventilateur équipera chaque armoire pour y faire circuler l'air afin de mieux refroidir les matériels actifs
- Pieds réglables.
- 2 bandeaux de 8 prises 2P+T (1 disjoncteur 30mA SI par bandeau depuis TDO.I) fixés à l'arrière de cette dernière permettant le branchement électrique des matériels actifs. Chaque bandeau devra avoir son disjoncteur.

7.3.4. Vidéo Surveillance

Le système de vidéo protection aura pour but de :

- Dissuader le passage à l'acte de malveillance.
- Exploiter a posteriori des images pour identifier les auteurs d'actes de malveillance.
- Visualiser les flux entrants et sortants

L'installation de vidéosurveillance mise en place sera entièrement numérique, tout IP. Les caméras seront directement connectées au réseau VDI par un connecteur RJ45 dédiée, et alimentées par cette dernière (PoE – norme 802.3af).

Le réseau de vidéosurveillance sera full IP, il sera constitué de caméras couleurs fixes, avec zooms , d'enregistreur vidéo et d'un poste de contrôle (ordinateur individuel, moniteur) avec logiciels dédié.

Les enregistreurs vidéo IP permettront de stocker les flux vidéo sur événements (détection de mouvement, alarmes...). Les enregistreurs vidéo numériques seront installés dans le local informatique. Il assure :

- Détection de mouvement pour visualisation automatique des images paramétrées et déclenchement de l'enregistrement.
- Gestion automatique des caméras
- Gestion de l'enregistrement d'images indexées par des informations issues du contrôle
- Exécution des séquences d'actions préprogrammées sur le système vidéo (cycles, scénarios,...)
- d'envoyer ou de recevoir des évènements de type alarme ou supervision technique
- de synchroniser l'heure des divers systèmes

Le poste de contrôle de garde (guérite) pourra visualiser en direct ou différé les flux vidéo issus de chaque caméra du site (sauf les deux caméras installées dans le bureau SP qui vont permettre au directeur général de recevoir ses invités ou non. Il sera possible pour le directeur général de visualiser en direct les flux vidéo issus des deux caméras). Le poste du

PC de garde (guérite) pourra également disposer de différents modes de visualisation multiples, 4 ou 8 voire 16 caméras sur écran en même temps.

Il sera également possible de commander individuellement chacune des caméras.

- **Performances requises**

- **De jour**

- Permettre l'enregistrement d'images à l'intérieur comme à l'extérieur.
- Visualiser les images sur les moniteurs situés au Poste de garde permettant l'identification sur enregistrement, les auteurs d'actes de malveillance.

- **De nuit**

- Permettre l'enregistrement des images à l'intérieur comme à l'extérieur.
- Disposer d'une sensibilité à la lumière qui permet l'enregistrement et la visualisation d'images.
- Visualiser les images des caméras de vidéo protection.
- Déclencher une alarme dissuasive de façon sonore sur place en cas d'intrusion.
- Lier le dispositif anti-intrusion au système de vidéosurveillance pour déclencher des sélections particulières d'images en cas d'alarmes.
- Exploiter les informations d'alarme qui lui sont reportées et utiliser la vidéo en levée de doute.
- Permettre le stockage des images sur une durée d'au moins 240 heures avant effacement automatique, afin de permettre une exploitation à posteriori des images, notamment par les officiers de police judiciaire dans le cadre de leur enquête, pour procéder à l'identification éventuelle des auteurs d'actes de malveillance.

- **Enregistreur vidéo**

L'enregistreur vidéo, les disques durs et autres matériels dédiés à la vidéo surveillance seront intégrés dans la baie VDI.

L'installation offrira une possibilité d'extension de 30% en équipement.

L'enregistreur vidéo fonctionnera sous environnement WINDOWS ou LINUX, et sera dédié à la vidéosurveillance sur IP.

Le système d'exploitation LINUX embarqué est un programme qui ne peut être modifié qu'en flashant la carte mère, pas de prise en main possible sur le système d'exploitation, piratage quasi impossible, stabilité de la machine optimum.

L'enregistreur sera compatible avec les protocoles réseau TCP/IP, http(S) pour les accès distants. Il devra proposer une interface simple et intuitive, construite dynamiquement en fonction des droits d'accès de chaque l'utilisateur.

Le logiciel de vidéosurveillance permettra de gérer les plans du site, pour localiser l'implantation des différentes caméras. Il pourra traiter plusieurs formats d'image, dont au minimum : bitmap (bmp), fichier échange JPEG (jpg ou jpeg), Portable network graphics (png).

L'enregistreur intégrera une fonction de proxy vidéo : un seul flux ouvert de la caméra vers le serveur.

Une fonction Monitoring complet de l'état du serveur (charge processeur, mémoire, trafic réseau) sera intégrée.

Pour contrôler l'ensemble des caméras le PC de supervision sera celui du contrôle d'accès. Ce système permettra de contrôler les caméras IP, les enregistreurs numériques.

Un système de codes utilisateur permettra de hiérarchiser les accès à l'ensemble des fonctions.

Sécurité

L'enregistreur proposera une gestion avancée des droits d'accès, administrateurs ou utilisateurs, avec identifiant et mot de passe. Cette authentification systématique de chaque utilisateur permettra une personnalisation des comptes utilisateurs (actions, interfaces, droit d'accès à certaines vidéos...)

L'enregistreur intègrera un firewall pour la protection contre les tentatives de piratages depuis le réseau ou l'Internet.

Visualisation des caméras

L'enregistreur proposera différents modes de visualisation : simple, multiple ou cyclique. Il sera au minimum possible de visualiser 10 caméras à la fois, sans diminution des performances de ce dernier.

En cas d'alarme détection de mouvements (Alarmes et détection via les protocoles FTP et HTTP) émanent d'une caméra, la visualisation sera automatique à l'écran et le déclenchement de son enregistrement.

L'enregistreur permettra la commande des caméras, directement depuis ce dernier, ou grâce au pupitre de commande installé au PC garde.

Sur les dômes avec zoom motorisés (fonction des caméras)

Enregistrements des flux vidéo

Le déclenchement de l'enregistrement d'une caméra sera programmable, il pourra être activé :

- manuellement depuis le PC de garde,
- sur détection mouvement d'une caméra,
- Ou bien être permanent.

L'enregistreur permettra la gestion simultanée des flux vidéo issus de toutes les caméras de vidéosurveillance du site.

Sa capacité globale d'acquisition et de stockage devra permettre le traitement de flux vidéo émanant simultanément de toutes les caméras de vidéosurveillance du site et présentant les caractéristiques suivantes :

Marque Hikvision ou équivalent

Gamme : EasyIP 3.0

Sortie vidéo : HDMI & VGA

Capacité : 64 caméras IP au moins

Résolution minimale des caméras : 2 MP

Bande passante entrante : Au moins 200 Mbps

Bande passante sortante : Au moins 200 Mbps

Codec pris en charge : H265, H265+, H264, H264+

Type disque dur : eSATA

Type RAID : RAID0, RAID1, RAID5, RAID10

Nombre de disques durs : 8 disques

Capacité d'un disque dur : 4 To

ONVIF : oui

Résolution enregistrement :

12MP/8MP/6MP/5MP/3MP/1080P/UXGA/720P/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF

2 RJ45 10/100/1000Mbps

2 USB 2.0

1 USB 3.0

Interface série : RS-232 et RS-485 (half-duplex)

Alarme in/out : 16/4

Alimentation : 100 à 240 VAC

Consommation sans disque dur : < 30W

température de fonctionnement : -10°C ~ +55°C

Châssis : 19", rackable chassis 2U

En cas de disque dur plein, l'enregistreur pourra effacer automatiquement ou non (définition des priorités de suppression programmable) les plus anciens enregistrements.

Visualisation des enregistrements vidéo.

l'enregistreur proposera une arborescence par caméra, date et heure calendaire pour le stockage des vidéos.

Le logiciel permettra une recherche rapide des images, des modes avance et retour rapide, une fonction zoom numérique 10x minimum.

Les séquences vidéo pourront être exportées sous différents formats dont avi, mpeg et codé sous les formats, xvid, divx, mpeg2 ou 4, ou jpeg pour les images.

Alarmes / détection / alertes

l'enregistreur proposera un journal avec photos des intrusions.

Le déclenchement de l'enregistrement sur disque dur sera réalisé par analyse de détection de mouvement sur zones pré-réglées. Le logiciel assurera l'enregistrement anticipé de quelques minutes avant détection de mouvement.

Il sera possible de régler le temps d'enregistrement vidéo avant et après le déclenchement des alarmes (15 sec à 1h par caméra)

Le logiciel proposera des actions automatiques en cas d'alarmes, telles :

Envoi d'alertes email, sms, fax, appel téléphonique sur alarme avec photo de l'intrusion en pièce jointe

Redimensionnement forcé de l'image en pièce jointe pour affichage sur smartphone, PDA, ...

- **Le média de transmission**

Les câblages seront implantés discrètement et rendus inaccessibles.

Les réseaux sur lesquels transitent les flux vidéo offriront une bande passante compatible avec les débits nécessaires.

Les réseaux sur lesquels transitent les flux vidéo garantissent la sécurité de ces derniers, leur intégrité, leur disponibilité, leur confidentialité. L'enregistrement numérique garantit également des données associées relatives à la date, à l'heure et à l'emplacement de la caméra.

Le système de transmission des images devra être sécurisé et assurer une stricte confidentialité des contenus (cryptage, personnes habilitées) pour permettre leur communication à l'autorité judiciaire avec toutes les garanties.

Ce réseau dédié devra être conçu pour supporter une installation numérique.

Le réseau multiservices servira de support de transmission des signaux.

Les logiciels permettront toutes les fonctions classiques de la vidéosurveillance : visions séquentielles, quadravision, vision plein écran, commande manuelle des caméras, des zooms, etc...

- **Caméras**

02 Types de caméras sont utilisés :

- Des dômes pour les couloirs et les zones avec faux plafond.
- Des Caméras bullets extérieur pour les caméras extérieures.

Les caméras du site sont des caméras 2MP.

La majorité des caméras sont enregistrées en résolution 4CIF 12 images par seconde, seul les caméras couvrant une zone de vision importante sont enregistrées en 2MP 12 images par seconde.

- **Les caméras dômes intérieures :**

Les caméras mini dômes sont avec une résolution de 2 MP (1600x1200).

Elles seront réglées en 4CIF avec possibilité d'ePTZ (possibilité de zoomer 5X et de se déplacer dans l'image comme pour une caméra mobile sans dégradation de qualité).

La fonction ePTZ sera utilisée pour des téléajustages mais elle permet aussi d'utilisée la caméra comme une caméra mobile.

Caractéristiques principales

Marque HIK Vision ou équivalent

Capteur d'image 1/3" balayage progressif CMOS

Compression vidéo : H.264+/H.264

Full HD 2MP 1080p

Débit vidéo 32 Kbps à 16 Mbps

Image Max. Résolution : 1920 x 1080p

Angle de vision au moins 100° - Lentille 2,8 mm

Orientable : Oui

Vision nocturne : IR 30m

Connexion au réseau informatique : PoE

ONVIF : Oui

Audio : Non

Détection de franchissement de ligne, détection d'intrusion

Détection de mouvement, réseau déconnecté, conflit d'adresse IP

Protocoles : TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6

Étanchéité : IP67

- **Les caméras extérieures :**

Les caméras extérieures 2MP avec un objectif vari-focale 2.7-2.9mm permettant une visualisation très grand angle (plus de 80° en vision horizontal)

Elles sont équipées d'un système infrarouge afin de permettre une continuité de service même en cas de totale absence de lumière.

Elle possède un support orientable avec passage des câbles à l'intérieur et une casquette de protection du soleil.

Caractéristiques principales

- Marque HIK Vision ou équivalent
- Capteur d'image 1/3" balayage progressif CMOS
- Compression vidéo : H.264+/H.264
- Full HD 2MP 1080p
- Débit vidéo 32 Kbps à 16 Mbps
- Image Max. Résolution : 1920 x 1080p
- Angle de vision au moins 100° - Lentille 2,8 mm
- Orientable : Oui
- Vision nocturne : IR 30m
- Connexion au réseau informatique : PoE
- ONVIF : Oui
- Audio : Non
- Détection de franchissement de ligne, détection d'intrusion
- Détection de mouvement, réseau déconnecté, conflit d'adresse IP
- Protocoles : TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6
- Étanchéité : IP67

- **Sources**

L'arrêté du 3 août 2007 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéo protection, La norme MPEG-4 (H.264), MPEG-4 AVC (Advanced Video Coding), ou MPEG-4 Part 10 appelée à devenir la norme vidéo de référence.

- **Caractéristiques des postes de contrôle :**

Marque HP ProDesk 400 G6 MT ou équivalent

Moyen tour

Intel Core i7 2.7ghz

Ram 8Gb DDR4

HDD/SSD SATA 7200 tr/mn au moins

CD/DVDVRW, clavier 105 touches au moins

Carte graphique Intel intégré

Carte réseau wifi et Bluetooth

carte réseau 1Gbps

Au moins 4 USB 3.0

2 USB 2.0

1 VGA

1 HDMI

Windows 10 professionnel 64 bits

Ecran plat 32 pouces ou plus

- **Localisation** : 4 Ecrans pour le poste de garde et 1 Ecran pour la direction.

Switch Cisco Catalyst Séries 3850 SFP ou équivalent

Nombre de Ports : 48

Norme(s) réseau : 10/100/1000 Mbps

Nombre de Ports 10/100/1000 Mbps : 48

Nombre de Ports combo SFP (RJ45/Fibre) : 2 ou plus

Rackable : Oui

Administrable : Oui

Niveau d'administration : Niveau 2

SNMP : Oui

PoE (Power over Ethernet) : Oui

Norme PoE : PoE+ (30W)

Compatible IPv6 : Oui

- **Formation**

L'Entrepreneur assurera une formation de deux jours pour 3 personnes sur le système de vidéosurveillance avec support technique transmis au Maître de l'Ouvrage et à l'Ingénieur.

7.3.5. Contrôle d'accès

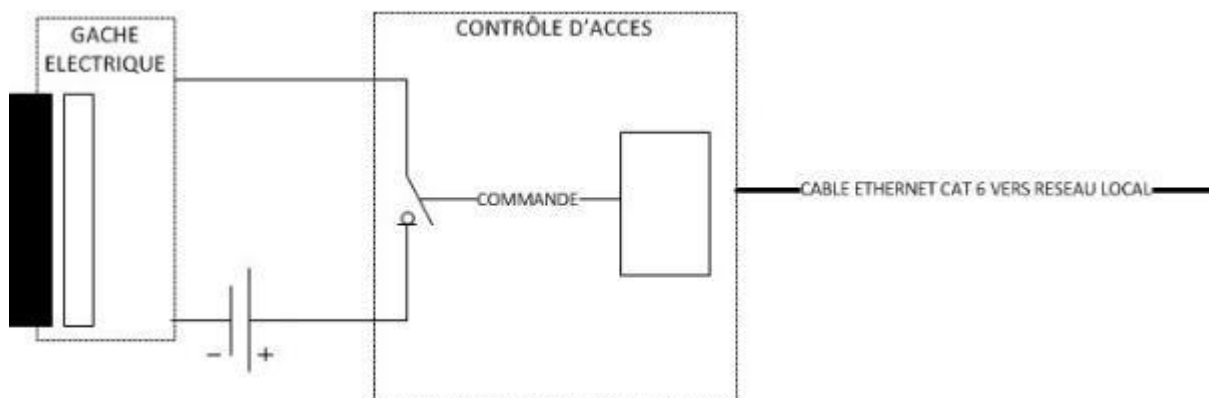
Le site disposera en permanence de la présence d'un gardien (24H/24 et 7j/7)

Le logiciel aura des possibilités d'évolution. Il se présentera sous forme schématique de l'ensemble, déclinant par interaction l'ensemble des données déjà évoquées et sous forme d'une base de données des matériels avec les caractéristiques des installations.

Les différents points de détection et de contrôle d'accès seront remontés vers le système via des automates communicants.

Chaque UTL sera sur IP permettant l'interface avec le bus Internet TCP/IP du système de contrôle d'accès et de modules de raccordement physique des points.

Ils seront alimentés en 24 ou 48 VDC par le titulaire du présent lot.



Architecture du contrôle d'accès

- **Performances**

L'installation de surveillance permettra les fonctions suivantes :

- Le système sera Internet TCP/IP.
- La supervision sera prévue (1 à l'accueil et 1 au poste de garde)
- filtrage des entrées.
- transmission téléphonique.
- la gestion se fera via un logiciel dédié pour permettre de fédérer le contrôle d'accès
- Les PC de gestion seront situés au poste de garde.
- Chaque mouvement de portes sera mémorisé. Le système devra permettre une mémorisation des mouvements.
- Il sera prévu des badges de proximité (distance de lecture environ 10 cm)
- Il sera prévu les matériels pour traitement des badges (encodeur).
- Interfaces entre le contrôle d'accès et la vidéosurveillance.
- De mémoriser les événements.
- D'imprimer des historiques à la demande.

- **Serveur**

Le serveur sera prévu pour assurer la gestion de l'ensemble des équipements installés et répondre aux éventuels besoins de l'établissement. Il sera prévu un serveur commun

permettant de gérer le contrôle d'accès et la vidéosurveillance. Il offrira une possibilité d'extension de 30% en équipement.

Le serveur permettra l'exploitation d'au moins 2 postes secondaires qui pourront accéder aux ressources du serveur. La communication entre postes secondaires et serveur principal se fera via le réseau VDI.

Pour assurer une sécurité efficace des informations relatives au contrôle d'accès circulant sur le réseau, celles-ci seront obligatoirement cryptées.

Il sera prévu un poste de supervision à l'accueil, munies de 1 imprimante :

- Imprimante laser couleur pour rapports et statistiques

- **Logiciel de contrôle d'accès**

Principes de fonctionnement

Ce logiciel permettra un suivi en temps réel des événements et de la gestion des droits d'accès de tous les utilisateurs, pour chacune des portes contrôlées.

Le système permettra un fonctionnement en mode dégradé. Chaque porte peut être autonome et assure le fonctionnement des accès en fonction des droits des utilisateurs, des horaires d'accès et de la date de validité.

Performances

Le temps usuel d'acceptation d'une empreinte biométrique sera au maximum de 2 secondes pour un premier passage sur un lecteur. Ce dernier entre en communication avec le serveur pour consulter les droits de l'empreinte, qui sont alors stockés dans les unités de traitement locales.

Ce mode auto-apprentissage permet de limiter la bande passante requise sur le BUS du contrôle, puisque seules les informations utiles à chaque lecteur circulent sur le BUS, puis sont stockées.

Ce temps d'acceptation est inférieur à 250 ms lorsque le lecteur a déjà été confronté à cette empreinte.

Le délai maximum de remontée d'une alarme sera inférieur à 2 secondes.

Fonction de paramétrage des droits d'accès

Le système permettra de définir les droits d'accès de chaque individu en fonction de :

- Le groupe ou la catégorie à laquelle il appartient,
- Les zones de temps, calendrier et planning,
- La période de validité de l'empreinte,
- Les zones d'accès (Lecteurs - Zone),

- La condition de l’empreinte au regard de la fonction d’anti refranchissement.

Fonction de sauvegarde, restauration et archivage

Tous les événements (défauts, alarmes) et les transactions d’accès au système par les opérateurs sont enregistrés automatiquement sur le disque dur dans une base de données d’historique.

Une procédure spécifique permettra de sauvegarder l’historique courant, pour archivage sur support informatique de façon manuelle ou automatique.

Le logiciel permettra l’édition :

- De rapports d’événements au fil de l’eau
- De l’historique
- De rapports de configuration

Personnalisation des empreintes

Le logiciel permettra l’enregistrement d’au moins 1000 empreintes biométriques.

Le logiciel permettra l’enregistrement d’au moins 1000 badges.

Cette fonctionnalité sera disponible sur tous les postes secondaires disposant des droits d’accès requis.

Affichage hiérarchisé des plans du site

Le logiciel permettra l’affichage en temps réel des alarmes sur les plans du bâtiment. Il sera prévu les plans de tous les niveaux, ainsi que les accès extérieurs.

Il sera possible de définir des zones sensibles sur chacun des plans. Le logiciel pourra traiter plusieurs formats d’image, dont au minimum : bitmap (bmp), fichier échange JPEG (jpg ou jpeg), Portable network graphics (png).

• **Automates ou coffret d’acquisition ou UTL (Unités de Traitement Local)**

Des unités de traitement locales (UTL), pilotées par le serveur, gèreront les fonctions de contrôle d’accès et la vidéosurveillance.

Les UTL permettront une gestion autonome en mode dégradé, le fonctionnement des accès et les automatismes locaux correspondants aux droits d’accès, aux horaires d’accès et à la date de validité.

Les UTL auront en mémoire les personnels autorisés d’accès (500 minimum) ainsi que les paramètres de programmation des accès. En cas de coupure avec le serveur, les contrôleurs sont totalement autonomes sans perte de capacité de gestion. Le stockage des données sera assuré pour 1200 événements minimum.

En cas de coupure avec l'unité centrale, chaque UTL réalisera automatiquement une sauvegarde de l'historique :

- Au minimum 400 événements d'empreintes ou refus d'accès

La liaison entre serveur et UTL sera de type IP et sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant.

De même, la liaison entre UTL et contrôleur de portes sera de type BUS. Une UTL pourra gérer jusqu'à 8 contrôleurs au minimum.

Le fonctionnement des commandes des accès sera de type à sécurité positive (ouverture de la porte sur absence de tension sur l'UTL).

Chaque automate ou UTL sera liaisonné sur le réseau IP via les RJ45.

Chaque automate ou UTL disposera d'au moins 20 % de place disponible sur chaque type de point.

- **Lecteur double technologie biométrie et badge**

Les lecteurs à double technologie badge et biométrique permettront la de gestion d'accès biométrique qui identifieront le personnel par la reconnaissance du doigt et la reconnaissance du public contrôlé par le badge.

Il se présentera sous forme de boîtier ABS, installé à proximité de chaque porte contrôlée.

- **Badge**

Fourniture de badge de technologie type MiFARE 13,56 MHz (Qu=200).

Les badges seront au format ISO (norme ISO 7810 ou NF EN 27810) de dimensions : 85 x 54 mm.

Le contrôle d'accès ne sera pas réalisé par utilisation exclusive du numéro de série du badge mais par utilisation d'une des plages mémoire avec des clés d'identification particulières.

- **Encodeur de badges**

Afin de permettre l'encodage des badges par le maître d'ouvrage, le système sera livré avec un encodeur de badge. (Ecriture sur le badge).

- **Déclencheur Manuel vert**

Les déclencheurs manuels verts seront à membrane déformable, munis de capot plastique transparent plombable en face avant. Ils seront équipés de buzzer.

Les portes contrôlées par badge dans le sens d'évacuation incendie seront asservies au CMSI et seront équipées d'un boîtier de décondamnation vert.

Ces « boîtiers vert » seront intercalés directement sur les lignes de commande du CMSI.

Ces boîtiers seront conformes à la norme NF S 61-937. Les lignes de commande pour le déverrouillage des portes seront à tirer dans le cadre du SSI.

Les portes issues de secours verrouillées, mais avec passage libre dans le sens de l'évacuation (béquille libre ou barre anti panique ou autre) ne sont pas concernées par ces boîtiers de décondamnation.

- **Alimentation électrique**

L'alimentation électrique du système se fera :

- Depuis les armoires électriques.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le système redresseur chargeur permettant d'alimenter les UTL en courant continu 24 ou 48 V. Cette alimentation devra permettre au système d'avoir une autonomie de 2 heures en cas d'absence du 230 V.

Les terminaux (détecteurs et lecteurs de badges) seront télé alimentés en courant continu depuis les UTL.

- **Switch**

L'Entrepreneur devra la fourniture, pose, raccordement, essais et mis en service de ces switches
Contrôle d'accès.

- **Poste de contrôle**

L'Entrepreneur aura à charge la fourniture, pose, raccordements, programmation, essais et mise en service de deux postes de supervision du contrôle d'accès et vidéosurveillance :

- 1 PC au poste de garde

Les superviseurs communs aux systèmes du contrôle d'accès et de la vidéosurveillance se présenteront avec les caractéristiques minimales suivantes :

Environnement Windows,

- Conçu autour de standards ouverts ou propriétaire,

- Le poste opérateur à l'accueil est destiné à la conduite de l'installation, en revanche les serveurs sont destinés à la concentration des données. (Base de données)

Les superviseurs permettront :

- La programmation du logiciel et des fonctionnalités

- L'édition de rapports

- Le multi fenêtrage

- L'affichage distinctif d'alarmes en temps réel sur le plan avec la visualisation par la vidéosurveillance

- L'affichage de graphismes dynamiques

Caractéristiques des superviseurs : voir rubrique 7.3.4

- **Formation**

L'Entrepreneur assurera une formation de deux jours pour 3 personnes sur le système avec support technique transmis au Maître de l'Ouvrage et à l'Ingénieur.

➤ **7.3.6. Téléphonie**

. La téléphonie IP (téléphonie sur protocole Internet) est un terme utilisé pour décrire les technologies qui utilisent une variété de protocoles pour échanger de la voix, des télécopies et d'autres formes d'informations, traditionnellement transportées sur le réseau téléphonique public commuté (RTPC). L'appel se déplace sous forme de paquets, sur un réseau local (LAN) ou sur Internet.

Le protocole TCP / IP a commencé à faire évoluer l'industrie de technologies de l'information et de la communication. Le protocole Internet (IP) est devenu le transport de presque toutes les communications de données. La plupart des Entrepreneurs sont déjà passés du PSTN (Public Switches Telephone Network) à l'utilisation de la VoIP (Voice over IP) pour leurs communications vocales internes ou prévoient de l'implémenter dans le cadre de leur solution de communications unifiées.

Les avantages de la téléphonie IP dans les environnements d'Entrepreneur sont nombreux, mais sont principalement limités à des considérations de coût liées à l'infrastructure et aux factures mensuelles de télécommunications. Les solutions PBX VoIP modernes, permettent aux Entrepreneurs de faire fonctionner le système sur du matériel existant non propriétaire ainsi que sur des machines à faible coût telles que des mini-PC.

Les systèmes téléphoniques professionnels sont désormais en mesure d'offrir beaucoup plus aux Entrepreneurs que les appels téléphoniques standards. La téléphonie IP a inauguré le développement de solutions de communications unifiées qui peuvent fournir un ensemble de communications complet tout en un, à exécuter sur un seul réseau et sur une seule plate-forme. Cela signifie que les Entrepreneurs peuvent facilement gérer les appels, utiliser la vidéoconférence, collaborer, discuter et bien plus via un seul service. Nous proposons ici, un système de téléphonie centré sur un IP PBX et des téléphones IP dont les descriptions sont détaillées plus bas dans la rubrique << **caractéristiques des équipements** >>.

N°	Equipements	RDC	R+1	R+2	TOTAL
1	Connecteur RJ45	32	60	52	144
2	Prise murale RJ45	8	15	13	36
3	Câble FTP Catégorie 6 avec blindage (Bobine 305 m)	2	3	2	7
4	Téléphone IP	8	15	13	36
5	Commutateur Gigabit modèle large	0	1	0	1
6	Panneau de brassage	0	1	0	1
7	IP PBX	0	1	0	1

Tableau 1 : Répartition quantitative des équipements et composants par niveau

➤ **7.3.7. Extincteurs**

La fourniture et la pose des extincteurs est à la charge de l'Entrepreneur.

➤ **7.3.8. La signalisation**

➤ **7.3.8.1. Généralités**

La signalisation est réalisée par des caissons lumineux de différentes dimensions posés soit en applique, soit suspendus avec tubes carrés chromés.

L'emplacement de chacun de ces caissons est indiqué aux plans.

Les dimensions, les pictogrammes et les textes sont donnés par l'Entrepreneur et à approuver par l'Ingénieur et le Maître de l'Ouvrage.

L'Entrepreneur devra également la fourniture et la mise en place de points lumineux des caissons ainsi que leur raccordement aux arrivées laissées en attente.

Les potences, pattes de fixation et poteaux seront en acier chromé de même que la visserie.

➤ **7.3.8.2. Exécution des enseignes**

Caisson complet comprenant :

- encadrement périphérique en tôle alu
- fond du caisson en tôle alu
- façade en PLEXIGLASS
- LETTRES ET PICTOGRAMME
- Compris luminaires tubes led à l'intérieur du caisson
- caissons individuels de dimensions compatibles avec la vue de loin

- 1 lettre dans chaque caisson

- inscription à prévoir en majuscules

*** ENSEIGNE LUMINEUSE INTITULEE " AUTORITE DE REGULATION DE
L'ELECTRICITE "**

7.4. CLIMATISATION - VENTILATION

Ces installations comprennent la fourniture et la pose des climatiseurs, extracteur et de tout l'appareillage de commande et protection nécessaire à leur bon fonctionnement. L'Entrepreneur devra apporter l'alimentation électrique à proximité des armoires et coffrets.

Des armoires et coffrets seront prévus à chaque niveau pour l'alimentation des unités extérieures, des unités intérieures, et des caissons d'air.

➤ 7.4.1. Normes et règlements

Le matériel qui sera installé ainsi que l'installation proprement dite vont respecter les normes et règlements les plus récents en vigueur dans le domaine au Bénin comme à l'international.

Les installations devront être conformes à la norme NFC.15.100. A ce titre, l'Entrepreneur devra prendre connaissance de tous les paramètres techniques :

- régime du neutre – pouvoir de coupure au point de livraison – indice de protection IP... des câbles, armoires, moteur, etc.

-Prescriptions des D.T.U.

-Prescriptions C.S.T.B.

-Prescriptions U.T.E.

-D.T.U. 65-5 : prescriptions provisoires relatives aux marchés d'exploitation et de distribution des fluides thermiques

-Arrêté du 14 juin 1969 et 22 Décembre 1975 Isolation acoustique (art.4).

-D.T.U. 61.1 et ses additifs

- NFE 35 400 : installations frigorifiques

- NFE 35 402 : petites installations frigorifiques

- NFE 35 403 : équipements frigorifiques des climatiseurs

- NF EN 378 : Systèmes de réfrigération

Décret n° 74.322 du 11 juillet 1974 Arrêté n° 293/INT/SAPC du 10 décembre 1985 NFE 35.400 Relatif aux prescriptions des sécurités pour les installations frigorifiques. Le C.C.T.G. des marchés d'installation de génie climatique décret du 1er octobre 1977 concernant l'isolement thermique et normes d'équipement et de fonctionnement d'air dans les bâtiments autres que les bâtiments d'habitations.

L'arrêté et la circulaire du 27 Avril 1960 modification de la réglementation sur les appareils à pressions, aux installations de production ou de mise en œuvre du froid ainsi qu'à l'arrêté du 15 janvier 1962 modifié, concernant le règlement des compresseurs.

Décret du 14 Novembre 1962 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques. Dispositions d'ordre technique des documents publiés par le centre Scientifique et technique du Bâtiment (C.S.T.B.). Conditions composées par les Compagnies de Distribution d'eau, d'électricité avec lesquelles l'Ingénieur devra se mettre en rapport.

Consignes de montage et d'entretien données par les constructeurs prescription des décrets, arrêtés, règlements et normalisation complétant ou modifiant les documents.

➤ **7.4.2. Climatisation**

La climatisation se fera par systèmes à détente directe, type VRV (Volume de Réfrigérant Variable) ou VRT (Température de Réfrigérant Variable) pour les locaux du bâtiment. Quant aux locaux annexes (local sécurité, Local électrique) et à la salle archive du R+1, la climatisation y sera de type split système (SPLIT MURAL DC INVERTER). Ces systèmes permettent la climatisation des locaux dans des plages de fonctionnement très larges (jusqu'à 45°C extérieur).

L'utilisation du fluide frigorigène R410A sera de mise. C'est pour allier le respect de la couche d'ozone au but d'optimisation des performances énergétiques de l'installation.

La souplesse du VRV et des SPLITS DC INVERTER permettra le changement de mode de fonctionnement en quelques minutes, offrant ainsi un confort optimal aux utilisateurs.

Le split système couplé au VRV permettra également d'adapter la puissance de l'installation aux besoins thermiques du bâtiment par la variation du débit de réfrigérant R410A ou celle de la température du réfrigérant variable (technologie Inverter), quelle que soit la période de l'année, afin de réduire au maximum les coûts d'exploitation.

Il pourra également répondre aux contraintes liées à la diversité d'aménagement et d'utilisation des bureaux et locaux climatisés.

Les unités extérieures du système VRV et SPLIT DC INVERTER seront à condensation par air.

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installations.

Quant à la ventilation mécanique contrôlée, elle sera assurée par un réseau d'air double flux. Elle sera destinée pour la salle de réunion du RDC.

Tableau : Equipements de climatisation

Type	Mode de pose	Marque
climatiseur "Split"	Mural	DAIKIN, LG, SAMSUNG ou similaire
climatiseur "Armoire", Pf=7,8kw	Au sol sur socle	DAIKIN, SAMSUNG ou similaire
climatiseur "Cassette a voie de soufflage nouvelle génération», Pf = 2,8 kw	Encastré	DAIKIN, SAMSUNG, YORK JCI ou similaire
climatiseur "Cassette a voie de soufflage nouvelle génération», Pf = 3,6 kw	Encastré	DAIKIN, SAMSUNG, YORK JCI ou similaire
climatiseur "Cassette a voie de soufflage nouvelle génération», Pf = 4,5 kw	Encastré	DAIKIN, SAMSUNG, YORK JCI ou similaire
climatiseur "Cassette a voie de soufflage nouvelle génération», Pf = 5,6 kw	Encastré	DAIKIN, SAMSUNG, YORK JCI ou similaire
climatiseur "Cassette a voie de soufflage nouvelle génération», Pf = 7,1 kw	Encastré	DAIKIN, SAMSUNG, YORK JCI ou similaire

➤ 7.4.2.1. Liaisons frigorifiques

Le raccordement entre le groupe extérieur et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits cuivre déshydratés de qualité frigorifique et d'une épaisseur adaptée à l'utilisation du R410a.

Tous les raccordements seront réalisés par brasure et une attention particulière devra être apportée durant l'installation pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés créant une oxydation à l'intérieur des conduits.

Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'Entrepreneur veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).

Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure (bouchons fournis).

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 d'épaisseur minimale de section appropriée.

L'installateur respectera les prescriptions du fabricant quant aux distances et dénivélés maximum entre le groupe extérieur et l'unité intérieure.

➤ **7.4.2.2. Condensats**

Il sera prévu l'évacuation des condensât par tuyauterie calorifugée en coordination avec le lot plomberie.

➤ **7.4.2.3. Alimentation électrique des équipements**

Les unités extérieures seront alimentées en triphasé 400v+Neutre+Terre ou monophasé 220v+Neutre +Terre.

Les unités intérieures du système VRV seront alimentées indépendamment du groupe en monophasé 220v+Neutre+Terre.

Elles seront protégées par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.

Une liaison bus (série/parallèle) une paire, assurera la communication entre les unités extérieure, les unités intérieures les télécommandes.

➤ **7.4.2.4. Régulation et sécurité**

Chaque unité intérieure disposera de sa propre régulation permettant un contrôle précis et instantané de la température. Des commandes à distance câblées ou infrarouge assureront un contrôle individuel ou groupé des appareils.

Un système d'auto diagnostique permettra également de connaître l'origine et la nature des défauts détectés afin de favoriser une intervention rapide et ciblée (maintenance plus aisée). De plus, des dispositifs de sécurité internes éviteront de mauvaises conditions de fonctionnement

➤ **7.4.3. Ventilation**

L'extraction d'air vicié et l'apport d'air neuf de la salle de réunion du RDC seront centralisés. Ils seront assurés par un réseau d'air double flux. Des grilles de reprise et soufflage seront prévues pour l'extraction de l'air vicié et l'apport en air neuf.

La marche et l'arrêt instantané du ventilateur d'extraction sera commandé à partir d'interrupteur.

➤ **7.4.4. Désenfumage**

Le but principal est d'extraire une partie des fumées et des gaz de combustion afin de maintenir praticables les cheminements utilisés pour l'évacuation des travailleurs en cas d'incendie.

Les réglementations dans un bâtiment de type (ERT) exigent l'installation des équipements de désenfumage.

Il s'agira principalement de désenfumage :

-des escaliers,

-des circulations à l'aide de tourelle montée sur la toiture.

➤ **7.4.4.1. Caractéristiques des bouches d'extraction**

Bouches d'extraction débit extrait = 2 540 m³/h

➤ **7.4.4.2. Caractéristiques des extracteurs et ses composants**

Virole : exécution en acier roulé et soudé avec brides reperçées et protéger par galvanisation à froid

Hélice : réalisation en alliage aluminium pour application 400°C /2h

L'extracteur sera implanté en toiture ou dans un endroit adéquat.

Débit d'air repris = 2 480 m³/h

Puissance électrique : 1 kW, Ventilateur axial, moteur à pattes (B3) IP 54 classe F, triphasé 400v-50hz

Deux vitesses de couplage Dahlander

Extraction à 400°C pendant 2h selon la norme EN 12101-3.

➤ **7.4.4.3. Prescription particulière**

- **Stockage du matériel** : Le matériel doit être stocké à l'abri, dans un endroit sec, à une température comprise entre -20°C et 40°C.
- **Manutention** : Le transport des ventilateurs doit être effectué uniquement dans leur position d'installation. Si l'appareil est manutentionné à l'aide d'un chariot élévateur à fourches, prendre soin que celui-ci supporte la structure porteuse et non pas les panneaux d'habillage. Si l'appareil est transporté à l'aide d'une grue, utiliser 4 câbles de longueurs identiques.

- **Emplacement** : il est souhaitable d'avoir un espace d'accès au moins égale à 1 fois la largeur du caisson du côté accès pour l'entretien.
- **Mise en place** : le ventilateur doit être posé sur une surface suffisamment rigide et plane (utiliser un système de plots anti-vibratiles si nécessaire). Pour le raccordement sélectionner les sections de gaines par rapport aux dimensions des manchettes souples qui doivent être correctement tendues. Le ventilateur d'extraction C4 doit être installé soit à l'extérieur du bâtiment, soit dans un local technique.

NB : si le caisson est posé à l'extérieur, utiliser, Pour surélever le caisson par rapport au sol (mise hors d'eau), des jeux de pieds (PCB ou un modèle similaire). Prévoir également une toiture (TCB pour CBI, CBP) ainsi que des buses biseautées grillagées (BBG) ou auvents pare pluie (AGC) si nécessaire.

- **Moteur** :

- Protéger le moteur par un disjoncteur magnéto thermique correctement calibré.
- Prévoir un dispositif de coupure omnipolaire cadenassable ayant une distance d'ouverture d'au moins 3 mm.
- Vérifier la tension du réseau par rapport à celle inscrite sur la plaque signalétique du moteur.
- Dans le cas d'une utilisation confort, raccorder impérativement les PTO s'ils sont présents sur le moteur.
- A la mise en route, vérifier l'intensité absorbée du moteur par rapport à celle inscrite sur la plaque signalétique de celui-ci. En cas de surintensité, arrêter l'appareil et contacter le fournisseur.

7.5. CONDITIONS D'EXECUTION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES

➤ **7.5.1. Aménagement du local technique**

Outre les dimensions réglementaires éventuelles, les locaux techniques et leur aménagement doivent permettre de mettre en place tout le matériel nécessaire selon les Règles de l'Art en tenant compte aussi des prescriptions complémentaires suivantes, sans que cette liste soit exhaustive :

- L'espace libre de circulation autour des appareils doit être au minimum de 0,50 m.
- Les parties constitutives des matériels ainsi que les organes de commande, de contrôle, de sécurité, de sectionnement, doivent pouvoir être accessibles en toute commodité.
- Le démontage de tout ou partie de tout matériel doit être possible sans démonter ni déposer d'autres matériels en partie ou totalement.
- Des dispositifs de manutention (points de levage) des parties d'appareils ou des appareils doivent être fournis et installés, dans chaque local technique à l'aplomb de tous les matériels concernés.
- Les matériels doivent être disposés sur des socles de façon à assurer leur mise hors d'eau.
- Les armoires électriques ne doivent pas être implantées sous des canalisations.

➤ **7.5.2. Mise en œuvre des tuyauteries**

Les canalisations seront fixées aux parois en béton ou en maçonnerie par des supports ou colliers scellés sur trous tamponnés ou chevilles auto-forantes.

Les supports seront facilement démontables et les colliers comprennent également une partie démontable. Ils seront étudiés de façon à ne transmettre aucune vibration au bâtiment.

Toutes les canalisations auront des supports capables de tenir leur poids. Elles ne prendront en aucun cas appui sur un appareil ou sur une autre canalisation.

Les supports permettront la libre dilatation des canalisations sans émission de bruit et le démontage des canalisations.

Les supports seront choisis et espacés en fonction des efforts auxquels ils sont soumis, de telle façon que les tuyauteries en service ou lors des épreuves n'accusent pas de déformation anormale.

L'écartement des tuyauteries permet la pose du calorifuge conformément aux épaisseurs demandées.

L'espace entre deux canalisations calorifugées ou entre une canalisation et une paroi, ne doit pas être inférieur à 4 cm pour les diamètres extérieurs égaux ou inférieurs à 150 mm et à 8 cm pour les canalisations de diamètre extérieur supérieur à 150 mm.

Tous les passages de parois et de planchers se feront dans des fourreaux en tube plastique rigide. Le diamètre des fourreaux permettra une libre dilatation des canalisations. Les extrémités des fourreaux affleurent les murs ou les plafonds et dépassent la surface des planchers de 5 cm minimum pour les pièces humides, et de 1 cm pour les pièces sèches. Le vide entre la tuyauterie et le fourreau sera rempli d'un matériau élastique empêchant la transmission de bruit d'un local à l'autre.

