



RÉPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de la Santé



ACHEVEMENT DE L'INSTALLATION D'UNE UNITE DE PRODUCTION D'OXYGENE MEDICAL A KEBILI



DOSSIER D'APPEL D'OFFRES

BORDEREAU DES PRIX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES



ARCHITECTE WALID BEN ROMDHANE

Adresse : Erramla Karkenah-Sfax

Tel: 74 481 017 / 74 417 017 - fax: 74 417 077

Email : walidbenromdhane@wbr.tn

MAI 2024

BORDEREAU DES PRIX

N°	DESIGNATION	U	Qté	Prix Unitaire . H. TVA	Prix Total H. TVA
GENIE CIVIL					
	<p>GENERALITES</p> <p>Les prix des ouvrages portés au présent bordereau qui doivent servir au règlement des comptes de l'entrepreneur comprennent outre les fournitures de toutes natures, et notamment de carrière et de passage, les frais d'eau, d'outils, de matériels, bardage et rangement des machines, installation de chantier, échafaudages et ponts de service nécessaires pour terminer entièrement les ouvrages et les présenter en parfait état de réception à l'époque fixée par l'Administration. Ils comprennent enfin, les frais pour charges sociales, déplacement, voyages, faux frais, frais généraux, aléas, etc... les bénéfices directs ou indirects de la taxe de transaction.</p>				
	<p>A- DEMOLITION, DEPOSE, REFECTION</p> <p>Ce lot comprend les travaux de :</p> <p>Démolition et dépose de différents ouvrages, arbres, chaussées, bordures de trottoirs, appareils sanitaires et électriques, bétons divers, maçonnerie, briquetage, enduits, carrelage et revêtements, ouvrages divers, terrasses, ferronnerie, menuiserie en bois, en aluminium, peinture, aménagement extérieur, tous les réseaux d'alimentation, évacuation et canalisation.</p> <p>Les prix des ouvrages portés au présent bordereau qui doivent servir au règlement des comptes de l'entrepreneur comprennent outre les fournitures de toutes natures, et notamment de carrière et de passage, les frais d'eau, d'outils, de matériels, bardage et rangement des machines, échafaudages et ponts de service nécessaires pour terminer entièrement les ouvrages et les présenter en parfait état de réception à l'époque fixée par le représentant du Maître d'ouvrage. Ils comprennent enfin, les frais pour charges sociales, déplacement, voyages, faux frais, frais généraux, aléas, etc. les bénéfices directes ou indirectes de la taxe de transaction.</p> <p>NOTA :</p> <p>a- Les quantités indiquées au détail estimatif sont données à titre indicatif, les quantités à décompter seront celles réellement exécutées et mesurées sur plans et vérifiées sur place.</p> <p>b- Les quantités des ouvrages à démolir doivent être prises contradictoirement avec le représentant du maître de l'ouvrage avant de commencer les travaux de démolition et de décapage par l'entreprise.</p> <p>L'Entrepreneur devra prendre connaissance de la nature et de la difficulté des travaux à exécuter à savoir</p>				

N°	DESIGNATION	U	Qté	Prix Unitaire . H. TVA	Prix Total H. TVA
	<p>essentiellement l'accessibilité au site, La visite les lieux et l'appréciation de la consistance de ceux-ci est obligatoire.</p> <p>L'Entrepreneur devra prendre les mesures nécessaires et indispensables pour éviter tout risque d'accidents (personnel) et de nuisances (poussières, bruits, parasites et autres) au moyen de l'étaisage des ouvrages, l'arrosage de ceux-ci et des gravois ainsi que le recours à des engins électriques et l'emploi de rideaux de protection en film polyane ou autres outils appropriés.</p> <p>L'Entrepreneur procédera à l'évacuation à la décharge publique de tous les gravois, gravats déchets et autres, provenant de la démolition et dépose des divers ouvrages, à l'exception des matériaux jugés récupérables par le représentant du Maître de l'Ouvrage et l'Architecte, auquel cas, ceux-ci seront remis sous décharge au représentant du maître d'ouvrage.</p> <p>N.B : Il est précisé que l'Entrepreneur ne pourra invoquer les raisons d'interprétation, d'usage ou de coutume, d'erreur ou d'omission, dans la rédaction du présent chapitre pour réclamer une plus-value, une majoration quelconque de ses prix unitaires ou autres. Sont compris dans les prix unitaires des articles du présent chapitre, les frais afférents à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La sauvegarde des installations jugées fonctionnels plus tard au projet. <input type="checkbox"/> Le nettoyage et l'évacuation des déchets, gravois colmatés dans les espaces du bâtiment à la décharge publique. <input type="checkbox"/> Etc... 				
A 1	<p>Dépose de Porte ,fenêtres : (cadre et ouvrant) ouvrant à un ou deux vantaux ou fixe, de toutes sortes et de toutes dimensions. Remise contre décharge au Maître d'ouvrage, Compris : main-d'œuvre matériel, accès à l'œuvre, évacuation des gravois et déchets à la décharge publique, dépoussiérage, nettoyage, lavage, présentation soignée et toutes sujétions incluses.</p> <p>L'unité :</p>	U	5		
A 2	<p>Démolition de mur en brique existant : d'épaisseur moyenne de 25 cm et à toutes hauteurs y compris enduits ou tout autre type de revêtements mural accrochés, y compris linteaux, échafaudages, transport des déblais à la décharge publique et toutes sujétions.</p> <p>Le mètre carré :</p>	m ²	4		
A 3	<p>Dépose des accessoires defectueux du plancher en charpente existante (Chêneaux, bardage, moignon, accessoires de fixation...) 11.80 * 9,00 m : permettant la bonne execution des articles du présent bordereau. Remise contre décharge au Maître d'ouvrage des ouvrages déposés, Compris : main-d'œuvre matériel, accès à l'œuvre, évacuation , dépoussiérage, nettoyage, lavage, présentation soignée et toutes sujétions incluses.</p> <p>Le Forfait :</p>	Fr ^t	1		
A 4	<p>Dépose des appareils électriques : tels que réglette, vitouvert, tableau électrique, point lumineux ou autres avec soin et le dépôt de ces appareils au maître d'ouvrage, y compris la dépose des différents câbles et toutes sujétions.</p> <p>Le Forfait :</p>	Fr ^t	1		
TOTAL DEMOLITION, DEPOSE, REFECTION					

N°	DESIGNATION	U	Qté	Prix Unitaire . H. TVA	Prix Total H. TVA
	B- CHARPENTE METALLIQUE Fourniture , fabrication, exécution et montage des produits ,conformément aux spécifications techniques et plans établis par l'ingénieur conseil sans majoration due aux incertitudes de laminage, soudure ,boulons et accessoires.				
B 1	Chênaux d'évacuation : executé suivant detail fourni par l'Architecte, de largeur 20 cm des eaux pluviales de rive en tôle galvanisée ép. 20/10 y compris soudures spéciales , berces (toutes les 1,5m) raccordements aux DEP trop plein , pente de 3%, calage ou pente naturelle et toute sujétions . Le mètre linéaire :	ml	12		
B 2	Moignons de diametre 125 mm : Fourniture et montage du moignon en tôle galvanisée ép 20/10 conique pour collecte d'eaux pluviales au niveau des chénaux et suivant DEP, y compris crapaudine et toute sujétions . L'unité :	U	2		
B 3	Étanchéité de la toiture en panneau sandwich de 12,00 x 9,00 m environ : vérification et traitement des infiltrations par l'ajout et/ ou remplacement de vis et rondelles galvanisés, joints et étanchiéité approprié au droit des bandes de recouvrement des panneaux pour assurer l'étanchiéité de la dite couverture , y compris tout accessoire de fixation, étanchéité et toute sujétions . L'ensemble :	ENS	1		
B 4	Bardage Frontale : Fourniture et pose du bardage frontale en tôle nervurées acier galvanisée pré laquée en continu, de 0.60 mm d'épaisseur(couleur au choix de l'Architecte) y compris structure de fixation , scellement dans la maçonnerie et toutes sujétions. Le mètre carré :	m ²	22		
TOTAL CHARPENTE METALLIQUE					
	C- MACONNERIE-BRIQUETAGE Les ouvrages faisant partie du chapitre tiendront compte outre les prescriptions définies ci-dessus : Transport des matériaux rendu à pied d'œuvre, le déchargement, la manutention. La qualité des produits rouge qui seront de premier choix. L'exécution et de la mise e œuvre du mortier de pose dosé à 350 kg de ciment par mètre cube de sable criblé. Tel qu'il est décrit aux dispositions prévues dans le C.P.T.P. Des précautions à prendre, engendrées par la complémentarité des dispositions prévues dans le C.P.T.P. L'accès à l'œuvre, échafaudage à toutes hauteurs Des dispositions et sujétions impliquées par la juxtaposition des maçonneries avec l'ossature, par le passage des canalisations ou la pose des fourreaux. Des retours de tableaux, des trumeaux et des angles, nécessitant l'utilisation des blocs en briques à alvéoles verticales. NOTA : Les quantités qui seront décomptées à l'Entrepreneur seront celles réellement exécutés. Les surfaces d'application résulteront du mesurage des ouvrages. Réduction sera faite des ouvrages de structure et des ouvertures. Les champs et les retours de tableaux ne feront pas l'objet de mesurage.				
C 1	Cloisons de 25 cm d'épaisseur : Finie en briques creuses de 12 trous à plat posées au mortier de ciment CP1 42.5 dosé à 350 kg/m ³ de sable criblé, compris coupes, chute, échafaudages, façon des angles, arrondis et arcs, accès à l'œuvre à toutes hauteurs et toutes sujétions. Le mètre carré :	m ²	5		
Sous Total MACONNERIES-BRIQUETAGE					