La libre dilatation des canalisations sera assurée soit par le tracé même du circuit, soit par des organes spécifiques tels que lyres ou compensateurs. La dilatation se fait sans fatigue des canalisations et de leurs assemblages et sans bruit.

L'équilibre hydraulique entre les différents circuits est réalisé soit par organes spéciaux (robinet à soupape, té de réglage), soit par diaphragmes montés entre brides avec indication du diamètre poinçonné sur la queue apparente de la plaque à orifices.

Après montage et avant mise en eau, les tuyauteries seront soigneusement soufflées à l'air comprimé et rincées. L'installation est, dans sa totalité, purgée par évacuation naturelle d'air. Tous les points hauts sont équipés de purge avec évacuation canalisée terminée par un robinet accessible à hauteur d'homme.

Tous les points bas seront équipés de robinets de vidange avec manchette permettant le raccordement provisoire d'un tuyau de caoutchouc pour évacuer l'eau sans risque de détérioration. L'installation comporte également les collecteurs de vidange rapide des différents circuits et leurs raccordements à l'égout.

➤ **7.5.3. Etiquetage – repérage**

➤ **7.5.3.1. Equipements thermiques**

Chaque matériel sera identifié par une plaque fournissant les principales caractéristiques et performances.

Sur tous les organes de réglage ou de commande des réseaux, les étiquettes seront placées de manière à être facilement visible à hauteur d'homme.

Sur chaque vanne, le sens d'ouverture est précisé et également sa position normale d'utilisation (normale ouverte ou normale fermée).

Si des consignes particulières de sécurité existent, un affichage doit être effectué à proximité du matériel concerné. Au droit des vannes de sécurité, un affichage visuel précise "robinet à n'utiliser qu'en cas d'incendie ou sur ordre spécial".

Ces étiquettes seront réalisées en matière plastique gravée. Elles sont fixées de manière stable et lisible sur chaque matériel à identifier.

Dans chaque local technique, il est affiché un schéma de principe de l'installation indiquant et repérant les organes de réglage et de sectionnement. Ces schémas sont fixés sur un panneau sous une protection inaltérable. Le numéro de repère doit figurer sur l'étiquette de la vanne.

Les canalisations seront repérées par des anneaux de couleur aux teintes conventionnelles suivant la norme.

➤ **7.5.3.2. Matériels électriques**

Les couleurs des conducteurs seront conformes aux normes en vigueur.

Les appareillages électriques seront repérés par leur fonction et le circuit qu'ils commandent ou contrôlent.

Chaque chemin de câble doit être identifié par son repère. Les cheminements puissance et courant faible doivent être séparés par une distance minimale de 0,30 m.

Les bornes seront repérées par numérotage continu ; les conducteurs sont repérés également par numérotage continu, les bornes et les conducteurs qui s'y raccordent portent le même numéro.

Les appareillages recevront une plaquette dilophane gravée fixée par vis reprenant le repère du plan (ex. : Kb).

Ces étiquettes sont fixées :

- Sur les appareillages proprement dits (s'il existe un couvercle amovible, il doit y avoir deux étiquettes, une interne, une externe).
- Sur une barre spéciale.
- Sur les goulottes, dans ce cas les goulottes doivent être repérées pour éviter toute erreur.

Les organes de commande ou de signalisation extérieurs à l'armoire sont repérés extérieurement par des étiquettes dilophanes gravées écrites en clair, et fixées par vis.

Les voyants, commutateurs, etc. possèdent donc deux plaquettes, l'une extérieure en clair, l'autre intérieure avec le repère technique.

Les plaquettes dilophanes peuvent être de couleurs différentes.

Le raccordement des câbles au tableau BT doit s'opérer de telle sorte que l'on puisse passer une pince ampérométrique sur chacun des conducteurs et autour de l'ensemble des conducteurs actifs propres à un même départ.

➤ **7.5.4. Protection du matériel contre la corrosion**

L'Entrepreneur prend toutes les dispositions utiles et requises par les Règles de l'Art pour assurer une protection efficace du matériel contre les corrosions et la rouille aussi bien pour l'expédition et la livraison qu'après le montage sur place.

Sur toutes les tuyauteries, tous les supports et sur tous les matériels qui ne seraient pas peints en usine, excepté l'acier galvanisé, l'acier inoxydable et le cuivre, l'Entrepreneur exécute :

- 1 brossage.
- 2 couches d'antirouille de couleur différente.

Les pièces en acier galvanisé devront être galvanisées à chaud. L'épaisseur de la galvanisation ne doit pas être inférieure à 80 microns.

➤ **7.5.5. Protection et maintien du matériel et des installations**

Est responsable de ses installations jusqu'à leur réception par le maître d'ouvrage ; à ce titre, il doit notamment :

- Protéger son matériel par des moyens appropriés pour éviter que d'autres intervenants ne puissent leur occasionner des dégradations.
- Assurer la sécurité de quiconque travaillant aux abords de ses installations.
- Remettre en état et/ou remplacer tout élément composant les matériels et installations y compris les pièces d'usure qui auraient été usé pendant les essais (les filtres en particuliers).

➤ **7.5.6. Protection contre les contacts indirects**

La protection contre les contacts indirects est assurée par la mise à la terre des masses métalliques et des éléments conducteurs accessibles simultanément.

Sont reliés au conducteur de terre :

- Les huisseries métalliques, si nécessaires.
- Les canalisations d'eau chaude, d'eau froide, de vidange etc.

Ces liaisons seront raccordées au distributeur de terre du tableau le plus proche.

La mise à la terre doit être assurée pour toutes les masses proprement dites de l'installation électrique, c'est-à-dire pour toutes les masses d'un matériel électrique soumis à une tension qui n'est pas de la classe TBT (carcasses de moteurs, enveloppes d'appareillages, armures de câbles, Les sections des conducteurs de protection reliant ces masses à la terre sont conformes à celles définies par les normes en vigueur.

Les chemins de câbles métalliques, notamment, seront mis à la terre chaque fois qu'un conducteur de protection est accessible, et au moins au niveau des armoires de distribution, au moyen d'une liaison spéciale, de section correspondante à celle nécessaire à ce point compte tenu de l'intensité théorique de court-circuit.

La mise à la terre des coffrets et enveloppes doit toujours être effectuée aux emplacements prévus à cet effet, et ne doit jamais se trouver être en série avec une masse quelconque.

Certaines masses non électriques doivent être reliées au réseau général d'interconnexion :

- Charpente métallique et passerelles métalliques (en un ou deux points au minimum).
- Tuyauteries d'eau.

Ces liaisons seront assurées par des conducteurs de section conforme à celle définies par les normes en vigueur.

7.6. ESSAIS ET VERIFICATION DES INSTALLATIONS CFA, CFO ET GE

➤ **7.6.1. Essais et vérification des installations CFA, CFO**

L'Entrepreneur devra présenter des fiches d'essais où elle consignera tous les essais qu'elle aura effectués. L'Organisme de Contrôle et le l'Ingénieur pourront les vérifier partiellement ou en totalité.

Ces essais porteront sur :

- les niveaux d'éclairage dans tous les locaux
- le bon fonctionnement de toutes les prises de courant
- les performances de l'onduleur
- la valeur de la prise de terre

Pour l'informatique et le téléphone :

La procédure de recette, réalisée par l'installateur, doit apporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées correctement et que les composants n'ont pas été endommagés. Elle doit fournir les premiers éléments nécessaires à la gestion du précâblage identification et quantitatif (nombre de paires et longueurs).

Les mesures à effectuer ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, est conforme au plan d'installation et notamment :

- qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités
- que sa continuité n'a pas été interrompue
- que sa polarité a été respectée
- qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs
- que son isolement n'est pas supérieur à la valeur autorisée
- que les deux fils qui la composent sont bien ceux d'une même paire (dépairage)
- que son identification (repère géographique) sur le plan d'installation correspond bien à la réalité

Un appareil de test a été développé pour réaliser rapidement l'ensemble de ces contrôles (CTM & BULL). Un adaptateur devra être réalisé pour raccorder le "bouchon" du testeur avec ses diodes à la prise informatique (modular jack).

Le dépairage des câbles quatre paires est effectué en contrôlant la couleur des fils sur les modules de raccordement du sous répartiteur. Par contre, pour les câbles de plus forte capacité (liaison entre sous répartiteur et répartiteur général), il est nécessaire d'utiliser un réflectomètre.

L'utilisation d'un réflectomètre est simple et rapide car il suffit de contrôler les paires une à une en les comparant (impédance correcte) à 20 mètres d'une paire de référence.

Le résultat de l'application de la procédure de recette se traduira par la remise de fiches de contrôle, plus un plan des locaux avec identification des points d'accès (plans de récolement).

Le procès-verbal devra être accompagné des numéros de lot de fabrication des différents tourets de câbles utilisés pour le pré câblage.

Chaque fiche de contrôle comportera :

- la référence de la prise RJ 45
- la référence du module à l'extrémité
- la couleur
- essais satisfaisants ou non, fil croisé ou non
- le numéro de paire
- court-circuit ou non
- isolement (valeur)
- longueur de la liaison

➤ **7.6.2. Essais et vérification des installations du groupe électrogène (GE)**

➤ **7.6.2.1. Essais sur place après montage des groupes électrogènes**

Après exécution de l'ensemble des travaux de montage des groupes électrogènes et de ses équipements annexes ou accessoires, réglages et mises au point divers, il sera procédé aux essais indiqués ci-dessous.

Ces essais seront réalisés à la diligence de l'Entrepreneur et feront l'objet de fiches de contrôle remises à l'Ingénieur.

Le fioul et tous les ingrédients (huile, lubrifiants, eau) nécessaires à ces essais seront pris en charge par l'Entrepreneur.

La responsabilité des avaries subies par le matériel objet du présent marché pendant la durée des essais, de la réception et pendant l'année de garantie incombe intégralement au constructeur.

Celui-ci s'engage à réparer à ses frais, dans les délais les plus réduits, toutes les conséquences de ces avaries éventuelles.

Au cours de ces essais seront effectués des prélèvements pour analyse des gaz d'échappement avec l'échelle de comparaison aux indices de BACHARACH.

Des essais de fonctionnement portant sur une durée de sept heures en fonctionnement continu et comprenant dans tous les cas deux essais de démarrage à froid dans les conditions normales d'ambiance du local, avec mesure du temps nécessaire pour le démarrage et la mise en service :

- Une marche d'une heure à 1/2 charge,
- Une marche d'une heure à 3/4 de charge,
- Une marche de quatre heures à pleine charge.

De plus, il sera procédé, au cours d'une seconde journée, à des essais de fonctionnement de mise en charge instantanée effectués dans les mêmes conditions que celles fixées précédemment à ce titre.

Dans tous les cas, il sera procédé au cours de ces essais à une vérification de bonne tenue des divers éléments constitutifs de l'ensemble de la machine, de l'absence de toute vibration, du bon fonctionnement des différents organes électriques et électromagnétiques, du bon fonctionnement de tous les appareils de mesure, de contrôle, de commande, de signalisation, d'alarme, d'asservissement de sécurité, de régulation mécanique et électrique, de toute absence d'échauffement anormal des différents organes (*paliers divers notamment*), de bonne tenue des accouplements et des divers dispositifs de graissage.

➤ **7.6.2.2. Essais électriques des équipements auxiliaires**

Essais des divers fonctionnements des auxiliaires, vérification des mises à la terre, du calibre des coupe-circuit fusibles, des disjoncteurs et de leur relais,

Les essais d'isolement de chaque ensemble seront effectués selon les normes fixées par l'UTE, vérification des divers jeux de barres ou circuits (de filerie ou autre) au point de vue de l'isolement, vérification d'isolement de chaque appareillage :

- Contrôle de l'équilibrage des phases
- Contrôle de l'ordre des phases (champ tournant)

- Vérification de la section des conducteurs
- Mesures des différents courants capacitifs de rattrapage cos phi
- Mesures pour évaluer l'efficacité des filtrages des tensions

➤ **7.6.2.3. Mesures des niveaux de réception acoustique**

L'Entrepreneur devra les mesures des niveaux de réception acoustique aux endroits suivants :

- A l'extérieur du local groupe électrogène et à 2 m des ouvertures de ventilation,
- A l'extérieur du local groupe électrogène et à 2 m de la sortie d'échappement,
- A l'extérieur du local groupe électrogène et à 10m de la cheminée et des aérorefroidisseurs
- Dans les locaux représentatifs (chambres, salle d'opérations, salle de repos...)

Ces mesures devront s'effectuer lorsque le groupe tourne à vide et à plein régime.

Ces mesures seront réalisées par un spécialiste expérimenté agréé par l'Ingénieur, à la charge et sous la responsabilité de l'Entrepreneur.

Tous ces essais se feront en présence du Maître de l'Ouvrage, Ingénieur, et Bureau de Contrôle.

Dans le cas où ces mesures ne seraient pas satisfaisantes, l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions en rajoutant des silencieux sur l'échappement, ou des panneaux atténuateurs dans les pièges à son ou en remplaçant les ventilateurs des aérorefroidisseurs par des modèles plus silencieux.

**CCTP –CHAP 08 : MENUISERIE ALUMINIUM ET VITRERIE
MIROITERIE**

Sommaire

8.1.	GENERALITES	373
8.2.	DESCRIPTION DES MENUISERIES	374
8.2.1.	MURS RIDEAUX EXTERIEURS REPERE MR	374
8.2.2.	ENSEMBLES CLOISONS PLIABLE MODULAIRES	375
8.2.3.	FENETRE EXTERIEURE A VITRER COMPORTANT DEUX CHASSIS COULISSANTS DE DIMENSION VARIABLE SUIVANT NOMENCLATURE.....	378
8.2.4.	PORTE A LA FRANÇAISE	378
8.2.5.	REPLISSAGE OPAQUE PAR VENTELLE	379
8.2.6.	STORES VENITIENS.....	380
8.2.7.	STORES CALIFORNIENS	380
8.2.8.	VOLET ROULANT	380

8.1. GENERALITES

Les menuiseries aluminium proposées devront être de marques connues et posséder de sérieuses références (produits fabriqués sous certification ISO, certification CE, etc...).

Tous les profilés utilisés seront des profilés extrudés à partir d'aluminium anodisé, spécial pour l'Architecture. Les vis et pièces de fixation seront soit en alliage d'aluminium AGS, soit en acier inoxydable, ou en matériau résistant à la corrosion.

Tous les ouvrages en aluminium, menuiseries, ensembles, châssis de tous types, etc., devront avoir reçu une protection par anodisation. Cette protection sera de la classe 15 et devra bénéficier du label de qualité répondant aux normes aux normes européennes EWAA. LA FINITION DES MENUISERIES SERA LAQUEE SELON LES NORMES QUALICOAT AVEC UNE PROTECTION DE 60 MICRONS".

Toutes les menuiseries seront livrées sous protection par film pelable et cette protection devra être conservée jusqu'à la fin du chantier. Toutes menuiseries rayées ou tachées seront refusées, et les conséquences de ce refus seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

Par ailleurs, toutes les menuiseries extérieures devront être parfaitement étanches et comporteront tous joints et toutes pièces de rejet d'eau pour atteindre ce résultat. (Classement A3-E3-V2).

Avant commande des matériaux et exécution de travaux, l'Entrepreneur devra soumettre à l'approbation de l'Ingénieur, des fiches techniques, des échantillons des principaux profilés et de la serrurerie qu'il envisage d'utiliser, des dessins d'atelier signés par un ingénieur, des rapports d'essais démontrant le respect des critères de performance.

Les travaux dus par l'Entrepreneur comprennent tous les éléments et toutes les pièces nécessaires à la bonne tenue des menuiseries, à leur étanchéité et à leur parfait fonctionnement tel que :

- profils dormant
- rejets d'eau,
- profils d'ouvrant,
- profils de battement,
- organes de manœuvre et de condamnation, rails, galets, crémones, paumelles, pivots, ensembles de fermeture, poignées, coquilles, etc.
- joints de toutes natures : pour prise de glace, de battement, cloisons, balais,

- parclozes
- accessoires divers : cales, équerres, clips, butées, gâches, visseries, chevilles, etc.

Avant façonnage des menuiseries, l'Entrepreneur devra s'assurer "in situ" des dimensions exactes des baies réalisés par l'Entrepreneur de gros œuvre et tenir compte de ces dimensions réelles pour l'exécution des menuiseries.

Pour les menuiseries et ouvrages divers en aluminium indiqués aux articles II/4-2 ci-après, les travaux comprennent, outre la fourniture, la mise en place, le réglage, la fixation en maçonneries, l'exécution des joints d'étanchéité, y compris tous accessoires et toutes sujétions ainsi que la garantie.

Le repérage des diverses menuiseries, ainsi que leur dimension et leur composition, figurent aux plans ou calepins joint au présent CCTP

8.2. DESCRIPTION DES MENUISERIES

Le vitrage :

Différents types de vitrage sont prévus :

Tous les vitrages pour la menuiserie extérieure seront de type isolé et de sécurité.

Vitrage zone transparente

Vitrage isolé formé par :

- Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire
- Chambre d'air déshydratée 15 mm
- Vitrage de sécurité float claire 44.2

Vitrage zone opaque (vitre passant devant mur ou parapet sur dalle)

Vitrage isolé formé par :

- Vitre extérieure de sécurité feuilletée réfléchissante stop sol silver grise 6 mm, +0.76+ float claire
- Chambre d'air déshydratée 15 mm
- Vitre intérieur float claire 5mm trempé et opachisé par peinture à feu.

L'ensemble vitrage profilé aluminium devra obtenir un coefficient d'isolation thermique $K=2,7$

L'ensemble vitrage profilé aluminium devra obtenir un coefficient d'abattement phonique de 34 dB.

8.2.1. Murs rideaux extérieurs REPERE MR

Les murs rideaux seront réalisés avec des profilés tubulaire UNI 9006 / 1 – T5.

Les menuiseries comprendront :

- Joint d'étanchéité EPDM pour les bâtiments
- Feuillures autodrainées pour recevoir le vitrage
- Parcloses fixées par vis avec couverture définitive déclenchée sur le cadre.

L'ossature principale du mur rideau est formée par les montants et des traverses. Par la jonction entre montant et traverse, sera prévu que les traverses surmonteront les montants en vue de garantir un parfait système de drainage d'eau issu d'éventuelle petite infiltration.

Le système prévoit que les montants supporteront les efforts de la poussée du vent et pour cela seront fixées sur les montants dans la position prévus par le calepinage avec équerre en aluminium et vis

Un joint caoutchouc sera inséré sur les montants et les traverses pour séparer l'ossature principale des parcloses fixées par vis à l'extérieur en réalisant comme cela une parfaite coupe thermique sur le système du mur rideau.

Montants verticaux

Traverses horizontales renforcées

Châssis ouvrants en incorporé pour fenêtres :

Paumelles alu, poignée de commande et compas d'arrêt

Tous côtés, vitrage des châssis en VERRE ANTELIO HAVANE BRONZE

Côté piste, vitrage non réfléchissant bronze

Vitrage devant maçonneries en ECONGOT, apparence identique au vitrage des châssis

Vitrage Triplex.

Fixation sur façade en maçonnerie par sabots réglables et tous accessoires

Épaisseur des vitrages selon dimensions et normes en vigueur.

Le système de profilé doit garantir les performances suivantes :

Perméabilité à l'air : Classe A3 UNI EN 42 Classification UNI 7979

Étanchéité à l'eau : Classe E4 UNI EN 86 Classification UNI 7979

Résistance au vent : Classe V3 UNI EN 77 Classification UNI 7979

Le système de mur rideau devra **prévoir des fenêtres et des portes insérées correctement dans l'ossature principale.**

Les fenêtres seront des ouvrants à pousser vers l'extérieur.

Le coloris sur choix de l'Ingénieur.

La résistance des éléments du mur-rideau et des ancrages de fixation à l'ossature du bâtiment doit être évaluée à 1,5 fois la charge de calcul due au vent. De plus, les meneaux horizontaux doivent résister (dans le plan du vitrage) à 1,25 fois la charge permanente appliquée. La résistance des éléments est jugée satisfaisante lorsqu'aucun élément n'a subi une déformation permanente supérieure à L/1000 et qu'il n'y a pas de bris.

La stabilité et l'intégrité :

Le mur-rideau doit être muni de joints de dilatation, afin d'absorber les mouvements provenant de la structure du bâtiment, des charges sismiques, des poussées du vent ou de la dilatation-contraction thermique des matériaux. Ainsi, le mur-rideau ne devrait pas produire de bruits, sifflements ou cliquetis

Performance structurale du verre : Le calcul de verre doit être conforme à la norme DTU 39 Calcul de vitrage.

La flèche maximale des panneaux de verre dans un plan perpendiculaire est au choix du concepteur. En général, la flèche doit être inférieure à 20 mm maximum pour assurer le confort physique et psychologique de l'occupant.

Performance structurale des pannes métalliques : Les pare-vapeur métalliques ne doivent pas subir de déformations entraînant une perte d'étanchéité périphérique, un bris des attaches de l'isolant ou un contact avec les revêtements de finition ou les éléments voisins. La flèche maximale des pannes métalliques dans un plan perpendiculaire doit être inférieure à 6 mm maximum et ne pas induire de charge sur d'autres composants du bâtiment.

Un système de protection doit être prévu pour les murs rideaux contre les chocs.

8.2.2. Ensembles cloisons pliable modulaires

MUR MONODIRECTIONNEL / MULTIDIRECTIONNEL COUPE FEU Ei60 / 90

CONCEPT

Panneaux indépendants suspendus en un point central dans le rail supérieur (sans guidage au sol).

Panneaux indépendants suspendus par 2 chariots à doubles galets, coulissant dans un rail supérieur (sans guidage au sol), évitant tout balancement susceptible de détériorer le rail, le plafond suspendu et le sol.

Les intersections de rail permettent toutes les configurations et de nombreuses possibilités de stockage.

Epaisseur	141 mm
Hauteur maxi	4500 mm
Largeur panneaux	Sur mesure suivant revêtement
Affaiblissement acoustique	Rw 51 dB /Ra 49

GENERALITES

MANIABILITE ET SILENCE DU DEPLACEMENT

Chariots à roulements à billes gainés de polymère (Derlin), autolubrifiants et très résistants.

Les profilés aluminium en anodisation satiné naturelle incolore dans la version de base, en option en thermo-laquage dans toute la gamme RAL ou anodisation spéciale.

Blocage des traverses télescopiques hautes et basses par 1/3 de tour de clé seulement.

Déplacement sans effort des panneaux des murs mobiles, grâce à un système exclusif de guidage qui annule tout effort de translation.

1/3 de tour de clé seulement pour verrouiller ou déverrouiller les traverses télescopiques hautes et basses simultanément ou le verrouillage motorisé.

Assurer l'étanchéité acoustique et le verrouillage mécanique sans rail au sol.

PROTECTION DES PAREMENTS ET REVÊTEMENTS

En profilés d'aluminium totalement invisible en position plane grâce à un système de joints creux 6mm.

Gamme Stratifié ALGAFLEX, Gamme stratifié PRINT COLOURS, Oberflex, Stratifié toutes marques, et tout autre revêtement à la demande, après vérification de la faisabilité.

RAIL

MULTIDIRECTIONNEL

Profilé aluminium anodisé naturel à doubles lèvres de roulement. Les intersections permettent le changement de direction des panneaux sans utiliser de plaque tournante, ni d'aiguillage, ni de plaques à billes.

Profilé fixé au support par des tiges filetées et des plaques de suspension permettant sa mise à niveau. Pour les plénums dépassant 600 mm, adjonction d'étriers. Ces systèmes permettent de garantir une parfaite rigidité de l'ensemble et assurent une complète solidarité de l'ouvrage avec le gros-œuvre.

P.V d'essai de flexion du rail et de résistance à l'arrachement.

En option : thermo laquage RAL

Chariot : 2 doubles galets en polymère autolubrifiants et très résistants à double sens de rotation assurant un déplacement souple et silencieux sans frottement.

PANNEAUX

GENERALITES

Cadre : Cadre autoporteur constitué de profilés en aluminium anodisé naturel avec montants verticaux et traverses horizontales invisibles.

En option : thermo laquage RAL.

Mécanisme : Permet le verrouillage des traverses mobiles hautes et basses par 1/3 de tour à l'aide d'une clé de manœuvre.

En option : Traverses mobiles motorisées (MURAUTO).

Parement : Constitué de 2 plaques de matériaux M0 de 20 mm d'épaisseur.

Remplissage : Laine de roche haute densité classement au feu M0.

Revêtement : Gamme Stratifié ALGAFLEX, Gamme stratifié PRINT COLOURS, Oberflex, Stratifié toutes marques, et tout autre revêtement à la demande, après vérification de la faisabilité

- Porte Battante
- Porte(s) double(s)

* dans le cas des portes internes et doubles, reclassification en Ei30

NORMES ET ESSAIS

AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE

Rw 51 dB / Ra 49 (essais en laboratoire). *Procès-verbal téléchargeable sur le site*

www.algaflex.fr

RÉSISTANCE AU FEU

P.V. coupe-feu pare-flammes 1H (essais effectués dans les laboratoires homologués par le Ministère de l'Intérieur et conformes à la réglementation en vigueur).

CERTIFICATIONS (tous les documents sont fournis sur demande)

- **Certifié ISO 9001 et qualifié QUALIBAT**
- **CERFF**
- **SNFA**
- **Label Cloisons**

L'Entrepreneur peut proposer toute option qui remplit de meilleures performances.

Localisation : Séparation des salles de formation et de réunion au RDC.

8.2.3. Fenêtre extérieure à vitrer comportant deux châssis coulissants de dimension variable suivant nomenclature

Fourniture et pose compris tous accessoires nécessaires

L'ensemble est constitué de :

- profil dormant
- profil d'assise
- châssis coulissant
- châssis moustiquaires
- vitrage triplex anti-réfléchissant
- tous accessoires de châssis coulissant

Pour la partie coulissante : rails, guides, roulettes, joints, fermetures à crochets avec poignée de manœuvre

Le vitrage doit avoir une valeur de déperdition thermique $U_g < 2,0 \text{ W/m}^2$.

POUR : - ensemble du bâtiment, suivant nomenclature

8.2.4. Porte à la française

Fourniture et pose compris tous accessoires nécessaires.

Toutes les portes vitrées sont constituées à partir de simple vitrage feuilleté ou double vitrage feuilleté deux faces suivant localisation (l'une des faces peut être éventuellement trempée HST non feuilleté).

Toutes les parties vitrées situées en périphérie d'une porte vitrée sur une distance de 1.5 m latéralement et en imposte sont constituées à partir de simple vitrage feuilleté ou double vitrage feuilleté deux faces suivant localisation (l'une des faces peut être éventuellement trempée HST non feuilleté).

EQUIPEMENT DES PORTES

Suivant tableau de portes général et plans Architecte. Avec notamment

Paumelles renforcées en acier thermolaqué, avec axes inox et anti pince doigts quand nécessaire.

- Butée de l'ouvrant au ras du sol ou sur traverse haute avec respect du seuil réglementaire de 2cm,
- Ferme-porte en applique, avec blocage en position d'ouverture à 90° minimum et sujétions de blocage supérieur à 90° (présence des bâtons de maréchaux). Finition inox ou thermolaqué dito menuiserie selon choix de l'architecte
- Pivot frein encastrés en sol, pentures et pivots inox 316L finition et grain au choix de l'architecte
- Contacts de fond de feuillure,
- Condamnation par serrure canon européen Int. /ext. Compatible avec organigramme des clés.

EQUIPEMENT DES OUVRANTS

Suivant tableau de baies général et plans Architecte. Avec notamment :

- Ouverture par poignée en aluminium moulé laqué finition dito menuiserie,
- Paumelles renforcées en acier thermolaqué, avec axes inox et anti pince doigts.
- Contacts de fond de feuillure
- Compas avec limiteur d'ouverture. L'ouverture sera limitée de manière à que l'ouvrant ne tape contre les trumeaux ou les embouts de cloison.
- Contact de fond de feuillure avec attente de fil longueur 10ml et connecteur dans le plenum de faux plafond.

A noter que les portes de toilettes seront en alu, avec remplissage en panneau opaque en aluminium sur les deux faces.

Localisation : Toutes les portes en aluminium.

8.2.5. Remplissage opaque par ventelle

Parement ventelle horizontale type RENSON par panneau aluminium parcloisé intégré dans un cadre aluminium disposé au nu des menuiseries. Le taux d'ouverture des bouches sera de 50%.

Ce type de remplissage est disposé au droit des ventilations localisées en menuiserie.

Il est réalisé par :

Cadre aluminium 4 cotés et de lamelles aluminium, forme et finitions au choix de l'architecte.
Assemblage des profils : par équerre et visserie inox + collage

Sont compris les bavettes et calfeutrements périphériques et suggestions aux interphases

Châssis vitré ouvrant à la française, venant se fixer par paumelles sur l'ossature cadre décrite précédemment.

Huisseries réalisées à partir de profilés en aluminium extrudé, à rupture de pont thermique renforcée, avec coupes d'onglet aux angles.

Assemblage aux angles du cadre par équerrage inox 316 L vissé collé.

Localisation : Grilles Ventilation

8.2.6. Stores vénitiens

Boîtier supérieur et barre du bas en alliage d'aluminium laqué au four lames en alliage d'aluminium laqué au four de 35 mm de largeur jalons en térylène manœuvre par cordon de tirage et d'orientations des lames compris fixations et tous accessoires

POUR : - mémoire

8.2.7. Stores Californiens

Fourniture et pose compris tous accessoires nécessaires de stores californiens

Tissus occultants résistant au feu de type M1

Hauteur : adapté sur hauteur de fenêtre (1,50m)

Longueur : variable

Boîtier – rail supérieur en alu laqué

Bandes verticales en tissu largeur standard 127 m/m avec chaînette de liaison et de guidage en partie haute et basse

Déplacement longitudinal et orientation des bandes par commande manuelle à cordons

8.2.8. Volet roulant

Fourniture et pose de volet roulant, GRILLES MICROPERFORÉES « CASTEL »

composé de bandes en acier galvanisé – 9/10 mm comprenant :

Tablier :

Le tablier est un ensemble de profils plats à nœuds appropriés, formant une charnière sur toutes leurs longueurs. Des embouts en nylon rivetés aux extrémités des lames empêchent le déplacement latéral. Ils assurent également un guidage parfait et évitent l'usure des parois des lames. La sous-lame est renforcée par une cornière en aluminium de 40/40/4 mm placée sur la face plane de celle-ci ou d'un joint en caoutchouc. Sur certaines lames du tablier, avec un intervalle de 0m500 environ sont rivetés des crochets anti-tempête en acier galvanisé.

Guides :

Montés directement sur béton et à l'arrière du revêtement de façade. Les guides sont en alu ou en acier. Les dimensions les plus fréquentes sont 45/55/5, 25/40/2,5, 60/60/3

Dimensions de lames

Largeur : 125mm

Pas utile : 100mm

Poids tablier : 10,20 Kg/m²

Fonctionnement :

Manuel

Le poids du tablier est équilibré par un arbre avec des bobines à ressorts. Les poignées de manœuvre sont à hauteur des mains.

Le volet est fourni avec anneau de tirage monté sur la sous-latte et bâton de tirage.

Electrique

Soit avec un moteur de type « BOX » triphasé, se trouvant à côté de l'axe avec une puissance appropriée au poids du tablier, avec manœuvre de secours. Soit avec un moteur tubulaire monophasé se trouvant dans l'axe – avec ou sans – manœuvre de secours.

- Coffre intérieur 4 faces et jouées latérales en aluminium thermolaqué extrudé double paroi, isolation thermique intégrée, façade intérieure démontable

- Tablier sans projection en lames autoporteuses

profils ajourés permettant le dosage air lumière, assemblage par emboîtement, barre de charge avec coulisseaux inoxydables, guidage par coulisses en aluminium montées sur supports et axes d'enroulement en acier galvanisé avec paliers sur coussinets laiton, enrouleurs avec ressort récupérateur et frein

- Lame finale en aluminium AS1 extrudé avec joint néoprène assurant l'obturation totale en position fermée

- Fermeture de sécurité par dispositif à verrous latéraux disposés sur une lame renforcée en partie basse.

CCTP –CHAP 09 : METALLERIE SERRURERIE

Sommaire

9.1.	GENERALITES	384
9.1.1.	PREAMBULE	384
9.1.2.	DOCUMENTS TECHNIQUES PARTICULIERS	384
9.1.3.	PROTECTION DES OUVRAGES	384
9.1.4.	LIAISON AVEC LE GROS-ŒUVRE.....	385
9.1.5.	DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES	385
9.1.6.	TRAITEMENTS	385
9.1.7.	PRESENTATION DE PROTOTYPES	385
9.2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	386
9.2.1.	BLOCS PORTES	386
9.2.1.1.	BLOC-PORTE METALLIQUE	386
9.2.1.2.	GRATTOIRS DE SOLS EN CAILLEBOTIS	388
9.2.1.3.	GARDE-CORPS ET MAIN COURANTE	388
9.2.1.3.1.	GARDE-CORPS	388
9.2.1.3.2.	MAIN COURANTE	389

9.1.GENERALITES

9.1.1. Préambule

L'Entrepreneur doit prendre connaissance et tenir compte des exigences et des conditions qu'il doit respecter, lesquelles sont exposées dans l'ensemble des documents constituant le Dossier de Consultation des Entrepreneurs, en particulier le Chapitre 00 - PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT qui est indissociable du présent CCTP.

L'Entrepreneur est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge. Pour ce faire, l'Entrepreneur est tenu de soumettre, pour approbation, les Fiches techniques, Échantillons, Dessins d'atelier signés par un ingénieur, rapports d'essais démontrant le respect des critères de performance.

9.1.2. DOCUMENTS TECHNIQUES PARTICULIERS

Tant en ce qui concerne leur mise en œuvre que la qualité des matériaux utilisés, les ouvrages exécutés par l'Entrepreneur seront traités avec le plus grand soin, selon les règles de l'art et dans le strict respect des textes, règlements, arrêtés en vigueur au jour de la remise des offres. Sont applicables l'ensemble des documents techniques, normes et règlements cités au CPC, les documents de références cités ci-après :

- D.T.U. 37-1 : Menuiseries métalliques
- Normes NF A 45-001 à 005 : Produits sidérurgiques
- Normes NF A 50 411 A – 452 : Aluminium et alliages d'aluminium
- Norme NF A 91 121 : Galvanisation à chaud
- Norme NF P 01 012 : Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier
- Norme NF P 01 013 : Essais des garde-corps. Méthodes et critères
- NF P 06 001 : Charges et surcharges d'exploitation des bâtiments
- NF EN 1906 :
- Normes. NBN EN 13126-10 : Quincaillerie pour le bâtiment - Exigences et méthodes d'essai des ferrures de fenêtres et portes-fenêtres

Nota : L'énumération des documents C.S.T.B. et N.F. n'est donnée qu'à titre indicatif et d'information et ne peut constituer une énumération limitative.

L'Entrepreneur devra se référer à tous les règlements, lois, arrêtés, etc. en vigueur.

9.1.3. PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entrepreneur sera responsable de ses ouvrages jusqu'à réception des travaux. Il prendra donc toutes dispositions pour assurer leur protection d'une manière efficace et durable.

9.1.4. LIAISON AVEC LE GROS-ŒUVRE

L'Entrepreneur transmettra en temps utile tous les éléments nécessaires à incorporer ou à réserver dans la maçonnerie.

En cas de retard dans la transmission de ces éléments, les frais de réparation et autres seront à la charge exclusive de l'Entrepreneur.

9.1.5. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Les dimensions indiquées ci-dessous sont des dimensions minima données pour des raisons esthétiques. Il est bien entendu que si ces dimensions sont insuffisantes, compte tenu de la résistance à assurer vis-à-vis des efforts appliqués, il appartient à l'Entrepreneur de majorer ces dimensions (ou d'augmenter le nombre des éléments résistants).

La norme NF P 01 012 sera respectée.

9.1.6. TRAITEMENTS

Les ouvrages en métallique (fer, acier etc.) y compris les garde-corps recevront après dégraissage un traitement de type galvanisation à chaud pour les ouvrages extérieurs, et une peinture antirouille pour les ouvrages intérieurs.

Selon le cas, ils seront traités contre la corrosion par :

– galvanisation répondant à la norme NF A 91-121 (norme NF EN ISO 1461, juillet 1999)

Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux -Spécifications et méthodes d'essai, masse nominale du revêtement par face 300 g/m².

– métallisation au zinc, épaisseur 40 microns après décapage au jet de corindon, répondant à la norme NF A 91-201 (norme NF EN 22063, janvier 1994) Revêtements métalliques et inorganiques -Projection thermique Zinc, Aluminium et alliages de ces métaux ;

– peinture antirouille en résines époxy plus poudre de zinc épaisseur 40 microns après décapage degré de soin : 2,5 ;

Les garde-corps et autres prestations recevront un traitement thermolaquage

La visserie de fixation sera en acier inoxydable.

9.1.7. Présentation de prototypes

L'Entrepreneur devra la présentation de prototypes à faire valider par l'Ingénieur avant exécution.

9.2.Description des travaux

9.2.1. Blocs portes

9.2.1.1.Bloc-porte métallique

Fourniture et pose de portes métalliques battantes.

Concerne l'ensemble des portes métalliques battantes de l'opération, selon plans et tableau de nomenclature Architecte des portes.

Dimensions des portes selon plans et détails Architecte, dans le respect des dimensions de passage libre minimum réglementaire selon la réglementation incendie.

Dimensions variables (Concerne les ouvrages extérieurs)

Protection au feu suivant localisation : PF/CF 1/2h00, 1h00 ou 2h00.

Composition :

Bâti métallique :

Réalisées en profilés métalliques à partir de tôle d'acier laminée à chaud et profilée à froid de 20/10ème d'épaisseur minimum, avec gorge pour joint en feuillure.

Dans les murs maçonnés, les bâtis seront de type à recouvrement, prévoir épaisseur du mur augmentée de ses revêtements.

Le retour du profil sera toujours supérieur à 12mm.

Pour les blocs portes coupe-feu et pare flamme, la conception et la mise en œuvre du bloc proposé complet (huisserie, bâti, ferrage, équipement) est telle que le classement coupe-feu ou pare flamme, obtenu soit justifié par PV émanant d'un laboratoire agréé en cours de validité.

Ces ensembles seront de marque connue type MALERBA, NOVOFERM, GESOP ou équivalent.

- Paumelles encastrées et soudées.
- Carter de protection en tôle emboutie pour l'empennage des verrous et de la serrure.
- Renfort de fixation avec carter de protection en tôle emboutie pour ferme-porte et sélecteur de fermeture.
- Barre d'écartement en partie basse.

Ouvrant :

- Un cadre rigide et 2 parements en tôle de 20/10ème d'épaisseur minimum en acier thermo laqué assemblés par vissage sur les chants.
- Ame coupe-feu, constituée de composites isolants, collés sur chaque parement, de réaction au feu M0 et non hydrophile, l'ensemble étant mis sous presse.
- Bavette pare-pluie en traverse supérieure du bâti dormant et en partie basse du vantail des portes extérieures.
- Paumelles réglables, nombre selon dimensions, poids et PV de la porte.
- Battement de porte.
- Mortaise pour serrure à larder à coffre vertical
- Tous renforts selon équipement de porte pour dispositif antipanique, crémone en applique, pour ferme porte hydraulique et sélecteur de fermeture.
- Toutes réservations pour serrure à larder

L'étanchéité au feu se fera par joint intumescent 25 x 4 sur les montants des vantaux et en traverse haute des vantaux voire du bâti.

Les procès-verbaux d'essais coupe-feu et pare flammes sont à fournir à l'ouverture du chantier à l'Ingénieur et au Bureau de Contrôle.

Localisation : Toutes portes donnant sur l'extérieur :

Équipement des portes

- Plaque de propreté

Fourniture et pose de plaques de propreté en tôle d'acier inoxydable 8/10°. Dimensionnement : toute largeur de vantaux, 1,20m de hauteur.

Sujétions pour collage et découpe.

Localisation : Sur toutes les portes coupe-feu de l'opération de l'escalier central, les portes des locaux techniques.

- Serrure et garniture

Type S2 : ensemble inox

Fourniture et pose de garnitures de portes en acier inoxydable, finition brossée. Ensemble complet, 2 faces.

Type S3 : ensemble aluminium

Fourniture et pose de garnitures de portes en aluminium anodisé, finition naturelle ou ton champagne. Ensemble complet, 2 faces.

- Etiquetage de sécurité

Fourniture et pose de plaques imprimées portant la mention "PORTE COUPE-FEU/PARE-FLAMME A MAINTENIR FERMEE" pour portes coupe-feu et pare-flamme.

Les caractères auront une hauteur minimum de 8 mm :

- Anti-panique

Barre anti panique type PUSH BAR, série 1991 de chez BRICARD ou équivalent.

Localisation : Toutes portes d'issue de secours

- Ferme-portes

Fermetures pour équiper le blocs-portes feu, porte à 1 vantail ou à 2 vantaux. La pose courante se fera à l'aide de vis lubrifiées. Les entailles et mortaises nécessitées par la pose des organes de fermeture doivent être réalisées au plus juste pour altérer le moins possible la résistance, la durabilité et l'étanchéité des menuiseries.

Type FP1

Ferme-porte à glissière, type HL, bras à compas, de chez LEVASSEUR ou équivalent.

Type FP2

Ferme-porte à glissière, type HL, bras à compas, de chez LEVASSEUR ou équivalent.

- Butées

Arrêt de porte avec butoir élastomère :

Arrêt mural, n°4080, diamètre 41mm, longueur 80mm.

Arrêt de sol, n°3737, diamètre 30mm, hauteur 37mm.

9.2.1.2.GRATTOIRS DE SOLS EN CAILLEBOTIS

Variante grille de ventilation en alu.

Grille horizontale en acier galvanisé.

Dimensions :

Suivant plan lots techniques, calculs de l'Entrepreneur et instructions des corps de métier concernés.

Comprenant :

- Cadre cornière acier angles soudés à coupe d'onglets
- Fer plat 30 x 5 rapporté en fond de feuillure pour caler l'épaisseur
- Pattes à scellement
- Protection du cadre par galvanisation
- Remplissage en caillebotis galvanisé à assemblage mécanique, type ELFORT, maille 19 x 19 mm, barres de renfort pour répartition des charges
- Résistance (composition et sections des éléments) selon localisation.
- Fixation du caillebotis par vis sur le cadre.
- Dimensions suivant calculs de l'Entrepreneur et instructions des corps de métier concernés.

Localisation : pour ventilation

9.2.1.3.Garde-corps et main courante

9.2.1.3.1. Garde-corps

Ensemble fabriqué en atelier, selon plans et détails de l'Architecte, composé de panneaux assemblés par vissage :

- cadre en acier composé de plats pleins de 10x100 mm,
- poteaux en tube carré de 90x90 mm (fixation des cadres sur poteaux par entretoises en tube rond soudé avec interposition d'un résilient pour dilatation)
- barreaudage vertical, composé d'éléments verticaux en plat de 10 mm
- éléments de 100mm de large posé parallèlement ou perpendiculairement aux traverses
- élément en cornière posé perpendiculairement de 100/100 ou en losange (bords en biais ajustés sur traverses)
- main-courante en bois exotique massif ajusté en largeur sur traverse haut, arêtes hautes arrondies, fixation par vissage par le dessous de la traverse (vis à tête fraisée arasée sur traverse métallique)

Toutes parties métalliques : revêtues par le présent lot d'une couche antirouille (Finition peinture sur site par le Lot Peinture).

Main-courante bois à poser finie, vernie mat incolore 3 couches en atelier, après réalisation de la peinture de finition sur site. L'Entrepreneur devra prévoir l'intégration de toutes sujétions pour assurer la libre dilatation de l'ouvrage. Les soudures seront parfaitement arasées. Les angles vifs seront adoucis. Fixation au sol par cheville métallique et vis à tête fraisée parfaitement arasées sur le cadre. La résistance et les écartements entre élément devront être

conformes à la norme NFP01-012 sur les garde-corps. L'Entrepreneur devra la réalisation d'un test de résistance au choc de corps mou afin d'attester la conformité à la norme NFP 012-01. Les mains courantes des garde-corps seront prolongées d'une longueur de marches sur paliers sans gêner la circulation ni l'ouverture des portes.

9.2.1.3.2. Main courante

Main-courante sur pied en inox

Main courante prolongée par potelets et platines de fixation, ensemble soudé en acier inox brossé, en profilé de 80/15mm. Les soudures seront soigneusement meulées. Les arrêtes seront adoucies. Fixations extérieures en inox avec vis cuvette parfaitement arasés sur nu de la patine. L'Entrepreneur devra proposer une variante en acier thermolaqué polyester, coloris RAL au choix de l'Architecte.

Mains-courantes sur écuysers

Main-courante en tube acier, section ronde, diamètre 40mm, avec embouts de tube soudés. A souder sur col de cygne en fer rond, diamètre 14 mm avec platine de fixation, épaisseur : 5mm, diamètre 80 mm, fixation par chevillage dans les ouvrages porteurs (1 support tous les mètres environ).

Les mains courantes seront prolongées d'une longueur de marches sur paliers sans gêner la circulation ni l'ouverture des portes.

A l'intérieur

Protection : Antirouille

A l'extérieur, compris escaliers de secours couverts non clos

Protection : sablage, galvanisation à chaud

Finition : thermolaqué polyester, coloris RAL au choix de l'Architecte.

Les soudures seront soigneusement meulées.

Les arrêtes seront adoucies.

Fixations avec vis cuvette tête peinte dans la couleur du garde-corps parfaitement arasés sur nu de la patine.

Localisation : Escaliers, échelles d'accès niveau supérieur

Main courante sur pied

Main-courante en tube acier, section ronde, diamètre 40mm, avec embouts de tube soudés.

A souder sur potelet avec platine de fixation, fixation par chevillage dans les ouvrages porteurs

Les mains courantes seront prolongées d'une longueur de marches sur paliers sans gêner la circulation ni l'ouverture des portes.

Protection : Antirouille

Finition : A peindre

Les soudures seront soigneusement meulées.

Les arrêtes seront adoucies.

Fixations avec vis cuvette parfaitement arasés sur nu de la patine.

Finition antirouille par le présent Lot.

L'Entrepreneur devra proposer une variante en acier thermolaqué polyester, coloris RAL au choix de l'Architecte.

CCTP –CHAP 10 : MENUISERIE BOIS

SOMMAIRE

10.1. CHARGES TECHNIQUES GENERALES.....	393
10.1.1. MENUISERIE INTERIEURE.....	393
10.1.1.1. Documents techniques contractuels.....	393
10.1.1.2. Consistance des travaux	393
10.1.1.3. Dessins d'exécution et de détails	394
10.1.1.4. Qualité des matériaux	394
10.1.1.4.1. Bois massif	394
10.1.1.4.2. Placage des portes "à vernir", qualité "Ebénisterie"	396
10.1.1.4.3. Colles	396
10.1.1.5. Préservation des bois	397
10.1.1.6. Ignifugation des bois	397
10.1.1.7. Normalisation	398
10.1.1.8. Assemblages	398
10.1.1.9. Détails d'exécution et de finition	398
10.1.1.10. Dimensions des bois et tolérances	399
10.1.1.11. Protection des bois contre les reprises d'humidité	399
10.1.1.12. Notices techniques et PV d'essais	400
10.1.1.13. PORTE BOIS MELAMINES	400
10.1.1.14. Stockage des ouvrages	400
10.1.1.15. Pose des ouvrages	401
10.1.1.4.1. Humidité des bois	401
10.1.1.4.2. Etat de chantier et stockage	401
10.1.1.4.3. Tolérances de pose et de réglage	401
10.1.1.16. Implantation des cloisons et huisseries	401
10.1.1.17. Clause générale relative aux serrures.....	401
10.1.1.4.1. Clés	401
10.1.1.4.2. Combinaison des clés	402
10.1.1.4.3. Passes.....	402
10.1.1.4.4. Canons provisoires.....	402
10.2 Description des travaux	402
10.2.1 Bloc-porte.....	402
10.2.1.1. Porte un battant en bois pour toilettes	402
10.2.1.1.1. Porte de sas de toilettes à oculus un battant en bois massif avec serrure à canon et clé avec finition de peinture	402
10.2.1.1.2. Porte de un ou deux battants en bois massif avec serrure adaptée traité contre l'eau et l'humidité avec finition de peinture.....	403
10.2.1.2. Porte en bois pour bureaux	403
10.2.1.2.1. Porte en bois massif à deux battants y c ferme porte et blocage de dimension suivant plan pour SAS escalier avec finition de peinture.....	403
10.2.1.2.2. Porte de pièces et bureaux à un battant en mélaminé avec serrure adaptée dimension suivant plan CF 2h avec finition de peinture.....	403

10.1. Charges techniques générales

10.1.1. Menuiserie intérieure

10.1.1.1. Documents techniques contractuels

- D.T.U. n°36.1 Travaux de menuiserie bois
 - Cahier des clauses techniques (norme NF P 23.201.1 Novembre 2000 et amendement Août 2002)
 - Cahier des clauses spéciales (norme NF P 23.201.2 Novembre 2000 et amendement Août 2002)

- D.T.U. n°59.1 Travaux de peinture des bâtiments
 - Cahier des clauses techniques (norme NF.P.74.201.1 d'Octobre 1994 et amendement Octobre 2000)
 - Cahier des clauses spéciales (norme NF.P.74.201.2 d'Octobre 1994 et amendement Octobre 2000)

- D.T.U. n°39 Miroiterie - Vitrerie
 - Cahier des clauses techniques (norme NF.P.78.201.1 de Mai 1993)
 - Cahier des clauses spéciales (norme NF.P.78.201.2 de Mai 1993)
 - Amendement au cahier des clauses techniques (norme NF P 78.201.01 A/1 Mai 1998)

- Les Normes Françaises visées dans les documents ci-dessus

- Les normes relatives aux matériaux sont énumérées à l'article "Qualité des matériaux"

10.1.1.2. Consistance des travaux

Sont inclus dans le présent chapitre :

- Les études des dossiers d'exécution et de détail des ouvrages à soumettre à l'Ingénieur avant toute mise en fabrication
- L'implantation des huisseries et des cloisons
- La fourniture des matériaux constituant les ouvrages décrits
- La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose, le réglage et l'ajustage des ouvrages prescrits au présent document
- les trous et scellements dans les limites fixées au CCAP

- La fourniture et pose des pattes à scellement
- La fourniture et pose des chevilles, douilles autoforeuses et autres systèmes de fixation non incorporés au gros œuvre ainsi que des taquets de calage
- La fourniture des dispositifs de fixation (rails, douilles, taquets) lorsque ceux-ci doivent être incorporés au coulage, aux emplacements figurés sur les plans établis

- Les scellements au pistolet et les soudages de fixation nécessaires
- Le traitement des bois et les dispositifs destinés à éviter les reprises d'humidité dans les limites fixées au présent document
- Les couches de finition sur les ouvrages en bois, dans les limites fixées au présent document
- Le traitement des métaux dans les limites fixées au présent document
- Les couches de finition sur les métaux, dans les limites fixées au présent document
- La protection provisoire des ouvrages livrés finis sur le chantier
- Le réglage et l'ajustage des ouvrages, aux jeux prescrits
- La fourniture et pose des quincailleries y compris les huilages et graissages nécessaires
- Le contrôle du bon fonctionnement des ouvrants avant la réception

10.1.1.3. Dessins d'exécution et de détails

Pour tous les ouvrages, l'Entrepreneur doit établir, en conformité avec les pièces du marché, les dessins d'ensemble et de détail nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur pose, en liaison avec les autres corps d'état.

Ces dessins doivent préciser les emplacements et dimensions des ouvrages, le positionnement des dispositifs de fixation, les dimensions des feuillures à réserver pour les bâtis en gros murs et les emplacements des ferrages et, d'une manière générale, toutes dispositions nécessaires aux différents corps d'état

Ces dessins sont soumis à l'approbation de l'Ingénieur avant toute exécution

L'Entrepreneur doit se conformer aux rectifications que l'Ingénieur peut juger utile d'apporter à ces dessins et en tenir compte dans l'exécution qui doit respecter scrupuleusement les dessins approuvés sans toutefois prétendre à un quelconque supplément.

En outre, l'Entrepreneur est tenu de compléter lui-même et de prévoir tout ce qui doit normalement entrer comme travaux de sa profession, dans la construction projetée, pour son parfait achèvement.

10.1.1.4. Qualité des matériaux

10.1.1.4.1. Bois massif

La norme NF.B.50.001 "Bois Nomenclature" sert à définir les appellations commerciales des essences utilisées. Les choix d'aspect des bois utilisés doivent être les suivants :

Conditions d'emploi et de finition des faces

Ebénisterie

Visibles

Peintes

Cachées

Sapin, Epicéa NF.B. 53.502	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D
Pin NF.B. 53.510		Sans nœud	Menuiserie fine	Menuiserie commune
Mélèze NF.B. 53.510		1er choix	Menuiserie	Menuiserie
Résineux d'importation	Choix au moins équivalent aux précédents, suivant l'essence et les conditions d'emploi			

Conditions d'emploi et de finition des faces

	<u>Ebénisterie</u>	<u>Visibles</u>	<u>Peintes</u>	<u>Cachées</u>
Feuillus durs NF.B. 53.501	Classe X	Classe A	Classe B	Classe C
Feuillus tendres		Choix	Bon choix	Bon choix
Feuillus d'importation	Choix au moins équivalent aux précédents, suivant l'essence et les conditions d'emploi			

Les feuillus indigènes et tropicaux ne doivent pas comporter d'aubier et ce quel que soit le choix d'aspect du bois

L'aubier est admis sans limitation pour les essences résineuses

Les caractéristiques technologiques des bois doivent être les suivantes :

Résineux

Cernes étroits et réguliers, d'épaisseur moyenne inférieure ou égale à 7 mm

Feuillus à structure hétérogène (chêne, châtaignier, orme, etc.)

Cernes étroits et réguliers, d'épaisseur moyenne inférieure ou égale à 5 mm

Feuillus à structure homogène (hêtre, peuplier)

Structure douce, ni pelucheuse, ni chanvreuse

Les caractéristiques physiques des bois doivent être les suivantes :

Les bois, pour l'usinage, doivent être amenés aux états d'humidité suivants :

Extérieurs : humidité inférieure ou égale à 18 %

Intérieurs : humidité inférieure ou égale à 14 %

Le séchage naturel ou artificiel doit être effectué dans des conditions n'affectant ni l'aspect ni les propriétés du bois

Pour la fabrication des portes planes, l'humidité des bois doit être comprise entre 7 % et 10 %

10.1.1.4.1.1 Panneaux contreplaqués

NF.B. 54.170

Contreplaqué à plis d'usage général. Règles générales de classement d'aspect

NF.B. 54.171

Classement d'aspect des panneaux à plis extérieurs d'essences feuillues tropicales

NF.B. 54.172

Classement d'aspect des panneaux à plis extérieurs en pin maritime

Les classes des contreplaqués à mettre en œuvre sont les suivantes :

Faces restant visibles, Travaux soignés	Classe A
Faces restant visibles, Travaux courants	Classe I
Faces peintes ou plaquées	Classe II
Contre-parement non visible	Classe II ou Classe III

NF.B. 54.154

Contreplaqué à plis. Types de collage :

Collage type 1

Panneaux destinés à des emplois intérieurs

Collage type 2

Panneaux destinés à des emplois présentant un risque d'humidification temporaire (meubles de cuisine, tablettes d'allège)

Collage type 3

Collage résistant à l'eau (plans de toilette)

Si la nature du collage du contreplaqué n'est pas imposée au présent document, il appartient à l'Entrepreneur de la déterminer compte tenu des stipulations de la norme

10.1.1.4.2. Placage des portes "à vernir", qualité "Ebénisterie"

Placage du type de ceux utilisés dans l'ébénisterie et la décoration, exempt de tous défauts

Placage correctement jointé et appareillé selon les règles de l'ébénisterie et de la marqueterie, de manière à réaliser un ensemble harmonieux

10.1.1.4.3. Colles

Pour les ouvrages intérieurs dont les bois se trouvent en permanence à une humidité inférieure à 15 %, tous les types de colles peuvent être utilisés, sous réserve qu'ils soient adaptés et assurent une bonne tenue en service.

10.1.1.5. Préservation des bois

Tous les bois entrant dans la composition des ouvrages du présent lot doivent être traités en fonction des risques auxquels ils sont susceptibles d'être exposés (insectes, champignons de surface, pourriture)

Les bois traités répondront aux normes suivantes :

NF.B. 50.100	Analyse des risques d'altération
NF.B. 50.101	Contrôle du traitement préventif
NF.B. 50.102	Attestation du traitement préventif

Les produits de traitement répondront aux normes suivantes :

NF.X. 40.100	Critères d'évaluation des produits de préservation
NF.X. 40.101 de traitement	Critères d'identification des propriétés biologiques des produits
NF.X. 40.102	Etiquetage informatique
NF.X. 40.580	Essais physico-chimiques des produits de préservation

Les bois utilisés seront classés BOIS PLUS

Bois + 1	Pour les bois toujours secs, d'une humidité inférieure à 18 %
Bois + 2	Pour les bois dont la surface est humidifiée temporairement Humidité en service inférieure à 18 %

L'Entrepreneur devra :

- Justifier de l'emploi du bois classé BOIS PLUS
- s'assurer de la compatibilité du traitement avec les couches de finition

10.1.1.6. Ignifugation des bois

Dans le cas où les exigences du présent document imposeraient l'ignifugation des bois, l'Entrepreneur doit déterminer les produits et les modes de traitement qu'elle se propose de mettre en œuvre et les soumettre à l'Ingénieur avec les garanties qui s'y rattachent.

10.1.1.7. Normalisation

Sauf dérogation au présent document, les différents ensembles fabriqués doivent être conformes aux Normes Françaises.

10.1.1.8. Assemblages

Les assemblages ne doivent laisser aucun vide nuisible à la solidité ou à l'étanchéité de l'ouvrage.

Les assemblages collés et joints embrevés doivent être exécutés conformément au D.T.U. 36.1

10.1.1.9. Détails d'exécution et de finition

Dans le cas où les ouvrages seraient en plusieurs parties dans leur longueur, les bois aboutés doivent présenter une rigidité et une durabilité équivalentes à celles des bois d'un seul tenant.

Les pièces de bois peuvent être exécutées en 2 ou plusieurs parties collées sur chants ou à plat, sous réserve que les assemblages soient conformes au D.T.U. 36.1

Les états de surface des bois doivent être les suivants :

- Feuillus à vernir ou à peindre
Ponçage 120
- Résineux à vernir ou à peindre
Ponçage 80

Tous les bois vus doivent être sans épaufrure, ni flache.

Sur les parements vus, les têtes de pointes tête d'homme et de chevilles métalliques doivent être chassées à une profondeur d'au moins 1 mm.

Sur les bois apparents, les traces de pointes sont bouchées de manière à les rendre invisibles.

Dans les raccords de moulures, les contre-profilés sont admis.

La dissimulation des défauts et assemblages par mastic n'est pas autorisée. Par contre, la réparation au moyen de flipots correctement ajustés peut être admise sur autorisation de l'Ingénieur.

Le bouchonnage des nœuds et des têtes de vis sur bois peut être autorisé (bouchons de même essence en respectant le sens de fil du bois)

10.1.1.10. Dimensions des bois et tolérances

Les sections indiquées au chapitre "Description des travaux" sont des dimensions minima qu'il appartiendrait à l'Entrepreneur d'augmenter, sans majoration de son prix, si elle les juge insuffisantes pour assurer la bonne tenue de ses ouvrages

Les épaisseurs des bois sont les épaisseurs finies.

Le jeu des menuiseries ne doit pas être supérieur à 3 mm (avant peinture) et à 2 mm pour les ouvrages restant apparents, le bois étant stabilisé à l'humidité requise pour la réception, sauf pour les ouvrages dont l'étanchéité est prévue par des joints souples pour lesquels les jeux peuvent être supérieurs à ceux prescrits ci-dessus.

Les jeux des menuiseries intérieures (portes, placards, façades de gaines, etc.) sont définis au D.T.U. 36.1

L'Entrepreneur doit, jusqu'à la réception, tous les jeux sur ses ouvrages ainsi que les travaux de dépose et repose en décollant.

10.1.1.11. Protection des bois contre les reprises d'humidité

En plus du traitement des bois faisant l'objet de l'article précédent et conformément au chapitre "Description des travaux", les bois reçoivent les protections suivantes :

Peinture

Impression

Application d'une couche d'impression ayant un effet fongicide et insecticide (ne se substituant pas aux produits de préservation CTB.F)

L'Entrepreneur doit présenter les fiches techniques du fabricant des produits proposés.

La peinture doit être du type semi-perméable (perméable à la vapeur d'eau et imperméable à l'eau)

La préparation des supports et la finition sont à la charge du titulaire du lot PEINTURE

Vernis

Impression vernis

Application d'une couche de vernis dilué ayant un effet fongicide et insecticide (ne se substituant pas aux produits de préservation CTB.F)

L'Entrepreneur doit présenter les fiches techniques du fabricant des produits proposés

10.1.1.12. Notices techniques et PV d'essais

L'Entrepreneur du présent lot doit produire à l'Ingénieur, avant passation des commandes, systématiquement, sans que ce dernier lui en ait fait la demande, toutes les notices techniques et procès-verbaux d'essais de ses fournisseurs justifiant que les ouvrages sont conformes aux spécifications et exigences formulées dans le présent document

Ces notices proviennent de laboratoires agréés conformément à la réglementation. Faute d'avoir satisfait à cette obligation, l'Entrepreneur serait intégralement responsable de toutes les conséquences directes ou indirectes découlant du non-respect de cette clause

10.1.1.13. PORTE BOIS MELAMINES

Elles seront des portes légères présentant une finition haute de gamme et montrant des arrêtes sans aucune imperfection. Elles seront travaillées de manière à obtenir une légère décoration sur les faces et un système de fermeture attractive et bien fonctionnel.

PANNEAU : Cadre en bois avec renforts à hauteur de la serrure et des charnières. Intérieur en Structure alvéolaire

Communément appelés nid d'abeille. Couverture en MDF à revêtement Plantext de 2/10(190 – 300 gr/ mq).

Bordé sur 3 côtés, épaisseur du panneau 43 mm.

Collage par colle vinyliques et thermofusibles.

CHASSIS : R10. Montant porte épaisseur 39 mm en accouplé MDF + Multiplis + MDF.

Feuillure de 45 x 10 mm avec garniture en PVC. Revêtement avec Plantext de 2/10(190 – 300 gr/ mq). Collage avec colles polyuréthaniques.

Le montant porte est complété de trous pour l'assemblage des montants – travers et kit de jonctions.

COUVRE – JOINTS : couvre- joints 68 x 30 avec plaquette télescopique de 20 mm, réalisés en MDF revêtement Plantext 2/10. Collage avec colles polyuréthaniques

QUINCAILLERIE SILVER :

- **No. 3 charnières ANUBA D 14.**
- **No 1 serrure médiane forure / clé**
- **TRAITEMENT POUR L'EAU DESSOUS LE PANNEAU, DERRIERE LE CADRE ET LES COUVRE – JOINTS**

BARRIERE ANTI – HUMIDITE

10.1.1.14. Stockage des ouvrages

Tous les ouvrages doivent être stockés dans des conditions n'affectant pas leur tenue ultérieure. Tous les frais en découlant sont à la charge du présent lot.

Tous les ouvrages livrés finis (revêtus en stratifié, lamifié, vernis ou peints) doivent être protégés par un habillage plastique maintenu en parfait état jusqu'à la pose.

10.1.1.15. Pose des ouvrages

10.1.1.4.1. Humidité des bois

Les bois ne doivent être posés que si leur humidité est comprise entre :

Etat hygrométrique des locaux	Humidité des bois
60 à 80 %	12 à 16 %
40 à 60%	9 à 12 %
20 à 40 %	5 à 9 %

(avec état hygrométrique obtenu et maintenu)

L'état hygrométrique des locaux est à préciser par l'Entrepreneur.

10.1.1.4.2. Etat de chantier et stockage

Conformes au D.T.U. 36.1 concernant notamment :

- distribution
- portes intérieures, placards, habillage
- revêtements

10.1.1.4.3. Tolérances de pose et de réglage

Verticalité (aplomb)

2 mm par mètre

Horizontalité (niveau)

2 mm par mètre

Planéité des ouvrants suivant au D.T.U. 36.1

10.1.1.16. Implantation des cloisons et huisseries

L'Entrepreneur a, à sa charge, la vérification de l'implantation de ses ouvrages dans les cloisons et voiles B.A.

Dans les murs maçonnés, l'Entrepreneur a à sa charge, la fourniture et la pose des huisseries. Les scellements, bourrages et calfeutrements étant réalisés par le chapitre GROS OEUVRE

10.1.1.17. Clause générale relative aux serrures

10.1.1.4.1. Clés

Les serrures de sûreté sont fournies avec 3 clés. Chaque clé doit comporter un disque en métal inoxydable estampé, permettant une identification aisée du local desservi

Toute perte de clé de serrure de sûreté avant la remise au maître de l'ouvrage, entraîne le changement du cylindre

D'autre part, l'Entrepreneur doit tenir à jour le tableau des portes pour la partie le concernant et doit pouvoir à tous moments du chantier le fournir aux autres intervenants (Maître de l'Ouvrage, l'Ingénieur). En fin de chantier, ce document sera intégré dans les D.O.E.

10.1.1.4.2. Combinaison des clés

Le tableau général de combinaison des clés des serrures de sûreté est établi par le chapitre MENUISERIE INTERIEURE sur indications du Maître de l'Ouvrage.

10.1.1.4.3. Passes

La fourniture des passes généraux et particuliers fait l'objet d'une commande directe du Maître de l'Ouvrage au fournisseur, sur indications de l'Entrepreneur. Les frais de fourniture des passes restent toutefois à la charge de l'Entrepreneur.

10.1.1.4.4. Canons provisoires

L'Entrepreneur doit sur ses ouvrages la fourniture des canons provisoires de chantier, permettant l'ouverture de toutes les portes du chantier, équipées de serrure de sûreté, avec une clé unique (en trois exemplaires), la dépose des canons provisoires et la pose, avant la réception, des canons définitifs

La fourniture des clés de chantier en nombre approprié est à la charge de l'Entrepreneur.

10.2 Description des travaux

10.2.1 Bloc-porte

10.2.1.1. Porte un battant en bois pour toilettes

10.2.1.1.1. Porte de sas de toilettes à oculus un battant en bois massif avec serrure à canon et clé avec finition de peinture

Porte isoplane, repeinte, de 0.80 x 2.10, épaisseur de 40 mm à âme pleine, à chants droits, pré peinte.

Serrure bec de cane à mortaiser.

Poignée et garniture avec verrou de condamnation/décondamnation.

Chant plat de finition en bois à peindre en pourtour de l'huissierie aux deux faces.
Protection de la base contre les remontées capillaires par une ferrure en U collée et vissée

Localisation et repère : Voir nomenclature des portes sur plan

SAS de toilettes

10.2.1.1.2. Porte de un ou deux battants en bois massif avec serrure adaptée traité contre l'eau et l'humidité avec finition de peinture

Porte bois massif (essence de bois à approuver), repeinte, de dimensions suivant plan (1,80 x 2,10m ; 0,80 x 2,10m et 1,00 x 2,10m), épaisseur de 40 mm à âme pleine, à chants droits.
Serrure bec de cane à mortaiser.
Poignée et garniture avec verrou de condamnation/décondamnation.
Chant plat de finition en bois à peindre en pourtour de l'huissierie aux deux faces.
Variante : portes isoplanes à âme pleine.

Localisation et repère : Portes extérieure, suivant plan

10.2.1.2. Porte en bois pour bureaux

10.2.1.2.1. Porte en bois massif à deux battants y c ferme porte et blocage de dimension suivant plan pour SAS escalier avec finition de peinture

Porte isoplane, repeinte, épaisseur de 40 mm à âme pleine, à chants droits, prépeinte.
Serrure bec de cane à mortaiser.
Poignée et garniture avec verrou de condamnation/décondamnation.
Chant plat de finition en bois à peindre en pourtour de l'huissierie aux deux faces.
Ferme porte à glissière fixée.
Porte coupe –feu 2 heures

Localisation et repère : SAS escaliers

10.2.1.2.2. Porte de pièces et bureaux à un battant en mélaminé avec serrure adaptée dimension suivant plan CF 2h avec finition de peinture

Porte châssis alu avec panneaux à revêtement mélaminé suivant, de dimensions suivant plan, épaisseur de 40 mm à âme pleine, à chants droits, prépeinte.
Serrure bec de cane à mortaiser.
Poignée et garniture avec verrou de condamnation/ décondamnation.
Chant plat de finition en bois à peindre en pourtour de l'huissierie aux deux faces.
Porte coupe –feu 2 heures

Localisation et repère : Bureaux

CCTP –CHAP 11 : FAUX PLAFOND

SOMMAIRE

11.1. GENERALITES	406
11.2. RESPECT DES TEXTES EN VIGUEUR.....	406
11.3. NATURE DES TRAVAUX.....	408
11.4. DECOUPE ET RACCORDEMENTS.....	408
11.5. ETUDE DE CALEPINAGE	409
11.6. OBLIGATIONS	409
11.7. PRISE DE COMPTE DANS LE CHOIX DES MATERIAUX	409
11.8. FINITIONS SOIGNEES	409
11.9. GENERALITES DES MATERIAUX	409
11.10. CHOIX DES MATERIAUX	410
11.11. VERIFICATIONS DUES PAR LE CONTRACTANT.....	411
11.12. PRESENTATION A L'ARCHITECTE.....	411

11.1. GENERALITES

Les travaux prévus au présent volet comprennent toutes les fournitures, la confection et la mise en place des faux plafonds de nature et de conception différentes, y compris la fourniture du matériel de remplacement à hauteur de 2% de chaque type de plafond.

Les suspentes des faux-plafonds suspendus seront accrochées à des anneaux ou crochets scellés et liés à l'ossature du plancher haut correspondant ou soudés aux éléments de la charpente suivant emplacement.

Les suspentes et ossatures des faux plafonds devront être aptes à supporter le poids de ceux-ci sans déformation, et leur espacement sera fonction du type, de la nature et des dimensions des éléments composant les faux plafonds.

Toutes les parties métalliques des plafonnages (sauf aluminium ou acier inoxydable) recevront avant pose une protection par peinture antirouille. Des retouches seront faites après pose, si nécessaire.

Toutes les parties en bois devront avoir reçu préalablement un traitement fongicide et insecticide, suivi d'une couche d'impression.

11.2. RESPECT DES TEXTES EN VIGUEUR

D'une façon générale, les matériaux utilisés, les mises en oeuvre et les conditions de réception seront conformes à tous les règlements et en particulier : Aux normes AFNOR applicables aux travaux de bâtiments.

- Aux Documents Techniques Unifiés : DTU 25.51 -Plafonds en staff DTU 58.1 -Plafonds suspendus
- Normes MFP 68203 1 juillet 93 travaux de mise en oeuvre.
- NF A 91-131 (avril 1962). Fils d'acier galvanisés à chaud -Spécification du revêtement du zinc.
- NF EN 316 (B54-050) (juin 1993). Panneaux de fibres de bois -Définition, classification et symboles.
- NF B 54-100 (octobre 1985). Panneaux de particules -Définition -Classification -Désignation.
- NF B 54-110 (octobre 1985). Panneaux de particules -Caractéristiques dimensionnelles des panneaux.
- NF C 15-150 (décembre 1988). Contreplaqué -Classification -Désignation.
- NF B 54 -160 (juillet 1970). Contreplaqué à plis d'usage général -Caractéristiques

dimensionnelles des panneaux.

- NF C 15-100 (mai 1991, décembre 1995). Installations électriques à base de tension -Avant-propos.

- NF P 72-302 (octobre 1981). Plaques de parement en plâtre -Définition, spécifications et essais.

- NF P 01-101 (juillet 1964). Dimensions de constructions -Dimensions de coordinations des ouvrages et des éléments de constructions.

- Arrêté du 25 juin 1980 modifié -sécurité incendie dans les ERP -article CO1 à CO57 -dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories -dispositions générales -construction.

- Décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique.

DTU 36.1 Menuiserie en bois Cahier des clauses techniques.

NF P 68-202 (DTU 25.231) (mai 1993, novembre 1998). Plafonds suspendus en élément de terre cuite. Cahier des charges.

- NF P 72-203-1 (DTU 25.41). Ouvrages en plaques de parement en plâtre (plaques à faces cartonnées) - cahier de charges.

- DUT 25.42. Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwiches plaques de parement en plâtre isolant préambule.

- NF P 73-201-1 (DUT 25.51). Mise en œuvre des plafonds en staff -Cahier des clauses techniques.

Aux règlements de sécurité pour la protection contre l'incendie des établissements recevant du public.

Toute dérogation aux dispositions prises dans les différents textes de référence ainsi que dans la description des ouvrages du présent document, doit impérativement être proposée clairement à l'Ingénieur qui en décide l'adoption ou le rejet.

Les travaux de mise en œuvre doivent alors être strictement conformes aux nouvelles dispositions et ne peuvent commencer qu'après réception de la lettre d'accord.

Les produits mis en œuvre devront posséder un avis technique favorable à la date de démarrage des travaux, ces avis techniques seront soumis au bureau de contrôle ainsi que les procès-verbaux transmis par les laboratoires officiels et agréés.

Et toute norme, règlement, DTU arrêtés créés ou mis à jour à la date de la signature du marché par l'Entrepreneur.

11.3. NATURE DES TRAVAUX

Les travaux dus au présent corps d'état comprennent d'une manière générale et sans que cette énumération soit considérée comme limitative :

Les études, les calculs, les tracés et dessins d'exécution et de détail des ouvrages.

La vérification de l'ossature et des matériaux choisis conformément aux prescriptions réglementaires, notamment à celles relatives aux risques d'incendie et de panique et aux prescriptions contractuelles de résistance, d'adaptation à l'hygrométrie de locaux et d'isolation thermique et acoustique.

La fourniture et la pose des ossatures métalliques et des dispositifs de fixation à la structure porteuse.

La fourniture et la pose des panneaux, bandes, bacs ou autres éléments constituant le plafond proprement dit, y compris tous systèmes d'accrochage, de fixation, de liaison (pattes à scellements, clips, coulisseaux, glissière etc...).

L'exécution des feuillures, engravures et trous dans les murs, cloisons et ossatures, porteuses pour la fixation, le scellement ou la mise en place des éléments des plafonds suspendus, le rebouchage de ces feuillures, engravures et trous restant apparents après pose.

Les installations de chantier nécessaires à son corps d'état. La présentation de maquettes et d'échantillons. Le relevé des dimensions sur place. Les plans de distribution et de calepinage.

La vérification de la convenance des matériaux à l'usage du local. L'étude acoustique des points singuliers.

L'amenée de son matériel, le stockage et la distribution des éléments de plafonds dans les locaux, les découpes et accessoires, la mise en place compris ossature et suspentes.

La coordination avec la ventilation et l'éclairage.

Les échafaudages nécessaires. Le nettoyage de son chantier, la protection des ouvrages exécutés par les autres corps d'état. Les échafaudages, hauteur et montage à adapter aux contraintes du chantier.

11.4. DECOUPE ET RACCORDEMENTS

Raccordements électriques, prévus par l'électricien ainsi que les renforcements et adaptations particulières d'ossature du plafond, s'il y a lieu.

Il en va de même pour les gaines et appareils de ventilation du corps d'état Chauffage Ventilation.

L'Entrepreneur prendra connaissance des plans de distribution des appareils d'éclairage, des types d'appareils, du nombre de réservation à mettre en œuvre ainsi que des formes des réservations et prévoira dans son offre les incidences financières en conséquence.

De la même façon, il doit adapter la pose de ses faux plafonds, coffres soffites à la disposition et à l'encombrement des gaines de ventilations et des équipements spécifiques du chauffage ventilation et du corps d'état Plomberie.

11.5. ETUDE DE CALEPINAGE

L'Entrepreneur devra tenir compte des plans de calepinage de l'Ingénieur.

Il devra fournir en temps utile toutes études de calepinage complètes ou complémentaires notamment pour les points singuliers ainsi que tous dessins de détail nécessaires, à ses frais.

11.6. OBLIGATIONS

Les matériaux utilisés pour la réalisation des plafonds devront être classés M0 ou M1 (incombustible ou inflammable).

Un procès-verbal sera fourni pour chaque matériau.

Les obligations de sécurité, le classement au feu des matériaux, la résistance au feu des faux plafonds seront prévus par l'Entrepreneur en fonction de la notice de sécurité du projet.

Les plénums des faux-plafonds seront recoupés par des écrans coupe-feu ou des matériaux M0 dans le cas de surface >300 m² suivant la réglementation.

11.7. PRISE DE COMPTE DANS LE CHOIX DES MATERIAUX

Les Cloisons en Plâtre, les retombées, les séparations etc. seront installées, traitées et calfeutrées de manière à garantir une isolation acoustique entre les divers locaux.

11.8. FINITIONS SOIGNEES

L'Entrepreneur doit toutes les prestations de finition suivant les conditions de pose du fournisseur en tous les points particuliers.

De même, il doit tous les travaux d'adaptation aux ouvrages sur lesquels il vient se fixer ou qu'il doit contourner.

11.9. GENERALITES DES MATERIAUX

Tous les matériaux employés sont neufs et de 1ère qualité.

Les ossatures assurent une réaction au feu M0.

Le classement minimum de réaction au feu des dalles ou plaques des plafonds suspendus est

M1.

Les accessoires métalliques sont conformes aux normes françaises de la série A.

Les tolérances de fabrications des différents matériaux entrant dans la composition des plafonds suspendus sont définies par les normes NF et les Documents Techniques Unifiées concernés.

Matériaux non traditionnels

Les spécifications des matériaux sont celles définies dans le DTU. Par dérogation au DTU 58.1, tous les profils de suspension dissimulés devront être galvanisés.

Les matériaux et procédés devront être titulaires d'un Avis Technique délivré par le C.S.T.B. ou un Institut Européen - affiliés, approuvés, par la Commission Technique de l'Association Française des Assureurs Constructeurs (A.F.A.C.) et les assureurs.

Les matériaux ou procédés, acceptés par le Maître d'Œuvre, ne relevant ni d'un DTU, ni d'un Avis Technique, mais relevant des Techniques Particulières, devront être garantis par un avenant à la Police d'Assurance et de Responsabilité Décennale du Contractant.

Un exemplaire de cet avenant devra être remis au Maître d'œuvre et au Contrôleur technique 30 jours avant exécution des travaux.

Descriptions particulières

Il sera prévu toutes les découpes pour mise aux dimensions en encastrement des luminaires ou diffuseur d'air, ainsi que les calfeutremments.

Les plaques seront soigneusement calées et ne devront pas se soulever sous l'influence des surpressions locales (courants d'air) ou générales (ventilation forcée ou conditionnement).

L'ensemble sera démontable à sec.

Il sera prévu toutes les trappes ou parties démontables à la demande des corps d'état techniques.

L'Entrepreneur doit fournir en temps utile une étude de calepinage pour positionner les appareils d'éclairage et de ventilation ainsi que pour réduire les coupes au minimum.

11.10. CHOIX DES MATERIAUX

Au cours des pages suivantes, la référence des différents types de faux plafonds prévus est donnée par rapport à la production des fabricants déterminés. Ceci n'a pas pour objet d'imposer les marques citées mais vise à éclairer l'Entrepreneur quant à la qualité, à la conception et à l'aspect voulu des faux plafonds finis.

De ce fait l'Entrepreneur peut proposer en variante toute marque de son choix, qu'il estime équivalente, étant entendu que l'Ingénieur reste seul juge de l'appréciation de la similitude des produits. (Voir Cahier des prescriptions communes).

La similitude qualitative se fera sur brochure du fournisseur.

11.11. VERIFICATIONS DUES PAR L'ENTREPRENEUR

Il est rappelé que l'Entrepreneur doit exécuter, à ses frais, les vérifications techniques imposées par les Documents Techniques Unifiés en cours d'exécution et avant la réception des travaux. Un procès-verbal doit être établi et adressé en double exemplaire au Contrôleur Technique avec copie à l'Ingénieur.

11.12. PRESENTATION A L'ARCHITECTE

L'Entrepreneur devra fournir à l'Ingénieur un ou plusieurs échantillons des matériaux constituant les différents types de faux plafond.

Des surfaces prototypes peuvent être demandées par l'Ingénieur à l'Entrepreneur qui est tenue de les exécuter sans conditions.

Toute exécution sera conditionnée par l'approbation des échantillons et prototypes après modifications et mises au point éventuel.

Plafonds suspendus en plaques de plâtre :

Les faux-plafonds seront de type PPM13 Hydrofuge des établissements PLACOPLATRE ou équivalent.

Ils seront installés sous la dalle béton sur ossature simple :

Ossatures : fourrures Stil F 530, en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10e, disposées à 0.60 m maximum d'entraxe, fixées au support par l'intermédiaire de suspentes en tiges filetées de diamètre 6mm disposées tous les 1.20 m.

Une laine de roche sans pare-vapeur, d'épaisseur 45 mm de type 211 des établissements ROCKWOOL ou équivalent sera installé au-dessus des plaques de plâtres.

Les joints seront traités suivant la technique et avec les produits Placoplatre.

La mise en œuvre sera conforme au DTU 25.41 et aux recommandations de la société Placoplatre Mise en œuvre comprenant coupes, déchets de mise en œuvre, liaisons de plaques et échafaudage.

Compris fourniture et mise en œuvre, traitements des joints

Compris Réalisation de joints creux périphériques et finitions.

Réalisation des réservations d'éclairage selon plan d'éclairage fourni par l'architecte.

Gaines verticales

Fourniture et mise en place de gaines techniques verticales en complexe type ROCK PLACK 409 réf. 409.313.313 de marque ROCKWOOL ou équivalent composé de :

- 1 plaque de plâtre BA 13 mm hydrofuge sur chaque face
- 1 laine de roche forte densité

Coupe-feu 1 heure PV CSTB n° RS 99.058A

Isolation acoustique Ln AT : 24 dB(A). Rapport d'essai CSTB n°980.119.E

Ep. totale du panneau 73 mm

Compris traitement des angles saillants avec cornières métalliques ou plastiques, traitement des joints avec bande + enduit et toutes sujétions pour une réalisation suivant les règles de l'Art.

Localisation

Toutes les gaines verticales sur toutes les faces sauf sur voiles BA, excepté gaines verticales entre circulations communes et logements Gainés verticales pour descentes EP

Faux-plafonds suspendus en laine Minérale

Faux plafonds démontables en dalles 60x60 laine minérale

Fourniture et pose de plafond suspendu de type EQUATION en laine de roche surfacée sur les 2 faces d'un voile de verre de marque EUROCOUSTIC ou équivalent.

Pose sur ossature EUROSISTEM composée de profilés en acier galvanisé dont la semelle visible blanche est de 24 mm, type DESIGN Classic, avec bord E15

Ton au choix de l'Ingénieur dans la gamme standard.

Les profilés porteurs seront disposés tous les 1200 mm en files parallèles et suspendus tous les 1200 mm par des suspentes appropriées.

Ils recevront perpendiculairement tous les 600 mm une entretoise de 600 mm de même type, de longueur 1200 mm formant un module de 1200 x 600 mm.

Pour un module de 600 x 600 mm, une entretoise de 600 mm de même type sera posée perpendiculairement à l'entretoise de 1200 mm.