N°	DESIGNATION	U	Qté	Prix Unitaire . H. TVA	Prix Total H. TVA
	<p>D- ENDUITS Tous les ouvrages en béton armé doivent être piqués, passés à la brosse métallique et débarrassés des poussières, éclats, huiles de décoffrage et lavés à grande eau avant application des enduits et ce, pour une meilleure adhérence. La préparation des supports doit être conforme aux prescriptions de D.T.U. 26-1 et en particulier les joints et parements brossés et humidifiés.</p>				
D 1	<p>Enduit extérieur : Sur murs, murettes, cloisons existants menu de malfaçons ou nouveau, en 3 couches de 2,5 cm d'épaisseur totale : la 1^{ère} est une couche d'accrochage exécutée par un mortier de ciment CP1 42.5 dosé à 500 kg/m³ de sable d'oued, fortement projetée, la 2^{ème} couche est un sous enduit exécuté au mortier bâtard dosé à 250 kg de chaux hydraulique et 150 kg de ciment CP1 42.5 par m³ de sable d'oued fouettée à la truelle, dressée à la règle sur repères continus et peignés. La 3^{ème} couche est un enduit de finition au mortier de chaux hydraulique dosé à 350kg/m³ de sable d'oued finement frottasse, y compris confection des arrêtes et joints creux au mortier de ciment, fourniture agrégats et ciment, confection et mise en œuvre des mortiers, décapage des enduits altérés, accès à l'œuvre à toutes hauteurs, échafaudages, y compris adjonction d'un grillage au droit des joints entre deux matériaux différents pour consolider l'enduit et éviter sa fissuration, et toutes sujétions.</p> <p>Le mètre carré :</p>	m ²	8		
D 2	<p>Enduit intérieur : Sur murs, murettes, cloisons en brique et ouvrages en béton armé existants menu de malfaçons ou nouveau de 1,5 cm d'épaisseur totale : la 1^{ère} est une couche d'accrochage exécutée par un mortier de ciment CP1 42.5 dosé à 500 kg/m³ de sable d'oued, fortement projetée, la 2^{ème} couche est un sous enduit exécuté au mortier de ciment CP1 42.5 dosé à 400 kg par m³ de sable d'oued fouettée à la truelle, dressée à la règle sur repères continus et peignés. La 3^{ème} couche est un enduit de finition au mortier de ciment dosé à 350kg/m³ de sable d'oued finement frottasse, y compris confection des arrêtes au mortier de ciment, fourniture agrégats et ciment, confection et mise en œuvre des mortiers, décapage des enduits altérés, accès à l'œuvre à toutes hauteurs, échafaudages, y compris adjonction d'un grillage au droit des joints entre deux matériaux différents pour consolider l'enduit et éviter sa fissuration, et toutes sujétions.</p> <p>Le mètre carré :</p>	m ²	5		
D 3	<p>Enduit de ragréage sur chape existante: d'une épaisseur de 3 à 10 mm à poser au sol sur chape existante , produit à approuver par le concepteur, y compris fourniture agrégats et ciment, nettoyage du sol et traitement des fissures avec protection des ouvrages limitrophes et toutes sujétions.</p> <p>Le mètre carré :</p>	m ²	95		
TOTAL ENDUITS					
	<p>E - EVACUATIONS – CANALISATIONS Tous les travaux du présent chapitre devront être conformes aux dispositions prévues au C.P.T.P. Le prix de tous les ouvrages du présent chapitre, devront en outre tenir compte de tous les matériaux entrants dans la composition des ouvrages finis, tels que décrits dans le C.P.T.P. et les plans avec accès à l'œuvre à toute profondeur et toutes sujétions.</p>				

N°	DESIGNATION	U	Qté	Prix Unitaire . H. TVA	Prix Total H. TVA
E 1	<p>fourniture et pose des conduites En PVC de 125 mm de diamètre intérieur : pour descente des eaux pluviales : y compris raccordement au reste des ouvrages avec une parfaite étanchéité de joints de scellements coudes, boîte en Zinc et culottes, joints de dilatations, bouchons et dégorgeement, collier de fixation au mur en acier galvanisé, compris coude en bas de la descente sur support en béton banché, toutes fournitures mise en œuvre et toutes sujétions.</p> <p>Le mètre linéaire :</p>	ml	6		
TOTAL EVACUATIONS - CANALISATIONS					
	<p>F - MENUISERIE METALLIQUE – FERRONNERIE Tous les ouvrages de ferronnerie sont livrés des ateliers peints à une couche d'antirouille après brossage et transporté au chantier après séchage complet. Les ouvrages s'entendent complètement façonnés avec tous les accessoires, y compris une deuxième couche de peinture antirouille marinière après pose. Toutes les quincailleries seront du 1^{er} choix dont les échantillons sont à fournir pour approbation. L'entrepreneur doit présenter des plans d'exécution comprenant toutes les épaisseurs à utiliser pour les différents ouvrages.</p>				
F 1	<p>fourniture et pose des ouvrages en fer forgé : pour protection des fenêtres, claustrât, ventilation haute et basse menues de filtres antipoussière et autres, réalisé conformément aux plans de détails et au CCTP compris fourniture de toutes sortes de profils, confection, soudure, limage nettoyage manuelle et mécanique façon, pattes à scellement de longueur suffisante (tous les 1m maximum), peinture d'une couche d'antirouille avant pose et une deuxième après scellement aux murs au mortier de ciment dosé à 400 kg / m3, y compris trois couches de peinture laquée, calage, mise en œuvre pour une parfaite exécution et pose, accès à l'œuvre à toutes hauteurs, et toutes sujétions.</p> <p>a/ pour protection des fenêtres: Le kilogramme :</p> <p>b/ pour ventilation haute menues de filtres antipoussière Le kilogramme :</p>	Kg	120		
		Kg	112		
F 2	<p>fourniture et pose des portes métallique : porte métallique en fer forgé exécutée suivant tableau et détails de l'Architecte , y compris façonnage,pose, cadres métalliques et acier de toute section, bâti métallique avec remplissage en panneau Sandwich de 4 cm d'épaisseur, ventilations basses menues de filtres antipoussière, serrure avec barre anti panique, pose, scellement au mortier de ciment l 42.5dosé à 500Kg/m3 de sable d'oued criblé, mise en œuvre, brossage, limage, quincaillerie, vis, une tige de blocage encastré, deux couches de peinture antirouille et trois couches de peinture laquée, finition soignée et toutes sujétions.</p> <p>a/porte de dimensions 1.40 x 2.20 m L'unité :</p> <p>a/porte de dimensions 1.80 x 2.20 m L'unité :</p>	U	2		
		U	1		
TOTAL MENUISERIE METALLIQUE					