Une cornière de rive du même blanc assurera la finition périphérique, compris joints mousse synthétique.

Compris toutes sujétions de surbaissement du faux plafond pour passage canalisations.

La mise en œuvre sera conforme aux prescriptions du DTU 5 8. 1 et autres DTU en vigueur

selon la nature des locaux.

Normes NF P 68 203-1 et 2.

Dimensions dalle : 600 x 600 x 25 mm ép.

Réaction au feu MO

Absorption acoustique $a_w = 0.90$

Ecran assurant une stabilité au feu ½ heure des structures porteuses Tenue à l'humidité flèche - 0,00 mm pour 95 %, d'humidité relative PV CSTB n°28474.3, ép. 25 mm

Faux-Plafond Métallique

Plafond métallique

Le plafond métallique sera de type bac EC30 de chez ECHAME ou équivalent. Il s'articuler sur un pliage, grâce à une encoche prévue à cet effet. Il restera suspendu en position ouverte et laissera le plénum totalement libre.

L'accessibilité aux réseaux technique est possible en permanence et permet la pose de câbles supplémentaires.

Caractéristiques techniques

Matériaux : acier électro-zingué pré ou post laqué.

Epaisseur de tôle : 8/10ème

Accrochages : voir détail #1, plan DCE-A-N4-505A

Compris toutes structures porteuses et toutes suggestions.

CCTP –CHAP 12 : PEINTURES EXTERIEURES ET INTERIEURES

Table des matières

12.1 GENERALITES	416
12.1.1. PREAMBULE	416
12.1.2 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	416
12.1.3 CONSISTANCE DES TRAVAUX	416
12.1.4 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX.....	417
12.1.5 PROTECTION DES OUVRAGES.....	417
12.1.6 PRESENTATION DES ECHANTILLONS.....	417
12.1.7 RECEPTION DES SUPPORTS - ACHEVEMENT DES TRAVAUX	417
12.1.8 ETUDES D'EXECUTION	417
12.1.8.1 CHOIX DES COLORIS.....	417
12.1.8.2 SURFACES A REVETIR	418
12.1.9 MATERIAUX, MATERIELS, ETC.....	418
12.1.9.1 QUALITE DES PRODUITS	418
12.1.9.2 CHOIX DES PRODUITS.....	419
12.1.10 MISE EN ŒUVRE	419
12.1.10.1 TRAVAUX PREPARATOIRES	419
12.1.10.2 IMPRESSION	419
12.1.10.3 CONDITIONS D'APPLICATION	419
12.1.10.4 PREPARATION ET APPLICATION DE PRODUITS	420
12.1.10.5 PROTECTIONS	420
12.1.10.6 RIVES DES PORTES.....	421
12.1.10.7 MURS ENDUITS PLATRE CLOISONS EN CARREAUX DE PLATRE LISSE	421
12.1.10.8 MISE EN ŒUVRE DE REVETEMENTS NON NORMALISES	421
12.1.10.9 OUVRAGES PARE-FLAMMES OU COUPE-FEU	421
12.1.10.10 RACCORDS DIVERS	422
12.1.10.11 FINITION	422
12.1.11 RECEPTION, GARANTIE.....	422
12.1.11.1 CONTROLE DES TRAVAUX.....	422
12.1.11.2 NETTOYAGE AVANT RECEPTION	423
12.1.11.3 GARANTIES.....	423
12.1.12 LOCALISATIONS	423
12.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	423
12.2.1 TRAVAUX INTERIEURS DE PEINTURE	423
12.2.1.1 PEINTURE SUR ENDUIT CIMENT	423
12.2.1.1.1 PEINTURE VINYLIQUE.....	423
12.2.1.1.2 PEINTURE ACRYLIQUE	424
12.2.2 TRAVAUX EXTERIEURS DE PEINTURE	424

12.1. GENERALITES

12.1.1. Préambule

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'Entrepreneur doit prendre connaissance et tenir compte des exigences et des conditions qu'il doit respecter, lesquelles sont exposées dans l'ensemble des documents constituant le Dossier de Consultation des Entrepreneurs, en particulier le Lot 00 - PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT qui est indissociable du présent CCTP.

L'Entrepreneur est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier. Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge.

12.1.2. Documents techniques de référence

Les travaux seront exécutés suivant les prescriptions de la législation en vigueur, des décrets et arrêtés ministériels, des normes françaises éditées par l'A.F.N.O.R., des Cahiers des Clauses Spéciales (C.C.S.) et du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) en vigueur à la date de signature du Marché, notamment, aux documents suivants (liste non limitative):

- DTU 59.1 : Travaux de peinture des bâtiments.
- DTU 59.3 : Peinture de sol.
- DTU 59.4 : Mise en œuvre des papiers peints et des revêtements muraux.
- DTU 39 : Travaux de miroiterie-vitrierie

12.1.3. Consistance des travaux

L'Entrepreneur devra :

- La réception des supports.
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux.
- L'amenée, l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, etc., ainsi que les gravois provenant de l'installation.
- La reconnaissance des subjectiles et supports, telle qu'elle est définie dans les normes ;
- La fourniture des produits propres à l'exécution des travaux ;
- La fourniture de l'outillage, du matériel d'exécution ainsi que les échelles et échafaudages ;
- La mise en peinture des surfaces de référence et des éprouvettes mobiles façonnées par les autres corps d'état en conformité avec les prescriptions de la norme NF P 74-201-1 ;
- En l'absence de prescriptions, c'est l'état de finition B qui est retenu.
- Le nettoyage des salissures occasionnées par l'intervention du peintre.
- L'enlèvement des déchets.

- L'enlèvement des protections provisoires des ouvrages et, en particulier, celles des protections des travailleurs. Si, à la demande d'un autre corps d'état, ces protections provisoires sont maintenues, leur enlèvement n'est pas dû par l'Entrepreneur.

12.1.4. Qualité et origine des matériaux

Les peintures et produits employés devront être d'une marque réputée de type LA SEIGNEURIE, ASTRAL ou équivalent, et soumis à l'agrément de la maîtrise d'œuvre avant toute mise en œuvre.

L'Architecte se réserve de subordonner sa décision à une garantie effective, conjointe et solidaire du fabricant et de l'applicateur quant à la bonne tenue et à la durabilité des peintures et revêtements, le fabricant s'engage par là même à s'assurer de l'emploi correct de ses produits. Il est précisé que les systèmes définis ci-après représentent essentiellement, selon la nature des supports, une qualité de matériau et un aspect de film fini. L'Entrepreneur peut proposer d'autres systèmes qui devront, cependant, dans tous les cas, être parfaitement cohérents et correspondre, dans tous leurs éléments, aux prescriptions d'un seul fabricant. Le Maître de l'Ouvrage et l'Ingénieur se réservent le droit de demander des démonstrations, conseils, et contrôles et de refuser les produits proposés en variante. Dans ce cas l'Entrepreneur devra, impérativement, mettre en œuvre les produits prévus au présent C.C.T.P.

En partie commune, les matériaux auront un classement au feu, confirmé par PV à fournir, conforme à l'arrêté du 31 janvier 1986.

12.1.5. Protection des ouvrages

L'Entrepreneur sera responsable de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux. Il prendra donc toutes les dispositions pour assurer leur protection d'une manière efficace et durable. Il exécutera en particulier les raccords nécessaires après ajustage des menuiseries.

12.1.6. Présentation des échantillons

- **Ensemble des éléments de signalétique de sécurité et de décoration.**

12.1.7. Réception des supports - achèvement des travaux

Avant toute intervention, l'Entrepreneur devra effectuer la reconnaissance des supports et signaler par écrit à l'Ingénieur ceux qu'il estime impropres à l'exécution d'un travail conforme aux règles de l'art.

Faute de cette reconnaissance, il sera réputé avoir accepté lesdits supports et faire siens les problèmes rencontrés ultérieurement.

En fin de travaux, il doit le libre jeu des fermetures (crémones, serrures, gâches, trous de buée, etc....) qui auraient été bloquées lors de la mise en peinture.

12.1.8. Etudes d'exécution

12.1.8.1. Choix des coloris

L'Entrepreneur est tenu à se référer à l'étude de polychromie qui sera fournie par l'Ingénieur.

Cette étude définira toutes les teintes de l'ensemble de l'opération. L'Entrepreneur doit notamment l'exécution de " surfaces témoins " suivant les coloris choisis par l'architecte ou l'acquéreur.

L'Entrepreneur devra exécuter tous les échantillons demandés par l'Ingénieur, pour les tons à appliquer aux différents locaux.

L'Entrepreneur devra 10 jeux d'échantillons 40 x 40 cm de chaque revêtement proposé au choix des acquéreurs.

12.1.8.2. Surfaces à revêtir

Les placards seront traités intérieurement (murs et plafonds) comme les murs et plafonds des pièces dans lesquelles ils sont situés, sauf indications contraires.

Tous les éléments mobiles seront peints aux deux faces afin d'éviter les déformations.

Toutes les canalisations visibles et les ouvrages métalliques seront peints sans exception avec finition selon local.

Certains ouvrages pourront être peints d'une couleur différente de celles des murs, notamment portes, façades de placards, etc. Cette sujétion, y compris rechampissages sera incluse dans le montant du forfait.

12.1.9. Matériaux, matériels, etc.

Pour tous les matériaux et fourniture, l'Entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux et fournitures titulaires de marques de qualité faisant l'objet de marquages de qualités internationaux.

Il devra fournir les avis techniques en cours de validité pour les matériaux et produits concernés.

Les produits et procédés non traditionnels feront l'objet d'une des procédures à caractère favorable pour l'utilisation prévue :

- ATEX du CSTB dans le cadre du chantier
- Cahier des Charges visé par un organisme agréé

12.1.9.1. Qualité des produits

L'Entrepreneur pourra proposer toutes autres peintures de qualité au moins équivalente à la marque et au type et de qualité référencée. Toutefois, l'Ingénieur se réserve le droit de revenir aux marques indiquées dans le présent CCTP, dans le cas où il serait considéré que les peintures proposées par l'Entrepreneur ne seraient pas jugées équivalentes.

Les opérations de contrôle éventuelles seront celles d'usage précisées dans les DTU.

Les produits devront parvenir sur le chantier en récipients plombés portant la marque retenue et la référence de conformité aux Normes.

Tout produit ne répondant pas à ces conditions devra être évacué du chantier.

Adjuvants et diluants :

L'addition de produits diluants ou adjuvants aux peintures n'est autorisée que sur prescriptions du présent cahier des clauses techniques.

Elle peut être acceptée sur prescription du fabricant après accord préalable de l'Ingénieur.

Toutes les peintures employées devront bénéficier du label NF environnement.

12.1.9.2. Choix des produits

Avant tout début des travaux, l'Entrepreneur s'assurera que les différents produits prévus au présent C.C.T.P. conviennent parfaitement à l'emploi envisagé et ceci en fonction de la nature et de l'état des subjectiles dont il aura alors une parfaite connaissance, ainsi que des conditions climatiques ou autres particularités du chantier.

En ce qui concerne les couches d'impression et couches primaires, l'Entrepreneur devra s'assurer que les produits qu'il envisage d'appliquer répondent parfaitement compte tenu de l'état des subjectiles considérés.

L'Entrepreneur devra le cas échéant, à l'Ingénieur, les remarques et suggestions avec toutes justifications à l'appui.

L'Entrepreneur sera toujours responsable du choix des produits.

12.1.10. Mise en œuvre

12.1.10.1. Travaux préparatoires

Tous les travaux préparatoires tels que : égrenage, bouchage, calfeutrage, masticage, etc. seront toujours exécutés avec le maximum de soins afin d'obtenir un travail exempt de toutes critiques. Les ponçages seront exécutés de façon à ne laisser aucun grain sur les plâtres ou aucune écharde, trace d'outils sur les bois.

Les canalisations seront toujours passées à la brosse métallique ou dégraissées et passées au minimum ou à la peinture antirouille.

Avant l'application de toute couche, la surface est débarrassée de toutes souillures, poussières, traces de graisse ou d'huile de démoulage.

Les métaux ferreux livrés et posés avec peinture antirouille feront l'objet des traitements suivants : dans le cas d'éraflures ou de manque de peinture antirouille à la suite de chocs, nettoyages, etc. les parties rouillées sont parfaitement nettoyées à la brosse métallique. Le dérouillage est suivi de raccords à la peinture antirouille de même composition ou compatible.

12.1.10.2. Impression

Sur les ouvrages métalliques oxydables, l'impression antirouille sera réalisée par les soins des lots " Serrurerie " et " Menuiseries ". Toutefois, cette impression n'étant que provisoire, l'Entrepreneur devra une révision complète de cette impression avec brossage et grattage à vif s'il le juge nécessaire.

Sur les ouvrages bois, vérification après pose et avant mise en œuvre des peintures de finition pour les menuiseries non pré-peintes.

12.1.10.3. Conditions d'application

L'Entrepreneur n'exécute les travaux de peinture ou de vernissage que lorsque le taux d'humidité des subjectiles est inférieur ou égal à :

- 18% pour les menuiseries extérieures ou 22% pour les menuiseries recevant un système microporeux,
- 14% pour les menuiseries intérieures,

- 6 à 8% pour les maçonnerie et plâtres (pour les peintures de la famille vinylique acrylique versatique),

- 4 à 6% pour les maçonneries et plâtres (pour les peintures grasses ou glycérophataliques).

Les températures minimales d'application des peintures sont indiquées par le fabricant sans être cependant inférieures à +1 à +5 degrés pour les peintures à pliolithe et +5 degrés pour les autres peintures.

Si les conditions d'hygrométrie ou de température ne sont pas conformes aux prescriptions, l'Entrepreneur assisté du fournisseur des produits de peintures choisis par lui, proposera d'autres dispositions prévues initialement.

Avant l'application de toute couche, la surface est débarrassée de toutes souillures, poussières, traces de graisse ou d'huile de démoulage.

Les métaux ferreux livrés et posés avec peinture antirouille feront l'objet des traitements suivants :

Dans le cas d'éraflures ou de manque de peinture antirouille à la suite de chocs, nettoyages, etc. les parties rouillées sont parfaitement nettoyées à la brosse métallique. Le dérouillage est suivi de raccords à la peinture antirouille de même composition compatible.

12.1.10.4. Préparation et application de produits

Les produits seront utilisés avec les natures et proportions de diluants et mélanges de composants préconisés par les fabricants et des instructions claires et précises seront données aux ouvriers pour que ces données soient respectées.

Les méthodes d'application des couches de peintures et produits de ravalement : brosse, pistolet, rouleau, etc. sont laissées à l'initiative de l'Entrepreneur à la condition que ces méthodes soient conformes aux prescriptions d'emploi des fabricants et qu'elles ne soient pas un argument pour justifier un aspect défectueux.

Les sols, menuiseries, quincailleries, vitrages, appareils sanitaires, robinetteries et autres ouvrages ou appareils des autres corps d'état devront être protégés de façon à éliminer tous les risques de dégradation pendant l'exécution des travaux.

Tous les époussetages, égrenages, lavages, lessivages, dérouillages, décalaminages, brossages, rebouchages, enduisages, ponçages, dégraissages des métaux et bois gras, façon d'isolation par vernissage des poches de résine et nœuds des bois résineux, couches primaires, couches d'impressions et autres façons préparatoires ou accessoires nécessaires ou simplement utiles, du seul avis de l'Ingénieur, pour l'obtention de fonds satisfaisants seront toujours considérés comme implicitement dus.

Les rebouchages aux emplacements des assemblages, lames de paumelles, etc. seront particulièrement soignés.

Tous les ouvrages préparatoires et rechampissages nécessaires à l'exécution de travail soigné seront exigés sans qu'une plus-value de prix ne puisse être réclamée.

Les tentures seront collées avec soin ; les bordures posées au niveau, dessins bien raccordés, les joints vifs arasés bord à bord. Tout papier de tenture dont la pose aura été négligée ou qui aurait été taché ou déchiré devra être remplacé aux frais de l'Entrepreneur.

12.1.10.5. Protections

Les sols, menuiseries, quincailleries, aluminiums anodisés ou laques acier laqué, vitrages, appareils sanitaires, robinetteries et autre ouvrages ou appareils des autres corps d'état devront être protégés de façon à éliminer tout risque de dégradation pendant l'exécution des travaux. Les carrelages et revêtements de sols seront bâchés.

Tous les épousserages, égrenages, lavages, lessivages, dérouillages, décalaminages, brossages, rebouchages, enduisages, ponçages, dégraissages des métaux et bois gras, façon d'isolation par vernissage des poches de résine et nœuds des bois résineux, couches primaires, couches d'impression et autres façons préparatoires ou accessoires nécessaires ou simplement utiles, du seul avis de l'Ingénieur, pour l'obtention de fonds satisfaisants seront considérés comme implicitement dus.

Les rebouchages aux emplacements des assemblages, lames de paumelles etc. seront particulièrement soignés.

Tous les ouvrages préparatoires et rechampissages nécessaires à l'exécution de travail soigné seront exigés sans qu'une plus-value de prix ne puisse être réclamée.

12.1.10.6. Rives des portes

Toutes les rives des portes recevront une peinture dito portés par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur devra se reporter au CCTP des autres lots pour connaître exactement toutes les portes prévues.

Toutes les quincailleries des portes, paumelles et autres, qui ne seraient pas en laiton, recevront une peinture identique à celle prévue sur les portes.

12.1.10.7. Murs enduits plâtre cloisons en carreaux de plâtre lisse

Tous les murs seront égrenés des projections de plâtre et poncés. Ceux destinés à être peints recevront, après rebouchage préparatoire, un enduit ratissage suivant obligations, pour obtenir une planimétrie conforme aux règlements et parfaitement exécutés, y compris ponçage.

Ils seront ensuite peints comme précisé dans le présent CCTP.

Pour toutes les cloisons en carreaux de plâtre lissés, l'Entrepreneur devra prévoir un enduit spécial donnant toute garantie pour la non apparition des joints. L'Entrepreneur devra préciser le matériau qu'il emploiera et recevoir l'agrément du Bureau de Contrôle.

Pour tous les doublages, travaux identiques à l'alinéa ci-avant, tous les calicots sont prévus au lot CLOISONS PLATRERIE.

12.1.10.8. Mise en œuvre de revêtements non normalisés

Ils seront également exécutés selon les instructions des fabricants. Pour les ouvrages dont la fabrication, la mise en œuvre et les tolérances en découlant n'ont pas fait l'objet des Normes, il sera fait référence aux documents techniques applicables à des ouvrages analogues ou destinés aux mêmes services.

12.1.10.9. Ouvrages pare-flammes ou coupe-feu

Les traitements d'impression, préparation et finitions appliquées par l'Entrepreneur sur les ensembles pare-flammes ou coupe-feu, ne devront altérer en aucune façon les propriétés pare-flammes ou coupe-feu.

12.1.10.10. Raccords divers

Traitement des raccords entre matériaux différents :

Pour limiter les fissurations, il sera procédé à la pose de bandes toilées ou synthétiques à cheval sur chaque raccord entre matériaux différents placés sur le même plan. Ce marouflage sera noyé dans la couche d'apprêt. A prévoir, pour les raccords en murs ou plafonds entre béton ou plâtrerie devant recevoir une finition soignée.

L'Entrepreneur devra les raccords nécessaires occasionnés par l'intervention des autres corps d'état, et en particulier :

- raccords après essais des canalisations ;
- raccords après repose des convecteurs,
- raccords après pose de la quincaillerie intérieure,
- raccords sur plinthes après pose des sols minces,
- accords après mise en jeu,
- etc.

12.1.10.11. Finition

Après l'achèvement et le séchage de la dernière couche, le subjectile sera totalement masqué, les arêtes et parties moulurées seront bien dégagées. Il ne sera constaté aucune surépaisseur normale dans les feuillures.

L'Entrepreneur devra en particulier l'enlèvement des protections qu'il aura mises en place, l'enlèvement des taches de peinture sur toutes les parties apparentes non peintes (glaces, béquilles, carrelages, appareils sanitaires, appareillages, électriques, etc.) et ce avec des produits et procédés n'altérant pas les matières elles-mêmes ou leur état de surface (polibriant etc.).

Les pènes de serrures et les condamnations seront grattés et huilés afin d'obtenir un fonctionnement normal.

L'enlèvement de tous les déchets provenant de ces nettoyages est dû par le peintre.

12.1.11. Réception, garantie

12.1.11.1. Contrôle des travaux

Un échantillon de chacun des produits dont l'emploi est envisagé devra être déposé par l'Entrepreneur à l'effet de permettre éventuellement les opérations de contrôle à la livraison ou en cas de contestation.

L'Ingénieur pourra ordonner, à l'improviste, en cours des travaux, le prélèvement d'échantillons et toutes opérations pour identification avec l'échantillon déposé.

Les frais afférents aux opérations de contrôle seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur fournira toutes les fiches techniques et PV nécessaires des produits mis en œuvre, justifiant de leurs classements et performances.

En présence de l'Entrepreneur ou de son représentant, des prélèvements pourront être effectués et soumis aux essais de conformité ou d'identification et ce, aux frais de l'Entrepreneur.

Toutes les autres spécifications applicables à ce sujet, précisées dans les documents ci-avant demeurent applicables.

12.1.11.2. Nettoyage avant réception

Les produits employés (solvant, décapant, etc.), les procédés de mise en œuvre (brossage, ponçage) devront être appropriés afin d'éviter l'altération des matières elles-mêmes ou de l'état de leur surface. L'emploi de décapants trop violents, susceptibles de détériorer les chromes ou d'attaquer les joints de carrelage et faïence, est interdit. Il en est de même pour les outils de grattage des vitres qui pourraient provoquer des rayures.

Les films protecteurs de certains appareillages (évier en acier inoxydable par exemple) pourront être laissés en place.

12.1.11.3. Garanties

Pour les travaux du présent lot, il sera demandé une garantie conjointe et solidaire du ou des fabricants et de l'Entrepreneur.

La garantie demandée est une garantie biennale pour la totalité des ouvrages exécutés.

Il est demandé une garantie de durabilité de 7 ans minimum pour les peintures.

12.1.12. Localisations

Un tableau récapitulatif des localisations des finitions (murs, sols, plafonds) est joint en annexe au CCTP.

Il synthétise l'ensemble des finitions murs, sols et plafonds des Lots de finition et complète les localisations indiquées en fin d'article.

En cas de contradiction, les documents sont complémentaires avec l'ordre prioritaire suivant :

- **le carnet de décoration (pour les parties communes du rdc à l'étage le plus haut,**
- **les localisations en fin d'article.**

12.2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

12.2.1. Travaux intérieurs de peinture

12.2.1.1. Peinture sur enduit ciment

12.2.1.1.1. Peinture vinylique

Peinture vinylique famille 1 - Classe 7a2 - Finition B

Qualité de finition : courante.

Support : béton brut de décoffrage, enduit ciment, maçonneries de parpaings.

Préparation :

- brossage, égrenage,
- rebouchage,
- 1 couche impression à base de résines acryliques,

Finition : 2 couches peinture vinylique.

Aspect : mat.

Application au rouleau ou pistolet "airless".

Teinte : Au choix du Maître d'œuvre dans la gamme présentée.

Localisation :

Dans tous locaux techniques/service :

Local technique

Poste transfo

Local TGBT

Local poubelles

12.2.1.1.2. Peinture acrylique

La prestation comprend la préparation des supports en enduit ciment, en béton armé ou en plaques de plâtre selon

DTU 59-1, pour une finition type "A" soignée :

- brossage, égrenage, rebouchage,
- dégrossissage à l'enduit type GS
- enduit de rebouchage et de surfacage à base de résines synthétiques (2 passes y compris révision),
- ponçage fin
- 1 couche impression acrylique

la finition par application au rouleau de

- 2 couches de peinture acrylique satinée-brillante anticryptogamique,

Coloris au choix de l'Ingénieur.

Nota : dans les zones cuisines, la peinture sera obligatoirement de qualité alimentaire.

Localisation :

Tous les murs intérieurs compris poteaux et cloisons.

Tous les plafonds intérieurs, en peinture vinylique et locaux revêtus de faux-plafonds en plaques de plâtre.

12.2.2. Travaux extérieurs de peinture

Sur les ouvrages en béton armé et maçonneries enduites ciment livrés par le lot gros-œuvre, il sera prévu :

- égrenage, brossage à la brosse dure,
- ragréage soigné, rebouchage, enduisage,...
- couches d'impression si nécessaire.
- application en 2 couches de peinture d'aspect mat minéral à base de résines siloxanes en dispersion aqueuse de type

PERLOXANE de chez LA SEIGNEURIE ou techniquement équivalent

Classement : D2

Famille 1 classe 10c. Conforme à la norme T 30-808 et T 36-00

Classification AFNOR

NF T 36005 : Famille I - Classe 10c

XP P 84403 : D2

EN 1062-1 : E3, V1, W3, A

Valeur limite UE pour ce produit (cat. A/c) : 40 g/l (2010).

Le produit contient maximum 5 g/l COV.

Les valeurs COV indiquées tiennent compte des colorants

Teintes : au choix de l'Architecte et/ou selon localisations ci-dessous.

Caractéristiques techniques :

Conditionnement : 5 et 15 litres

Aspect en pot : Liquide, légèrement thixotropé

Densité : $1,70 \pm 0,1$ (norme EUR PL 004)

Teintes :

- En stock : blanc
- En machine à teinter : selon teintes du Chromatic Minéral*

Aspect du film : Mat minéral

Rendement : 5 à 7 m² / litre / couche environ

Le rendement, fonction de la nature, de la porosité et du relief du support est à déterminer sur le chantier.

Séchage : - (à 20° C - 65% HR)

- Sec : une heure environ
- Redoublable : 24 heures environ

Nota : il sera prévu plusieurs coloris selon projet de ravalement de l'Architecte. L'Entrepreneur devra réaliser des changements de couleur en arrêtes ou en parties courantes, notamment :

- polychromie des créneaux
- nez de dalle de balcons en coloris noir,
- etc.

Nota : les échafaudages de façades sont à charge du Lot Echafaudage.

Localisation :

Sur toutes façades du bâtiment et annexes ainsi que toutes parois verticales d'aménagement extérieur.

Façades extérieures

Ensemble des murs en RAL blanc : 9003, hormis les zones colorées suivantes selon documents graphiques :

- Façon de plinthe de couleur noire de 15 cm de hauteur RAL noir 8019
- Créneaux coloris 6 coloris RAL différents
- Murets support du grillage de clôture en périphérie du terrain de l'opération
- Jardinières devant l'entrée de l'hôtel
- Portes métalliques des locaux techniques

Façades intérieures sur patio toute hauteur du RDC au R+2

Ensemble des murs en RAL blanc : 9003, hormis les zones colorées suivantes selon documents graphiques :

- Plinthe noire RAL : 8019 de 30 cm de hauteur
- Nez de dalles noir RAL :
- Séparatifs entre balcons : 06 coloris RAL différents
- Peinture de couleur des poteaux : 06 coloris RAL différents

- Les parties métalliques des brises soleils mixte bois/acier ??? décrits au lot métallerie
- Cages d'escalier, sur murs et plafonds

Localisation :

Sur toutes façades du bâtiment recevant peinture et annexes ainsi que toutes parois verticales d'aménagement extérieur, hors parties réalisées en terre.

Façades extérieures

Ensemble des murs en RAL blanc : 9003, hormis les zones colorées suivantes selon documents graphiques :

- Façon de plinthe de couleur noire de 15 cm de hauteur RAL noir 8019
- Créneaux coloris 6 coloris RAL différents
- Tableaux des fenêtres à RDC : 6 coloris RAL différents y compris grilles de défense en acier (peinture brillante)
- Murets support du grillage de clôture en périphérie du terrain de l'opération
- Portes métalliques des locaux techniques

Cages d'escalier, sur murs et plafonds

NB : Pour tout ce qui concerne la peinture pour le traitement des éléments métalliques et en bois, se référer respectivement aux chapitres 9 et 10

CCTP –CHAP 13 : VRD

Sommaire

13.1. GENERALITES.....	432
13. 2.....	OBJET
432	
13.2.1 DEFINITION DES TRAVAUX.....	432
13.2.2 NORMES ET REGLES GENERALES	434
13.3 PROVENANCE-QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX.....	434
13.3.1 ORIGINE ET QUALITE DES MATERIAUX.....	434
13.3.2 RECEPTION ET CONTROLE DES MATERIAUX.....	434
13.3.3 ESSAIS ET CONTROLES DEFAVORABLES	435
13.3.4 NORMES ET REGLES.....	435
13.3.5 MATERIAUX DE REMBLAIS.....	436
13.3.5.1 MATERIAUX PROVENANT DE DEBLAIS.....	436
13.3.5.2 MATERIAUX D'EMPRUNTS OU D'EXCAVATIONS.....	436
13.3.6 MATERIAUX POUR REVETEMENT PARKING.....	436
13.3.6.1 MATERIAUX DE REVETEMENT PAVES BETON.....	436
13.3.6.2 TYPE DE PAVE.....	436
13.3.6.3 FABRICATION DES PAVES.....	436
13.3.6.4 TOLERANCES.....	437
13.3.6.5 SABLE POUR LIT DE POSE.....	438
13.3.6.6 DALLE AU SOL POUR CIRCULATION	438
13.3.7 MATERIAUX POUR BETONS ET MORTIER.....	438
13.3.7.1 SABLES POUR BETONS ET MORTIER.....	438
13.3.7.2 GRANULATS.....	438
13.3.7.3 CIMENTS.....	439
13.3.7.4 EAU DE GACHAGE.....	440
13.3.7.5 COFFRAGES.....	440
13.3.7.6 ACIERS POUR ARMATURES.....	441
13.3.7.7 DOSAGE ET RESISTANCE DES BETONS.....	441
13.3.7.8 ADJUVANTS POUR BETONS.....	442
13.3.7.9 ELEMENTS PREFABRIQUES.....	442
13.3.8 MATERIAUX DE RESEAUX ET EQUIPEMENTS DE VOIRIE ET ESPACES VERTS.....	443
13.3.8.1 CANALISATIONS ET CONDUITES :	443
13.3.8.2 GRILLAGES AVERTISSEURS.....	443
13.3.8.3 GRILLES DE COUVERTURE DES REGARDS ET AVALOIR :	444
13.3.8.4 BORNES.....	444
13.3.8.5 BARRIERES DE SECURITE.....	444
13.3.8.6 SIGNALISATIONS ET ENSEIGNES	444
13.3.8.6.1 PANNEAUX DE SIGNALISATION ET ENSEIGNES :	444

13.3.8.7	FOURNITURE POUR PLANTATION.....	445
13.3.8.7.1	TERRE VEGETALE :	445
13.3.8.7.2	GAZON EN PLAQUE	446
13.3.8.7.3	SEMIS POUR ENGAZONNEMENT.....	446
13.3.8.7.4	PLANTES ET ARBUSTES	446
13.3.8.8	CLOTURES, GUERITES, LOCAUX TECHNIQUES, LOCAL DECHETS, REGARDS, ETC.	446
13.3.8.9	EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET RESEAU INCENDIE.....	446
13.3.8.9.1	EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	446
13.3.8.9.2	ECLAIRAGE PUBLIC.	447
13.3.8.9.3	BRANCHEMENTS DU RESEAU BASSE TENSION.....	447
13.3.8.9.4	CARACTERISTIQUES DU CABLE SOUTERRAIN BASSE TENSION.....	447
13.3.8.10	EQUIPEMENT DE VIDEO SURVEILLANCE, INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE	447
13.3.8.10.1	EQUIPEMENT DE VIDEO SURVEILLANCE	447
13.3.8.10.2	EQUIPEMENT TELEPHONE ET INFORMATIQUE	447
13.3.8.11	POTEAUX ET BOUCHES INCENDIES :	447
13.4.	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	447
13.4.1	PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX.	447
13.4.1.1	PREALABLES	447
13.4.1.1.1	RECONNAISSANCE DE L'ETAT DES LIEUX.....	447
13.4.1.1.2	RECONNAISSANCE DES OCCUPATIONS DU SOUS-SOL	448
13.4.1.2	INSTALLATIONS DE CHANTIER.	448
13.4.1.3	PLANS D'EXECUTION -DESSINS ET CALCULS.	448
13.4.1.3.1	GENERALITES.....	448
13.4.1.3.2	LEVES TOPOGRAPHIQUES AVANT ET APRES EXECUTION DES TERRASSEMENTS.	449
13.4.1.3.3	MODIFICATIONS EVENTUELLEMENT APORTEES AUX PLANS D'EXECUTION DES TERRASSEMENTS. 449	
13.4.2	EXECUTION DES TRAVAUX	449
13.4.2.1	PREPARATION DU CHANTIER - DEGAGEMENT D'EMPRISE.....	449
13.4.2.1.1	NETTOYAGE GENERAL.	449
13.4.2.1.2	DEBROUSSAILLEMENT - ABATTAGE D'ARBRES.....	450
13.4.2.1.3	CIRCULATION - SIGNALISATION	450
13.4.2.1.4	MAINTIEN DE L'ECOULEMENT DES EAUX.....	450
13.4.2.1.5	DECAPAGE DU TERRAIN NATUREL	450
13.4.2.1.6	PLANTATION.....	451
13.4.2.1.7	OUVRAGES EXISTANTS A DEMOLIR.....	451
13.4.2.1.7.1	DEMOLITION D'OUVRAGES.....	451
13.4.2.1.8	DEPLACEMENT ET MODIFICATION DES RESEAUX	451
13.4.2.2	TERRASSEMENTS.	451
13.4.2.2.1	GENERALITES.....	451

13.4.2.2.2	MOUVEMENT DES TERRES	452
13.4.2.2.2.1	TABLEAU DE CORRESPONDANCE	452
13.4.2.2.2.2	ITINERAIRES DE TRANSPORT	452
13.4.2.2.3	EMPRUNTS ET DEPOTS.....	452
13.4.2.2.3.1	EMPRUNTS	452
13.4.2.2.3.2	DEPOTS.....	452
13.4.2.2.4	EXECUTION DES DEBLAIS.....	453
13.4.2.2.5	PREPARATION DU TERRAIN SOUS LES REMBLAIS	453
13.4.2.2.5.1	PREPARATION INITIALE	453
13.4.2.2.5.2	PREPARATION COMPLEMENTAIRE	453
13.4.2.2.6	EXECUTION DES REMBLAIS	454
13.4.2.2.6.1	DISPOSITIONS GENERALES.....	454
13.4.2.2.6.2	COMPACTAGE	454
13.4.2.2.6.3	CARACTERISTIQUES A OBTENIR	454
13.4.2.2.6.4	CONTROLES	454
13.4.2.2.6.5	SABLE SILTEUX POUR REMBLAIS	455
13.4.2.3	ASSAINISSEMENT.....	456
13.4.2.3.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX	456
13.4.2.3.2	TRANCHEE + FOURNITURE ET POSE DE CANALISATIONS.....	456
13.4.2.3.3	PUITS D'INFILTRATION	457
13.4.2.3.4	FOSES SEPTIQUES EU ET EV.....	458
13.4.2.3.5	ESSAIS POUR RECEPTION	458
13.4.2.4	ADDUCTION EAU POTABLE.....	458
13.4.2.4.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX	458
13.4.2.4.2	TRANCHEE + FOURNITURE ET POSE DE CANALISATIONS.....	458
13.4.2.4.3	REGARD DE VISITE 600X600MM INT.....	459
13.4.2.4.4	LOGETTE POUR COMPTEUR	460
13.4.2.4.5	REALISATION DE BACHE A EAU	460
13.4.2.4.6	DEFENSES INCENDIE + RIA.....	461
13.4.2.4.6.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX	461
13.4.2.4.6.2	TRANCHEE + FOURNITURE ET POSE DE CANALISATIONS.....	461
13.4.2.4.6.3	REGARD DE VISITE 700X700MM INT.....	462
13.4.2.4.6.4	POTEAU INCENDIE.....	462
13.4.2.4.7	ESSAIS POUR RECEPTION	462
13.4.2.5	RESEAUX ELECTRIQUES CFO / CFA.....	463
13.4.2.5.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX	463
13.4.2.5.2	TRANCHEE + FOURNITURE ET POSE DE FOURREAUX.....	463
13.4.2.5.3	FOURNITURE ET POSE DE CHAMBRE DE TIRAGE OU DE RACCORDEMENT.....	464

13.4.2.5.4	FOURNITURE ET POSE DE BARRIERE LEVANTE.....	465
13.4.2.6	RESEAU D'ECLAIRAGE	466
13.4.2.6.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX	466
13.4.2.6.2	3.8.2. TRANCHEE + FOURNITURE ET POSE DE FOURREAUX 1 TPC DN63 + CABLETTE TERRE 25MM ² 466	
13.4.2.6.3	MASSIF POUR LAMPADAIRES.....	467
13.4.2.6.4	ESSAIS GC / RECEPTIONS CONTRADICTOIRES	468
13.4.2.7	RESEAU TELECOMMUNICATION.....	469
13.4.2.7.1	CONSISTANCE DES TRAVAUX	469
13.4.2.7.2	TRANCHEE + FOURNITURE ET POSE DE FOURREAUX 2 PVC DN50.....	470
13.4.2.7.3	FOURNITURE ET POSE DE CHAMBRE DE TIRAGE 500X500 MM INTERIEUR.....	470
13.4.2.8	LES BATIMENTS ET AUTRES CONSTRUCTIONS EN ELEVATION D'EXTERIEURS :	471
13.4.2.8.1	CLOTURE DE FAÇADE :	472
13.4.2.8.2	CLOTURE INTERIEURE :	472
13.4.2.8.3	LOCAL GROUPE ELECTROGENE :	472
13.4.2.8.4	LOCAL TRANSFORMATEUR MT/BT ET TGBT.....	472
	SECURITE ET CONTROLE D'ACCES	473
13.4.2.9	ESPACE VERT ET PLANTATION	473
13.4.2.9.1	FOURNITURE ET POSE DE BORDURE TYPE « P1 » VUE 5CM	473
13.4.2.9.2	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE TERRE VEGETALE – EPAISSEUR 30CM	474
13.4.2.9.3	FOURNITURE, PLANTATION ET ENTRETIEN DE GAZON, HAIES, ARBUSTE A FLEURIE.....	474
13.4.2.9.4	ENSEIGNE	474

13.1. Généralités

13.2. Objet

Le présent CCTP concerne les travaux de VRD du projet de construction du siège de l'Autorité de Régulation de l'Electricité (ARE).

Les indications générales au chapitre 1 des CCTP concernent l'ensemble des travaux.

13.2.1. Définition des travaux

Les activités prévues sont :

- Réseaux extérieurs :
 - Eaux potables, Eaux Usées, Eaux vannes, Eaux pluviales
 - Eaux usées
 - Réseaux électrique courant fort
 - Réseaux électrique courant faible (téléphone, vidéosurveillance et fibre optique)
 - Réseaux assainissement eaux de ruissellement
- Eclairage extérieur
- Poste de transformation
- Local technique électricité et local groupe électrogène
- Bâches à eaux (potable et incendie)
- Constructions diverses (guérite, clôture, parking)
- Circulation intérieure
- Espace vert et plantation de fleurs

Les tâches et travaux à réaliser par l'Entrepreneur sont les suivants :

Les travaux préparatoires :

- Nettoyage de l'emprise, et protection et sécurité des zones d'activité tant intérieure qu'extérieure,
- Démolitions de partie de clôture existante et d'ouvrages enterrés,
- Déplacement de réseau sur l'emprise des travaux.

Les terrassements :

- déblais, remblais,
- modelés de terrain,
- purges éventuelles,
- compactages et réglages divers

Les Réseaux :

✓ EU /EV :

Les évacuations EU /EV seront traitées par fosse septique, puis les eaux traitées seront infiltrées suivant le cas.

✓ EP :

L'eau pluviale sera gérée par infiltration, si l'infiltration ne suffit pas le surplus sera évacué par drainage à travers les caniveaux vers l'exutoire extérieur.

✓ L'eau potable :

Le raccordement sera réalisé par le concessionnaire jusqu'à une logette intégrée au muret de clôture en limite de parcelle contenant le compteur. Pour préserver le bâtiment de coupure d'eau, une bâche à eau enterrée sera réalisée conformément aux prescriptions des études de plomberie. Un local pompe sera réalisé pour recevoir un système de double pompe pour le réseau incendie et de pour l'eau potable. Un système de filtration et dosage de chlore sera éventuellement installé.

✓ Défense incendie :

Le raccordement sera réalisé par le concessionnaire jusqu'à une logette intégrée au muret de clôture en limite de parcelle, contenant le compteur.

Il sera prévu de ce compteur l'alimentation d'une bâche pour réserve incendie des RIA à installer dans les endroits stratégiques du bâtiment.

✓ Electricité, éclairage extérieur :

L'alimentation du bâtiment proviendra de plusieurs sources gérées simultanément. Le courant conventionnel à partir d'un transformateur installé en aérien sera relié à un TGBT qui sera dans un local électrique proche du poteau électrique.

Il sera installé un local groupe pour la production de l'énergie thermique de secours.

Le branchement électrique du bâtiment se fera en souterrain jusqu'au locaux techniques du bâtiment par des conduites sous fourreaux en PVC de diamètre appropriés avec regards en maçonnerie au changement de directions ou chaque 25m.

Les lampadaires pour l'éclairage extérieur seront installés sur socle BA appropriés.

✓ Télécommunication :

Mise en place d'une fibre optique à partir de la route pavée à l'ouest à l'intérieur du site.

✓ Sécurité :

Le site sera fermé par une clôture et un système de contrôle d'accès sera mis en place.
Il sera construit une guérite pour le contrôle et la gestion des entrées.

13.2.2. Normes et règles générales

Voir chapitre 1 des CCTP, Indication générales.

13.3. Provenance-qualité et préparation des matériaux.

13.3.1. Origine et qualité des matériaux.

Tous les matériaux, produits et éléments destinés à la construction des ouvrages, devront être soumis par l'Entrepreneur à l'agrément préalable de l'Ingénieur, au moins quatorze (14) jours avant le démarrage des travaux.

Les normes relatives aux travaux, à la fourniture, à la fabrication et à la mise en œuvre des matériaux seront, sauf spécifications contraires figurant au présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, celles du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés de travaux publics (ou celles du Cahier des Prescriptions Communes pour les fascicules non modifiés)

L'Entrepreneur est réputé connaître ces normes en vigueur.

L'Entrepreneur est tenu de communiquer, sur simple demande de l'Ingénieur, tous documents tels que fiche-produit de moins de six mois, permettant d'identifier la provenance des fournitures et matériaux qui seront employés.

L'Entrepreneur est tenu d'effectuer tous les approvisionnements et stockages nécessaires à la bonne marche des travaux et au respect du délai contractuel d'exécution du marché.

Il ne pourra ni dégager sa responsabilité du fait d'un défaut d'approvisionnement ou d'une rupture de stock, ni invoquer une défaillance des fournisseurs dont il a le libre choix.

13.3.2. Réception et contrôle des matériaux.

Les contrôles d'origine, de qualité et de mise en œuvre des matériaux définis dans le présent cahier, seront effectués par un laboratoire homologué et certifié COFRAC à la charge de l'Entrepreneur, dans le cadre d'un contrat passé entre celui-ci et l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément de l'Ingénieur dans un délai de quatorze (14) jours avant la commande, la liste des fournisseurs pour les fournitures à sa charge.

Cette liste sera accompagnée des procès-verbaux d'essais de laboratoires et des justifications tendant à prouver que chaque fourniture possède toutes les caractéristiques requises telles que spécifiées par les documents contractuels ou proposées par l'Entrepreneur dans sa soumission.

L'Entrepreneur tiendra à la disposition de l'Ingénieur un cahier où il mentionnera chaque jour les différentes livraisons de matériaux. Le modèle de cahier sera préalablement soumis à l'agrément de l'Ingénieur.

Il sera tenu pour chaque matériau un cahier des essais de contrôle. Ce cahier indiquera tous les renseignements relatifs à chaque matériau, la date de livraison, de prélèvements, les résultats des essais, etc. L'Entrepreneur présentera un modèle de ce cahier à l'approbation de l'Ingénieur.

Cette procédure ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur sur les provenances, qualités et quantités des matériaux mis en œuvre. En aucun cas, il ne pourra arguer du fait que l'Ingénieur n'a pas demandé de procéder à certains essais de contrôle, pour justifier la mise en œuvre de matériaux non conformes.

13.3.3.Essais et contrôles défavorables

En cas d'essai ou contrôle défavorable, l'ensemble du lot concerné sera refusé. Tous les matériaux reconnus défectueux au moment de la vérification, devront être transportés hors du chantier par les soins et aux frais de l'Entrepreneur dans un délai de 48 heures au mois ou tout autre délai raisonnable fixé par l'Ingénieur, faute de quoi l'évacuation sera effectuée par le Maître d'Ouvrage aux frais de l'Entrepreneur.

Tous les matériaux mis en œuvre dans les conditions non conformes aux prescriptions du présent cahier seront repris jusqu'à obtenir les caractéristiques prescrites. Dans ce cas, les séries d'essais nécessaires devront être répétées par les soins et aux frais de l'Entrepreneur.

Les matériaux destinés à la construction des ouvrages devront satisfaire aux conditions fixées par le présent CST, ou à défaut les Cahiers des Prescriptions Communes (C.P.C.) correspondants du Ministère Français de l'Équipement.

A défaut de spécifications pour certains matériaux, l'Entrepreneur devra soumettre à l'Ingénieur dans une notice descriptive et justificative, les matériaux qu'il envisage d'utiliser, ainsi que les conditions et essais de contrôle auxquels pourraient répondre ces matériaux.

13.3.4.Normes et règles.

Les normes et règles citées dans les documents contractuels ne sont données qu'à titre indicatif dans le but de définir la qualité minimum des travaux et ouvrages à réaliser, la qualité des matériaux et fournitures à mettre en œuvre à cet effet, ainsi que les règles usuelles employées pour déterminer cette qualité.

Pour définir la qualité des matériaux et fournitures à mettre en œuvre, l'Entrepreneur devra aussi prendre en compte et se référer aux normes et règles en vigueur au Bénin et garantir une

réalisation conforme aux règles de l'art et répondant aux conditions particulières du marché, notamment aux conditions climatiques, physiques et hydrologiques du site du projet.

13.3.5. Matériaux de remblais.

Les matériaux proviendront de déblais, d'emprunts ou d'excavation diverses.

13.3.5.1. Matériaux provenant de déblais.

En règle générale, tous les matériaux provenant de déblais seront réutilisés en corps de remblais, à l'exception toutefois des matériaux contenant plus de 0,5 % en poids de matières organiques, des vases, des matériaux très argileux dont la limite de liquidité (L.L) serait supérieure à 60, des sols fins saturés ou proches de la saturation en eau, et des matériaux pollués.

13.3.5.2. Matériaux d'emprunts ou d'excavations.

Lorsque le volume des remblais excédera celui des déblais, l'Entrepreneur soumettra à l'agrément de l'Ingénieur, au plus tard quatorze (14) jours après l'ordre de commencer les travaux, les sites d'emprunts qu'il envisage d'exploiter. Cette demande d'agrément sera accompagnée, à la demande éventuelle de l'Ingénieur, d'un dossier géotechnique complet.

L'Ingénieur disposera de quatorze (14) jours pour se prononcer. En cas d'agrément, il précisera à l'Entrepreneur les limites autorisées et les épaisseurs de matériaux susceptibles d'être exploités.

En tout état de cause, l'Entrepreneur conserve après exploitation et utilisation des matériaux, l'entière responsabilité de la conformité de ces matériaux aux spécifications et prescriptions définies dans le présent CCTP.

13.3.6. Matériaux pour revêtement parking.

13.3.6.1. Matériaux de revêtement pavés béton

Ils seront conformes aux exigences de la norme NF-98-303

13.3.6.2. Type de pavé.

Les pavés utilisés seront de type TRIEF sinusoïdal autobloquant d'une épaisseur de 11 cm pour les espaces parking.

13.3.6.3. Fabrication des pavés.

Les pavés seront préfabriqués dans des moules en acier avec du béton confectionné à la bétonnière et compacté au moyen d'une table vibrante.

Le béton aura pour composition :

- dosage de ciment : 400 kg/m³
- gravier roulé et lavé de 5-15 mm : 800 l/m³
- sable : 400 l/m³
- eau : 90-100 l/m³

Les pavés auront une surface de roulement antidérapante. Leurs conditions de fabrication et de transport respecteront les règles suivantes :

- prise et durcissement du béton sous abri pendant 20 heures,
- empilage des pavés au plus tôt après 20 heures,
- protection contre le soleil et arrosage pendant 10 jours,
- transport sur le chantier au plus tôt après 10 jours,
- pose au plus tôt après 10 jours,
- compactage par plaque vibrante ou cylindre au plus tôt après un mois.

La résistance à la compression des pavés sera de 300 bars en moyenne et la résistance d'un pavé supérieure à 270 bars.

13.3.6.4. Tolérances

A) Tolérances dimensionnelles

Moyenne : La valeur moyenne pour une dimension donnée d'un échantillon de 10 pavés ne doit pas s'écarter de la dimension d'appellation de plus de $0,4 \cdot \sqrt{d}$ (arrondie au millimètre le plus proche), ou "d" est la dimension d'appellation, en millimètres.

Écart : l'écart maximum, c'est-à-dire la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale des dimensions correspondantes de deux pavés de l'échantillon testé ne doit pas dépasser 3 % sur la longueur et largeur par rapport aux dimensions d'appellation et 3 mm sur l'épaisseur.

B) Planéité des faces

La planéité des faces doit être telle que la flèche soit au plus égale à 1 %.

C) Rectitude des arêtes longitudinales

La rectitude des arêtes longitudinales doit être telle que la flèche mesurée soit au plus égale à 1 %.

Toutefois, pour les dimensions inférieures à 200 mm, la tolérance admise reste de 2 mm.

Le chargement et le déchargement des pavés se feront manuellement. Il est formellement interdit de manutentionner les pavés par jet ou basculement de benne.

13.3.6.5. Sable pour lit de pose.

Le sable sera de même qualité que celui utilisé pour la fabrication de béton ; il sera exempt de matières organiques et impuretés, avec une épaisseur de 3,5 cm avant compactage.

13.3.6.6. Dalle au sol pour circulation

Les spécifications concernant dallage au sol sont définies dans le chapitre 2 des CCTP (Terrassement et Gros œuvres).

13.3.7. Matériaux pour bétons et mortier.

13.3.7.1. Sables pour bétons et mortier.

Ils proviendront de roches concassées ou de gisements naturels sélectionnés. La prospection et la fourniture des sables sont à la charge de l'Entrepreneur. Le sable devra être exempt d'argile, limon, vases et matières organiques. La granulométrie de sable sera de 0/4 mm ou 0/5 mm.

Les proportions de matières susceptibles d'être éliminées par décantation, déterminées conformément à l'article 12 de la norme française N.F.P. 18 301 ne doivent pas excéder deux pour cent (2 %).

Le sable ne devra pas contenir une quantité de matières organiques supérieure à celle tolérée par l'article II de la norme N.F.P. 18 303.

Son équivalent de sable, réalisé suivant le mode opératoire du L.C.P.C. (SI. 5. 1963), devra être supérieur à 75 %.

Des analyses granulométriques fréquentes seront exécutées sur les sables afin d'en vérifier la régularité.

Enfin, son module de finesse sera compris entre 2,2 et 3.

13.3.7.2. Granulats.

L'Entrepreneur ne devra pas utiliser, sauf après autorisation éventuelle écrite de l'Ingénieur, de matériaux formant une seule classe d/D.

Il devra utiliser des matériaux naturels criblés ou concassés dont les dimensions minimales et maximales aux tamis à mailles carrées sont les suivantes :

d = 5 mm D = 20 mm (16 mm avec accord de l'Ingénieur)

Ils seront divisés en deux fractions, la coupure se faisant au tamis de 10 mm, 12,5 mm (ou de 16 mm).

En cas de granulats naturels, ceux-ci ne devront contenir aucun élément friable, fragile ou altéré.

Propreté :

La proportion maximale en poids des granulats destinés aux bétons dosés au moins à 350 kg de ciment par m³, passant au lavage au tamis de module trente-quatre (34) (tamis de deux millimètres) devra être inférieure à un et demi pour cent (1,5 %).

La proportion de matières susceptibles d'être éliminées par décantation suivant le processus de la norme NFP 18 301 ne devra pas dépasser un pour cent (1 %).

13.3.7.3. Ciments.

Le ciment sera soit :

- du Ciment Portland Artificiel CPA325 ou équivalente ; ou
- du ciment CPJ35 ou équivalent.

L'Entrepreneur est tenu d'utiliser pour chaque ouvrage un ciment de même type, de même classe et de même provenance et il fournira à l'Ingénieur toutes indications à ce sujet pour tous les ciments qu'il propose d'utiliser pour les différents ouvrages.

Chaque lot de ciment C.P.A ou C.P.J. ou équivalent livré sur chantier devra être agréé par l'Ingénieur qui prescrira le cas échéant à l'Entrepreneur de faire réaliser aux frais de ce dernier, des essais prouvant qu'il est bien conforme aux caractéristiques annoncées, notamment en ce qui concerne les résistances nominales en compression (et en traction), la vitesse de prise, la finesse de mouture.

Dans le cas de ciments d'importation, et avant toute livraison sur chantier, l'Entrepreneur établira une demande, d'agrément de ces ciments à l'Ingénieur accompagné d'un dossier technique justificatif (fiches d'homologation, résultats et d'essais de laboratoire...).

Les ciments acceptés seront livrés en sacs, faits en papier renforcé à 3 plis et imperméable, de 50 kg, avec indication de la date d'ensachage.

Durant le transport et en transit, les sacs de ciment seront continuellement protégés contre tout contact avec l'eau et l'humidité. Aucun sac de ciment ne devra être posé à même le sol et en plein air sauf pour la brève période durant le chargement et le déchargement et cela sous des conditions atmosphériques favorables.

Sur le chantier, les sacs de ciment seront emmagasinés dans des dépôts ou des hangars qui seront, autant que possible, tenus secs et à l'abri des courants d'air. Les sacs seront entreposés

sur des plates-formes en bois ; ils seront arrimés sans laisser d'espace entre eux et ne devront pas être placés contre des murs extérieurs.

Le stockage en magasin des ciments n'excédera en aucun cas six (06) mois, au-delà de la date de fabrication.

Tout sac présentant des grumeaux sera refusé. L'emploi des ciments reconditionnés est strictement interdit. Le Maître d'œuvre pourra, à un moment quelconque, faire un prélèvement sur le stock et le soumettre aux épreuves de contrôle. Si le résultat de ces épreuves est défavorable, le Maître d'œuvre pourra refuser le stock et le faire enlever.

La récupération des poussières, des pertes ou des rejets de ciment sera interdite.

13.3.7.4. Eau de gâchage.

L'Entrepreneur approvisionnera à ses frais sur le chantier l'eau de gâchage des bétons et des mortiers. Elle proviendra soit du réseau de distribution public ou de points d'eau (forages, puits...) pourvu que la qualité de cette eau rendue sur le chantier réponde aux prescriptions physiques et chimiques fixées par la norme AFNOR BTP 18 303.

En particulier, elle devra contenir moins de 2g/litre de matières en suspension et moins de 2g/litre de sels dissous et sera exempte de matières organiques et de chlore. Elle ne devra présenter aucun effet retardateur ou accélérateur de prise.

L'Entrepreneur devra veiller à protéger les réservoirs et bacs à eau contre les élévations de température. L'Ingénieur pourra arrêter la fabrication des mortiers et bétons s'il juge que la température de l'eau est trop élevée (supérieure à 30° C).

13.3.7.5. Coffrages.

Les coffrages et les étalements seront en métal.

L'Entrepreneur justifiera les qualités requises pour un bon comportement des coffrages et soumettra les matériaux utilisés à l'agrément de l'Ingénieur.

Le coffrage métallique sera constitué de panneaux d'épaisseur minimale 4/10, soutenus tous les 0,70 m minimum. La tolérance du joint entre deux panneaux est de 1 mm.

Les coffrages des faces visibles devront être du type coffrage soigné pour parements fins. Ils seront réalisés en panneaux assemblés par rainures et languettes, ou par tout autre dispositif agréé par l'Ingénieur, de manière à obtenir un parement lisse, sans bavure ni ségrégation.

Les éléments de coffrage ne devront être ni détériorés, ni déformés. Après un certain nombre de rotations ayant entraîné des défauts importants, l'Ingénieur pourra interdire à l'Entrepreneur de les réutiliser.

13.3.7.6. Aciers pour armatures.

Les aciers pour armatures devront être parfaitement propres, sans trace de rouille, sans adhérence de peinture, de graisse, d'argile ou de terre.

Les ronds lisses seront de la classe d'acier FeE22 avec une limite d'élasticité nominale de 2.200 kg/cm².

Les armatures à haute adhérence seront de type acier TOR ou équivalent, de la classe FeE40A et FeE40B (normes françaises) avec une limite d'élasticité nominale de 4.200 kg/cm².

L'Entrepreneur devra produire les certificats d'origine et les résultats des essais d'usine de provenance des aciers utilisés.

L'emploi des barres soudées est formellement interdit. Le stockage des aciers sur le chantier devra s'effectuer à l'abri de la pluie, sur un plancher d'un minimum de 30 cm au-dessus du sol. Les différents lots d'aciers stockés devront être nettement séparés.

13.3.7.7. Dosage et résistance des bétons.

Le tableau ci-dessous indique le dosage de ciment, la granulométrie admissible, le rapport eau/ciment et la résistance à la compression après 28 jours des classes de bétons suivantes : béton armé (classe A), béton de chaussée (classe B), béton non armé ou coulé en grande masse (classe C), béton de propreté (classe D), béton hydraulique, étanche et résistant aux effets chimiques de l'eau (classe H).

Caractéristiques	Béton A	Béton B	Béton C	Béton D	Béton H
Dosage de ciment	400 kg/m ³	350 kg/m ³	300 kg/m ³	150 kg/m ³	400 kg/m ³
Granulométrie	A	B	A , B	A , B	A
Rapport eau / ciment	0,60	0,60	0,75	0,75	0,60
Résistance à 28 J	300 bars	250 bars	220 bars	-	300 bars

La granulométrie admissible correspond aux types A et B définis en termes de pourcentages de matières passant aux tamis de différente ouverture.

Ouverture des tamis	TYPE A		TYPE B	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
0,25 mm	3 %	8 %	8 %	18 %
1,00 mm	12 %	32 %	32 %	49 %
2,00 mm	21 %	42 %	42 %	62 %
4,00 mm	36 %	56 %	56 %	74 %
8,00 mm	60 %	76 %	76 %	88 %
16,00 mm	100 %	100 %	100 %	100 %

13.3.7.8. Adjuvants pour bétons.

L'utilisation d'adjuvants sera soumise à l'approbation de l'Ingénieur. Seuls les adjuvants approuvés pourront être employés.

Les adjuvants devront être utilisés conformément aux fiches d'agrément, notamment en ce qui concerne le dosage maximal, les précautions à prendre et les contre-indications.

Pour le béton hydraulique, l'utilisation d'un adjuvant entraîneur d'air est obligatoire. Il en est de même pour le béton de classe A quand un parement fin doit être obtenu.

Tout adjuvant utilisé dans la confection du béton doit figurer sur la liste ministérielle d'agrément de la Commission Permanente des Liants et Adjuvants (COPLA).

Avant d'incorporer des adjuvants à la masse de béton, l'Entrepreneur devra réaliser des mélanges d'essai. Un certificat de conformité aux exigences spécifiées devrait être fourni avec les autres informations et instructions d'utilisation.

13.3.7.9. Éléments préfabriqués.

L'Entrepreneur pourra préfabriquer tous les éléments en béton ou en béton armé entrant dans l'exécution des travaux objet du présent marché.

D'une manière générale, les éléments préfabriqués seront réalisés en béton de classe A dosé à 400 kg/m³.

L'Entrepreneur sera tenu de soumettre à l'approbation de l'Ingénieur les caractéristiques précises sous forme de plans d'exécution, de ces éléments ou d'éléments couramment utilisés dont les caractéristiques sont voisines de celles demandées pour l'exécution des travaux.

La production des éléments préfabriqués doit se faire soigneusement dans des moules en acier ou en bois régulièrement contrôlés.

Le chargement et le déchargement des éléments préfabriqués se fera manuellement. Il est formellement interdit de manutentionner les éléments préfabriqués par jet ou basculement de benne.

13.3.8. Matériaux de réseaux et Equipements de voirie et espaces verts

13.3.8.1. Canalisations et conduites :

Les canalisations des réseaux enterrés et les conduites d'évacuation des eaux usées et eaux vannes seront en PVC-U conforme à la norme XP P 16-362, de classe CR4 en zone non circulaire.

Les fourreaux en PVC pour réseaux électriques, télécommunication et vidéosurveillance auront des diamètres entre 70 et 140 et seront aiguillé avec du fil acier inoxydable, galvanisé ou nylon. Un fourreau reçoit un seul câble à la fois.

Les conduites d'eaux potables et de réseaux incendie seront en PEHD ou PVC pression PN 16. L'utilisation de tuyau PEHD est laissée au libre choix de l'Entrepreneur.

Les accessoires de poses tels que les coudes, tés, etc. seront à emboîtement. Les jonctions seront à emboîtement avec joint élastomère et collage avec une colle conforme aux normes, ou avec joints à brides ayant des caractéristiques mécaniques au moins égales à celles des tuyaux.

13.3.8.2. Grillages avertisseurs

Les grillages avertisseurs des réseaux seront en matière plastique conformes aux codes de couleur de chaque type de réseau et de marque reconnue.

Les exigences relatives au matériau ainsi que les exigences mécaniques et fonctionnelles des dispositifs avertisseurs et des méthodes d'essais sont identifiés et décrites par la norme NF EN 12613 (dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles en matière plastique pour câbles et canalisations enterrés). Les propriétés du grillage doivent lui permettre de s'allonger avant rupture, lorsqu'il est agrippé par le godet d'une pelle, afin qu'apparaissent 20 cm minimum, signalant ainsi la présence de l'ouvrage enterré situé en dessous du grillage.

Les dispositifs avertisseurs sont fabriqués en polyéthylène, polypropylène ou tout autre matériau insensible aux micro-organismes et présentant une excellente stabilité au vieillissement.

Les indications suivantes doivent être marqués sur l'emballage : nom du fabricant ou marque de fabrication, année de fabrication, référence de la norme (exemple : NF EN 12613), dimensions et identification de la couleur.

La largeur à utiliser pour le projet est 50 cm.

Les grillages sont à poser à 30 cm de la génératrice supérieur des canalisations enterrées.

13.3.8.3. Grilles de couverture des regards et avaloir :

Les grilles seront en fonte de marque PONT A MOUSSON ou équivalent, et de caractéristique de résistance suivante compte tenu des sollicitations de service, référence D 400 pour les sur chaussée et C 250 hors chaussée. Ces ouvrages seront conformes à la norme EN 124.

13.3.8.4. Bornes

Les bornes seront soit en matière PVC rigide ou en béton préfabriquée, dosé à 400 kg. Elles porteront des inscriptions, couleurs et références pour l'identification des itinéraires de chaque type de réseau exécuté.

13.3.8.5. Barrières de sécurité

Les barrières de sécurité à installer seront automatiques et répondre à l'ensemble de ces critères de performance, de classification et de qualifications des barrières de sécurité est défini dans la norme NF P 98.409. Elles seront frontales, simple et de type souple.

Les différents éléments constitutifs des barrières de sécurité en acier devront correspondre aux spécifications des normes NF.P 98.409, 410, 411, 412, 413, 414, 420, 421, 422 et 424.

La commande se fera par télécommande ou bouton poussoir installés dans la guérite. La partie électronique de la barrière devra résister à l'environnement marin.

La largeur des barrières doit être suffisante pour couvrir la largeur de la voie d'accès.

La marque du produit sera soit ERO ou équivalent, avec obligation de service après-vente surplace à Cotonou.

13.3.8.6. Signalisations et enseignes

13.3.8.6.1. Panneaux de signalisation et enseignes :

Les panneaux pour enseignes et signalisations d'information publique seront de type lumineux. Ils seront soit sur support métallique en tubes galvanisés scellées dans un socle en béton armé par boulonnage ou monté sur façade de mur sur ossature métalliques en profilés galvanisés fixé sur mur par tige expansée. Le fourreautage et les fileries d'alimentation électrique avec les moyens d'allumage sur horloge seront prévus et fourni par les lots électricités. Le tout doit être étanche et résister à l'eau et aux embruns marins.

Les enseignes seront composés de :

- encadrement périphérique en tôle alu
- fond du caisson en tôle alu
- façade et autres côtés (haut, bas, droite, gauche) en PLEXIGLAS BLANC DIFFUSANT. La possibilité d'utiliser des bâches imprimées de qualité supérieure ouverte à l'initiative de l'Ingénieur.
- La couleur des LETTRES sera précisée par l'Ingénieur.
- Compris luminaires tubes LED à l'intérieur des caissons

13.3.8.7.Fourniture pour plantation

Les plantations et engazonnement se feront conformément aux prescriptions des fascicules 2 et 35 du C.C.T.G.

Les fournitures et le mode d'exécution des travaux seront soumis à l'avis préalable de l'Ingénieur.

L'Entrepreneur devra en particulier satisfaire aux prescriptions des articles ci-après.

13.3.8.7.1. Terre végétale :

Les caractéristiques de la terre végétale sont les suivantes :

- pierres (+ de 2 cm) moins de 5 %,
- graviers (2 mm à 2cm) moins de 5 %,
- sables grossiers (0,2 à 2 mm) 30 à 50 %,
- sables fins (0,002 à 0,02 mm) 10 à 15 %,
- limons (0,0002 à 0,002) 10 à 15 %,
- argile (- de 0,0002 mm) 5 à 10 %,
- calcaire total 1 à 5 %,
- matière organique 3 à 5 %,
- rapport C/N 18 à 21,
- PH entre 6 et 7.
- potasse (K₂O) 0,04 %,
- phosphate (P₂O₅) 0,03 %,
- chaux (CaO) 2%.

Il sera transmis par l'Entrepreneur une analyse physico-chimique de la terre précisant :

- la granularité,
- la teneur en matières organiques,
- le pH mesuré à l'eau et au KCL,
- le rapport carbone/azote de la matière organique,
- la teneur en calcaire totale et en calcaire actif,
- les teneurs en N, P₂O₅, K₂O, MgO,
- l'absence de contamination par des substances phytotoxiques,
- les corrections préconisées en qualité ou en quantité le cas échéant en fonction de l'utilisation prévue, le dosage des unités fertilisantes à appliquer à l'hectare et le volume des amendements à incorporer par m³ de terre végétale.

La terre végétale, pour le revêtement des surfaces destinées à être engazonnées, est prise parmi les terres les plus propres à la végétation.

Les terres doivent être bien divisées, purgées des grosses pierres, de débris et de toutes matières susceptibles, en se décomposant, d'attaquer les racines.

La composition de la terre d'apport ne doit pas être incompatible avec les plants et les gazons retenus.

13.3.8.7.2. Gazon en plaque

Les plaques de gazon doivent provenir de prairies saines et non marécageuses. Elles doivent être très herbues, bien garnies de racines vives et de terre ; elles ont au moins vingt centimètres de largeur, trente centimètres de longueur et dix centimètres d'épaisseur et elles doivent être levées au moment de l'emploi.

13.3.8.7.3. Semis pour engazonnement

Sauf prescription contraire, il sera répandu au minimum 30 g/m² de graines d'un mélange de Ray Grass, féтуque et agrostis avec engrais et liants propres à assurer une bonne germination en fonction de la nature du sol.

La prestation comporte le roulage du sol et un premier arrosage s'ils sont nécessaires.

En cas de période froide ou très sèche, le semis sera différé jusqu'au retour de conditions plus favorables.

Les graines doivent être de la meilleure qualité, fraîchement récoltées et épurées.

Le descriptif indiquera, s'il y a lieu, les fournisseurs de graines qui sont agréés par l'Ingénieur.

13.3.8.7.4. Plantes et arbustes

Sauf dispositions contraires du descriptif, les plantes proviennent de pépinières choisies par l'Entrepreneur et acceptées par l'Ingénieur ou le cas échéant de pépinières agréées par le Ministère de l'Agriculture.

Comme défini au fascicule 35 du C.C.T.G., les plantes devront être de la meilleure qualité dans les espèces et variétés demandées et répondre aux critères définis par les textes réglementaires en vigueur, ainsi que les textes subséquents relatifs au commerce des semences, plants et boutures d'essences forestières et d'alignement.

Les plantes doivent être de qualité loyale et marchande.

Sauf prescription contraire, la prestation comprend arrosage et toutes prestations utiles pour un bon développement au bout d'un an. Les plants ayant péri ou dépéri pendant ce délai devront être remplacés et entretenus jusqu'à parfaite reprise.

13.3.8.8. Clôtures, Guérites, Locaux techniques, local déchets, regards, etc.

Ces ouvrages seront réalisés conformément aux indications des autres chapitres du CCTP concernant les gros œuvres et la finition.

Leurs dimensions sont présentées sur les plans d'exécution.

13.3.8.9. Equipements électriques et réseau incendie

13.3.8.9.1. Equipements électriques

Les équipements électriques sont définis dans le lot électricité.

13.3.8.9.2. Eclairage public.

Les équipements de l'éclairage de rue sont définis dans le lot électricité.

13.3.8.9.3. Branchements du réseau basse tension.

Voir le lot électricité, à partir du local transformation électrique installée dans le cadre du projet.

13.3.8.9.4. Caractéristiques du câble souterrain basse tension.

Les câbles sont définis dans le lot électricité. Leur pose en souterrain se fera en canalisation enterrée de type PVC.

13.3.8.10. Equipement de vidéo surveillance, informatique et téléphonique

13.3.8.10.1. Equipement de vidéo surveillance

Les équipements sont définis dans CCTP électricité courant faible.

13.3.8.10.2. Equipement téléphone et informatique

Les équipements sont définis dans CCTP électricité courant faible.

13.3.8.11. Poteaux et bouches incendies :

Voir CCTP plomberie.

13.4. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

13.4.1. Programme d'exécution des travaux.

13.4.1.1. Préalables

13.4.1.1.1. Reconnaissance de l'état des lieux

Une réunion préalable entre l'Entrepreneur et l'Ingénieur se tiendra sur les lieux pour permettre de déterminer la consistance définitive des travaux à adopter.

A l'issue de cette réunion, un procès-verbal, signé des deux parties sera établi, toutes les observations et réserves utiles à la bonne marche des travaux et à leur règlement y seront consignées ; à défaut de procès-verbal les lieux seront présumés propres et en bon état.

Les lieux seront pris en charge par l'Entrepreneur en leur état.

13.4.1.1.2. Reconnaissance des occupations du sous-sol

Lorsque le chantier nécessitera un remaniement du corps de la voirie ou des terrassements, l'Entrepreneur sera tenu, de se mettre en rapport avec les divers organismes utilisateurs du sous-sol pour déterminer la position des ouvrages existants (*position et niveau*).

Avant l'ouverture de fouilles de toute nature pour encaissement de chaussée, il devra faire à ses frais des reconnaissances du sous-sol pour vérifier la position exacte des réseaux souterrains signalés par les organismes contactés.

Il restera tenu d'informer les utilisateurs du sous-sol, au moins 15 jours avant l'ouverture du chantier, de la nature des travaux qui lui sont confiés de manière à recevoir les autorisations et directives nécessaires à la protection des réseaux et assurer la sécurité.

Les travaux seront conduits de manière à ne pas détériorer les plantations, les canalisations, branchements, protections et ouvrages divers (*réseaux de télécommunications, réseaux de distribution électrique, réseaux de distribution et d'évacuation d'eau, pipe-lines de combustibles liquides ou gazeux...*) et conformément aux prescriptions imposées par les services et organismes responsables des réseaux souterrains. Il supportera seul les charges qui résulteraient éventuellement de ces dispositions et ne sera en aucun cas fondé de demander au Maître de l'Ouvrage une indemnité quelconque, quelle que soit la nature et l'importance des sujétions qui pourraient ainsi le frapper.

De même, l'Entrepreneur devra supporter toutes les conséquences dommageables des détériorations causées aux divers réseaux et aux incidents qui pourraient en résulter.

Les terrassements effectués à l'aide d'engins mécaniques seront arrêtés à quelques décimètres des tuyaux, câbles, bouches, regards, etc., pour être achevés à la main.

Il est précisé que l'Entrepreneur ne pourra réclamer aucun dédommagement pour préjudice ou retard dû à la présence d'équipes qui pourront procéder à l'abaissement ou au remaniement des branchements.

13.4.1.2. Installations de chantier.

Voir chapitre 1 : indications générales.

13.4.1.3. Plans d'exécution -Dessins et Calculs.

13.4.1.3.1. Généralités.

Avant tout commencement des travaux et pour chaque corps de travaux, l'Entrepreneur est tenu d'établir, à ses frais, et de soumettre à l'Ingénieur les différents plans d'exécution avec métrés et toutes.

Les plans d'exécution des ouvrages de drainage comprendront :

- les plans d'exécution d'ouvrages courants, pour lesquels l'Entrepreneur fournira les dessins types et un tableau des cotes indiquant par ouvrage toutes dimensions nécessaires à son adaptation au terrain,
- les plans d'exécution d'ouvrages nécessitant des aménagements spécifiques (en fondation, aux extrémités, aux raccordements) les projets correspondants seront établis pour chacun des ouvrages.

Tous les plans d'exécution seront accompagnés des métrés correspondants.

Après exécution des travaux, l'Entrepreneur fournira à l'Ingénieur les plans définitifs conformes à l'exécution.

13.4.1.3.2. Levés topographiques avant et après exécution des terrassements.

Après les opérations de piquetage prévues dans le contrat, l'Entrepreneur procédera aux opérations de levés topographiques, d'établissement du profil en long et des profils en travers ainsi que des métrés correspondants.

Les profils en travers seront levés contradictoirement avant terrassement.

Ils seront levés contradictoirement après terrassement, sur demande de l'Ingénieur.

13.4.1.3.3. Modifications éventuellement apportées aux plans d'exécution des terrassements.

En fonction des résultats de contrôle durant les terrassements, l'Ingénieur pourra prescrire à l'Entrepreneur certaines modifications de la ligne des terrassements.

L'Entrepreneur établira les plans d'exécution modifiés, dans les mêmes conditions que celles prescrites dans les indications générales (chapitre 1 CCTP).

13.4.2. Exécution des travaux

13.4.2.1. Préparation du chantier - dégagement d'emprise.

13.4.2.1.1. Nettoyage général.

L'Entrepreneur procédera si besoin est, à un nettoyage préalable de l'emprise du projet, en enlevant et en mettant en dépôt dans des endroits prescrits ou agréés par l'Ingénieur, tous les matériaux, terres, petits blocs, débris, déchets et gravats de toutes sortes pouvant exister sur l'emprise.

Il enlèvera et évacuera également les gros déchets abandonnés sur le site, tels que carcasses de voiture, fûts, gros blocs...

13.4.2.1.2. Débroussaillage - abattage d'arbres.

Déjà pris en compte dans l'installation de chantier. Au moment de l'exécution de la voirie, les herbes réapparues doivent être débroussaillées dans les mêmes conditions.

13.4.2.1.3. Circulation - Signalisation

Lors de la réalisation des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux mesures de police décidées.

La signalisation intéressant la circulation publique doit être conforme aux instructions réglementaires en vigueur. Elle est réalisée par l'Entrepreneur qui a à sa charge la fourniture, la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation, ainsi que leur parfaite maintenance pendant la durée du chantier.

La sécurité des usagers de la voie devra être assurée.

L'accès des piétons aux immeubles riverains sera assuré et maintenu en bon état pendant toute la durée du chantier, celui des garages et portes cochères devra être conservé en permanence par les moyens appropriés, sauf impossibilité absolue.

Dans ce dernier cas, l'Entrepreneur devra en aviser à l'avance les riverains concernés, afin que ces derniers puissent prendre des dispositions en conséquence.

13.4.2.1.4. Maintien de l'écoulement des eaux

L'Entrepreneur doit conduire les travaux de manière à maintenir dans des conditions convenables l'écoulement des eaux traversant le site des travaux.

En cas de carence de l'Entrepreneur, les autorités compétentes ou l'Ingénieur peuvent prendre les mesures nécessaires, aux frais de l'Entrepreneur, après mise en demeure restée sans effet.

En cas d'urgence ou de danger, ces mesures peuvent être prises sans mise en demeure préalable.

13.4.2.1.5. Décapage du terrain naturel

Le décapage du terrain naturel sera effectué si nécessaire sur la largeur de l'assiette du projet, déduction faite de la route existante, et sur une profondeur maximum de 30 cm.

Si au-delà de cette profondeur de 30 cm le fonds de déblai est reconnu de mauvaise qualité (indice de plasticité élevé, portance faible, CBR < 6%, teneur en eau élevée, etc.), l'Ingénieur pourra prescrire une purge et ce surplus de décapage sera pris en attachement comme déblais.

Les produits de décapage du terrain naturel seront évacués hors de l'assiette du projet en un lieu indiqué par l'Ingénieur, par l'Entrepreneur dans un rayon de 10 km. Ils pourront éventuellement être employés comme terre végétale pour l'engazonnement des talus et des espaces verts.

Le décapage des chambres d'emprunts et carrières, des pistes de services et déviations, ainsi que de la zone d'installation du chantier, est à la charge de l'Entrepreneur.

13.4.2.1.6. Plantation

Le cas échéant, l'Entrepreneur procédera à la fourniture et à la plantation de jeunes arbres ou à l'engazonnement de certaines zones, suivant les indications données par les plans ou fournies par l'Ingénieur. Il sera chargé de l'entretien et de la protection de ces plantations jusqu'à la réception provisoire.

13.4.2.1.7. Ouvrages existants à démolir.

13.4.2.1.7.1. Démolition d'ouvrages

L'Entrepreneur ne doit démolir les constructions de toutes natures situées dans l'emprise des terrassements que sur l'ordre de l'Ingénieur.

Les démolitions de constructions seront exécutées jusqu'à un niveau inférieur de 1 m au niveau de la plate-forme des terrassements.

En vue du contrôle permanent des nappes phréatiques superficielles, les puits rencontrés seront impérativement signalés à l'Ingénieur.

Celui-ci définira, les modalités de remblaiement et de l'implantation éventuelle d'un piézomètre.

13.4.2.1.8. Déplacement et modification des réseaux.

Si besoin est, l'Entrepreneur procédera, ou fera procéder par les Concessionnaires ou les Administrations concernés, et suivant les indications fournies par l'Ingénieur, aux opérations d'adaptation des divers réseaux enterrés.

Lorsque l'Entrepreneur fera appel à des services extérieurs pour réaliser ces travaux, les dépenses correspondantes lui seront remboursées en considérant un Coefficient pour la régie de 1,15.

13.4.2.2. Terrassements.

13.4.2.2.1. Généralités.

Les terrassements seront exécutés conformément aux plans et avec les moyens en personnel et en matériel indiqués dans le programme d'exécution des travaux - article 3.1.1. du présent CST - et agréés par l'Ingénieur.

L'Entrepreneur conserve néanmoins la possibilité, avant les travaux, de demander à l'Ingénieur l'autorisation de réaliser "manuellement" les travaux de terrassement par remplacement de tout ou partie des moyens mécaniques par de la main d'œuvre supplémentaire et du matériel léger, en justifiant sa demande en termes d'organisation des travaux, de cadences et de planning.

13.4.2.2.2. Mouvement des terres

13.4.2.2.2.1. Tableau de correspondance

Le descriptif définit s'il y a lieu dans un « tableau de correspondance » la nature et les conditions d'utilisation des déblais et des emprunts dans les remblais.

13.4.2.2.2.2. Itinéraires de transport

L'Entrepreneur soumettra, si nécessaire, à l'agrément de l'Ingénieur dans un délai de 28 jours à partir de la notification de la signature du marché, un projet d'itinéraires de transports.

13.4.2.2.3. Emprunts et dépôts

13.4.2.2.3.1. Emprunts

Les travaux préalables à l'exploitation des emprunts sont identiques aux travaux préalables aux terrassements.

Les lieux d'emprunts sont en principe fixés par le descriptif ou exceptionnellement laissés à l'initiative de l'Entrepreneur.

S'ils sont fixés, l'Entrepreneur doit s'assurer en temps utile que les emprunts ne risquent pas de devenir insuffisants en quantité ou en qualité et si ce cas survient, il doit en prévenir l'Ingénieur. S'il est alors reconnu utile de rechercher de nouveaux lieux d'emprunts, l'Entrepreneur doit exécuter à la demande de l'Ingénieur les sondages et travaux nécessaires ; le « tableau de correspondance » sera modifié en conséquence.

Toute exploitation d'une zone nouvelle ne pourra être l'œuvre de l'Entrepreneur qu'après épuisement des possibilités de la zone précédente et accord de l'Ingénieur.

Si les lieux d'emprunts sont laissés à l'initiative de l'Entrepreneur, il doit en soumettre le choix à l'agrément de l'Ingénieur et doit faire, s'il y a lieu, son affaire nécessaire des droits d'occupation et d'extraction et de toutes indemnités dues aux propriétaires du terrain, ainsi que des frais de sondages, analyses, etc...

13.4.2.2.3.2. Dépôts

Les lieux de dépôt sont, soit :

- **fixés par le descriptif** (*cas général*) : avant toute occupation, ils seront délimités contradictoirement avec l'Ingénieur qui peut aussi imposer des conditions d'exploitation.

Au cours des travaux, d'autres lieux de dépôts peuvent être choisis à l'initiative de l'Ingénieur ou de l'Entrepreneur, ce dernier soumet alors ses propositions à l'agrément de l'Ingénieur.

- **non fixés par le descriptif** : l'Entrepreneur prend en charge la recherche et l'exploitation des lieux de dépôt sous sa seule responsabilité sous réserve de l'agrément de l'Ingénieur.

13.4.2.2.4. Exécution des déblais

Les déblais seront effectués conformément aux prescriptions de l'article 14 du fascicule 2 du C.C.T.G. précité.

En outre, les terrains à déblayer recevront les préparations décrites à l'article 14 du fascicule 2. Si des purges sont nécessaires, les excavations seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par l'Ingénieur ; la cote théorique des déblais sera rattrapée par apport de matériaux définis au C.C.T.P. ou ayant reçu l'agrément de l'Ingénieur, ces matériaux seront mis en place comme il est dit à l'article 3.8.2 du présent C.P.T.P.

Le compactage du sol sera conduit de façon à obtenir sur une épaisseur de trente centimètres au moins, une densité égale au moins à 95 % de l'Optimum Proctor Normal, ceci pour chaque mesure prise individuellement, la moyenne étant au moins égale à 100 %.

Sauf indications contraires du descriptif, les tolérances d'exécution des profils et talus sont les suivantes :

- profil de la forme : ± 3 cm
- profil sous couche de forme : ± 5 cm
- talus sans revêtement de terre végétale : ± 5 cm

Si au cours des travaux, il s'avère que les pentes des talus ne sont pas celles qu'impose la nature des terrains, ou s'il apparaît que la stabilité des excavations n'est pas assurée, l'Entrepreneur doit, s'il y a urgence, prendre les mesures nécessaires et prévenir aussitôt l'Ingénieur.

Si la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent l'écoulement gravitaire des eaux de pluie, l'Entrepreneur devra maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile les saignées, rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors des excavations.