N°	DESIGNATION	U	Qté	Prix Unitaire . H. TVA	Prix Total H. TVA
	<p>G - PEINTURE – VITRERIE</p> <p>Les ouvrages seront toujours de première qualité et exécutés conformément aux règles de l'art. L'entreprise effectuera tous les balayages et nettoyages partout où elle aura travaillé. Les prix de peinture de toutes les boiseries et ferronneries comprennent la peinture de la quincaillerie et des accessoires. Le nettoyage de la suie de fumée se fait à sec par éponge chimique, puis par un chiffon doux mouillé au diluant.</p> <p>L'Architecte pourra vérifier la provenance des matériaux et leur qualité.</p> <p>Mode de mesurage des travaux de peinture :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les croisées et châssis seront mesurés y compris dormants partis vus et chambranles, une face et demie pour deux faces réelles, sans plus-value pour l'épaisseur du cadre et pour chant. - Les portes seront mesurées dans les mêmes conditions et comptées pour leurs faces réelles, sans plus-value pour l'épaisseur du cadre et pour chant. - Les portes vitrées, parties vitrées une face et demie pour deux faces réelles. Les parties pleines deux faces pour deux faces. 				
G 1	<p>Peinture extérieure à l'eau : compris brossage, égrenage, préparation des surfaces et toutes sujétions (tons au choix de l'Architecte).</p> <p>a) Sur support neuf : En trois couches de peinture. Le mètre carré :</p> <p>b) Sur support existant : En deux couches de peinture y compris grattage de la peinture ancienne décollée, rebouchage des trous et nettoyage. Le mètre carré :</p>	m² m²	6 120		
G 2	<p>Peinture intérieure à l'eau : compris brossage, égrenage, préparation des surfaces et toutes sujétions (tons au choix de l'Architecte).</p> <p>a) Sur support neuf : En trois couches de peinture. Le mètre carré :</p> <p>b) Sur support existant : En deux couches de peinture y compris grattage de la peinture ancienne décollée, rebouchage des trous et nettoyage. Le mètre carré :</p>	m² m²	6 222		
TOTAL PEINTURE					
TOTAL LOT GENIE CIVIL					
ELECTRICITE & SECURITE INCENDIE					
	<p>A - TABLEAUX ET ARMOIRES ELECTRIQUES</p> <p>Fournitures, poses et raccordements des tableaux et armoires électriques suivant schémas unifilaires, conformément aux règles de l'art et aux spécifications du devis descriptif et toutes sujétions.</p>				
A 1	<p>IS Interrupteur sectionneur de sensibilité ≥ 250A : y compris armoire en tôle en acier 15/10, peinture cuite au four, branché et installé suivant indications des plans, et toutes sujétions.</p> <p>L'ENSEMBLE :</p>	ENS	1		
A 2	<p>DR Disjoncteur (H.S) 30mA : fourniture et pose d'un disjoncteur , y compris dépose des disjoncteurs existants des départs P.C et sécheur dans l'armoire esistante, Remise contre décharge au Maître d'ouvrage des ouvrages déposés et toutes sujétions.</p> <p>l'unité :</p>	U	2		
TOTAL TABLEAUX ET ARMOIRES ELECTRIQUES					

N°	DESIGNATION	U	Qté	Prix Unitaire . H. TVA	Prix Total H. TVA
	B - CIRCUIT DIVISIONNAIRES Fournitures, poses, et raccordements des moulures de toutes épaisseur et de toutes dimension pour les circuits d'éclairages, prises de courants, coupes courants, y compris toutes les fournitures nécessaires telles que fil conducteur (1,5 mm ² pour l'éclairage et 4 mm ² pour les prises de courants), boîte de dérivation, petit appareillage (interrupteur – prise de courant – coupe courant etc.), TUBE IRO, moulure, ainsi que toutes les prestations de la main d'œuvre, ouverture et rebouchage des saignées, pose des conduits, des fils conducteurs, d'appareillages, et toutes sujétions pour la complète et mise en œuvre des circuits.				
B 1	Fourniture, pose et raccordement d'une ligne d'alimentation 3*4mm ² depuis le coffret existant arrêté sur une prise 20 A à travers un interrupteur 2*20A pour climatiseur. L'ENSEMBLE :	ENS	2		
B 2	Fourniture et pose des couvercles pour les chemins des câbles de largeur moyenne de 10 cm Le mètre linéaire :	ml	23		
TOTAL CIRCUIT DIVISIONNAIRES					
	C - LUSTRIERIE Fournitures, poses, raccordements des foyers lumineux conformément aux spécifications du devis descriptif et aux indications des plans, y compris fileries et fourravage, tube IRO et toutes sujétions.				
C 1	Luminaire à vasque étanche et équipé de deux tubes LED 2 x 28W, en PVC y compris fileries et fourravage, tube IRO et toutes sujétions. L'UNITE :	U	6		
C 2	Fourniture et pose d'un projecteur type extérieur étanche IP 65 LED 100 w (SMD), y compris fileries et fourravage et toutes sujétions. L'UNITE :	U	2		
TOTAL LUSTRIERIE					
	D - SECURITE INCENDIE Fourniture, pose et raccordement des équipements, fileries sous conduits de protections, accessoires jusqu'à la mise en œuvre des installations. L'éclairage est du type C (balisage) y compris les étiquettes adhésives de sorties flèches de directions, etc... réglementaires, Y compris l'alimentations et télécommandes des blocs de secours fluorescents en conducteurs 4x1,5mm ² y compris moulure, câble 2p, 9/10e pour détecteurs, câble CR1 pour sirène, alimentation électrique CDI, asservissement, etc....., boîte de dérivation, y compris accessoires de pose et toutes sujétions.				
D 1	Bloc autonome fluorescent télécommandé, autonomie 1h, fournissant un flux, équivalent à 6w, équipé de tube LED interchangeable portant des étiquettes autocollantes de signalisations réglementaires 6 w type étanche, y compris ligne d'alimentation, fourravage, filerie, boîte de dérivation, accessoires de pose et toutes sujétions. L'UNITE :	U	3		
D 2	Fourniture, pose et raccordement d'une centrale incendie conventionnelle type 1 - 6 zones, y compris câble CR1, batteries d'alimentation 24V pour les articles suivant Norme EN 54 à approuver par le maître d'ouvrage et toutes sujétions. L'ENSEMBLE :	ENS	1		
D 3	Fourniture, pose et raccordement d'un détecteur optique de fumée conformément aux prescriptions du cahier des clauses techniques et toutes sujétions. L'ENSEMBLE :	ENS	3		

N°	DESIGNATION	U	Qté	Prix Unitaire . H. TVA	Prix Total H. TVA
D 4	Fourniture, pose et raccordement d'un détecteur d'oxygène conformément aux prescriptions du cahier des clauses techniques et toutes sujétions. L'ENSEMBLE :	ENS	3		
D 5	Fourniture, pose et raccordement d'un Indicateur d'action étanche . L'ENSEMBLE :	ENS	3		
D 6	Fourniture, pose et raccordement d'un déclencheur manuel avec un couvercle transparent, pivotable étanche L'ENSEMBLE :	ENS	3		
D 7	Fourniture, pose et raccordement d'une sirène d'alarme type U classe A – étanche pour installation alarme incendie conformément aux prescriptions du cahier des clauses techniques, accessoires de pose et toutes sujétions. L'ENSEMBLE :	ENS	1		
D 8	Câblage de l'installation d'asservissement à la centrale détection incendie et gaz tel que sirènes, etc..., y compris fourreautage, filerie, boîte de dérivation, câble type CR1, accessoires de pose et toutes sujétions. L'ENSEMBLE :	ENS	1		
D 9	Fourniture et pose d'un extincteur au CO2 de 5 kg réglementaires avec accessoires de fixation. L'UNITE :	U	3		
D 10	Fourniture et pose d'un extincteur à poudre polyvalent de 6 kg réglementaires avec accessoires de fixation. L'UNITE :	U	1		
D 11	Fourniture et pose d'un panneau en PVC rigide interdiction des fumées réglementaire M0, 20*20cm L'UNITE :	U	3		
D 12	Fourniture et pose de plexiglass d'épaisseur 3.5 mm: pour protection des lignes d'alimentation audroit de l'armoire, à base de Polycarbonate de haute solidité mécanique, y compris coupe, fixation mécanique dans l'armoire par vis inoxydable ,nettoyage et toutes sujétions. Le mètre carré :	m²	1		
TOTAL SECURITE INCENDIE					
TOTAL LOT ELECTRICITE & SECURITE INCENDIE					

RÉCAPITULATION GENERALE

DESIGNATION	MONTANT EN H.T.V.A
LOT GENIE CIVIL	
A- DEMOLITION, DEPOSE, REFECTION.....	
B- CHARPENTE METALLIQUE	
C- MACONNERIE-BRIQUETAGE.....	
D - ENDUITS	
E - EVACUATIONS - CANALISATIONS.....	
F - MENUISERIE METALLIQUE - FERRONNERIE	
G - PEINTURE - VITRERIE	
TOTAL GENIE CIVIL (H T.V.A)	
LOT ELECTRICITE & SECURITE INCENDIE	
A - TABLEAUX ET ARMOIRES ELECTRIQUES	
B - CIRCUIT DIVISIONNAIRES	
C - LUSTRERIE	
D - SECURITE INCENDIE	
TOTAL ELECTRICITE & SECURITE INCENDIE (H T.V.A)	
TOTAL GENERAL (H T.V.A)	

Arrêté le montant du présent Bordereau des prix et détail estimatif à la somme de :

Dressé par l' ARCHTECTE
Walid Ben Romdhane
Sfax, le.....