13.4.2.2.5. Préparation du terrain sous les remblais

13.4.2.2.5.1. Préparation initiale

La préparation initiale du terrain sous les remblais sera effectuée conformément aux prescriptions de l'article 15 du fascicule 2 du C.C.T.G. précité.

En particulier, les trous résultant de l'arrachage de souches seront remblayés par apport de matériaux définis au descriptif ou ayant reçu l'agrément de l'Ingénieur.

13.4.2.2.5.2. Préparation complémentaire

Les terrains à remblayer recevront, s'il y a lieu, les préparations de décapage et scarification décrites à l'article 15 du fascicule 2 du C.C.T.G. précité.

13.4.2.2.6. Exécution des remblais

13.4.2.2.6.1. Dispositions générales

Sauf indication contraire du descriptif, tous les remblais seront conformes au G.T.R. 92. Les couches élémentaires devront présenter, après compactage, une pente transversale au moins égale à 4 %.

L'Entrepreneur effectuera le réglage des talus par la méthode du « remblai excédentaire ».

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes et les talus seront les suivantes :

- profil de la forme : ± 3 cm
- profil sous couche de forme : ± 5 cm
- talus qui seront revêtus de terre végétale : ± 10 cm
- talus sans revêtement de terre végétale : ± 5 cm

13.4.2.2.6.2. Compactage

L'Entrepreneur devra soumettre à l'accord de l'Ingénieur, avant exécution et pour chaque nature de matériaux, l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se propose d'obtenir après compactage, cette épaisseur étant déterminée en fonction de la densité à obtenir, des matériaux et matériels utilisés.

L'Entrepreneur soumettra à l'approbation de l'Ingénieur :

- la composition de l'atelier de compactage
- les vitesses des engins, pressions de gonflage des pneus et ordre de passage
- l'épaisseur des couches
- la cadence permise par cet atelier

L'atelier de compactage devra comporter une gamme bien graduée de compacteurs de caractéristiques croissantes, jusqu'à un engin maximum de caractéristiques appropriées au sol à mettre en œuvre.

13.4.2.2.6.3. Caractéristiques à obtenir

La plage de teneur en eau du matériau compacté sera celle qui permettra de concilier portance et densité. Elle sera proposée par l'Entrepreneur pour chaque nature de matériaux.

13.4.2.2.6.4. Contrôles

Contrôle visuel

- les camions chargés devront pouvoir circuler sans entraîner de déformations sur les zones compactées
- le fonctionnement de l'atelier de compactage restera conforme aux spécifications convenues
- aucun matelassage (*indice de teneur en eau excessive*) ou décohésion superficiel (*W trop faible*) ne sera observé.

Mesures

Les contrôles à faire seront définis dans le PAQ validé par le : contrôles au gamma densimètre, essais de plaques et pénétromètre dynamique léger. En principe, en début de chantier et tous les 2000 m².

13.4.2.2.6.5. Sable silteux pour remblais

A) Etude et reconnaissance de gisement

Le choix du fournisseur appartient à l'Entrepreneur et est soumis à l'agrément de l'Ingénieur. S'il est constaté, au cours des travaux, que le matériau ne permet pas leur poursuite dans des conditions satisfaisantes, l'Entrepreneur prendra les mesures nécessaires telles que la recherche d'un nouveau fournisseur, sans pouvoir prétendre à l'indemnisation du fait des frais supplémentaires engagés.

Il s'assure que les dispositions de protection environnementale sont mises en œuvre sur le site d'extraction des matériaux.

B) Manutention et transport

Toutes les opérations de chargement, transport, déchargement des matériaux, tant pour les mises en dépôt intermédiaire que pour les répandages sont effectuées avec toutes les précautions nécessaires pour éviter la contamination et la ségrégation des matériaux ; ceux-ci sont au besoin humidifiés lors du chargement, après accord de l'Ingénieur.

Si l'Entrepreneur met provisoirement en dépôt des matériaux dont la fourniture est à sa charge pour les prendre ultérieurement au moment de la mise en œuvre, les emplacements et la constitution de ces dépôts sont soumis à l'agrément de l'Ingénieur.

En outre, il sera ménagé des espaces suffisants entre les stocks de matériaux de différentes granulométries pour éviter tout mélange possible.

La mise en stock des matériaux sera faite par couches horizontales de hauteur maximale de 1 m, chaque couche sera régaliée au bulldozer. Des redents seront ménagés entre les couches, de manière à éviter l'écoulement des matériaux le long des pentes. Le gerbage est interdit.

C) Répandage

Le répandage d'une couche ne peut être entrepris que si la couche sous-jacente a été acceptée par l'Ingénieur.

L'épaisseur maximale de matériaux répandus en une seule passe, déterminée par l'Entrepreneur en fonction de la granularité, de son aptitude à être compactée, de la puissance des engins de compactage utilisés et des caractéristiques des couches sous-jacentes, est soumise à l'agrément de l'Ingénieur. Dans le cas présent du projet elle est de 20 cm.

D) Réglage

Le réglage sera effectué selon spécifications de l'Ingénieur :

- **soit** par des mesures de nivellement par rapport à des repères pour l'exécution des chaussées de routes neuves importantes

- **soit** par référence à des ouvrages longitudinaux existants ou préalablement construits en bordure de la couche de chaussée à mettre en œuvre, pour les travaux d'élargissement, de construction d'accotements ou de construction entre bordures de trottoirs ou caniveaux
- **soit** par contrôle de la quantité moyenne mise en œuvre par unité de longueur et par contrôle du profil en travers type pour des travaux de rechargement et de renforcement sur voirie secondaire.

E) Compactage

1) Teneur en eau

L'Entrepreneur doit s'assurer au moment du compactage que la teneur en eau du matériau est voisine de la teneur en eau optimale. Si la teneur en eau est devenue accidentellement trop élevée, le compactage est arrêté et n'est repris que lorsque la teneur en eau est redevenue convenable.

En tout état de cause, 95 % des mesures effectuées devront se trouver à l'intérieur de la fourchette des teneurs en eau prescrites.

2) Compactage

La compacité moyenne à obtenir est fixée à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié.

Le critère de réception sera la mesure du gamma densimètre.

L'Entrepreneur devra soumettre à l'accord de l'Ingénieur avant exécution

- la composition de l'atelier de compactage
- la charge de chaque engin
- la vitesse de marche de chaque engin
- la pression de gonflage des pneumatiques
- les caractéristiques de vibration des rouleaux vibrants
- le plan de marche de chaque engin en vue d'assurer un nombre de passes aussi constant que possible en chaque point de la chaussée

13.4.2.3. Assainissement

13.4.2.3.1. Consistance des travaux

Les réseaux d'assainissement eaux usées / eaux vannes (EU / EV) seront traité par des fosses septiques avant infiltration dans le milieu naturel par des puisards positionnés dans la parcelle. Les eaux pluviales (EP) seront infiltrées dans la parcelle, en cas de forte pluie le nivellement permettra d'évacuer les eaux pluviales qui déborderont des puits d'infiltration sur la chaussée devant la parcelle.

13.4.2.3.2. Tranchée + fourniture et pose de canalisations

Cet article concerne :

- L'exécution de fouille en tranchée en terrain de toute nature, chargement et mise en stockage des déblais ou évacuée en décharge aux frais du titulaire, blindage, réglage

du fond de fouille, la fourniture, transport et mise en œuvre des matériaux d'apport en sable de rivière, pour remblaiement en couches successives.

- La fourniture, transport et mise en œuvre de canalisations pour les réseaux d'assainissement EU/EV/EP, comprenant la fourniture transport et mise en œuvre, le lit de pose et d'enrobage en sable, le calage, le réglage en X, Y et Z.

Y compris toutes incidences pour la pose en parallèle et/ou croisement de canalisations ou réseaux quel que soit leur nature, diamètre et nombre, pour présence de réseaux enterrés existants conservés dans le cadre du projet, l'épuisement, bétonnage si la couverture sur tuyau est insuffisante.

13.4.2.3.3. Puits d'infiltration

Cet article comprend à l'unité, des puits d'infiltrations réalisé en coulé en place ou préfabriqué ayant les caractéristiques suivantes :

- Profondeur : 3m
- Diamètre du puits : 2m
- Epaisseur des matériaux drainants entourant le puits : 1.5m
- Hauteur utile des matériaux drainant : 2.5m
- Coefficient d'infiltration : $K=10^{-4}$ m/s
- Matériaux drainants :
 - o grave naturelle : GN.
 - o Granulométrie 40/80mm.
 - o Silico-calcaire (indice de concassage : $IC \geq 60\%$)
 - o Classe géotechnique : D31
 - o $VBS \leq 0,10$ g pour 100g de matériau sec
- Sable lavé et lit de pose :
 - o Granulométrie : 0/4mm ou 0/6.3mm
 - o Classe géotechnique : D1 insensible à l'eau
 - o catégorie f7 (pourcentage de fines (0.063mm) inférieur à 7%).

Cette prestation comprend notamment :

- la réalisation des fouilles,
- le fond de fouille sera soigneusement compacté,
- Le fond de fouille sera rempli d'un lit de sable,
- Le remblaiement remblais périphériques en matériaux d'apport sains jusqu'au niveau définitif, y compris le compactage.
- Y compris la fourniture, pose et scellement d'un tampon fonte de classe C250 (sous espace vert non circulé) ou D400 articulé, verrouillable, doté d'un joint intégré, et d'ouverture DN 650 mm.
- Toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

13.4.2.3.4. Fosses septiques EU et EV

Défini dans la plomberie.

Fosse septique EU

Pour eaux usées.

Fosse septique EV

Pour les eaux vannes.

13.4.2.3.5. Essais pour réception

Cet article comprend au forfait la réalisation de l'ensemble des essais nécessaires pour la réception. Cet article comprend :

- Le curage hydrodynamique haut pression,
- Les essais à l'air,
- L'inspection par caméra,
- Les essais de compactage sur tranchée,
- Toutes sujétions nécessaires à l'exécution du travail.

13.4.2.4. Adduction eau potable

13.4.2.4.1. Consistance des travaux

L'Entrepreneur comprend avec toutes les fournitures, transports, etc. nécessaires :

- La pose des canalisations en tranchée (tranchée, remblaiement de la tranchée, raccordement des réseaux),
- La pose d'un grillage avertisseur bleu,
- Les différents regards de branchements et de visites,
- La réalisation des essais et des réceptions contradictoires,
- Pose d'une logette, pour accès au compteur,
- avec tout appareillage nécessaire (robinet flottant, canne d'aspiration muni d'une crépine, etc.

Les modalités d'exécution des travaux doivent suivre le fascicule n°71 « Ouvrages d'eau potable »

13.4.2.4.2. Tranchée + fourniture et pose de canalisations

Cet article concerne au mètre linéaire, la tranchée, la fourniture et la pose de canalisations ayant comme caractéristiques suivante :

- PEHD de qualité alimentaire, de diamètres nominaux variant entre 20 et 60 mm
- SDR : 11
- P.N. (pression nominale) : 16 bars.
- PE80

Cet article comprend :

- L'exécution de fouille en tranchée en terrain de toute nature, chargement et mise en stockage des déblais ou évacuée en décharge aux frais du titulaire, blindage, réglage du fond de fouille, la fourniture, transport et mise en œuvre des matériaux d'apport concassé 0/60, pour remblaiement (PIR et PSR) en couches successives.
- La fourniture, transport et mise en œuvre de canalisations pour le réseau d'eau potable, comprenant la fourniture transport et mise en œuvre, le lit de pose et d'enrobage en sable, le calage, le réglage en X, Y et Z, la pose du grillage avertisseur à 30cm au-dessus de la canalisation.
- La fourniture, transport et mise en œuvre de toutes pièces de raccordement (vanne de fermeture, collier, coudes, purge, vidange, té, etc).

Y compris toutes incidences pour la pose en parallèle et/ou croisement de canalisations ou réseaux quel que soit leur nature, diamètre et nombre, pour présence de réseaux enterrés existants conservés dans le cadre du projet, l'épuisement, bétonnage si la couverture sur tuyau est insuffisante.

Cet article concerne les canalisations suivantes :

13.4.2.4.3. Regard de visite 600x600mm int.

Cet article comprend à l'unité, la confection de regard de visite (600x600mm int.) en béton armé préfabriqué ou coulé en place, quelle que soit la profondeur du fil d'eau. Le choix des matériaux sera soumis à agrément de l'Ingénieur, comprenant notamment :

- Les terrassements avec évacuation des gravats en décharge, lit de pose et remblais supplémentaires nécessaires.
- Le détournement des eaux, le blindage des fouilles.
- La fourniture et pose de sable (épaisseur 5cm) en fond de fouille.
- Réglage du fond de fouille.
- Le regard en fond de fouille,
- Le raccordement à la canalisation de quelle que nature que ce soit et diamètre avec manchons de scellement pré-scclés en usine, la cheminée en éléments préfabriqués.
- Les viroles et rehausses nécessaires, les coupes éventuelles.
- Les joints en élastomère.
- Toutes les prestations de main d'œuvre, fourniture et de matériel.
- La fourniture et scellement d'un cadre carré en fonte de voirie, les mises à niveaux nécessaires.

- Le remblaiement périphériques en matériaux d'apport sains jusqu'au niveau définitif, y compris le compactage.
- La fourniture, pose et scellement d'un tampon fonte de classe C250 (sous espace vert non circulé) ou D400 articulé, verrouillable, doté d'un joint intégré, et d'ouverture carré suivant les dimensions du regard.

Localisation : Suivant plan VRD

13.4.2.4.4. Logette pour compteur

Cet article comprend la fourniture et la pose d'une logette (coffret mural) type IC 59 de chez « pumplastiques » ou équivalent permettant la pose d'un compteur d'eau froide. La réservation dans le mur, les différents scellements, le mortier de remplissage sur les bords, les raccordements des canalisations allant du compteur au regard 600x600 mm intérieur en attente, toutes les pièces de plomberies (vanne, collier, etc)

Localisation : Suivant plan VRD.

13.4.2.4.5. Réalisation de bête à eau

Cette bête à eau est réalisée en béton armé, béton dosée à 400 kg/m³, suivant plan d'exécution à approuver par l'Ingénieur. Les parements extérieurs seront traités au flinkote avant la mise en œuvre du remblaiement.

Les parois intérieures recevront un enduit alimentaire de type Sika, de référence récente à approuver par l'Ingénieur. Les équipements et accessoires ainsi que le raccordement de plomberie seront assurés par la plomberie.

La bête à eau comprendra pour chaque compartiment, un regard de fond pour le nettoyage au droit de la crépine.

L'alimentation des compartiments de la bête est assurée par l'amenée depuis le branchement de la SONEB.

A prévoir sur chaque compartiment :

- Piquage : PEHD DN50 pour alimentation de chaque compartiment et branchement sur robinet à flotteur
- Piquage : PEHD DN50 pour pompage dans la cuve (branchement sur tube muni d'une crépine)
- Des électrovannes 3 voies asservie au flotteur
- Appareillages par compartiment : évent ci-besoin, robinet flotteur, canne d'aspiration ou aspiration flottante, trou d'homme avec rehausse, câbles cerclant la cuve avec les attaches, prise de terre, etc.
- Les équipements de visite (Echelles avec crinoline en acier inoxydable, la couverture du trou d'homme en tampon C250)

Il comprend notamment :

- L'élaboration des plans d'exécution et des notes de calculs,
- L'implantation et le piquetage complémentaire de l'ouvrage,
- Le terrassement mécanique ou manuel en terrain de toute nature,
- Le chargement et le transport des déblais en décharge, y compris droit de décharge,
- La protection de la fouille,
- Le blindage si nécessaire,
- Les épuisements et l'évacuation des eaux de toutes origines,
- Le nivellement du fond de fouille,
- L'exécution du plan BA de la bêche,
- La fourniture et la mise en œuvre de matériaux auto-compactant autour de la bêche,
- La fourniture et la pose de cadre et de tampon fonte série 250KN,
- La mise à la côte définitive ainsi que les mises à la côte successives liées au phasage des travaux
- La fourniture et la pose d'échelle amovible de descente en acier inoxydable,
- La fourniture et la mise en œuvre d'évent,
- La fourniture et la mise en place des différents accessoires (prise de terre, aspiration flottante, robinet à flotteur, par le spécialiste de plomberie.)
- Toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Localisation : Suivant plan VRD

13.4.2.4.6. Défenses incendie + RIA

13.4.2.4.6.1. Consistance des travaux

Les travaux comprennent avec toutes les fournitures, transports, etc. nécessaires :

- La pose des canalisations en tranchée (tranchée, remblaiement de la tranchée, raccordement des réseaux),
- La pose d'un grillage avertisseur bleu,
- Les différents regards de branchements et de visites,
- Pose d'une loquette, pour accès au compteur,
- Pose d'un poteau incendie (compris dans la plomberie,
- La réalisation des essais de réception.

13.4.2.4.6.2. Tranchée + fourniture et pose de canalisations

Cet article concerne au mètre linéaire, la tranchée, la fourniture et la pose de canalisations ayant comme caractéristiques suivante :

Pour le réseau RIA :

Matériaux en PEHD de diamètre allant de 40 à 60mm suivant le plan.

- P.N. (pression nominale) : 16 bars
- PE80

Pour le réseau RIA, les diamètres de tuyaux sont de 40 à 60 mm.

Pour l'alimentation du poteau d'incendie, le diamètre est de 100mm, et les tuyaux seront en PV pression de 16 bars.

Les tâches à exécuter sont idem que pour le réseau d'eau potable.

13.4.2.4.6.3. Regard de visite 700x700mm int.

Les regards seront exécutés dans les mêmes conditions que les regards d'eau potable.

Localisation : Suivant plan VRD et coupes types

13.4.2.4.6.4. Poteau incendie

La fourniture et la pose de poteaux d'incendie sont prévues dans le cadre de la plomberie.

3.6.5. Logette pour compteur incendie

Cet article comprend la fourniture et la pose d'une logette (coffret mural) permettant la pose d'un compteur d'eau incendie. La réservation dans le mur, les différents scellements, le mortier de remplissage sur les bords, les raccordements des canalisations allant du compteur au regard

800x800mm intérieur en attente, ainsi que toutes les pièces de plomberies (vanne, collier, etc.).

Localisation : Suivant plan VRD.

13.4.2.4.7. Essais pour réception

Cet article comprend au forfait la réalisation de l'ensemble des essais nécessaires pour la réception. Cet article comprend :

- Les essais d'étanchéité,
- Les essais de chute de pression,
- Les essais caméras
- Les essais de potabilité
- Les essais de compactage sur tranchée,
- Toutes sujétions nécessaires à l'exécution du travail.

13.4.2.5. Réseaux électriques CFO / CFA

13.4.2.5.1. Consistance des travaux

Ces travaux comprennent avec toutes les fournitures, transports, etc. nécessaires :

- La pose des fourreaux en tranchée (tranchée, remblaiement de la tranchée, raccordement des réseaux),
- Les différents regards de branchements et de visites,
- La mise en place d'un grillage avertisseur de couleur rouge (CFO) ou verte (CFA).
- La fourniture et la pose des réservations en attente pour barrière levante si demandée.

13.4.2.5.2. Tranchée + fourniture et pose de fourreaux

Cet article concerne les fouilles en tranchées, compris grillage avertisseur, remblaiement dans terrain de toute nature sauf rochers compacts, exécutées à l'aide de tout engin, la fourniture et la pose de fourreaux TPC avec mise en place de tire fils par mandrinage et comprenant :

- L'implantation et le piquetage complémentaire des ouvrages.
- La recherche de réseaux existants dans l'emprise des travaux, les croisements et étalement de conduites, câbles et gaines, leur maintien et leur protection avec du sable, leur coupure éventuelle et leur rétablissement en l'état antérieur,
- Réglage des parois avec fruit nécessaire à leur tenue, blindage obligatoire à partir de 1.50m de prof. et des fonds de fouilles, toutes sujétions pour épuisement d'eau en cas de pluie ou de venue d'eau par infiltration.
- Épandage de lit de sable de rivière, épaisseur 10cm, en fond de fouille, destiné à recevoir les fourreaux, y compris recouvrement après coup, avec un minimum de +10cm au-dessus des fourreaux.
- La fourniture et la pose des différents fourreaux (y compris manchon, raccordement aux chambres, aiguillage, tire fils par mandrinage), Dans les changements de direction, le rayon de courbure minimal sera d'au moins 7 fois le diamètre extérieur.
- Fourniture et pose d'un grillage avertisseur, de teinte normalisée, d'une hauteur de 0.20 à 0.30m au-dessus des fourreaux.
- Remblaiement après exécution par travaux en sable silteux soigneusement compacté, par couches de 0.20m d'épaisseur, évacuation des excédents aux décharges autorisées.
- Le bétonnage des remontées dans les chambres.
- Les raccordements sur les chambres.
- Pénétration si besoin dans le bâtiment.

- Dans le cas où la charge sur les fourreaux ne pourra être supérieure à 0.85m, il sera exécuté en enrobage de béton C20/25.
- Dans les lignes droites seront posés en priorité des tuyaux de longueur de 6ml manchonnés.
- Au niveau de chaque chambre de tirage à créer, les fourreaux sont munis d'un capuchon en plastique pour éviter toute intrusion de matériaux divers à l'intérieur des fourreaux. Ces bouchons sont adaptés aux diamètres des fourreaux.
- Les fourreaux sont soigneusement coupés avant leur pose à l'intérieur de la chambre pour créer un défoncé. Les bords de ce défoncé sont chanfreinés à 45 degrés afin de ne pas blesser les câbles lors du tirage. D'autres méthodes pourront être utilisées suivant les suggestions de l'Ingénieur uniquement.
- Mise à la terre :
 - o Prise de terre commune : Cette prise de terre comprendra un câble de cuivre nu de 25 mm² de section, posé en fond de fouille, à côté du fourreau d'alimentation. Les liaisons s'effectueront par dérivations avec un câble de cuivre nu de même section. Toutes les câbles de terre rencontrées devront être reliées.
 - o Précautions à prendre : Les jonctions se feront par soudure aluminothermique ou sertissage à la presse. Aucun autre procédé n'est admis. Le raccordement aux chambres se fera par l'intermédiaire d'une cosse sertie à la pince et fixée sur la patte prévue à cet effet. L'efficacité d'une prise de terre étant d'autant plus grande que sa résistance est plus faible, il convient de diminuer sa valeur :
 - diminution des résistances de contact par des serrages, soudures ou sertissages efficaces,
 - prise de terre enfouie dans les parties les plus humides du terrain disponible,
 - tranchées remplies de préférence avec de la terre susceptible de retenir l'humidité. Eviter cailloux, mâchefer ou matériaux analogues.
 - etc.
 - o Le câble de terre empruntera le fourreau prévu à cet effet dans les chambres. Cet article concerne les fourreaux suivants :

1 TPC DN 110 + 1 TPC DN 63 + câblette terre 25mm²

Localisation : suivant plan

VRD.

13.4.2.5.3. Fourniture et pose de chambre de tirage ou de raccordement

Cet article comprend, à l'unité, la pose de chambre de tirage ou de raccordement préfabriqué en BA ou coulé en place :

Cet article comprend notamment :

- Le sciage et la démolition de chaussée.
- Le terrassement mécanique ou manuel.
- Le chargement et le transport des déblais en décharges y compris droit de décharge.
- La protection de la fouille.
- Le blindage si nécessaire.
- Les épuisements et l'évacuation des eaux de toutes origines.
- La réalisation d'une assise en béton.
- La fourniture et la pose d'un système de drainage sous la chambre.
- La fourniture et la pose de la chambre préfabriquée ou coulée en place.
- Les réservations pour les différentes pénétrations.
- Le raccordement des canalisations et sujétions d'étanchéité.
- Le remblaiement, le compactage soigné autour de la chambre.
- La fourniture et le scellement d'un cadre et tampon série 400 KN sous chaussée et 250 KN sous trottoirs, réglé et mis au niveau fini.
- La mise à la côte définitive ainsi que les mises à la côte successives liées au phasage des travaux.
- Toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Cet article concerne les chambres suivantes :

Chambre – 600x600 mm intérieur

Localisation : Suivant plan VRD

13.4.2.5.4. Fourniture et pose de barrière levante

Cet article comprend, à l'unité, la fourniture et la pose d'une barrière levante avec l'installation, au niveau du poste de garde, la gestion de l'ouverture et de la fermeture des barrières.

Description de la barrière levante :

- La barrière levante aura une longueur de 3m utile.
- Les pièces mécaniques internes zinguées.
- La couleur de la carrosserie sera définie par l'architecte.
- Alimentation électrique correspondant aux normes du Bénin.
- La couleur de la carrosserie sera définie par l'architecte.
- Relevage automatique de la lisse en cas de coupure de courant.
- Cellule photoélectrique pour ouverture, fermeture, ou arrêt automatique de la lisse

Cet article comprend notamment :

- Le sciage et la démolition de chaussée.

- Le terrassement mécanique ou manuel.
- Le chargement et le transport des déblais en décharges y compris droit de décharge.
- La réalisation d'un socle béton 48x48 et d'une hauteur de 70cm, avec cadre à sceller, boulon de scellement, tube en PVC pour alimentation et commande.
- Les réservations pour les différentes pénétrations.
- La fourniture et la pose de la barrière elle-même.
- Toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Localisation : suivant plan

VRD.

13.4.2.6. Réseau d'éclairage

13.4.2.6.1. Consistance des travaux

L'Entrepreneur comprend avec toutes les fournitures, transports, etc. nécessaires :

- La fourniture des massifs pour candélabres.
- La mise à la terre des lampadaires

13.4.2.6.2. Tranchée + fourniture et pose de fourreaux 1 TPC DN63 + câblette terre 25mm²

Cet article concerne les fouilles en tranchées, remblaiement dans terrain de toute nature sauf rochers compacts, exécutées à l'aide de tout engin, la fourniture et la pose d'une câblette terre de 25mm² à raccorder aux masses de lampadaires, comprenant :

- L'implantation et le piquetage complémentaire des ouvrages.
- La recherche de réseaux existants dans l'emprise des travaux, les croisements et étalement de conduites, câbles et gaines, leur maintien et leur protection avec du sable, leur coupure éventuelle et leur rétablissement en l'état antérieur,
- Réglage des parois avec fruit nécessaire à leur tenue, blindage obligatoire à partir de 1.50m de prof. et des fonds de fouilles, toutes sujétions pour épuisement d'eau en cas de pluie ou de venue d'eau par infiltration.
- Épandage de lit de sable de rivière, épaisseur 10cm, en fond de fouille, destiné à recevoir les fourreaux, y compris recouvrement après coup, avec un minimum de +10cm au-dessus des fourreaux.
- Remblaiement après exécution par travaux en tout venant soigneusement compacté, par couches de 0.20m d'épaisseur, évacuation des excédents aux décharges autorisées.
- Le bétonnage des remontées dans les chambres.
- Mise à la terre :
 - o Prise de terre commune : Cette prise de terre comprendra un câble de cuivre

nu de

25 mm² de section, posé en fond de fouille, à côté du fourreau d'alimentation. Les liaisons s'effectueront par dérivations avec un câble de cuivre nu de même section. Toutes les câbles de terre rencontrées devront être reliées.

- o Précautions à prendre : Les jonctions se feront par soudure aluminothermique ou sertissage à la presse. Aucun autre procédé n'est admis. Le raccordement aux chambres se fera par l'intermédiaire d'une cosse sertie à la pince et fixée sur la patte prévue à cet effet. L'efficacité d'une prise de terre étant d'autant plus grande que sa résistance est plus faible, il convient de diminuer sa valeur :
 - diminution des résistances de contact par des serrages, soudures ou sertissages efficaces,
 - prise de terre enfouie dans les parties les plus humides du terrain disponible,
 - tranchées remplies de préférence avec de la terre susceptible de retenir l'humidité.
Eviter cailloux, mâchefer ou matériaux analogues.
 - etc.

Localisation : suivant plan VRD. Pour les lampadaires solaires

13.4.2.6.3. Massif pour lampadaires

Cet article rémunère, au mètre cube, l'exécution d'un massif d'ancrage en béton armé, pour candélabres.

Les tolérances d'exécution :

- Profil du fond de fouille des fourreaux : +/- 3 cm
- Position en plan de l'axe des fourreaux : +/- 5 cm
- Position en plan de l'axe des chambres : +/- 5 cm
- Réglage des tampons des chambres : +/- 1 cm de la cote définitive

Cet article comprend notamment :

- La réalisation de l'ensemble des notes de calcul et études d'exécution relatives au dimensionnement des fondations,
- Le sciage et la démolition de chaussée,
- Le terrassement et l'évacuation des déblais (y compris frais de décharge),
- La fourniture et la mise en œuvre du béton dosé à 350 kg/m³, des armatures y compris coffrages, la réservation des gaines, et la remontée du câble de terre. La face supérieure du massif devra être parfaitement horizontale et lissée. Une plaque d'appui de marque SOGEXI de type SELKIT ou équivalent sera posée pour permettre l'appui direct de la semelle du lampadaire.

- La fourniture et la mise en place des fixations et tiges de scellement en fonction de la forme et de l'écartement de la base du mât, les tiges de scellement ne devront pas dépasser du massif de plus de 8cm. Après pas des lampadaires, ces tiges seront graissées et protégées par un bouchon de protection de marque SOGEXI type « KAPTIGE » ou équivalent,
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux de remblai autour du massif,
- Toutes sujétions de raccordement des terres et de remise en état des abords.

Localisation : suivant plan VRD.

13.4.2.6.4. Essais GC / réceptions contradictoires

Il s'agit de la réalisation de l'ensemble des tests et essais concernant le génie civil des réseaux d'éclairage ainsi que la réalisation des réceptions contradictoire entre l'Entrepreneur et l'Ingénieur de la façon suivante :

- en cours d'exécution : avant remblaiement, contrôle de l'état des fourreaux (type, nombre, diamètre, enrobages sable et béton, charges sur fourreaux, respect des distances de voisinage, position du grillage avertisseur, essais de portance et compacité, ...), avec relevé des canalisations en tranchée ouverte par le géomètre de l'Entrepreneur,
- après réalisation des travaux : contrôle de l'état des chambres (dimensions, aspect, résistance béton, arrivée des fourreaux, obturation des fourreaux, dispositif de fermeture, classe de résistance, solidité du scellement, planéité cadres – tampons, ...).

Les réseaux seront soumis sur l'ensemble du linéaire posé aux contrôles suivants :

Tâche	Contrôle	Fréquence	Objectifs	Point d'Arrêt / Point Critique
Pose des Fourreaux	Essais mandrinage et contrôle dimensionnelle des fourreaux conformément au Cahier des Charges Téléco	Pour l'ensemble des fourreaux	100 % des fourreaux conforme	PA

Pose et connexion des cablottes de terre	Contrôle de l'équipotentialité de la terre.	Pour l'ensemble du réseau de terre : 1 mesure au droit de chaque équipement (éclairage)	100 % des Mesures conformes	PA
Compactage de tranchée	Essai au pénétromètre (matériel conforme à la norme XP P 94 063)	1 essai entre chaque chambre ou regard de tirage	- q3 sous chaussées, trottoirs ou accotement - q4 sous espaces verts	PA

Ces essais seront conduits par un organisme de contrôle externe, rémunéré par le titulaire du présent marché.

Ils feront l'objet de rapports écrits transmis à l'Ingénieur et complétés de fiches d'essais.

Lors de la ou des journées d'épreuves, l'Entrepreneur assurera la mise à disposition des personnels et matériels nécessaires pour la bonne exécution de ces essais (personnel pour ouverture des regards, tonne à eau, ...). Ces essais sont réputés inclus dans les Article du marché.

Dans le cas d'essais non satisfaisants, l'Entrepreneur aura à sa charge tous travaux nécessaires à l'obtention des qualités de compactage exigées, ainsi que les frais des essais justifiant ces qualités.

13.4.2.7. Réseau Télécommunication

13.4.2.7.1. Consistance des travaux

L'Entrepreneur comprend avec toutes les fournitures, transports, etc. nécessaires :

- La pose des fourreaux en tranchée (tranchée, remblaiement de la tranchée, raccordement des réseaux),
- Les différents regards de branchements et de visites,
- La mise en place d'un grillage avertisseur de couleur vert,

13.4.2.7.2. Tranchée + fourniture et pose de fourreaux 2 PVC DN50

Cet article concerne les fouilles en tranchées, compris grillage avertisseur, remblaiement dans terrain de toute nature sauf rochers compacts, exécutées à l'aide de tout engin, la fourniture et la pose de PVC DN50 comprenant :

- L'implantation et le piquetage complémentaire des ouvrages
- La recherche de réseaux existants dans l'emprise des travaux, les croisements et étalement de conduites, câbles et gaines, leur maintien et leur protection avec du sable, leur coupure éventuelle et leur rétablissement en l'état antérieur,
- Réglage des parois avec fruit nécessaire à leur tenue, blindage obligatoire à partir de 1.50m de prof. et des fonds de fouilles, toutes sujétions pour épuisement d'eau en cas de pluie ou de venue d'eau par infiltration.
- Épandage de lit de sable de rivière, épaisseur 10cm, en fond de fouille, destiné à recevoir les fourreaux, y compris recouvrement après coup, avec un minimum de +10cm au-dessus des fourreaux.
- La fourniture et la pose des différents PVC (y compris manchon, raccordement aux chambres, aiguillage).
- Fourniture et pose d'un grillage avertisseur, de teinte normalisée, d'une hauteur de 0.20 à 0.30m au-dessus des fourreaux.
- Remblaiement après exécution par travaux en tout venant soigneusement compacté, par couches de 0.20m d'épaisseur, évacuation des excédents aux décharges autorisées.
- Le bétonnage des remontées dans les chambres.
- Les raccordements sur les chambres.
- Pénétration si besoin dans le bâtiment.
- Dans le cas où la charge sur les fourreaux ne pourra être supérieure à 0.85m, il sera exécuté en enrobage de béton C20/25.
- Dans les lignes droites seront posés en priorité des tuyaux de longueur de 6ml manchonnés.
- Au niveau de chaque chambre de tirage à créer, les fourreaux sont munis d'un capuchon en plastique pour éviter toute intrusion de matériaux divers à l'intérieur des fourreaux. Ces bouchons sont adaptés aux diamètres des fourreaux.
- Les fourreaux sont soigneusement coupés avant leur pose à l'intérieur de la chambre pour créer un défoncé. Les bords de ce défoncé sont chanfreinés à 45 degrés afin de ne pas blesser les câbles lors du tirage. D'autres méthodes pourront être utilisées suivant les suggestions de l'Ingénieur uniquement.

Localisation : suivant plan VRD.

13.4.2.7.3. Fourniture et pose de chambre de tirage 500x500 mm intérieur

Cet article comprend, à l'unité, la pose de chambre de tirage 500x500 mm intérieur préfabriqué en béton armé ou coulé en place :

Cet article comprend notamment :

- Le terrassement mécanique ou manuel.
- Le chargement et le transport des déblais en décharges y compris droit de décharge.
- La protection de la fouille.
- Le blindage si nécessaire.
- Les épuisements et l'évacuation des eaux de toutes origines.
- La réalisation d'une assise en béton.
- La fourniture et la pose d'un système de drainage sous la chambre.
- La fourniture et la pose de la chambre préfabriquée ou coulée en place.
- Les réservations pour les différentes pénétrations.
- Le raccordement des canalisations et sujétions d'étanchéité.
- Le remblaiement, le compactage soigné autour de la chambre.
- La fourniture et le scellement d'un cadre et tampon série 400 KN sous chaussée et 250 KN sous trottoirs, réglé et mis au niveau fini.
- La mise à la côte définitive ainsi que les mises à la côte successives liées au phasage des travaux.
- Toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Localisation : Suivant plan VRD

13.4.2.8. Les bâtiments et autres constructions en élévation d'extérieurs

Tous ces ouvrages seront construits suivant les plans d'exécution sur la base des différents chapitres des CCTP.

Ils seront réalisés sur une fondation béton armé de type semelle filante ou semelle isolées, mur de soubassement, raidisseurs verticaux et chaînages bas ou longrines.

La partie en élévation sera constituée par l'érection de mur en briques en terre stabilisée sur une hauteur variable suivant les plans, des raidisseurs en béton armé, des chaînages, couronnement, dalle corps creux en hourdis de BTPC.

Les éléments en bétons seront nus de décoffrage, et seront réalisés avec des coffrages soignés. Des ouvertures par espacement des briques seront créées, à partir du chaînage haut, sur une superficie à indiquer par l'Ingénieur suivant le bâtiment en phase d'exécution.

Le mur recevra une peinture de type polyuréthane en deux couches à l'extérieur.

Les murs intérieurs recevront un enduit ciment et une peinture type polyuréthane.

Les sous faces de dalle recevront un enduit ciment et une peinture de finition type vinylique brillant.

Les portes seront métalliques double face en tôle 20/10é, sur ossature en tube acier galvanisé, à double battant suivant indication du chapitre Menuiserie métallique et serrurerie.

Le sol sera en chape talochée et recevra une peinture de type époxy.

13.4.2.8.1. Clôture de façade

La clôture sera conforme au plan d'exécution.

Elle est réalisée sur une fondation en semelle filante. Elle composée d'une partie aveugle en maçonnerie de ciment sur une hauteur de 100cm, y c chaînage de décoration, et d'une partie ouverte en grille de tube, montées sur cadre, de hauteur 180cm. Et scellé dans le couronnement en béton armé au-dessus du mur.

Les ouvertures pour l'accès seront encadrées par deux poteaux Béton armés de 35x35 sur semelle isolée de 90x90cm. Sur ces poteaux seront mis en place tous les scellements et réservations nécessaires pour les portails, portillons et contrôles d'accès.

Les éléments de structures en BA et les scellements et réservations nécessaires pour la pose des enseignes sont inclus dans cette partie d'ouvrage.

13.4.2.8.2. Clôture intérieure :

Il s'agit d'une clôture aveugle, de hauteur 2,10, surmontée de barbelés à 3 fils de fer en acier galvanisé. Les barbelés sont montés sur fers profilés forgés ancrés dans un chaînage haut de 15x20cm.

Les matériaux constituant les ouvrages métalliques sont définis dans les CCTP du lot Métallerie et serrurerie.

13.4.2.8.3. Local groupe électrogène :

- Superficie : 10m²
- Revêtement au sol : Chape en ciment + Résine époxy
- Mur en élévation en agglo creux de terre cuite + Clastra en terre cuite suivant orientation du maître d'œuvre
- Porte en grille métallique en acier galvanisé
- Peinture de type acrylique sur les murs enduits
- Enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm sous dalle

13.4.2.8.4. Local transformateur MT/BT et TGBT

- Superficie : 6m²
- Revêtement au sol : Chape en ciment + Résine époxy
- Mur en élévation en agglo creux de terre cuite orientation du maître d'œuvre
- Porte Coupe-feu 2h
- Peinture de type acrylique sur les murs enduits
- Enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm sous dalle

13.4.2.8.5. Sécurité et contrôle d'accès

- Superficie sécurité : 7m²
- Superficie contrôle d'accès : 10m²
- Revêtement au sol : Carreaux grès cérame
- Mur en élévation en agglo creux de terre cuite orientation du maitre d'œuvre
- Porte Coupe-feu 2h
- Peinture de type acrylique sur les murs enduits
- Enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm sous dalle

13.4.2.8.6. Local pompe

- Superficie : 12m²
- Revêtement au sol : Chape en ciment + Résine époxy
- Mur en élévation en agglo creux de terre cuite orientation du maitre d'œuvre
- Porte Coupe-feu 2h
- Peinture de type acrylique sur les murs enduits
- Enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm sous dalle

13.4.2.8.7. Local magasin

- Superficie : 16,38m²
- Revêtement au sol : Chape en ciment + Résine époxy
- Mur en élévation en agglo creux de terre cuite orientation du maitre d'œuvre
- Porte Coupe-feu 2h
- Peinture de type acrylique sur les murs enduits
- Enduit plâtre d'épaisseur 1,5cm sous dalle

13.4.2.9. Espace vert et plantation

13.4.2.9.1. Fourniture et pose de bordure type « P1 » vue 5cm

Cet article rémunère, au mètre linéaire, la fourniture et la pose de bordures type P1 à partir d'éléments préfabriqués,

Il comprend notamment :

- La fourniture, le transport et la pose des diverses bordures ainsi que toute manutention.
- La fouille et l'évacuation des matériaux en excédent.

- La fourniture et la mise en œuvre du béton de pose et de calage dosé à 250kg/m³ (10 cm minimum d'épaisseur).
- La réalisation de joints de 1 cm en mortier de ciment.
- Les sciages des éléments.
- Toutes sujétions d'implantation de réglage, de manutention ou de stockage.
- Le nettoyage.

13.4.2.9.2. Fourniture et mise en œuvre de terre végétale – épaisseur 30cm

L'Entrepreneur devra s'assurer de la qualité de la terre végétale sur le site, et devra effectuer un désherbage si nécessaire.

Cet article comprend :

- La fourniture et la mise en œuvre de terre végétale rendue sur chantier, mise en place sur sol ressuyé dont la teneur en eau ne dépassera pas 20 %. Les apports se feront sur des fonds réglés et décompactés pour assurer une bonne perméabilité et une liaison homogène avec les terres de surface.
- Mise en place en surface par moyen mécanique adapté, dont la pression au sol n'excédera pas 2.5kg / cm
- Compris frais d'analyse physico-chimique d'un laboratoire agréé (une analyse par tranche de 500 m³)
- La quantité est comptée sans foisonnement

Localisation et type : voir plan architecte et VRD

13.4.2.9.3.Fourniture, plantation et entretien de gazon, haies, arbuste à fleurie

L'Entrepreneur devra soumettre au choix de l'Ingénieur plusieurs qualité et espèces de végétaux de chaque catégorie. Les espèces seront pour les gazons, gazon de Chine, et pour les arbustes à fleur ou haie, Hybiscus, Lilas, Campèché, Thuya, Araucaria, et tout autre type proposé par l'Entrepreneur et validé par l'Ingénieur. Les types d'arbre seront ceux à développement de racine limité.

La prestation comprend :

- La fourniture et la mise en œuvre en terre des plantes, l'entretien pendant au moins 6 mois après la réception provisoire, le remplacement de tous végétaux dont le développement est jugé insuffisant par l'Ingénieur.

Localisation et type : voir plan architecte et VRD

13.4.2.9.4.Enseigne

L'enseigne aura une dimension de 100x800cm.

- encadrement périphérique en tôle alu

- Fond du caisson en tôle alu
- Façade et autres côtés (haut, bas, droite, gauche) en PLEXIGLAS BLANC DIFFUSANT
- LETTRES DES COULEURS seront précisées par l'Architecte
- Compris luminaires tubes fluo à l'intérieur des caissons
- Caissons individuels de dimensions compatibles avec la vue de loin
- 1 lettre dans chaque caisson
- Inscription à prévoir en majuscules

ENSEIGNE LUMINEUSE INTITULEE :

- **"AUTORITE DE REGULATION DE L'ELECTRICITE (ARE) "**
- fixation sur partie haute sur ossature métallique en tube galvanisé ancré sur poteaux de l'entrée

Les prestations toutes sujétion de fabrication, écritures et fixation. Le mode de fixation fera l'objet d'une étude par l'Entrepreneur, à soumettre à l'approbation de l'Ingénieur.

**CCTP –CHAP 14 : MOBILIER DE BUREAU ET MATERIEL
INFORMATIQUE**

Sommaire

14.1. GENERALITES	478
14.2. PRESCRIPTIONS	478
14.2.1. PRESTATION	478
14.2.2. DEVELOPPEMENT DURABLE.....	478
14.2.3. FONCTIONNALITES SOUHAITEES	479
14.3. DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	479

14.1.GENERALITES

Les travaux prévus au présent lot comprennent la fourniture et la mise en place, tous accessoires et toutes sujétions compris (fixations, éventuellement équipement électrique et éclairage, formation à l'utilisation, maintenance préventive et garantie complète de 2 ans, etc.) des mobiliers et matériels de bureau désignés ci-après :

- Mobilier courant de bureau ;
- Appareils électroménagers ;
- Matériel informatique et de sonorisation

Dans son offre, l'Entrepreneur devra obligatoirement fournir la liste de tout le mobilier avec produit de référence (site web ou autres). Il devra également fournir une documentation détaillée des équipements proposés (dimensions exactes, description détaillée, nature des composants, photographies, etc...) et un plan d'installation de ceux-ci tenant compte d'une part des dispositions prévues au plan joint et d'autre part, des caractéristiques du matériel proposé. L'Entrepreneur devra aussi préciser son plan de formation, de maintenance et la garantie proposée qui doit être obligatoirement sur deux (02) ans.

NB : une priorité sera accordée aux mobiliers issus de fabricants locaux dont les produits répondent à la qualité, aux standards et exigences requis par le maître de l'ouvrage.

14.2.PRESCRIPTIONS

14.2.1. Prestation

La prestation et le prix fournis par le prestataire comprennent la livraison du mobilier, le montage, l'installation et l'évacuation des emballages.

La livraison et l'installation auront lieu dans les locaux du siège de l'ARE, situé à Agblangandan dans la commune de Sèmè-Podji, accessible par des véhicules.

14.2.2. Développement durable

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

Les exigences concernant le mobilier de bureau : sièges de travail, sièges visiteurs, bureaux, plateaux et piètements, caissons devront respecter les lois sur l'environnement. Celle-ci offre une double garantie :

- qualité d'usage du produit
- limitation des impacts du produit sur l'environnement tout au long de son cycle de vie

14.2.3. Fonctionnalités souhaitées

- gestion des câbles (accessibilité, fonctionnalité)
- facilité d'utilisation
- confort maximal dans chaque catégorie de matériel
- entretien et réglages aisés
- facilité de montage/démontage
- solidité des composants (par exemple permettre une position assise en bord de plateau sans déformation)
- intelligence de la structure (symétries, possibilités de réglages)
- résistance aux chocs
- esthétique contemporaine

14.3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

14.3.0. Canapé Club convertible

Cuir marron foncé 3 places INICIO ou équivalent

- Dimensions totales : L198 x P84 x H89 cm
- Profondeur de l'assise : 56 cm
- Hauteur assise : 43.6 cm
- Dimensions ouvert : L220 x L199 x H89 cm
- Dimensions du couchage : L138 x L183 cm
- Epaisseur du matelas : 5 cm
- Densité assise : 25 kg/m³
- Densité du matelas : 23 kg/m³
- Hauteur des pieds : 3 cm
- Matière assise : Cuir de la vachette
- Type de cuir : Croûte de cuir
- Epaisseur du cuir : 1.2 à 1.4 mm
- Matière dos, caisse et côtés des accoudoirs : PVC
- Dimensions du colis : L201 x P87 x H90 cm"

(Résistance à l'abrasion et classement feu requis)

POUR : Bureau du Vice-Président Nbre : 02 U.

14.3.1. Canapé cuir vintage

3 places CHESTERFIELD ou équivalent

- Dimensions totales : L213 x P88 x H78 cm
- Dimensions assise : L162 x P60.5 cm
- Dimensions dossier : L162 x H31 cm
- Hauteur assise depuis le sol : 47 cm
- Epaisseur de l'assise : 13 cm
- Hauteur pieds : 13.5 cm

- Hauteur accoudoirs depuis le sol : 78 cm
- Dimensions accoudoirs : 24 x 86 cm
- Revêtement : Cuir de vache et PVC
- Matière pieds : Hévéa
- Densité dossier : 25 kg/m³
- Densité assise : 58.3 kg/m³
- Dimensions du colis : L216 X P93 X H67 cm
- Poids du colis : 60.5 kg

(Résistance à l'abrasion et classement feu requis)

POUR : Bureau du Président **Nbre : 02 U**

14.3.2. Canapé pour salle d'attente / 3 places

Canapé 3 places de marque BELMONT ou équivalent :

L. 2000 x P. 760 x H. 650 (en mm)

Composition : XTreme FR 100 %

Résistance à l'abrasion : 100 000 tours Martindale

Classement Feu : EN 1021.1-2

POUR : Salle d'attente du Vice-Président **Nbre : 02 U**

14.3.3. Canapé convertible cuir 3 places noir MANHATTAN ou équivalent

Cuir de vache

- Dimensions totales : L191 x P94 x H86 cm
- Dimensions du couchage : L191 x P112 x H41 cm
- Dimensions assise : L120-191 x P51 x H41 cm
- Hauteur des pieds : 18 cm
- Matière dossier, assise et accoudoirs : Cuir de pleine fleur
- Epaisseur du cuir : 1.2 mm
- Matière dos, caisse et côtés des accoudoirs : PVC
- Matière pieds : Acier laqué époxy
- Type de banquette : Clic-clac
- Type de suspensions : A ressorts
- Garnissage : 2 couches de mousse : mousse recyclée (densité : 70 kg/m³) - mousse polyéther (densité : 20 kg/m³)
- Dimensions du colis : L192 X P25 X H114 cm

(Résistance à l'abrasion et classement feu requis)

POUR : Salle d'attente du Président **Nbre : 02 U**

14.3.4. Table bureau pour secrétaire

Bureau moderne bureau secrétaire de marque GCON ou équivalent

Forme En forme de L

Couleur : Classique en noyer

Taille : 1600x800x760H

Matériel de bureau E0/P2 grade MDF face plaqué, Atteindre E0/P2 de qualité des normes Européennes et AMÉRICAINES

Bureau De bord de Joint : 2mm EN PVC résistant aux chocs

Épaisseur du plateau : 25mm

Caractère de produits : Anti-Eau, Anti-Rayure, Anti-Sale

POUR : Bureaux de secrétariat Nbre : 04 U

14.3.5. Fauteuil secrétaire

Rembourrées avec accoudoir de marque KEEP ou équivalent, siège et dossier en synthétique, Véritable rembourrage en tissu ou sky, piétement nylon de grande résistance et sur socle 05 branches montées sur roulettes. - Dossier réglable 1.34 x h. 48 cm - Assise l. 48 x pr. 42 cm (Résistance à l'abrasion et classement feu requis)

POUR : Bureaux de secrétariat Nbre : 04 U

14.3.6. Chaise visiteurs

Rembourrées sans accoudoir KEEP ou équivalent, siège et dossier en synthétique, Véritable rembourrage en tissu ou sky, piétement en tube ovale chrome et munie d'embouts de sol en polypropylène non tachant. - Dossier

1.34 x h. 48 cm - Assise l. 54 x pr. 44 cm

(Résistance à l'abrasion et classement feu requis)

POUR : Bureaux Nbre : 31 U

14.3.7. Fauteuil de direction

Fauteuil haut dossier avec repose-tête 1.49cm x h.66cm, accoudoirs entièrement rembourrés, siège 1.52cmxp.46cm et support central hauteur réglable, monte sur socle a 05 branches sur roulettes,

Fauteuil AMOIU ou équivalent (Résistance à l'abrasion et classement feu requis)

POUR : Bureaux du Président et du Vice-Président Nbre : 02 U

14.3.8. Bureau de direction

Bureau de direction GCON ou équivalent

Dimension : 1800x900x760 H mm

Matériau principal : MDF 18mm et 25mm, placage de grain de bois, peint

Panneau chant matériel : Bande de chant en PVC de 2mm avec couleur similaire, rectitude, lisse, non gommante, sans inclinaison

Panneau : E0, émission de formaldéhyde inférieure à 0.5 mg/L

De Qualité : USA CARB P2, moins de 0.09 mg/L

Couleur : Chêne rouge, blanc parchemin, noyer Cass

Avantages : Résistance à l'humidité, anti-sale, anti-rayures, résistant aux acides, résistance aux hautes températures, surface lisse

POUR : Bureaux Nbre : 10 U

14.3.9. Chaise rembourrée avec dossier et accoudoir

De marque KEEP ou équivalent.

Siège et dossier en synthétique, rembourrage véritable tissus ou sky. Piétement en tube ovale chrome et munis d'embouts de sol en polypropylène noir non tachant. Dossier l. 34cm x h.48cm.

Assise l.54 x pr.44cm (Résistance à l'abrasion et classement feu requis)

POUR : Bureaux Nbre : 69 U

14.3.10. Canapé 2 places marque BELMONT ou équivalent

"Structure : bois et panneaux de particules agglomérées. Revêtement : Canapé 100% tissus d'une épaisseur de 1.3/1.4mm. Grainage naturel, teinté dans la masse.

Suspension : sangles élastiques entrecroisées

Densité : assise = 35kg, dossier = 20kg, accoudoir = 20kg

Pieds : bois teinté wengué"

(Résistance à l'abrasion et classement feu requis)

POUR : Bureaux Nbre : 06 U

14.3.11. Tableau-planning

"Kit contenant 12 bandes planning indice 2 - 32 fentes, 1 panneau d'index indice 1- 32 fentes, baguettes supérieures et inférieures avec bande d'insertion de titre en couleur

Fourni avec 10 lots de 100 fiches T indice 2 et 1 lot de 100 fiches d'index indice 1

En acier durable - Table 800 x 660 x 15mm"

POUR : Bureaux Nbre : 23 U

14.3.12. Tableau d'affichage en liège

"H 90 x L 120 cm

Cadre aluminium anodisé naturel. Caches en plastique ABS. Fond liège aggloméré. Accrochage horizontal ou vertical. Capacité 16 feuilles A4"

POUR : Bureaux **Nbre : 18 U**

14.3.13. Fauteuil "Manager" classique Roa ou équivalent

Fauteuil haut dossier avec repose-tête 1.48 cm x h. 76 cm, accoudoirs en partie rembourrés, siège 1.52 cm x p.46 cm et support central hauteur réglable, mont sur socle à 05 branches sur roulettes (Résistance à l'abrasion et classement feu requis)

POUR : Bureaux **Nbre : 42 U**

14.3.14. Table de bureau

Table 160 cm x 80 cm x h.72 cm, à plateau mélaminé ép. 25 mm, hêtre clair, Structure : 2 pieds panneaux

POUR : Bureaux **Nbre : 13 U**

14.3.15. Tables de réunion modulaires et assemblables

Plateau panneaux de particules mélaminé veiné façon bois, antireflet, haute densité, épaisseur 19 mm, Chants épais PVC antichoc. Ceinture de 50 mm sous plateau. Piétement carré 30 x 30 mm métal laqué époxy noir. Vernis, couleur mérissier

Rectangulaire 120 x 60 cm

POUR : Salle de réunion/conférence **Nbre : 28 U.**

14.3.16. Chaise conférence porto ou équivalent, avec tablette rabattable

Chaise 4 pieds

Tablette dimension ; 34.5 cm de long et 26 de large

Tablette pour droitier

Revêtement en tissu 100% polyester

Assise et dossier en mousse haute densité : 30kg/m³

Structure de l'assise en hêtre multiplis

Piétement en tube d'acier avec double soudure de renfort sous les traverses

Peinture époxy anti-rayures

Patins antibruit et anti-traces

Chaise empilable

(Résistance à l'abrasion et classement feu requis)

POUR : Salle de conférence **Nbre : 120 U.**

14.3.17. Rayonnage Rayo-class bibliothèque

Double accès avec 5 tablettes pour utilisation en allées. Dimension : H 200, L 94, P 59 cm.

Vernis de stabilisation ; tout métal revêtement laque époxy

POUR : Bibliothèque Nbre : 11 U

14.3.18. Rayonnage système Archivclass

Éléments modulaires. Parfaitement adaptés à tous les volumes d'archivage : de 77 à 238 boîtes-archives standard par élément. Montants et tablettes tubes profilés acier 15/10, laqué. Largeur 100 cm, Hauteur 212 cm, 7 tablettes réglables en hauteur tous les 5 cm. Montage par auto verrouillage, sans vis ni écrous

Simple d'accès : profondeur 35 cm

POUR : Salles d'archive Nbre : 18 U

14.3.19. Comptoir de réception

Meuble d'Accueil en panneaux de particules de bois mélaminés. Coloris Noir

Largeur 200 cm Hauteur 140 cm Profondeur 55 cm"

POUR : Salle de sécurité et salle de son Nbre : 02 U

14.3.20. Table d'exposition

Table moderne de dimension : 320 x 140 x 75 cm

En bois massif traité

POUR : Salle de showroom Nbre : 01 U

14.3.21. Table bureau pour responsable

Table 160 cm x 80 cm x h.72 cm, à plateau mélaminé ép. 25 mm, hête clair, Structure : 2 pieds panneaux

POUR : Salle d'archive Nbre : 01 U

14.3.22. Armoire de rangement Tectake ou équivalent

Armoire métallique. Dimension : 1500 x 500 x 2000

Armoire haute monobloc à portes battantes.

Équipement intérieur : 4 tablettes

Coloris : Gris

Capacité Dossiers suspendus 380

Structure Démontable

Poignée Plastique

Serrure Verrouillage centralisé

Epaisseur structure 7/10e

Gamme mobilier Excellens

Matière Métal

POUR : Bureaux **Nbre : 58 U**

14.3.23. Etagère de rangement Tectake ou équivalent

Charge lourde de 1,325 kg Acier résistant clipsable avec 5 Tablettes

Caractéristique :

-Dimension du produit : 90x 45 x 180 cm (L x l x h)

-Dimension de la Tablette : 90 x 45 (L x l), 7 mm (épaisseur)

-Structure métallique : 1,2 mm (Epaisseur)

POUR : Bureaux **Nbre : 11 U**

14.3.24. Table basse centrale

Dessus vitre Structure : Fibres de moyenne densité (MDF) plaqué noyer, laque blanche

Plateau : verre trempé transparent d'une épaisseur de 12 mm

Coloris : noyer, blanc et verre

Dimensions. L.120 x P.60 x H.34cm

POUR : Bureaux **Nbre : 10 U**

14.3.25. Tiroir de rangement

Meuble en bois avec clapets. 2 coloris : Gris clair, Gris Anthracite. 10 cases Monobloc.

Clapet abattant à 180° permettant un accès complet aux différentes cases. Porte du clapet avec poignée intégrée. Fermeture des clapets par double aimants encastrés. Dimension utile d'une case. Longueur : 405mm. Profondeur : 305 mm. Hauteur : 190 mm

POUR : Bureaux **Nbre : 15 U**

14.3.26. Poubelle

Poubelle inox a pédale 20 litres.

POUR : Bureaux **Nbre : 35 U**

14.3.27. Pupitre de conférence

Pupitre en plexiglass à roulettes

Ce pupitre est équipé de roulettes pour faciliter son rangement

Plateau : 62.2 x 50cm. Plexiglass ép. 15 et 20mm

Réglette de maintien des documents

2 hauteurs possibles au montage : au plus haut du plateau 118 ou 113 cm et au plus bas 100 ou 95 cm. 4 roulettes dont 2 avec frein

Livré à plat - NON MONTE – Poids : 17 kg

POUR : Salle de conférence **Nbre : 01 U**

14.3.28. Chevalet de conférence

Surface d'écriture blanc brillant en acier laqué

- Barrette munie de clips de fixation pour un changement simple et rapide des recharges
- Rebord dentelé
- Crochets ajustables en écartement (300 à 500 mm) pour recevoir tout type de recharge papier
- Auget sur toute la largeur
- Pieds télescopiques avec butées d'arrêts, réglables en hauteurs de 113 à 190 cm
- Surface d'écriture : 70 x 100 cm

POUR : Salle de conférence **Nbre : 01 U**

14.3.29. Armoire informatique (Rack 42U)

De marque Formrack ou équivalent

Coffret montable

Porte avant en verre de sécurité

Les panneaux latéraux sont amovibles et leur maintien aisé

Montants rackables avant et arrière réglables en profondeur

Serrure très robuste.

Largeur : EIA Standard 19 pouces Rack Rails

Largeur externe : 23,6 pouces - 600 mm

Hauteur : 78,74 pouces - 2000 mm - Unités de rack : 42U

Profondeurs : Au moins 39,37 pouces

POUR : Salle des serveurs **Nbre : 01 U**

14.3.30. Boîte pour fiche de rangement

"Pour fiches format A6 (H 105 x L 148 mm). Capacité 1300 fiches.

Couvercle détachable pouvant se glisser sous la boîte pour faciliter la consultation.

Étiquettes d'identification en façade. Dimension : H 14 x L 17,7 x P 36 cm"

POUR : Bureaux **Nbre : 2 U**

14.3.31. Epingles de fixation

Couleurs assorties - Boîte de 100

Epingles de fixation 6 couleurs assorties pour supports liège, bois, etc. Tête plastique. Pointe dure extra fine

POUR : Bureaux **Nbre : 03 Ens.**

14.3.32. Destructeur de documents HSM ou équivalent

Bloc de coupe séparé pour CD avec collecteur propre.

Témoin LED indiquant l'état de fonctionnement de l'appareil.

Fonctionnement silencieux pour réduire le niveau sonore sur le lieu de travail.

Cellule photoélectrique pour un démarrage / arrêt automatique.

Indication du niveau de remplissage à travers la fenêtre du collecteur.

Vidage facile du collecteur grâce à la partie supérieure amovible du boîtier.

Largeur d'entrée : 220 mm.

Dimensions : 345 (L) x 245 (P) x 385 (H) mm.

Poids : 4,20 kgs.

Type de coupure : Bandes.

Taille de coupure : 6 mm.

Puissance de coupe : 10 feuilles.

Volume : 18 L.

Niveau de sécurité : P-2 / 0-1 / T-1 / E-2.

Couleurs : Blanc/Argent.

POUR : Bureaux **Nbre : 14 U**

14.3.33. Microordinateur de bureau

Marque HP ProDesk 400 G6 MT ou équivalent

Moyen tour

Intel Core i7 2.7ghz

Ram 8Gb DDR4

HDD/SSD SATA 7200 tr/mn au moins

CD/DVDVRW, clavier 105 touches au moins

Carte graphique Intel intégré

Carte réseau wifi et Bluetooth

Carte réseau 1Gbps

Au moins 4 USB 3.0

2 USB 2.0

1 VGA

1 HDMI

Windows 10 professionnel 64 bits

Ecran plat 24 pouces

POUR : Bureaux **Nbre : 33 Ens.**

14.3.34. Ordinateur portatif

HP EliteBook 850 G6 ou équivalent

Intel core i5 2.5ghz

Ram 8Gb DDR4

HDD SSD 250 Gb min

Screen 15.6'' Full HD

Dale IPS led, CD/DVD RW 52x

Carte SD-MS/ Pro MMC-XD

Wi-Fi

Ethernet gigabit

3 USB

1 HDMI

1 jack audio stéréo

1 port station d'accueil

Batterie 8h autonomie

Lecteur empreinte digitale

Puce TPM

Unité de lecture smart card

Webcam

Bluetooth 4.1

Station d'accueil non compatible USB

Sacoche en cuir

Tapis

Souris sans fil

Windows 10 professionnel 64 bits

Acrobat Reader dernière

POUR : Bureaux **Nbre : 15 Ens.**

14.3.35. Copieur moyen

Marque : Canon ir 3570 ou équivalent

Numérique

Laser

Minimum 60 copies /mn

Résolution au moins 9ppm en A3

1200x600 dpi mode copie

2400x600 dpi mode impression

Ram 128mo min

HDD 5go

Multi-copies 1 à 999

Temps de préchauffage 2mn max

Temps sortie 1ere copie 4s max

Format papier max A3 et min A6

Alimentation papier au moins 2 tiroirs de 500 feuilles

2 tiroirs de 1500 feuilles

1 plateau de 50 feuilles au moins

Système d'alimentation automatique par cassette et manuel par plateau

Scan unique et impressions multiples

Au moins 3 scans pendant l'impression

Zoom 25 à 400%

Papier 64 a 200g /m2 en cassette

64 a 90 /m2 dans les autres

Contrôle contraste automatique et manuelle

Recto verso auto (100)

Chargeur automatique resto verso (100f)

Trieuse 5 cases au moins

Ecran tactile

Réceptacle copie 200 feuilles au moins,

Encre poudre mono composant

Tambour silicium amorphe

Système de développement à sec par projection d'encre

Au moins une sortie brochure

Multiple position d'agrafage

Unité de perforation a 2 trous au moins

Bac copie décalé de 500 feuilles au moins

Livre avec socle

POUR : Secrétariat Nbre : 01 U

14.3.36. Imprimante laser multifonction couleur A4

HP COLOR LASERJET Pro ou équivalent

Tout OS

Processeur 800 Mhz

Mémoire 256 Mo

Laser

Recto verso manuel

Impression directe USB

Résolution impression 19 ppm noir et couleur

1 USB 2.0

1 RJ45 10/100/1000

Configuration IPV4, IPV6

Prend en compte SNMPV1, SNMPV2, SNMPV3, HTTP

4 cartouches (Noire, Cyan, Magenta, Jaune)

POUR : Bureaux Nbre : 30 U.

14.3.37. Vidéo projecteur

3D USB - WiFi - source lumineuse hybride laser/LED - 2800 lumens ANSI

POUR : Bureaux Nbre : 01 Ens.

14.3.38. Ecran de projection

Ecran mural 280cm x 160cm

POUR : Bureaux

Nbre : 01 U

14.3.39. Vidéo projecteur 3D Acer ou équivalent

Rétroprojecteur DLP Full HD – Résolution native 1920 x 1080 – Double HDMI – Entrée DVI – Contraste 5000 : 1 – Luminosité 1200 lumens – 16, 77 millions de couleurs – Connectique HDMI 1.3, rotation horizontale projecteur 15°, rotation verticale projecteur 15°

- rétractable
- Support plafond vidéo projecteur, orientable 360°, avec prise protection contre les surtensions et la foudre, témoin lumineux, plastique ininflammable
- Kit de nettoyage écran

POUR : Salle Réunion & salle conférence

Nbre : 03 U

14.3.40. Ecran enroulable motorisé et manuel 16/9 diagonale de 233 cm

Série destinée à la vidéo-projection grand public.

- Facile à intégrer par sa compacité et son coloris blanc
- Silencieux, moins de 34db
- Télécommande sans fil et commande par interrupteur, et manuel.
- Gain de 1.8 pour une meilleure uniformité, luminosité et rendu des couleurs

POUR : Salle Réunion & salle conférence

Nbre : 03 U

14.3.41. Tableau numérique interactif

ActivBoard 378 Pro Mobile System

Ensemble composé de :

-1 Tableau blanc interactif ActivBoard 378 Pro 78 pouces : 162,8 x 117,5 cm

Electromagnétique. Filaire. USB

-1 support

- 1 vidéoprojecteur EST-P1. Projecteur DLP. 3D 2500 Lumens. 1200 x 800. HD

-1 Logiciel Activinspire Professional Edition : ensemble complet, 1 utilisateur, DVD.

Pour Linux, Win et Mac

- 1 Tiroir pour tableau blanc

Enceinte ultra plates et amplificateur

POUR : Salle Réunion & salle conférence

Nbre : 03 Ens.

14.3.42. Sonorisation portable

Lecteur Enregistreur MP3 + Prise USB + SD CARD + BLUETOOTH + 1 micro sans fil +
Batterie + Chariot - 80 watts rms

Lecteur/enregistreur mp3

Diamètre des HP : HP bass reflex 20 cm (8") et tweeter dynamique 5 cm (2")

Poids : 23 kg

Caractéristiques :

Alimentation secteur 110/250V

Fonction "Public adress" avec Echo réglable

Mixage de toutes les sources

Correcteur de tonalité grave et aigu séparés

Prise USB

Micro sans fil UHF avec récepteur intégré dans l'appareil

Batterie : autonomie 4h

Sortie : 1 vidéo composite (cinch) pour liaison directe avec un vidéoprojecteur

Entrée : 2 micros

Manchon intégré pour pied

Livré avec chariot intégré + télécommande + trépied

POUR : Salle conférence Nbre : 01 Ens.

14.3.43. Télévision numérique 40''

Ecran plasma LG ou équivalent

Taille d'écran : 40 po (102 cm)

Rétroéclairage par LED

Format d'affichage : 4K UHD (2160p)

Résolution : 3840 x 2160

Qté de ports HDMI : 3 ports

Téléviseur Led

POUR : Bureau du Vice-Président Nbre : 01 U

14.3.44. Télévision numérique 55''

Ecran plasma LG ou équivalent

Taille d'écran : 55 po (139,7 cm)

Rétroéclairage par LED

Format d'affichage : 4K UHD (2160p)

Résolution : 3840 x 2160

Qté de ports HDMI : 3 ports

Design: TV LED - 4K UHD 55"

Téléviseur Led

POUR : Bureau du Président **Nbre : 01 U**

14.3.45. Ecran géant

Ecran plasma LG ou équivalent

105 pouces (265cm), TV LED Full HD 4K, Smart TV WebOS, 4 ports HDMI, Caisse de basse intégrée

POUR : Showroom **Nbre : 02 U**

14.3.46. Réfrigérateur cube intégral

133L niveau sonore 43dB de marque SAMSUNG ou équivalent

POUR : Bureaux du Président et du Vice-Président **Nbre : 02 U**

14.3.47. Machine à relier

Capacité de perforation 18 feuilles A4 de 80g/m² - Capacité de reliure 300 feuilles A4 de 80g/m²

POUR : Secrétariat **Nbre : 02 U**

14.3.48. Agrafeuse grand modèle

Système antiblocage (ABS). Profondeur d'agrafage variable (jusqu'à 75 mm) / Système de débouillage intégré.

Capacité : 200 feuilles mini

POUR : Secrétariat **Nbre : 02 U**

**14.3.49. Fontaine d'eau Potable marque FONTAINES RÉSEAU
LUXUEUSES type « Les Fontaines Waterfresh » ou équivalent**

CARACTÉRISTIQUES :

- Témoins d'alimentation : Voyants lumineux en façade pour l'alimentation, l'eau fraîche et chaude.
- Interrupteurs eau fraîche et chaude en façade.
- Porte gobelets : Pré-perçage des 2 côtés de la cabine pour l'emplacement du porte gobelets.
- Porte gobelets assortis au coloris de la fontaine.
- Un filtre à charbon actif pour le goût, les odeurs et le chlore.

- Un filtre à sédiments (5 microns) pour les dépôts et les sables.
- Deux réservoirs, eau fraîche et chaude, en acier inox alimentation type "304".
- Chauffe-eau et réfrigération à régulation par thermostat.
- Système de protection automatique en cas de coupure d'eau.
- Thermostat pour l'eau fraîche au dos de la fontaine.
- Composants de réfrigération et chauffage isolés contre l'humidité.
- Système de réfrigération, non toxique, non inflammable et écologiquement conforme (réfrigérant R-134a).
- Dimensions : hauteur 96 cm, largeur 31 cm, profondeur 31 cm

POUR : Salle de réunion/Conférence **Nbre : 03 U**

14.3.50. Cafetière

Cafetière PHILLIPS HD 5410 ou équivalent

POUR : Salle de réunion/Conférence **Nbre : 03 U**

**CHAP 15 : CAHIER DE PRESCRIPTION
ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE**

Sommaire

15.0.	CAHIERS DES PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES	498
15.1.	NORME DE PERFORMANCE N°1 : EVALUATION ET GESTION DES RISQUES ET DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX	499
15.1.1.	EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE ET SYSTEME DE GESTION (P5).....	499
15.1.2.	POLITIQUE ESSS (P6)	500
15.1.3.	IDENTIFICATION DES RISQUES ET DES IMPACTS (P7 A 12)	500
15.1.4.	PROGRAMME DE GESTION (P13 A 16).....	500
15.1.5.	CAPACITES ET COMPETENCES ORGANISATIONNELLES (P17 A 19)	501
15.1.6.	PREPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCES (P20 A 21).....	501
15.1.7.	SUIVI ET EVALUATION (P22 A 24)	501
15.1.8.	ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES (P25).....	501
15.1.9.	COMMUNICATION EXTERIEURE ET MECANISMES DE REGLEMENT DES GRIEFS (P34 ET 35)	502
15.2.	NORME DE PERFORMANCE N°2 : MAIN D'ŒUVRE ET CONDITIONS DE TRAVAIL.....	502
15.2.1.	CONDITIONS DE TRAVAIL ET GESTION DES RELATIONS DE TRAVAIL (P8 A P22).....	502
15.2.2.	HYGIENE ET SECURITE DU TRAVAIL (P23)	503
15.3.	NORME DE PERFORMANCE N°3 : UTILISATION RATIONNELLE DES RESSOURCES ET PREVENTION DE LA POLLUTION.....	503
15.3.1.	UTILISATION RATIONNELLE DES RESSOURCES (P6)	503
15.3.2.	PREVENTION DE LA POLLUTION (P10 ET 17).....	503
15.3.3.	NE PAS UTILISER DES PESTICIDES POUR TOUT DEFRIEMENT / DESHERBAGE (P14).....	506
15.4.	NORME DE PERFORMANCE N°4 : SANTE ET SECURITE ET SURETE DES COMMUNAUTES.....	507
15.4.1.	SANTE SECURITE DES COMMUNAUTES (P5 A 6).....	507
15.4.2.	GESTION DES MATIERES DANGEREUSES ET SECURITE (P7)	507
15.4.3.	SERVICES DES ECOSYSTEMES (P8).....	507
15.4.4.	EXPOSITION DES COMMUNAUTES AUX MALADIES (P9 ET 10)	508
15.5.	PREPARATION ET REPOSE AUX SITUATIONS D'URGENCES (P11).....	508
15.5.1.	PERSONNEL DE SECURITE (P12 A 14)	508
15.5.2.	NORME DE PERFORMANCE N°5 : ACQUISITION DE TERRES ET REINSTALLATION INVOLONTAIRE .	509
15.5.3.	INDEMNISATION ET AVANTAGES POUR LES PERSONNES DEPLACEES (P9)	509
15.5.4.	DEPLACEMENT (P17 A 29).....	509
15.6.	NORME DE PERFORMANCE N°6 : CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE ET GESTION DURABLE DES RESSOURCES NATURELLES VIVANTES	509
15.6.1.	GENERALITES (P6 A 8)	509
15.6.2.	HABITAT MODIFIE (P11 A 12).....	509
15.6.3.	ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (P21 A 23)	510
15.6.4.	GESTION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES (P24 ET 25).....	510
15.6.5.	CHAINE D'APPROVISIONNEMENT (P30).....	510
15.7.	NORME DE PERFORMANCE N°7 : PEUPLES AUTOCHTONES.....	510

15.8.	NORME DE PERFORMANCE N°8 : PATRIMOINE CULTUREL	511
15.8.1.	PROCEDURES APPLICABLES AUX DECOUVERTES FORTUITES (P8)	511
15.9.	POLITIQUE DU GENRE ET PLAN D'INTEGRATION SOCIALE GENRE	511

15.0. Cahiers des prescriptions environnementales et sociales

MCA-BENIN II a conçu et développé un système de gestion environnementale, sociale et santé-sécurité (SGESSS) qui s'impose à tous les projets appuyés par le MCC dans le cadre de la mise en œuvre du compact.

Le SGESSS est une base d'orientation qui donne les grandes lignes de la Gestion Environnementale Sociale Santé et Sécurité au sein du Compact. L'Entrepreneur aura, sur cette base et celle définie dans des études effectuées par le Maître de l'Ouvrage, à établir sa propre évaluation des risques et proposer dans son PGESSS et son PGSS les moyens d'atténuation qu'il mettra en œuvre lors de la construction.

Les PGESSS et PGSS produits par l'Entrepreneur et dont la nécessité a été définie à partir de l'analyse de risque menée par le Maître de l'Ouvrage seront soumis à l'approbation de l'Ingénieur.

Une plate-forme web <https://sgesss.mcabenin2.bj/> devra être utilisée par l'Entrepreneur pour notamment déclarer/enregistrer :

- des actions à mener,
- les cas de covid-19
- des incidents, des accidents la gestion des déchets, leur provenance et élimination,
- la réutilisation des déblais en surplus,
- les autorisations de travail

Cette plateforme sert également à documenter le suivi des incidents, porter à la connaissance des parties prenantes impliquées au projet la documentation reliée à la GESSS du programme, dont notamment l'ensemble des plans de gestion produit et leur amendement.

La plate-forme du SGESSS est également munie d'une interface cartographique qui permet de visualiser des données géoréférencées du projet tel que visibles sur les cartes ESSS inclus dans les EIES ainsi que d'autres informations utilisables dans l'analyse de risques.

Sur la base de son plan de travail et de son organisation, l'Entrepreneur devra établir une analyse de risques qui complètera et actualisera celle de la présente EIES/autres documents contractuels y relatifs.

Cette analyse de risques devra prendre en compte les normes de la SFI qui sont stipulées dans les sections ci-dessous.

Dans le cadre de sa proposition, l'Entrepreneur doit démontrer qu'il a la capacité de mener cette analyse de risque et d'établir les différents plans de gestion qui lui sont imposés. Il doit également démontrer qu'il a l'expérience et les ressources nécessaires à la mise en œuvre de ces plans dans des situations comparables.

Les clauses environnementales et sociales santé-sécurité sont présentées de façon à suivre la structure des normes de performance en matière de durabilité environnementale et sociale de la Société Financière Internationale (SFI). Le constructeur trouvera les critères qui doivent être pris en compte dans le dessin des composantes du projet et qu'il doit satisfaire pendant toute la phase de préparation, construction et de repli. Ces critères sont présentés dans les paragraphes suivants pour chacune des huit normes de la SFI.

L'Entrepreneur doit également se conformer à la Loi Nationale N 2006619 du 5 Septembre 2006 portant répression du harcèlement sexuel et protection des victimes en République du Bénin. Il doit aussi se conformer à :

- la politique contre la traite des personnes du MCC ;
- la politique relative au genre du MCC ;
- le plan d'intégration sociale et genre du MCA Bénin II, en particulier relativement à la prévention et à la lutte contre le harcèlement et la promotion de l'emploi des femmes

L'Entrepreneur doit démontrer qu'il a la capacité de faire les analyses nécessaires concernant les risques liés à la traite des personnes et au harcèlement sexuel ainsi que d'identifier les opportunités d'accès à l'emploi des femmes et d'élaborer les différents plans de gestion qui en découlent. Il doit démontrer qu'il a les ressources pour la mise en œuvre dans des conditions comparables :

15.1. Norme de Performance n°1 : Evaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux.

15.1.1. Evaluation environnementale et sociale et système de gestion (P5).

- Suivre les orientations définies dans le SGESSS du Maître de l'Ouvrage.
- Utiliser la plateforme web du SGESSS notamment pour la déclaration des plaintes et griefs, la déclaration, le reporting et le suivi des incidents, le suivi des actions de GEES.
- Tenir compte des EIES et du PGES qui en découle.
- Veiller à la mise en œuvre efficace de toutes les exigences contenues dans les PGES/PGSS
- Respecter les mesures relatives à la riposte contre le Covid -19.
- Intégrer dans le processus de construction la gestion des matières dangereuses issue des études menées.

15.1.2. Politique ESSS (P6)

Il sera question d'adopter une politique ESSS pour rencontrer les objectifs et les principes environnementaux et sociaux énoncés dans la politique du Maître de l'Ouvrage. Cette politique devra notamment inclure des éléments spécifiques liés à l'égalité des sexes et à l'inclusion sociale, conformément aux orientations du SGESSS.

- **Communiquer et former le personnel sur les orientations de cette politique.**
- **Diffuser la politique pour permettre à tout employé (e) d'y avoir accès.**
- **Rendre publique la politique définie.**

15.1.3. Identification des risques et des impacts (P7 à 12)

- Prendre connaissance de L'EIES simplifiée réalisée pour le projet
- Réaliser une analyse de risques sur la base du plan et des méthodes de travail envisagés en utilisant le format et la matrice d'évaluation des risques du Maître de l'Ouvrage, pour identifier et évaluer les risques non couverts par l'EIES.
- Inclure dans l'analyse de risques une évaluation différentielle homme/femme et des populations vulnérables.

15.1.4. Programme de gestion (P13 à 16)

Développer suivant les délais contractuels et mettre en œuvre un plan de gestion environnementale et sociale de construction (PGESC) pour couvrir les risques identifiés.

Développer et mettre en œuvre un Plan de gestion santé et sécurité de construction (PGSSC) pour couvrir les risques identifiés.

Inclure notamment les mesures d'atténuation à mettre en œuvre afin de minimiser les nuisances sur les communautés et d'appréhender les dimensions genre et inclusion sociale.

Le programme de gestion doit inclure minimalement des orientations sur les mesures de lutte contre la covid-19 et la gestion efficiente des aspects environnemental, social et santé sécurité.

15.1.5. Capacités et Compétences Organisationnelles (P17 à 19)

Se doter d'une équipe permanente ayant la capacité et les compétences pour assurer la mise en œuvre du PGESC et du PSSC. L'équipe doit comprendre les personnes suivantes :

- **Expert environnement et Santé-Sécurité (temps plein) ;**
- **Contrôleur/premiers secouristes Santé-Sécurité (temps plein) ;**
- **Expert en gestion des matières dangereuses ;**
- **Gestionnaire de la performance sociale ;**
- **Spécialiste en engagement des parties prenantes et Genre et inclusion sociale.**

Toute personne qui aura des tâches liées à la GESSS et/ou qui devra rendre compte de certaines situations à cet égard devra être munie d'une tablette ayant un écran de 8 pouces minimum et une connexion internet permanente partout où les réseaux de téléphonie cellulaire sont présents.

15.1.6. Préparation aux situations d'urgences (P20 à 21)

La préparation aux situations d'urgence est à inclure dans le PGSSC et dans le PGESC et doit inclure des procédures pour toute situation qui peut avoir dans l'immédiat ou à très court terme des répercussions sur la vie, la santé des travailleurs et des populations ainsi que sur la détérioration de la qualité de l'environnement.

15.1.7. Suivi et évaluation (P22 à 24)

- Se conformer aux activités de suivi du SGESSS du Maître de l'Ouvrage. La plateforme web du SGESSS permettra de rendre compte directement d'un grand nombre d'état en matière de GESSS.
- Suivre et mesurer l'efficacité du PGESC et du PGSSC et de tous autres plans développés en fonction des risques identifiés.

15.1.8. Engagement des parties prenantes (P25).

- Développer et soumettre à l'ingénieur pour approbation et avant le démarrage des travaux, suivant le délai contractuel du maître d'ouvrage, un plan d'engagement des parties prenantes de construction (PEPPC) en se conformant aux directives du SGESSS du Maître de l'Ouvrage. Ces directives concernent les activités suivantes :

- Identification des parties prenantes,
- Planification des activités d'engagement des parties prenantes,
- Développement des outils de communication avec les parties prenantes,
- Rédaction des rapports mensuels au SGESSS du Maître de l'Ouvrage.

15.1.9. Communication extérieure et mécanismes de règlement des griefs (P34 et 35)

- Utiliser la plateforme du SGESSS du Maître de l'Ouvrage pour déclarer et suivre toutes les plaintes et griefs.
- Former son personnel sur les mécanismes de gestion des griefs.
- Informer les communautés affectées par le projet des mécanismes de gestion des griefs.
- Définir les personnes et responsabilités qui assureront la gestion des griefs en interne à l'Entrepreneur.

15.2. Norme de Performance n°2 : Main d'œuvre et conditions de travail

15.2.1. Conditions de travail et gestion des relations de travail (P8 à P22)

- Développer et mettre en œuvre une politique de ressources humaines suivant les délais contractuels, en conformité avec les lois nationales et la norme de performance 2 incluant notamment les éléments suivants :
 - ✦ Interdiction du travail des enfants et du travail forcé,
 - ✦ Promotion de l'équité selon le sexe,
 - ✦ Promotion de l'emploi local,
 - ✦ Santé et sécurité des travailleurs,
 - ✦ Travailleurs employés par des tierces parties,
 - ✦ Chaîne d'approvisionnement,
 - ✦ Processus de recrutement assurant l'équité et réduisant les risques d'afflux de population.