Lu et rempli par:
L'Entrepreneur soussigné
....., le

Lu et Approuvé par:
UNICEF
....., le

**CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES PARTICULIERES**

TABLE DES MATIERES

ARTICLE 1 : OBJET DU PRESENT CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

- 1 - 1 : DOCUMENTS TECHNIQUES ET NORMES
 - 1 - 1 - 1 : AUX DESCRIPTIONS DES DOCUMENTS CONTRACTUELS
 - 1 - 1 - 2 : AUX NORMES ET REGLEMENTS EN VIGUEUR DONT NOTAMMENT (LISTE NON LIMITATIVE)
- 1 - 2 : GENIE CIVIL
- 1 - 3 : CALCULS ET DESSINS D'EXECUTION
 - 1 - 3 - 1 : CALCULS
 - 1 - 3 - 2 : PLANS D'EXECUTION
- 1 - 4 : INSTALLATION DE CHANTIER
- 1 - 5 : MATERIAUX A PIEDS D'ŒUVRE
- 1 - 6 : IMPLANTATION
- 1 - 7 : ESSAIS DE RECEPTION ET DE CONTROLE
 - 1 - 7 - 1 : GENERALITES
 - 1 - 7 - 2 : SOUMISSION D'ECHANTILLONS
 - 1 - 7 - 3 : DEROULEMENT DES ESSAIS, DE RECEPTION ET DE CONTROLE
 - 1 - 7 - 4 : ESSAIS ET ANALYSES

ARTICLE 2 : ORIGINE, QUALITES ET PREPARATION DES MATERIAUX

- 2 - 1 : NORMES
- 2 - 2 : HYPOTHESES DE CALCUL
 - 2 - 1 - 2 : SURCHARGES ET CHARGES PERMANENTES
 - 2 - 2 - 2 : ORIGINES DES MATERIAUX
 - 2 - 2 - 3 : STOCKAGE DES MATERIAUX
- 2 - 3 : SABLES POUR BETONS
 - 2 - 3 - 1 : PROVENANCE
 - 2 - 3 - 2 : GRANULARITE
 - 2 - 3 - 3 : PROPRIETE
 - 2 - 3 - 4 : STOCKAGE
 - 2 - 3 - 5 : RECEPTION
- 2 - 4 : GRANULATS POUR BETON
 - 2 - 4 - 1 : PROVENANCE
 - 2 - 4 - 2 : DURETE
 - 2 - 4 - 3 : GRANULARITE
 - 2 - 4 - 4 : PROPRIETE
 - 2 - 4 - 5 : STOCKAGE
 - 2 - 4 - 6 : ESSAIS
 - 2 - 4 - 7 : RECEPTION
- 2 - 5 : LIANTS HYDRAULIQUES
 - 2 - 5 - 1 : GENERALITES
 - 2 - 5 - 2 : STOCKAGE DU CIMENT
 - 2 - 5 - 3 : ESSAIS ET ANALYSES
- 2 - 6 : ADJUVANTS POUR BETON
- 2 - 7 : EAU DE GACHAGE
- 2 - 8 : ACIERS POUR ARMATURES
 - 2 - 8 - 1 : NORMES
 - 2 - 8 - 2 : TYPES D'ACIERS
 - 2 - 8 - 3 : RECEPTION
 - 2 - 8 - 4 : STOCKAGE
 - 2 - 8 - 5 : ESSAIS
- 2 - 9 : COFFRAGES
 - 2 - 9 - 1 : CLASSE E1: (ORDINAIRE)
 - 2 - 9 - 2 : CLASSE E2: (SOIGNE ET FIN)

ARTICLE 3 : TERRASSEMENTS

- 3 - 1 : GENERALITES
- 3 - 2 : EXECUTION DES FOUILLES
- 3 - 3 : FOUILLES POUR FONDATION

ARTICLE 4 : REMBLAIS**ARTICLE 5 : MODE D'EXECUTION DU BETON**

- 5 - 1 : COMPOSITION DES BETONS
- 5 - 2 : CATEGORIES DE BETON ET MORTIERS
- 5 - 3 : PREPARATION DES EPROUVETTES
 - 5 - 3 - 1 : PRELEVEMENT DES BETONS
 - 5 - 3 - 2 : CONFECTION DES EPROUVETTES
 - 5 - 3 - 3 : CONSERVATION DES EPROUVETTES
 - 5 - 3 - 4 : MARQUAGE DES EPROUVETTES
- 5 - 4 : ESSAIS ET CONTROLE
 - 5 - 4 - 1 : ESSAI DE RESISTANCE A LA COMPRESSION
 - 5 - 4 - 2 : ESSAI DE RESISTANCE A LA TRACTION
 - 5 - 4 - 3 : ESSAIS AU SCLEROMETRE
 - 5 - 4 - 4 : CAROTTAGE
 - 5 - 4 - 5 : EPREUVE DE CONTROLE
 - 5 - 4 - 6 : EPREUVE D'INFORMATION
 - 5 - 4 - 7 : ACCEPTATION
- 5 - 5 : FABRICATION SUR CHANTIER
- 5 - 6 : TRANSPORT ET MISE EN ŒUVRE DU BETON
 - 5 - 6 - 1 : GENERALITES
 - 5 - 6 - 2 : JOINTS DE CONSTRUCTION
 - 5 - 6 - 3 : COMPACTAGE ET VIBRATION
 - 5 - 6 - 3 - 1 : GENERALITES
 - 5 - 6 - 3 - 2 : VIBRATION INTERNE
 - 5 - 6 - 3 - 3 : VIBRATION SUPERFICIELLE
- 5 - 7 : ARMATURES
 - 5 - 7 - 1 : GENERALITES
 - 5 - 7 - 2 : NETTOYAGE
 - 5 - 7 - 3 : FAÇONNAGE
 - 5 - 7 - 4 : MISE EN PLACE ET FIXATION DES FERRAILLAGES
- 5 - 8 : COFFRAGES
 - 5 - 8 - 1 : GENERALITES
 - 5 - 8 - 2 : ENTRETOISEMENTS
 - 5 - 8 - 3 : COFFRAGE POUR BETON DAME AU VIBREUR
 - 5 - 8 - 4 : NETTOYAGE DES COFFRAGES
 - 5 - 8 - 5 : DEPOSE DES COFFRAGES
- 5 - 9 : COUVERTURES
- 5 - 10 : ACROTÈRES

ARTICLE 6 : MAÇONNERIE

- 6 - 1 : BRIQUETAGE
 - 6 - 1 - 1 : GENERALITES
 - 6 - 1 - 2 : MORTIER DE POSE
 - 6 - 1 - 3 : CLOISONS EN BRIQUES - TYPE ET CONSTRUCTION
 - 6 - 1 - 3 - 1 : CLOISONS SIMPLES
 - 6 - 1 - 3 - 2 : DOUBLES CLOISONS POUR MURS EXTERIEURS

ARTICLE 7 : ENDUITS

- 7 - 1 : GENERALITES
 - 7 - 1 - 1 : QUALITE LES LIANTS
 - 7 - 1 - 2 : SABLE
 - 7 - 1 - 3 : GACHAGE DES MORTIERS
 - 7 - 1 - 4 : PREPARATION DES SUPPORTS
 - 7 - 1 - 5 : EXECUTION DES ENDUITS
 - 7 - 1 - 6 : QUALITE DES ENDUITS FINIS

- 7 - 2 : ENDUITS SOUS PLAFOND
- 7 - 3 : ENDUITS INTERIEURS ET EXTERIEURS

ARTICLE 8 : REVETEMENTS DIVERS

- 8 - 1 : FORMES - CARRELAGES - DALLAGES
 - 8 - 1 - 1 : GENERALITES
 - 8 - 1 - 2 : AIRE DE BETON RECEVANT DES REVETEMENTS EN CARRELAGE
 - 8 - 1 - 3 : BETON DE GARNISSAGE
 - 8 - 1 - 4 : REVETEMENT DE SOLS
 - 8 - 1 - 4 - 1 : CARRELAGE EN CARREAUX DE GRANITO DE MOSAÏQUE OU DE MARBRE
 - 8 - 1 - 4 - 2 : REVETEMENT EN MARBRE ROYALE THALA 1ER CHOIX
 - 8 - 1 - 4 - 3 : REVETEMENT DE SOLS EN GRE DANS LA MASSE :
 - 8 - 1 - 4 - 4 : PLINTHE DROITE
 - 8 - 1 - 4 - 5 : SEUILS EXTERIEURS
 - 8 - 1 - 4 - 6 : MARCHES ET CONTRE MARCHES EN MARBRE THALA ROYALE 1ER CHOIX
- 8 - 2 : REVETEMENTS MURAUX SCELLES
 - 8 - 2 - 1 : REVETEMENTS MURAUX SCELLES
 - 8 - 2 - 1 - 1 : REVETEMENT EN CARREAUX DE FAÏENCE

ARTICLE 9 : OUVRAGES DIVERS ET JOINTS

- 9 - 1 : JOINT ETANCHE ENTRE LE CADRE DE MENUISERIE ET L'APPUI DE FENETRE
- 9 - 2 : APPUI DE FENETRES ORDINAIRES
- 9 - 3 : POSE DE CADRES EN BOIS
- 9 - 4 : FORME DES MARCHES DES ESCALIERS
- 9 - 5 : REGARDS DE VISITE EN BETON A TOUTES PROFONDEUR

ARTICLE 10 : ETANCHEITE ET SUPPORTS

- 10 - 1 : QUALITE DE MATERIAUX UTILISES ET DES OUVRAGES EXECUTES
- 10 - 2 : SUPPORT DE L'ETANCHEITE
 - 10 - 2 - 1 : FORMES DE PENTES DE L'ETANCHEITE DES TOITURES TERRASSES
 - 10 - 2 - 2 : RELIEFS ET ACROTÈRES
- 10 - 3 : ETANCHEITE MONOCOUCHE de 4 mm
- 10 - 4 : REVETEMENTS APPLIQUES EN RELEVÉ
- 10 - 5 : ESSAIS D'ETANCHEITE
- 10 - 6 : EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

ARTICLE 11 : MENUISERIE EN BOIS - QUINCAILLERIE

- 11 - 1 : PRESCRIPTIONS PARTICULIERES: GENERALITES
 - 11 - 1 - 1 : QUALITE DES OUVRAGES DE MENUISERIE
 - 11 - 1 - 2 : ECHANTILLONS
- 11 - 2 : QUALITE DES MATERIAUX
 - 12 - 2 - 1 : ESSENCE DES BOIS
 - 12 - 2 - 2 : DEFAUTS DES BOIS A PRESCRIRE
 - 12 - 2 - 3 : DEGRE D'HUMIDITE
 - 12 - 2 - 4 : TRAITEMENTS SPECIAUX
- 12 - 3 : EXECUTION ET MISE EN ŒUVRE
 - 12 - 3 - 1 : SPECIFICATIONS GENERALES
 - 12 - 3 - 2 : CONDITIONS DE POSE DES QUINCAILLERIES ET SERRURERIES
- 12 - 4 : TYPE ET NATURE DES MENUISERIES
 - 12 - 4 - 1 : ETAGERE DE PLACARD

ARTICLE 12 : MENUISERIE METALLIQUE

- 12 - 1 : QUALITE DES MATERIAUX
- 12 - 2 : MISE EN ŒUVRE

ARTICLE 13 : MENUISERIE EN ALUMINIUM

- 13 - 1 : ETENDUE ET LIMITE DES TRAVAUX
- 13 - 2 : DOCUMENTS DE REFERENCES - REGLES A OBSERVER
- 13 - 3 : CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX
- 13 - 4 : DOCUMENTS ET ECHANTILLONS A FOURNIR
- 13 - 5 : GARANTIE

13 - 6 : JOINTS D'ETANCHEITE

13 - 7 : FINITION

13 - 7 - 1 : FINITION DE L'ALUMINIUM

13 - 7 - 2 : RESISTANCE MECANIQUE

13 - 7 - 3 : ETANCHEITE A L'AIR

13 - 7 - 4 : ETANCHEITE A L'EAU

13 - 7 - 5 : ISOLATION THERMIQUE

13 - 7 - 6 : ISOLATION ACOUSTIQUE

13 - 7 - 7 : RESISTANCE EN FEU

13 - 7 - 8 : TOLERANCE

13 - 7 - 9 : MOUVEMENTS ET DEFORMATIONS DE LA STRUCTURE PORTANT BATIMENT

ARTICLE 14 : PEINTURE

14 - 1 : PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

14 - 2 : CONSISTANCE DES TRAVAUX - NATURE DES FONDS

14 - 3 : ECHAFAUDAGES

14 - 4 : ECLAIRAGE

14 - 5 : NETTOYAGE ET CONTROLE, RECEPTION

14 - 5 - 1 : ECHANTILLONS

14 - 6 : PRECAUTIONS A PRENDRE ET FINITION

14 - 7 : NETTOYAGE DE MISE EN SERVICE

14 - 7 - 1 : ENDUITS ORDINAIRES

14 - 7 - 2 : ENDUITS SOIGNES REPASSES

14 - 7 - 3 : PONÇAGE

14 - 7 - 4 : COUCHE D'IMPRESSION ET COUCHE PRIMAIRE

14 - 7 - 5 : PEINTURES (COUCHE DE SUPPORT ET COUCHE DE FINITION)

14 - 8 : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

14 - 9 : MODE D'EXECUTION

14 - 9 - 1 : TRAVAUX PREPARATOIRES

ARTICLE 15 : MODE D'ÉVALUATION DES OUVRAGES

15 - 1 : FOUILLES EN DEBLAIS

15 - 2 : OUVRAGES EN BETON ARME ET NON ARME

15 - 3 : BRIQUETAGE

15 - 4 : PLAFONDS ET ENDUITS

15 - 5 : CARRELAGE - REVETEMENTS

15 - 6 : ETANCHEITE

15 - 7 : ESCALIERS ET OUVRAGES DIVERS

15 - 8 : PEINTURE

15 - 8 - 1 : PEINTURE A L'EAU

15 - 8 - 2 : PEINTURE A L'HUILE OU SIMILAIRE

15 - 9 : MENUISERIE - VITRERIE

ARTICLE 16 : ELECTRICITE ET SECURITE INCENDIE

16 - 1 : TABLEAUX ET ARMOIRES ELECTRIQUES

16 - 2 : CIRCUIT DIVISIONNAIRES

16 - 3 : LUSTRIERIE

16 - 4 : SECURITE INCENDIE

CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

ARTICLE 1: OBJET DU PRESENT CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

Le présent cahier a pour but de faire connaître le programme général et les règles des conditions des travaux d'achèvement de l'installation d'une unité de production d'oxygène médical A Kébili, projet lancé, suivi et assisté par UNICEF pour le compte du Ministère de la santé.

Le bâtiment objet d'achèvement des travaux, est situé dans l'enceinte de l'hôpital régional de Kébili, il occupe le coin Sud.

Le projet consiste à achever les travaux d'exécution d'une unité de production d'oxygène, La masse s'étale sur une superficie de 100 m², reçoit essentiellement deux locaux de stockage et un local de générateur d'oxygène.