- Développer un manuel de ressources humaines suivant les délais contractuels en conformité avec les lois nationales et la norme de performance 2 incluant notamment les éléments suivants :
 - ✦ les conditions de travail et les conditions d'embauche,
 - ✦ le respect du droit d'association des travailleurs,
 - ✦ les clauses de non-discrimination et d'égalité d'emploi,
 - ✦ les conditions de mise à pied,
 - ✦ la gestion des plaintes et des griefs.

15.2.2. Hygiène et sécurité du travail (P23)

Développer un plan de gestion de la santé-sécurité de l'Entrepreneur qui adresse les risques critiques et élevés identifiés dans l'analyse de risques effectuée dans le cadre du projet (voir NP1). Le plan de gestion de la santé sécurité doit comprendre au minimum :

- ✦ une analyse différentielle homme/femme des risques à la santé des employés identifiant les mesures de prévention associées. Des mesures appropriées doivent être mise en place pour s'assurer que ces informations ne sont pas utilisées à des fins d'exclusion à l'embauche ou de toute autre forme de discrimination ;
- ✦ les analyses de risques spécifiques à l'environnement de travail.

15.3. Norme de Performance n°3 : Utilisation rationnelle des ressources et prévention de la pollution

15.3.1. Utilisation rationnelle des ressources (P6)

L'Entrepreneur devra adopter des pratiques adéquates pour limiter l'émission de gaz à effet de serre et la consommation d'eau et documenter leur mise en œuvre

15.3.2. Prévention de la pollution (P10 et 17)

- Inclure dans l'analyse des risques et dans les plans de gestion environnementale et sociale construction (PGESC) les aspects relatifs aux émissions dans l'air (poussières, transports de déchets, gaz d'échappement, etc.). Assurer que les meilleures pratiques

pour éviter et/ou minimiser les émissions dans l'air sont adoptées, mises en œuvre et documentées.

- Préparer et mettre en œuvre un plan de gestion des terres contaminées et potentiellement contaminées, qui inclut :
 - ✦ la prise en compte de la grille de critères de qualité environnementale des sols en fonction de l'usage adopté dans le cadre du Projet, soit :

Grilles TR=1E-06, THQ=0.1 pour « Composite Worker Soil » et « Resident Soil » (version en vigueur à l'adresse suivante : <https://www.epa.gov/risk/regional-screening-levels-rsls-generic-tables>) ;

- ✦ un plan de transport des terres contaminées, des terres de déblai ou décapées et des surplus de terre à élaborer et soumettre suivant le délai contractuel, vers le site de stockage/traitement désigné par l'Ingénieur à une distance maximale de 135 km des sites de travaux. Ce plan devra démontrer la façon dont le transport sera assuré de manière sécuritaire pour les travailleurs, le public et l'environnement;
- ✦ un plan de réutilisation (à élaborer et soumettre suivant le délai contractuel) des terres de déblai ou décapées et des surplus de terre non contaminées (à élaborer et soumettre suivant le délai contractuel). Ce plan devra préciser l'utilisation qui sera faite des terres réutilisées, et l'Entrepreneur est tenu de s'assurer que cette utilisation respecte les consignes de cet appel d'offres, la législation de même que la grille de critères précédemment citée (USEPA Regional Screening Level). De façon à minimiser les risques liés au transport, l'Entrepreneur devra se rapprocher des services communaux de façon à permettre une utilisation des déblais dans les programmes d'amélioration de la qualité des rues qui seront en cours pendant la période des travaux. Ce plan devra faire l'objet d'une validation par l'Ingénieur et l'ensemble des actions menées en vertu de ce plan devront être documentées.
- ✦ Préparer, élaborer et soumettre suivant le délai contractuel et mettre en œuvre un Plan de gestion des matières et déchets dangereux qui se trouvent dans la zone du Projet, qui inclut, lorsque applicable :

- ☞ les déchets dangereux entreposés dans l'emprise des travaux au moment de la délimitation du chantier et toute autre matière ou déchet dangereux qui sera issu des travaux de construction;
 - ☞ dans le cas des sites, des zones de stockage sécuritaires des matières et déchets dangereux doivent être aménagées par l'Entrepreneur, l'aménagement de ces zones conformes sera à la charge de l'Entrepreneur;
 - ☞ dans le cas où il n'y a pas d'installation de stockage sécuritaire approuvé par l'Ingénieur dans l'emprise des travaux, un plan de transport de ces matières et déchets dangereux vers un des sites de stockage désigné par l'Ingénieur qui sera localisé à une distance maximale de 135 km des sites de travaux devra être rédigé et soumis. Ce plan devra démontrer comment le transport sera assuré de manière sécuritaire pour les travailleurs, le public et l'environnement et en conformité avec les lois et règlements en vigueur.
 - ☞ L'ensemble des actions qui seront réalisées dans le cadre de la mise en œuvre de ce plan devront être documentées.
- ☞ Préparer et mettre en œuvre un Plan de gestion des déchets dangereux et non-dangereux, autres que les déchets dangereux mentionnés ci-dessus (à élaborer et soumettre suivant le délai contractuel). Les déchets dangereux qui sont à intégrer dans ce plan sont ceux liés aux opérations internes de l'Entrepreneur (par exemple, huiles de vidanges, solvants, peintures, etc.). Ce plan définit les modes de stockage sécuritaire et les modes de recyclage ou élimination pour chaque type de matières, en accord avec l'Ingénieur, les autorités environnementales et les communes. Ce plan distinguera les déchets réutilisables ou recyclables de ceux qui ne le sont pas, et il inclura notamment tous les matériaux et équipements non dangereux de la zone du projet notamment les travaux de démantèlement et démolition. Ce plan, dont les actions devront être documentées, sera conçu de manière à minimiser la production de déchets. La combustion ou le rejet non contrôlé des déchets sont interdits.

15.3.3. Ne pas utiliser des pesticides pour tout défrichage / désherbage (P14)

☞ Préparer (à élaborer et soumettre suivant le délai contractuel) et mettre en œuvre un plan de gestion de l'eau (ruissellement et fond de fouille), qui inclut notamment :

☞ les mesures de drainage requises pour éviter / limiter la contamination ou le transport de matières solides, de matières dangereuses ou contaminant dans l'eau;

☞ les méthodes de gestion des eaux de ruissellement et eaux de fond de fouille potentiellement contaminées au-delà des critères du projet (voir ci-dessous) afin d'assurer leur rejet en conformité avec ces critères. À ce sujet, l'Entrepreneur doit prendre en compte que les critères de rejet des eaux dans les infrastructures de drainage à l'extérieur des sites ou dans l'environnement sont les suivants :

- Matières en suspension (MES) = 35 mg/L
- Hydrocarbures totaux (TPH) = 10 mg/L
- $\text{pH} = 6 < \text{pH} < 9$;

☞ si l'Ingénieur juge qu'un volume d'eau ne peut être rejeté à cause de la présence d'un contaminant particulier identifié dans l'analyse de risques de l'Entrepreneur, le volume d'eau sera pris en charge par un tiers.

☞ Un système de rétention approprié doit être prévu pour permettre la vérification de la qualité de l'eau par échantillonnage ou mesure in situ avant rejet ;

☞ L'Entrepreneur vérifie lui-même la qualité au moyen de tests kits ou appareils de mesure in situ approuvés par l'Ingénieur et documente chaque mesure dans un registre. Si les critères de rejet sont respectés, l'Entrepreneur peut rejeter le volume d'eau échantillonné en documentant sa qualité visuelle au moyen de photos ;

☞ L'Ingénieur peut vérifier lui-même la qualité en tout temps par échantillonnage/analyse ou mesure in situ ;

☞ Le rejet des eaux dans les infrastructures de drainage à l'extérieur des sites ou dans l'environnement après simple évaluation visuelle et olfactive de la qualité des eaux est possible lorsque l'Entrepreneur peut démontrer à l'Ingénieur que la qualité des eaux est constante dans la même journée dans un endroit donné.

L'ensemble des actions liées à la mise en œuvre du plan de gestion de l'eau doivent être documentées.

15.4. Norme de Performance n°4 : Santé et sécurité et sûreté des communautés

15.4.1. Santé sécurité des communautés (P5 à 6)

- ✦ S'assurer que tous les éléments de structure, nouvelle ou modifiée, sont conçus par du personnel ayant les compétences reconnues pour ce faire.
- ✦ Etablir un plan de gestion de la circulation à proximité des chantiers (à élaborer et soumettre suivant le délai contractuel) où les travaux sont réalisés en considérant les risques engendrés par la circulation et la présence de véhicules lourds et assurer la libre circulation de véhicules d'urgence. Le plan de gestion devra inclure l'information aux populations limitrophes sur les contraintes liées à la circulation et les risques inhérents. Ce plan devra être mis à jour continuellement en fonction du planning des travaux et de l'évolution des risques évalués le cas échéant.
- ✦ Coordonner avec la SBEE toutes les interruptions de services aux usagers qui sont requises pour une exécution sécuritaire des travaux. Sans se substituer à la SBEE, l'Entrepreneur devra s'assurer que les usagers sont avertis suffisamment à l'avance du moment et de la durée attendue des coupures afin qu'ils puissent s'y préparer.

15.4.2. Gestion des matières dangereuses et sécurité (P7)

Voir NP3. S'assurer que les mesures prises dans le cadre de NP3 prennent en compte la sécurité des communautés.

15.4.3. Services des écosystèmes (P8)

S'assurer de ne pas avoir d'impacts sur les services des écosystèmes ; si des dégâts accidentels étaient occasionnés, l'Entrepreneur devra immédiatement aviser l'Ingénieur et le cas échéant les autorités concernées. Dans ce cas, l'Entrepreneur devra également présenter un plan de remédiation des écosystèmes et de la biodiversité affectée et une fois approuvé par l'Ingénieur, il devra mettre en œuvre ce plan à ses frais.

15.4.4. Exposition des communautés aux maladies (P9 et 10)

- ☞ L'Entrepreneur doit définir et mettre en œuvre un programme de sensibilisation et de prévention des maladies contagieuses à l'exemple de la Covid -19 et la transmission des maladies sexuellement transmissibles y compris le VIH/SIDA. La mise en œuvre de ce programme doit être évaluée et documentée.
- ☞ L'Entrepreneur doit mettre en place des processus pour protéger toutes informations obtenues dans le cadre des actions engagées pour prévenir la transmission de maladies, pour qu'elles ne soient pas utilisées à des fins d'exclusion à l'embauche ou de toute autre forme de discrimination.

15.5. Préparation et réponse aux situations d'urgences (P11)

Voir NP1 et NP2.

15.5.1. Personnel de sécurité (P12 à 14)

- ☞ S'assurer de sécuriser les chantiers de construction. Les dangers présents sur site doivent être clairement affichés pour informer toute personne bien ou mal intentionnée des risques qu'elle encourt en pénétrant dans le périmètre du chantier.
- ☞ Développer et mettre en œuvre toutes les mesures de sécurité en conformité avec les lois nationales et la NP4 incluant notamment les éléments suivants :
 - ☞ les principes de proportionnalité,
 - ☞ La législation nationale ainsi que les lois et principes établis par l'Organisation des Nations Unies (ONU) en matière d'embauche, de règles de conduite, de formation, d'équipement et de surveillance du personnel de sécurité,
 - ☞ un comportement approprié envers les employés et les communautés riveraines,

L'ensemble des mesures qui sont mises en œuvre doivent être évaluées et documentées.

15.5.2. Norme de Performance n°5 : Acquisition de terres et réinstallation involontaire

15.5.3. Indemnisation et avantages pour les personnes déplacées (P9)

Compenser selon les taux de compensation établis par le Maître de l’Ouvrage tout dommage engendré par les activités du projet qui se font en dehors des emprises définies au projet initial ou dont la modification ait été validée par l’Ingénieur.

15.5.4. Déplacement (P17 à 29)

Fournir un plan de travail détaillé qui prend en compte le plan de libération des emprises fourni par le Maître de l’Ouvrage.

15.6. Norme de Performance n°6 : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes

15.6.1. Généralités (P6 à 8)

Respecter les emprises des travaux définies par le Maître de l’Ouvrage.

- ✦ Préparer et mettre en œuvre un plan de remplacement des arbres coupés en accord avec la réglementation nationale et les Communes, ainsi que des mesures de protection des arbres laissés en place. Ce plan ne doit pas engendrer de déplacement de population. Ce plan doit être préparé et exécuté par un opérateur spécialisé en reboisement et validé par l’Ingénieur.
- ✦ Obtenir les permis de coupe d’arbre ou autorisation suite à la validation de l’inventaire des arbres à couper.
- ✦ Faire valider les modalités de la coupe des arbres par des experts en faune et flore. Des rapports circonstanciés seront produits et soumis à l’Ingénieur.
- ✦ Assurer la viabilité des arbres replantés avant la fin de la période de garantie.

15.6.2. Habitat modifié (P11 à 12)

- ✦ L’Entrepreneur devra lors des travaux de préparation (désherbage/fouille) veiller à faire sauvegarder la vie de quelques espèces animales (reptiles et batraciens) ayant le site comme habitat naturel. Une technique devra être mise en place pour

les faire fuir vers les sites environnants non bâtis. Si possible les capturer et les libérer dans des zones humides appropriées. En aucun cas ils ne devront être tués.

- ✦ Les espèces médicinales devront être déracinées et si possible réimplantées dans une zone propice. Le cas échéant, donner les espèces déracinées aux populations et procéder à la mise en terre des mêmes espèces en un endroit identifié par la Mairie.

15.6.3. Espèces exotiques envahissantes (P21 à 23)

Dans le cadre des activités du projet et celles des sous-traitants, les mesures requises pour interdire l'importation et l'utilisation de plantes, semences et animaux exotiques doivent être prises. Dans le cadre de ses travaux, l'Entrepreneur doit prendre les dispositions pour limiter la propagation des espèces envahissantes le cas échéant.

15.6.4. Gestion des services écosystémiques (P24 et 25)

S'assurer de ne pas avoir d'impacts sur les services des écosystèmes ; si des dégâts accidentels étaient occasionnés, l'Entrepreneur devrait immédiatement aviser l'Ingénieur et le cas échéant les autorités concernées. Dans ce cas l'Entrepreneur devra également présenter un plan de remédiation des écosystèmes et de la biodiversité affectés et une fois approuvé par l'Ingénieur, il devra mettre en œuvre ce plan à ses frais.

15.6.5. Chaîne d'approvisionnement (P30)

Contrôler la provenance des matériaux de construction. Ces matériaux doivent être acquis auprès de fournisseurs officiels ayant reçu toutes les autorisations requises par la législation du Bénin.

Contrôler la provenance des plants d'arbres, de la terre végétale et autres fournitures pour plantations utilisés pour le reboisement. Ces plans devront provenir de sites ayant toutes les autorisations requises par la législation du Bénin ou de programmes de pépinières villageoises après approbation par l'Ingénieur.

15.7. Norme de Performance n°7 : Peuples autochtones

Non applicable dans le cadre de ce projet.

15.8. Norme de Performance n°8 : Patrimoine culturel

15.8.1. Procédures applicables aux découvertes fortuites (P8)

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre en cas de découverte fortuite, d'un artefact ou de tout autres éléments qui pourrait être considéré comme un bien culturel matériel, des signes de présence de tombeau, de vestige archéologique ou d'ossement.

15.9. Politique du genre et plan d'intégration sociale Genre

En plus des exigences des normes de performances de la SFI énumérées ci-avant, l'Entrepreneur doit aussi répondre aux exigences de la Politique du Genre du MCC et du Plan d'Intégration Sociale et Genre (PISG) du MCA- Bénin II

Le PISG établit les responsabilités de l'Entrepreneur tel que les opportunités d'emplois qualifiés et non qualifiés sur le site de construction. Il définit une stratégie de communication concernant les emplois et les séances de sensibilisation relatives au harcèlement sexuel, au viol.

L'Entrepreneur doit préparer un Plan d'Intégration Sociale et Genre avant le démarrage des travaux et suivant le délai contractuel pour identifier les risques touchant au Genre c'est-à-dire notamment :

- ☞ **la traite des personnes**
- ☞ **le harcèlement sexuel sur le site de construction et dans les communautés affectés par le projet de l'ARE**

Ce plan doit également intégrer entre autres les formations pour le personnel concernant la traite des personnes et le harcèlement sexuel.

Code de bonne conduite

Préambule

Afin d'assurer la bonne marche du chantier et la bonne exécution des travaux et soucieuse de voir le personnel travailler dans de bonnes conditions pour le compte de l'Entrepreneur en charge des travaux de construction de l'Agence de Régulation de l'Electricité, le présent code de bonne conduite a pour objectif de mettre l'accent sur :

- les règles générales et permanentes relatives à la discipline au travail ;
- les principales mesures en matière d'hygiène et de sécurité dans l'Entrepreneur ;

- le respect des droits de l'homme ;
- le respect de l'environnement ;
- les dispositions relatives à la défense des droits des employés ;
- les mesures disciplinaires ;
- les formalités de son application

Le présent code de bonne conduite s'applique à l'ensemble des employés, ouvriers de l'Entrepreneur y compris les sous-traitants.

Article 1 : De la Discipline

Il est formellement interdit aux ouvriers du site sous peine de sanctions pouvant aller jusqu'au licenciement, sans préjudice des éventuelles poursuites judiciaires de :

- tenir des propos et attitudes déplacées vis-à-vis des personnes de sexe féminin ;
- avoir recours aux services de prostituées durant les heures de chantier ;
- avoir des comportements de violences physiques ou verbales sur le chantier ;
- attenter volontairement aux biens et intérêts d'autrui ou à l'environnement ;
- commettre des actes de vandalisme ou de vol ;
- faire preuve d'actes de négligence dans le cadre de ses fonctions ou d'imprudences entraînant des dommages ou préjudices à la population, aux biens d'autrui, à l'environnement, notamment en rapport avec les prescriptions de lutte contre la propagation des IST et du VIH SIDA ;
- garer les véhicules ou la machinerie hors des emplacements prévus à cet effet
- consommer de l'alcool ou être en état d'ébriété pendant les heures de travail entraînant des risques pour la sécurité des riverains clients usagers et personnels de chantier ainsi que pour la préservation de l'environnement.

Article 2 : De l'hygiène et sécurité

Le personnel est tenu d'observer les mesures d'hygiène et de sécurité qui résultent de la réglementation en vigueur

L'Entrepreneur met à la disposition des ouvriers du chantier une boîte à pharmacie à la base de vie adaptée à l'effectif des ouvriers et du personnel et fournit les services de premiers secours nécessaires y compris les transferts des ouvriers blessés à l'hôpital ou dans d'autres lieux appropriés le cas échéant.

L'Entrepreneur met à la disposition du personnel des équipements de protection individuelle (EPI) et les badges, veiller à leur port effectif et à ce que l'affectation des EPI soit faite en adéquation avec le poste de chaque ouvrier.

Il est notamment obligatoire

Pour les ouvriers du chantier

- de se présenter à son poste muni des équipements qui lui ont été attribués (bottes, gant, cache-nez, casque, bouchon antibruit) ; utiliser les accessoires et vêtements de sécurité mis à disposition par l'Entrepreneur tous les jours de travail ;
- porter le badge indiquant le nom et la fonction pour tous les ouvriers.

Il est formellement interdit de

- pénétrer et séjourner sur le chantier en état d'ébriété ou sous l'effet de stupéfiants ;
- consommer des boissons alcoolisées ou des stupéfiants pendant des heures de travail ;
- détenir ou transporter des armes ;
- provoquer ou subir un accident sans informer le responsable de chantier ;
- rouler avec un camion ou un engin présentant une anomalie flagrante de fonctionnement sans le signaler aux personnes responsables.

Article 3 : Du respect des droits de l'homme

La personne humaine est sacrée dans sa dignité et ne peut faire objet de traitement inhumain cruel sous aucune forme. Par conséquent les actes ci-dessous sont prohibés.

- Du harcèlement moral

Aucun ouvrier sur le chantier ou les sous-traitants ou autres ne doivent subir ou faire subir des agissements répétés de harcèlement moral ayant pour objet ou effet une dégradation des conditions de travail susceptibles de porter atteinte aux droits et à la dignité, d'altérer sa santé physique ou compromettre son avenir professionnel.

Aucun ouvrier ne peut être sanctionné ou licencié ou faire l'objet d'une mesure discriminatoire pour avoir subi ou refusé de subir les agissements définis ci-dessus ou pour avoir témoigné de tels agissements.

Est donc passible d'une sanction disciplinaire tout ouvrier ou sous-traitant qui aura commis de tels actes répréhensibles.

- Des violences physiques

Aucun ouvrier ou sous-traitants ou autres ne doivent subir des violences physiques sous toutes ses formes des voies de faits, de coups et blessures volontaires, des mutilations physiques à l'endroit de tout être humain

- Du harcèlement, violences sexuelles et pédophilie

Conformément aux textes nationaux et internationaux en vigueur sur le harcèlement et les violences sexuelles contre les femmes, la pédophilie et le respect des us et coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générales, tout acte d'harcèlement, abus, violences sexuelles pédophilie sera immédiatement sanctionné par un licenciement dès la

première constatation de la faute avec transmission des éléments caractéristiques de la faute pour les poursuites judiciaires par l'autorité publique compétente.

- De l'exploitation des enfants

Conformément aux textes nationaux et internationaux en vigueur, l'emploi et l'exploitation des enfants sont strictement interdits sur le chantier

Article 4 Du respect de l'environnement

Il est formellement interdit de :

- de polluer volontairement l'environnement ;
- d'abattre les arbres qui ne se situe pas dans l'emprise du site ou du chantier pour des besoins personnels ;
- de faire preuve d'actes de négligence ou d'imprudences entraînant des dommages ou préjudices à l'environnement

Article 5 : Des droits de la défense des ouvriers

Des procédures disciplinaires

Toute sanction disciplinaire notifiée pendant la mise en œuvre de ce sous projet doit comporter l'énonciation des griefs qui la motive. Toute sanction disciplinaire doit être précédée d'une convocation de l'ouvrier

Article 6 : Principales fautes et sanctions

Les fautes ci-dessous peuvent conduire jusqu'au licenciement selon la gravité des faits

- mauvaise exécution du travail ;
- abandon du poste de travail sans motif ;
- trafic illicite de marchandises ou boissons alcoolisées sur le chantier ;
- état d'ébriété pendant les heures de travail, entraînant des risques pour la sécurité des riverains, clients, usagers et ouvriers du chantier, ainsi que pour la protection de l'environnement ; bagarre sur le chantier ;
- vol ;
- propos et attitudes déplacés vis-à-vis des personnes de sexe féminin sur le chantier ;
- refus de mise en applications des procédures des prescriptions environnementales ;
- négligences ou imprudences répétées ayant entraîné des dommages ou préjudices à la population riveraine ou à l'environnement.

En cas de violation de ces interdictions, l'ouvrier est passible de sanction.

ANNEXES

ANNEXE 1 : ETUDE TOPOGRAPHIQUE

INTRODUCTION	518
1. PREALABLES	518
2. ETUDES TOPOGRAPHIQUES.....	518
2.1. UNITES DE MESURES.....	519
2.2. APPAREILS UTILISES	519
2.3. LEVE DES DETAILS.....	519
3. RESULTATS OBTENUS	520
3.1. BORNES DU SITE	520
3.2. PLAN DE LEVE GENERAL :.....	520
3.3. PHOTOS DE TERRAIN.....	521
CONCLUSION	521

INTRODUCTION

Dans le cadre des études entrant dans le cadre du projet de construction du siège de l'Autorité de Régulation de l'Electricité (ARE), dans la ville de Sèmè-podji au Bénin, Le Bureau d'Etude BANCA ENGINEERING a été missionné pour les études dont les relevés topographiques font l'objet du présent rapport.

Ce rapport fait le point des opérations topographiques et donne un aperçu de l'état des lieux du site, sous forme de données altimétriques et planimétriques des ouvrages relevés.

1. Préalables

Préalablement au démarrage des levés, une visite de reconnaissance de site a été organisée le 06 novembre 2019 pour :

- Identifier les limites de la zone d'étude ;
- Appréhender les contraintes du terrain afin de mieux organiser les interventions des équipes ;
- Localiser les réseaux d'assainissement.

2. Etudes topographiques

En première partie des travaux topographiques, une identification de bornes géodésiques aux alentours de la zone d'étude a été faite.

A cet effet, nous avons eu accès à la borne **IGN 207** situé dans l'enceinte de la Direction de l'Institut Géographique Nationale (IGN). C'est une borne de 1^{er} ordre dont les coordonnées sont : $X=437988.230m$, $Y=702959.340m$ et $Z=3.460m$.

Suite à l'observation portée sur ces repères de base, les levés de détails et TN dans la bande d'étude ont constitués la deuxième partie des travaux topographiques.

2.1. Unités de mesures

Tableau 1 : Unités de mesures topographiques.

N°	Désignation	Unité
1	Coordonnées (x, y, z)	Mètre (m)
2	Distance et dénivelée	Mètre (m)

2.2. Appareils utilisés

Pour les levés, nous avons utilisé 1 Sino GNSS T300 Plus relayé par une station totale TRIMBLE S3 série.



2.3. Levé des détails

Les détails (Sommets de bâtiments, regard, puisard, fosses septiques etc.) ainsi que le terrain naturel (TN), y compris dallage, ont été relevés dans la mesure du possible par le GNSS et dès que nous constatons une perte de signaux, la station totale prend le relais.

Les données recueillies sont issues du GNSS et de la station totale. Un point double est toujours pris entre deux stations pour permettre un contrôle. Cette opération consiste à lever, à partir de la station en cours, un point déjà relevé lors de la station précédente afin de faire un auto-contrôle en X, Y et Z.

3. Résultats obtenus

A l'issue de 2 jours de travail, nous avons couvert une surface d'environ 1000 m² hors espaces environnants utiles et fournis comme données :

- Listing des points relevés,
- Plan général topographique

3.1. Bornes du site

BORNE	X(m)	Y(m)	Z(m)
B1	444208.121	703897.091	1.394
B2	444210.451	703872.191	1.194
B3	444169.655	703870.973	1.680
B4	444167.711	703890.561	2.967
B5	444173.771	703895.931	2.128

3.2. Plan de levé général :

Sur la base des semis de points et des carnets de notes de relevés, un plan topographique a été élaboré.

Ce plan respecte les limites indiquées des sites attribués au futur bâtiment

Il comporte les côtes de niveaux, en vue de montrer le sens d'écoulement des eaux en surface.

Les caniveaux y sont représentés avec les côtes fil d'eau pour permettre de voir la direction des drainages et situer les exutoires dans la zone.

3.3. Photos de terrain



Conclusion

Le relevé topo a permis de représenter la configuration du terrain naturel et de positionner les détails qui sont en place lors de la mission de relevé.

ANNEXE 2 : ETUDE GEOTECHNIQUE

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
1°) TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE	4
2°) COUPES DES SOLS EN PLACE	6
3°) TABLEAU DES CONTRAINTES ADMISSIBLES INDICATIVES	7
4°) CONCLUSION	8
ANNEXE	9

INTRODUCTION

Dans le cadre de la construction d'un bâtiment de type R+3 à usage de siège de l'Autorité de Régulation de l'Electricité dans l'Ex **Champ de tirs à Agblangandan sur la parcelle de TF N° 1399 dans la commune de Sèmè-Podji** et suite à la demande de **BANCA ENGINEERING SARL** par **fiche de recette N° 000064 du 10 avril 2020 relative au devis N° 263/2020bis**, le Centre National d'Essais et de Recherches des Travaux Publics (**CNERTP**) est intervenu sur le site pour l'étude succincte des sols de fondation.

Le programme d'essais comprend :

- 05 essais de pénétration dynamique ;
- 02 sondages à la soupape jusqu'à 6,00 m de profondeur.

Le rapport d'étude se présente comme suit :

- 1°) - Tableau récapitulatif des résultats d'essais de pénétration dynamique avec les courbes correspondantes
- 2°) - Coupes des sols en place (sondage à la soupape)
- 3°) - Tableau des contraintes admissibles indicatives
- 4°) - Conclusion.

Le schéma d'implantation des points d'essais se trouve en annexe du présent rapport.

1°) TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS D'ESSAIS DE PENETRATION DYNAMIQUE

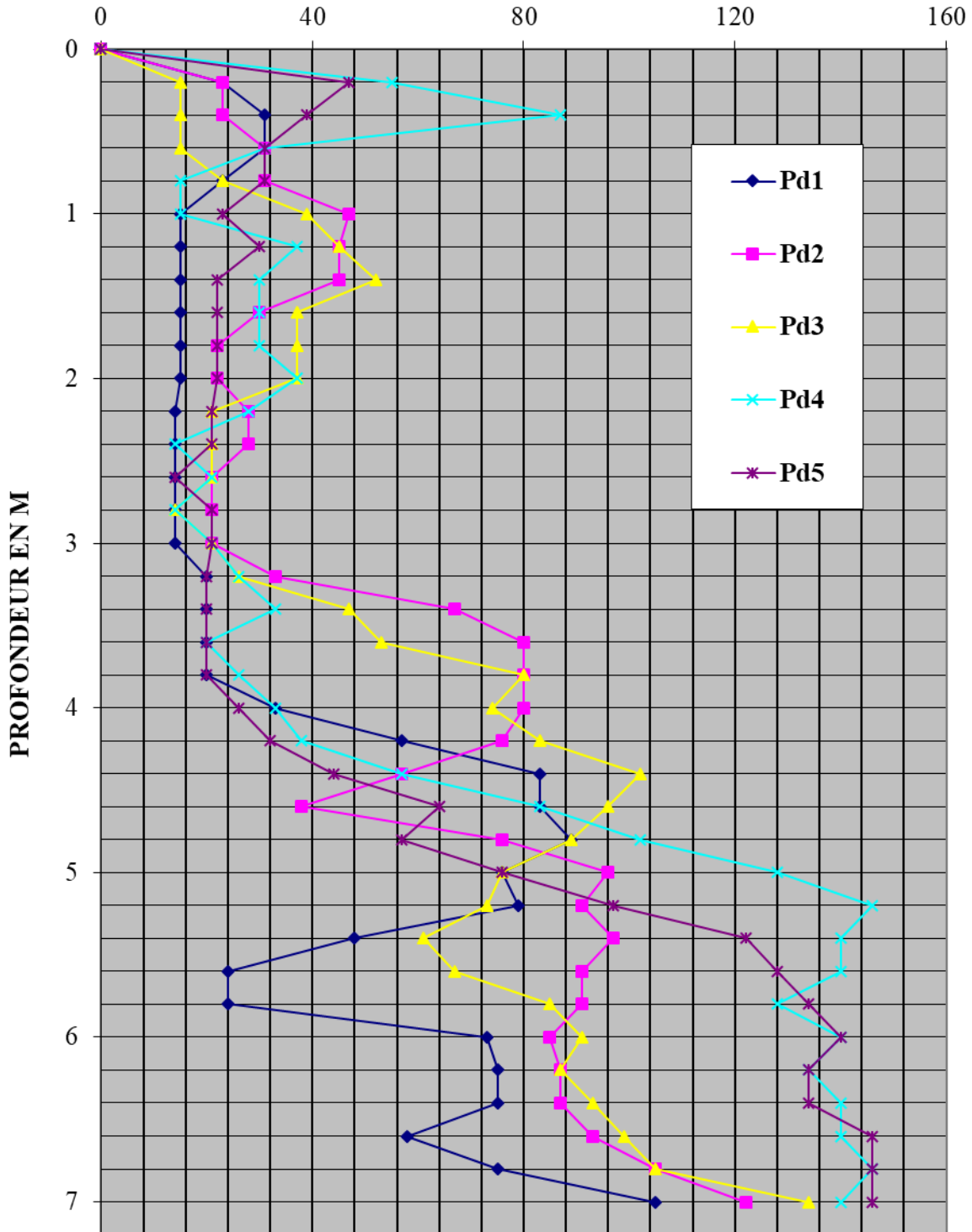
Pr of on	Résistance à la rupture des sols à la pointe du pénétrömètre dynamique Rd en 10 ⁵ Pa ou daN/cm ²					
	P	P	P	P	P	R
0	S	S	S	S	S	S
0,	2	2	1	5	4	1
0,	3	2	1	8	3	1
0,	3	3	1	3	3	1
0,	2	3	2	1	3	1
1	1	4	3	1	2	1
1,	1	4	4	3	3	1
1,	1	4	5	3	2	1
1,	1	3	3	3	2	1
1,	1	2	3	3	2	1
2	1	2	3	3	2	1
2,	1	2	2	2	2	1
2,	1	2	2	1	2	1
2,	1	2	2	2	1	1
2,	1	2	1	1	2	1
3	1	2	2	2	2	1
3,	2	3	2	2	2	2
3,	2	6	4	3	2	2
3,	2	8	5	2	2	2
3,	2	8	8	2	2	2
4	3	8	7	3	2	2
4,	5	7	8	3	3	3
4,	8	5	1	5	4	4
4,	8	3	9	8	6	3
4,	8	7	8	1	5	5
5	7	9	7	1	7	7
5,	7	9	7	1	9	7
5,	4	9	6	1	1	4
5,	2	9	6	1	1	2
5,	2	9	8	1	1	2
6	7	8	9	1	1	7
6,	7	8	8	1	1	7
6,	7	8	9	1	1	7
6,	5	9	9	1	1	5
6,	7	1	1	1	1	7
7	1	1	1	1	1	1

(*) **SL** : Correspond à la surface libre des sols en place à la période des essais

(Avril 2020) prise comme référence des profondeurs sus indiquées.

COURBE PENETROMETRIQUE (R+3 SUR LA PARCELLE DE TF N° 1399 DANS L'EX CHAMP DE TIRS A AGBLANGANDAN)

RESISTANCES EN BARS



2°) COUPES DES SOLS EN PLACE**Sondage à la soupape SS1/Pd1**

PROFO	CARACTERISTIQUES VISUELLES DES SOLS
0,00 m à	Sable fin noir-grisâtre
0,20 m à	Sable fin gris-brunâtre
0,80 m à	Sable fin à moyen brun-jaunâtre
2,60 m à	Sable fin à moyen brunâtre
4,00 m à	Sable moyen à grossier brunâtre
5,40 m à	Sable fin à moyen brunâtre
<u>OBSERVATION</u> : Le niveau de la nappe phréatique a été repéré à 1,00 m de profondeur à la période des essais (Avril 2020)	

Sondage à la soupape SS2/Pd5

PROFO	CARACTERISTIQUES VISUELLES DES SOLS
0,00 m à	Sable fin noirâtre renfermant des ordures
0,40 m à	Sable fin grisâtre
0,80 m à	Sable fin à moyen brun-grisâtre
4,00 m à	Sable fin à moyen gris-brunâtre
4,80 m à	Sable fin à moyen brunâtre
<u>OBSERVATION</u> : Le niveau de la nappe phréatique a été repéré à 1,10 m de profondeur à la période des essais (Avril 2020)	

3°) **TABLEAU DES CONTRAINTES ADMISSIBLES INDICATIVES**

P r o	Contraintes admissibles indicatives qa en bar (Rd mini/20)
0	SL (*)
0	0,8
0	0,8
0	0,8
0	0,8
1	0,8
1	0,8
1	0,8
1	0,8
1	0,8
2	0,8
2	0,7
2	0,7
2	0,7
2	0,7
3	0,7
3	1,0
3	1,0
3	1,0
3	1,0
4	1,3
4	1,6
4	2,2
4	1,9
4	2,9
5	3,8
5	3,7
5	2,4
5	1,2
5	1,2
6	3,7
6	3,8
6	3,8
6	2,9
6	3,8
7	5,3

(*) **SL** : Correspond à la surface libre des sols en place à la période des essais (Avril 2020) prise comme référence des profondeurs sus indiquées.

4°) **CONCLUSION**

Au terme de l'étude des sols de fondation pour la construction d'un bâtiment de type R+3 à usage de siège de l'Autorité de Régulation de l'Electricité dans l'Ex **Champ de tirs à Agblangandan sur la parcelle de TF N° 1399 dans la commune de Sèmè-Podji** et suite à la demande de **BANCA ENGINEERING SARL**, nous pouvons retenir ce qui suit :

a) Les valeurs de résistance enregistrées sont dans l'ensemble :

- faibles à moyennes de 0,20 m à 4,80 m de profondeur ;
- moyennes à fortes de 4,80 m à 7,00 m de profondeur ;
- aucun point testé n'a offert le refus apparent à la pénétration dynamique jusqu'à 7,00 m de profondeur, limite des essais.

b) Les coupes des sols déduites des sondages à la soupape ont révélé que les couches en place sont constituées de sable fin renfermant des ordures de 0,00 m à 0,40 m de profondeur, de sable fin de

0,40 m à 0,80 m de profondeur, de sable fin à moyen de 0,80 m à 4,80 m de profondeur, de sable moyen à grossier de 4,80 m à 5,40 m de profondeur et de sable fin à moyen jusqu'à 6,00 m profondeur. La nappe phréatique a été localisée entre 1,00 m et 1,10 m de profondeur à la période des essais (Avril 2020).

c) Eu égard à ce qui précède, ***il peut être retenu une contrainte admissible indicative de :***

➤ ***0,7 bar à 1,60 m de profondeur,***

➤ ***ou 1,0 bar à 3,40 m de profondeur avec un système de fondations sur puits.***

d) Enfin, l'attention est d'ores et déjà attirée sur la nécessité d'un contrôle continu de la mise en œuvre des matériaux entrant dans les travaux de construction du bâtiment projeté, en vue d'en garantir la qualité et la pérennité.

Cotonou, le 22 avril 2020

Le Chef Projet

Le Chef Service Génie Civil

Wilfrid MONTEIRO

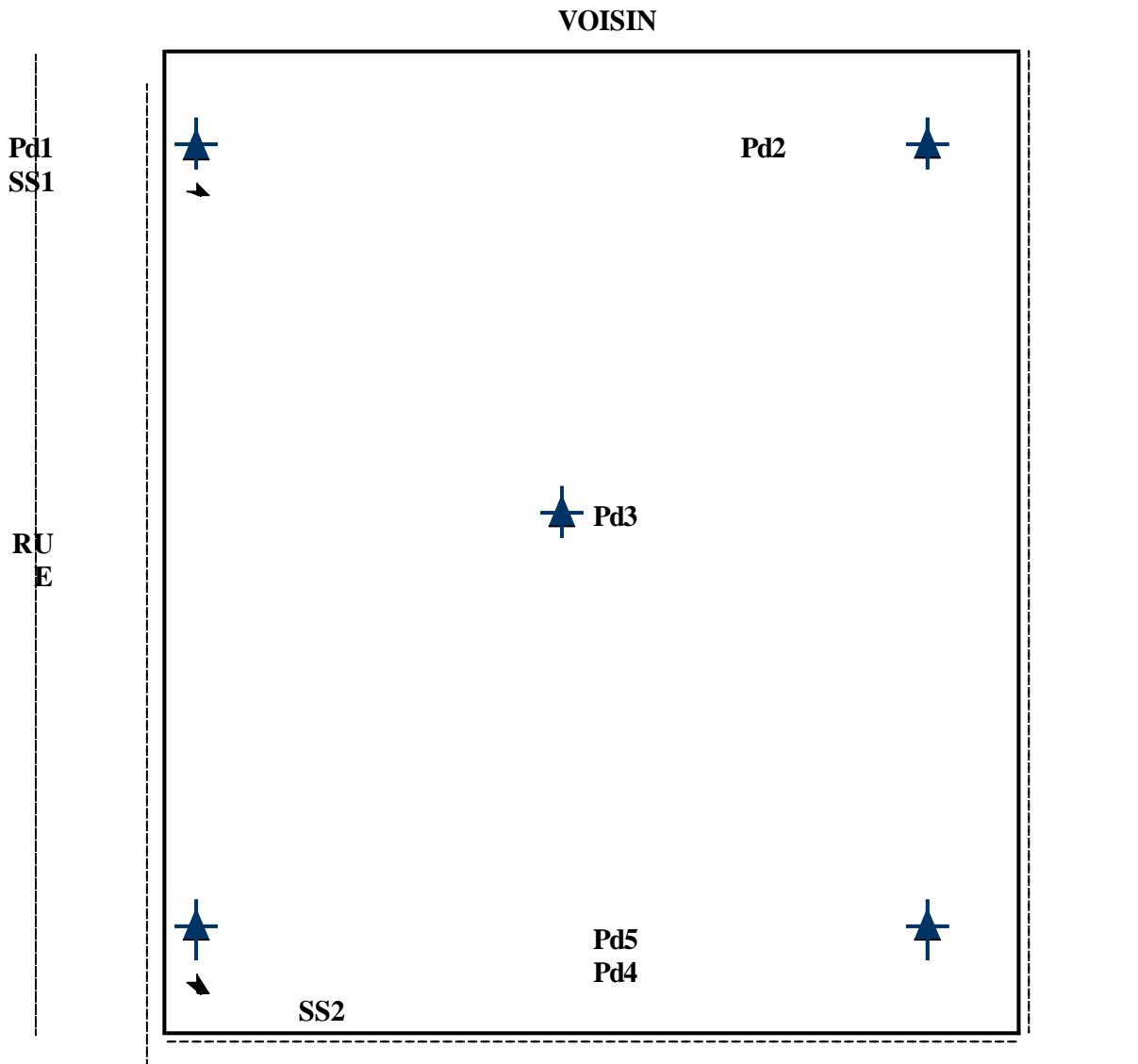
Rodolphe S. AVOGBANNANON

Le Directeur Technique

Orphée DANSOU

ANNEXE

SCHEMA D'IMPLANTATION DES POINTS D'ESSAIS " IN-SITU "



RUE

LEGENDE



Pd : Pénétration
dynamique
SS : Sondage à la
soupape

P	COORDONNEES GPS	
P	31 N	UTM
P	31 N	UTM
P	31 N	UTM
P	31 N	UTM
P	31 N	UTM