Le présent marché comprend les travaux de gros œuvres et secondes œuvres suivants :

- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Démolitions -Dépose-Réfection ➤ Charpente métallique ➤ Maçonnerie - briquetage ➤ Enduits ➤ Evacuations – Canalisations ➤ Menuiserie métallique ➤ Peinture – Vitrierie ➤ Electricité & Sécurité Incendie | } | Ces travaux font l'objet d'un lot unique |
|--|---|--|

La description établie pour chaque corps d'état a pour but de définir l'ensemble des travaux à exécuter. Cette description n'est pas limitative : l'entrepreneur, pour les arrêtés dans le présent marché, doit non seulement se limiter à réaliser l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages, mais également ceux qui sont indispensables pour satisfaire aux exigences de la réglementation en vigueur et ce, même si le présent C.P.T.P ne le décrit pas ou si les indications (côtes ou autres) portés au C.P.T.P et aux plans doivent être modifiés pour atteindre ce résultat.

1-1- DOCUMENTS TECHNIQUES ET NORMES

Sans qu'il y ait besoin d'autres précisions au cours des textes qui suivent, les travaux seront soumis, en tout ce qui leur est applicable.

1-1-1- Aux descriptions des documents contractuels

- Documents écrits
- Plans d'exécution

1-1-2- Aux normes et règlements en vigueur dont notamment (liste non limitative)

- Les règles suivantes en application en Tunisie :
 - Les règles NV 65, REV 67, 70, 74 et annexes.
 - Les règles BAEL 83 et révisions (91,...) et CBA 68.
 - Les règles PS 69.
- Les D.T.U. dans leur dernière mise à jour et leurs additifs.
- Les normes AFNOR.
- Cahier des prescriptions communes (C.P.C.) édité par le ministère de l'urbanisme et de logement français.
 - Cahier des prescriptions générales du C.S.T.B.
 - Cahier des charges pour la construction d'ouvrages particuliers par la chambre syndicale des constructeurs en ciment armé ou autre organisme officiel traitant ce type d'ouvrages, et tous autres règlements et normes auxquels se réfère l'ensemble des documents ci-dessus.
- Il est à préciser qu'en cas de désaccord entre les documents mentionnés ci-dessus et les documents contractuels, les prescriptions de ces dernières auront primauté tout point non

couverte par les prescriptions du contrat ou par les différents codes ou règlements applicables en Tunisie sera fixé selon les règles de l'art et soumis au maître de l'ouvrage pour toute dérogation envisagée.

1-2- GENIE CIVIL

Les travaux de béton armé ou béton non armé seront définis dans les dossiers des plans.

1-3- CALCULS ET DESSINS D'EXECUTION

1-3-1- Calculs

Les critères pour le calcul des ouvrages seront les suivants :

- Conditions de vent : région II- site exposé
- Variation maximale de température : I- 30°C
- Les surcharges d'exploitation prises dans les différents calculs des bâtiments
- Surcharge de terrasse inaccessible : 100 Kg/m²
- Coefficient de surcharge dynamique : KS 20%
- Surcharge exploitations bureau : 250 Kg/m²

1-3-2- Plans d'Exécution

La réalisation des plans d'exécution incombe à l'entrepreneur qui devra fournir les dessins d'exécution et les dossiers de détails ainsi que les plans d'ouvrages annexes ou provisoires, qui s'avèreraient nécessaires au cours des travaux. Les plans joints au présent dossier ou que le maître de l'œuvre remettra à l'entrepreneur après la signature du marché sont indicatifs.

1-4- INSTALLATION DE CHANTIER

L'installation de chantier comprend notamment (liste non limitative) :

- Fourniture, amenée à pied d'œuvre, installation et évacuation de tout matériel nécessaire à une bonne exécution des travaux.
 - Caniveaux et drains nécessaires à une bonne évacuation des eaux usées nécessaires pour les travaux.
 - Fourniture de l'eau, de l'énergie électrique et de l'air comprimé nécessaires pour les travaux.
 - Nettoyage et gardiennage du chantier.
 - Et toute autre exigence spécifiée dans les autres pièces contractuelles.
 - L'entrepreneur devra éviter l'entraînement des sols avoisinants et sauvegarder l'équilibre des talus et des ouvrages environnants. L'entrepreneur établira toutes les voiries de chantier qui lui seront nécessaires pour la réalisation de ses ouvrages.
- Il devra assurer l'entretien normal de ces routes ainsi que leur suppression en fin de chantier. L'entrepreneur ne pourra jamais refuser à d'autres entreprises intervenant sur le chantier l'utilisation de ses voiries.

1-5- MATERIAUX A PIEDS D'ŒUVRE

L'entrepreneur devra stocker sur le chantier les quantités de matériaux que d'appareillage nécessaire à la bonne marche de l'entreprise.

Les aires de stockage seront soigneusement délimitées et gardées afin d'éviter tous vols, dégradations aux dommages. L'entrepreneur garde l'entière responsabilité, en cas de perte ou avaries survenues au cours du stockage et après réception des approvisionnements pour lesquels l'entrepreneur aura les paiements d'acompte. L'entrepreneur ne pourra s'en prévaloir tenir du maître de l'œuvre une indemnité quelconque et n'aura aucun recours tout contre le maître de l'œuvre que le maître d'œuvre.

1-6- IMPLANTATION

Avant de procéder à l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra procéder à l'implantation générale des ouvrages à construire.

Il doit prévoir la présence d'un géomètre particulièrement qualifié qui aura pour mission :

- De réaliser les implantations et le piquetage de tous les ouvrages à réaliser.
- D'effectuer le contrôle systématique des implantations venant d'être exécutées.
- L'entrepreneur aura donc la charge de mettre en place des piquets fixes dont les têtes seront rattachés en plan et en altitude à des repères fixes.

Suite à une vérification effectuée par l'Architecte, des procès verbaux d'implantation seront alors dressés et notifiés à l'entreprise. L'Administration se réserve le droit, dans le cas où l'implantation sera défailante, d'imposer un géomètre qualifié, les frais en résultant étant à la charge de l'entrepreneur.

1-7- ESSAIS DE RECEPTION ET DE CONTROLE

1-7-1- Généralités

L'entrepreneur sera tenu de faire exécuter, par un laboratoire agréé par le maître de l'œuvre et le maître de l'ouvrage, les essais de réception et de contrôle des matériaux prévus dans le présent cahier. Ces essais seront exécutés au frais de l'entrepreneur dans la limite des quantités indiquées.

L'entrepreneur ne pourra tirer argument des résultats des essais de réception pour se soustraire aux conséquences du présent cahier si les essais de contrôle d'exécution font apparaître certaines déficiences des matériaux non décelées à la réception de ceux-ci.

1-7-2- Soumission d'échantillons

Une liste de fournisseurs des matériaux sera soumise à l'approbation du maître de l'œuvre et le maître de l'ouvrage le plutôt possible après l'attribution du contrat. Au début du chantier et préalablement à tous travaux, la composition granulométrique sera déterminée par le laboratoire de manière à obtenir les compacités maximums en fonction des agrégats dont il dispose.

L'échantillonnage et l'analyse des agrégats seront exécutés conformément à la norme appropriée. Pour les essais ne pouvant pas être fait sur le chantier, les échantillons seront prélevés, puis envoyés au laboratoire agréé par le maître de l'œuvre et le maître d'ouvrage.

Les procès verbaux d'essais, les courbes granulométriques des sables, gravillons et cailloux, ainsi que les résultats complets d'analyse et essais mécaniques des bétons seront fournis au maître de l'œuvre et ses représentants (bureau de contrôle, bureaux d'études, ...) pour avis.

Une fois les agrégats approuvés, des essais seront exécutés à intervalles réguliers, afin de vérifier le maintien de la qualité et de la granulométrie du matériau.

Si les agrégats changent de caractéristiques en cours de chantier, l'entrepreneur procédera sans tarder à de nouveaux essais.

Le maître de l'œuvre sera en droit d'interdire l'utilisation de tous agrégats qu'il n'approuverait pas ou qui ne correspondraient éventuellement pas aux normes appropriées, l'entrepreneur enlèvera alors séance tenante ces agrégats du chantier à ses propres frais.

Dans le cas contraire et après une mise en demeure, restée sans effet, et après un délai de dix jours, le maître de l'œuvre aura le droit de les conduire aux décharges publiques aux frais de l'entrepreneur.

Aucun changement ne sera apporté à la liste des fournisseurs sans l'accord écrit préalable du maître de l'œuvre.

1-7-3- Déroulement des essais, de réception et de contrôle

- Les prélèvements seront effectués en présence du maître de l'œuvre ou de son représentant.
- Les processus sont conformes à ceux du laboratoire central des ponts et chaussées de Sousse.
- Le maître de l'œuvre et ses représentants (bureaux d'études, bureau de contrôle) pourront, s'ils le jugent utile, augmenter le nombre des essais prescrits. Les frais de ces essais supplémentaires seront à la charge de l'entrepreneur.

1-7-4- Essais et analyses

L'entrepreneur devra assurer la possibilité d'effectuer dans les meilleures conditions les essais suivants :

- Analyse granulométrique
- Equivalent de sable
- Mesure de la teneur en eau des agrégats pour béton et du béton frais.
- Essais d'écrasement sur éprouvettes en béton

Les essais seront effectués en présence d'un représentant du maître de l'œuvre et le maître de l'ouvrage qui signera avec l'entrepreneur les procès verbaux relatifs à ces essais.

ARTICLE 2 : ORIGINE, QUALITES ET PREPARATION DES MATERIAUX

2-1- NORMES

Les normes françaises sont obligatoirement celles de la dernière édition, auxquelles les matériaux devront se conformer d'après le présent cahier. Elles pourront être remplacées par des normes d'une autre origine couramment admise, à condition qu'elles assurent une qualité égale ou supérieure. Il devra être précisé, dans chaque cas, la correspondance de ces normes avec celles mentionnées dans le présent document.

2-2- HYPOTHESES DE CALCUL

2-2-1- surcharges et charges permanentes

a) Surcharges :

Les surcharges libres appliquées sur les éléments de structure seront fonction de la destination des locaux. Elles seront conformes à la norme P.06.006 Juin, 1986.

b) Charges permanentes :

Les charges permanentes seront évaluées à partir des D.T.U. et de la norme P.06.001.

2-2-2- Origines des matériaux

Le sable et les matériaux pierreux entrant dans la construction des ouvrages proviendront soit des carrières existantes, soit d'autres carrières les plus proches de la région.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître de l'œuvre, les carrières qu'il a choisies. Les propositions devront être accompagnées de toutes les justifications nécessaires relatives à la nature de la roche en place, à ses conditions d'exploitation et aux quantités de matériaux que peuvent fournir ces carrières. Le maître de l'œuvre et ses représentants (bureaux d'études, bureau de contrôle,...) disposeront de deux semaines pour faire connaître leurs observations sur les propositions de l'entrepreneur. L'accord du maître de l'œuvre pourra être retiré si, après exploitation d'un gîte déterminé, la carrière ne produit plus de matériaux de caractéristiques comparables à celles approuvées.

L'entrepreneur effectuera les démarches nécessaires pour l'obtention des autorisations d'exploitation des carrières. Les droits de carrière et les taxes d'extraction à acquitter seront à sa charge.

2-2-3- Stockage des matériaux

Les matériaux seront soigneusement stockés de façon à permettre une évaluation rapide de la quantité approvisionnée.

En cas d'avarie de matériaux approvisionnés et entreposés sur chantier, le maître d'œuvre, pourra refuser leur mise en œuvre. Les matériaux rebutés devront être évacués sans délai et leur approvisionnement ne donnera pas droit à un paiement.

2-3- SABLES POUR BETONS

2-3-1- Provenance

Avant tout emploi, les sables doivent être tamisés pour éliminer toutes impuretés pouvant nuire aux propriétés des bétons et mortiers.

Ils pourront être des sables de rivière en provenance des lits de sable d'oued ou des sables provenant des carrières. Toutefois, la nature et la provenance des sables demeurent soumises à l'agrément du maître de l'œuvre.

2-3-2- Granularité

Les tolérances sur le refus et le tamisât sur les passoirs ou tamis qui définissent chaque classe granulaire seront égales à 10% en poids.

La granularité des sables sera telle que la courbe représentative de leur analyse granulométrique soit contenue à l'intérieur du fuseau suivant (tolérances comprises).

TAMIS MODULE	TAMISAT (% DU POIDS TOTAL DU SABLE)	
	TAILLE EN mm MINIMUM	MAXIMUM
38	--	5
100		
35		2,5
85		95
32		1,25
65		85
29		0,63
40		60
26		0,315
20		30
23		0,16
5		10

2-3-3 - Propriété

L'équivalent de sable des granulats fins devra être de 70 au minimum (ES>70).

La quantité d'éléments très fins tels que vase, argile alcalin, schiste, felds path mica ou matière organique susceptible d'être éliminée par décantation déterminé conformément aux dispositions de l'article 244 de la norme AFNOR ne devra pas dépasser 2%. Les sables devront avoir une teneur en calcaire inférieur à 30%.

2-3-4- Stockage

Chaque catégorie de sable sera stockée séparément de manière à ne pouvoir se mélanger. Les aires de stockages seront drainées et revêtues d'une couche de béton de 10 cm d'épaisseur au dosage 250 kg/m³. Toutes les précautions seront prises pour empêcher les bouts de s'accumuler sur les aires de stockage. L'entrepreneur ne pourra utiliser que des sables approvisionnés depuis au moins une semaine. En conséquence, la capacité de stockage des différents sables devra correspondre au moins à la plus forte consommation prévue d'une semaine de bétonnage.

Les essais qui pourront être demandés à l'entrepreneur à sa charge comporteront :

- Une mesure de l'équivalent de sable par 200 m³ de sable (processus AFNOR) avec un essai au moins par mois d'activité du chantier.
- Un contrôle de granularité par 200 m³ de sable (processus AFNOR) avec un essai au moins par mois d'activité du chantier.
- Des mesures de la teneur en calcaire à raison d'une série d'essai par nature de matériaux (processus LCPC).

2-3-5- Réception

En cas de résultat négatif d'un essai effectué en application d'un paragraphe précédent, le maître de l'œuvre fera précéder au frais de l'entrepreneur à deux contre essais. Si le résultat de l'un d'entre eux n'est pas satisfaisant, les matériaux correspondants seront rejetés. Dans le cas contraire, ils seront acceptés.

2-4- GRANULATS POUR BETON

2-4-1- Provenance

Les granulats moyens et gros proviendront exclusivement du concassage des roches dures et compactes, à l'exclusion de roches friables, et ne contiendront pas d'impuretés pouvant nuire aux propriétés essentielles des bétons. L'entrepreneur devra fournir à l'appui de sa demande d'agrément auprès du maître de l'œuvre une analyse chimique du matériau mettant en évidence notamment sa teneur en sulfate et en matières organiques.

2-4-2- Dureté

La dureté des granulats sera définie à partir du coefficient DEVAL au du coefficient LOS ANGELES qui seront respectivement supérieur à 10 et à 25.

2-4-3- Granularité

Les seuils de granularité des granulats pour béton sont les suivants.

	Inférieur	Supérieur
(tamis : mm)	5	25

Les poids de granulats retenus sur le tamis correspondent au seuil supérieur et le poids des granulats passant à travers le tamis correspondant au seuil inférieur seront l'un et l'autre inférieur à 10 pour cent du poids initial soumis au criblage. En outre, la granularité des granulats devra être continue dans le fuseau proposé par l'entrepreneur après son étude granulométrique de composition des bétons et agréée par le maître de l'œuvre, le maître de l'ouvrage et le bureau de contrôle.

2-4-4- Propreté

La proportion maximale de matières organiques susceptibles d'être éliminées par décantations suivant le processus de la norme AFNOR NEP 18 301 ne devra pas dépasser 1%.

2-4-5- Stockage

La constitution des aires de stockage et les précautions à prendre sont stockées en lots séparés. L'entrepreneur ne pourra utiliser que des granulats approvisionnés depuis au moins deux jours. Il indiquera alors au maître de l'œuvre les possibilités de stockage des différents granulats qu'il envisage d'installer, compte tenu des cadences maximales de bétonnage prévues au programme des travaux.

2-4-6- Essais

Les essais qui pourront être demandés à l'entrepreneur et à sa charge comprendront :

- Une analyse granulométrique (processus AFNOR) par 300 m³.
- Un essai de propreté (processus AFNOR) par m³.
- Une analyse chimique de matériaux mettant en évidence notamment sa teneur en sulfates, sulfures et en matières organiques par nature de matériaux.
- Chacun de ces essais devra être effectué au moins une fois par mois d'activité du chantier.

2-4-7- Réception

En cas de résultat négatif, les contres essais se dérouleront de manière analogue que pour les sables.

2-5- LIANTS HYDRAULIQUES

2-5-1- Généralités

Les ciments entrant dans la composition des bétons seront, d'après les normes tunisiennes : (NT 47- 01 de 1983).

Ciment: Il sera exclusivement du ciment portland artificiel classe 45 et le ciment de haute résistance aux sulfates (H.R.S.), suivant définition de la norme tunisienne NT 47.01 de 1983.

Des ciments spéciaux seront éventuellement employés pour les bétons devant résister à une température élevée ou à un milieu agressif. Tous les bétons vus en parement seront confectionnés avec du ciment de la même teinte. Les ciments seront livrés en sacs de 50 kg.

2-5-2- Stockage du ciment

L'entrepreneur devra disposer sur le chantier pour chaque classe de ciment de deux silos de stockage ou de deux magasins secs, en période d'activité des chantiers.

- Le premier comprenant les arrivages en cours d'essais.
- Le deuxième comprenant le ciment en cours d'emploi.

Le magasin à ciment pour le ciment en sacs sera un bâtiment ou hangar étanche aux intempéries, ventilé, éclairé et exempt d'humidité. Il devra être dimensionné de manière à pouvoir contenir du ciment en quantité suffisante pour l'exécution ininterrompue des travaux. S'il est prévu d'utiliser du ciment en vrac, il y aura lieu d'obtenir auparavant l'autorisation du maître de l'œuvre, et ce ciment devra alors être stocké dans des silos spécialement construits à cet effet.

Tout sac dont l'enveloppe serait avariée sera refusé. Le ciment qui présenterait des grumeaux sera rebuté.

La livraison du ciment en vrac ne sera autorisée que si les installations permettent le pesage précis. Ce ciment ne pourra être mis en œuvre qu'après une durée de stockage dans les silos du chantier d'au moins quatorze jours. Tout ciment arrivant chaud de la cimenterie sera conservé à l'abri jusqu'à ce que sa température redescende au-dessous de 40°C. Aucun ciment ne sera conservé sur le chantier plus de 3 mois, mais il devra toujours y avoir sur le chantier une provision de ciment suffisante pour deux semaines de travail. Le ciment de chaque type sera utilisé par ordre d'arrivée de livraisons.

2-5-3- Essais et analyses

Avant l'expédition de chaque lot en provenance des usines du fabricant, et si le maître de l'œuvre le demande, il sera délivré à ce dernier des certificats de fabrication déclarant que le ciment a été soumis à des essais qui l'ont prouvé conforme aux exigences des normes appropriées. La date, la quantité de ciment et le numéro du bon de livraison approprié devront également être précisés. Le maître de l'œuvre est en droit de refuser tout ciment à la suite d'essais complémentaires exécutés par lui-même ou dont il aura commandé l'exécution par des tiers n'obstant les certificats précités, auquel cas l'entrepreneur enlèvera séance tenante tout ciment ainsi mis au rebut.

Après livraison d'un lot de ciment, et durant les heures de travail, le maître de l'œuvre et son représentant auront accès au magasin de stockage de ciment, et seront en droit de prélever d'autres échantillons en vue de l'exécution d'autres essais. D'après les résultats de ces essais, le maître de l'œuvre pourra en cas échéant refuser tout lot ou partie de lot qui ne correspondra pas à la qualité demandée; ce lot sera enlevé du chantier la séance tenante.

Pour chaque lot réceptionné, le maître de l'œuvre peut demander à l'entrepreneur de faire les prélèvements pour les essais suivants :

- Temps de prise (NT : 47.11) : Un essai
- Expansion à froid (NT : 47.12) : Trois essais
- Expansion à chaud (NT : 47.12) : Trois essais
- Essai de retrait dans l'air (NT : 47.13) : Trois essais
- Essais de rupture par traction et compression (NT : 47.14) : Trois essais

Les résultats de ses essais doivent être communiqués au maître de l'œuvre dans les soixante douze heures qui suivent les prélèvements et en tout état de cause avant l'emploi des ciments. Si les résultats sont défavorables, le lot de ciment sera rebuté et enlevé des lieux de stockage. En principe, le lot en cours d'emploi sera le plus ancien parmi les lots reconnus satisfaisants.

2-6- ADJUVANTS POUR BETON

L'emploi des adjuvants pour la confection des bétons sera soumis au préalable à l'agrément du maître de l'œuvre et le bureau de contrôle. Il est interdit d'incorporer au béton des sels métalliques solubles, et spécialement du carbonate ou du sulfate de sodium ou tout autre chlorure au produit quelconque en contenant. Les adjuvants éventuels seront choisis et mis en œuvre conformément aux prescriptions des textes en vigueur au moment de l'emploi.

Si l'entrepreneur se propose d'incorporer au béton un adjuvant, il devra recevoir l'accord préalable d'un bureau de contrôle agréé. Le pourcentage d'incorporation de ces produits sera fait à partir de données provenant de cet organisme et les recommandations du fabricant tant pour le dosage que pour la mise en œuvre.

2-7- EAU DE GACHAGE

L'eau destinée à la fabrication des bétons sera exempte de salissures, matières organiques et déchets en suspension. Lorsque les agrégats seront humides (lavage, arrosage), il sera tenu compte de l'eau ainsi présente dans le réglage du dosage en eau. De même, dans le cas d'utilisation de plastifiant à action physique, il en sera tenu compte pour la détermination du dosage en eau. L'eau de gâchage devra présenter les qualités physiques et chimiques fixées par la norme AFNOR.

2-8- ACIERS POUR ARMATURES

2-8-1- Normes

Les aciers dont la fourniture incombe à l'entrepreneur seront conformes aux normes suivantes :

- NFA 35016 : Acier tunsid ou similaire
- NFA 35015 : Acier doux

Conformément aux prescriptions du fascicule n°61 titre VI du cahier des prescriptions communes, le cintrage des armatures sera effectué à froid avec des mandrins dont les diamètres seront définis suivant la fiche d'homologation et prescription du CCBA 68.

2-8-2- Types d'aciers

Les aciers pourront être :

- Des ronds laminés lisses en acier Fe 24 utilisés comme: armatures secondaires, cadres, étriers, épingles, armatures de frettage, barres de montage, armatures en attente.
- Des ronds laminés à haute adhérence de nuance Fe E 40Fe E45 ou (Aciers tunsid) pour armatures de construction en béton armé.

2-8-3- Réception

Les aciers seront exempts de tous défauts préjudiciables à leur résistance. Ils seront livrés par un producteur agréé qui garantira la qualité de la production. L'entrepreneur devra fournir au maître de l'œuvre tous les certificats authentifiant l'origine et la classe des aciers approvisionnés. Les ronds lisses de diamètre au plus égal à 6 mm pourront être acceptés en couronnes.

Les armatures à haute adhérence seront approvisionnées en barres.

2-8-4- Stockage

Tous les fers et treillis à armature seront stockés sur le chantier et reposeront sur des supports en bois ou en béton convenablement espacés et suffisamment élevés pour que l'acier ne soit pas en contact avec le sol. Les aciers à haute résistance à la rupture et alliés seront stockés sous abri.

2-8-5- Essais

Une série d'essais à la charge de l'entrepreneur pourra être demandée par le maître de l'œuvre afin de contrôler leur conformité. Ils seront exécutés suivant les prescriptions suivantes :

Mode de prélèvement :

- NFA 03.002 Essai de traction
- NFA 03.101 Essai de pliage à 180
- NFA 03.107 Essai de pliage - dépliage.

Des procès verbaux d'usine pourront éventuellement être exigés par le maître d'œuvre.

Les lots n'ayant pas satisfait les prescriptions seront enlevés par le maître de l'œuvre.

2-9- COFFRAGES

Les bois de coffrage seront en sapin équarri à arrêtes rives. Les bois pour blindage, échafaudage et support seront choisis dans le cadre des prescriptions de la norme NFB 52.001 et dans les catégories correspondants aux contraintes calculées.

Les panneaux de contre-plaqué pour parement fin seront du type à imprégnation spéciale pour béton.

2-9-1- Classe E1 : (ordinaire)

Coffrage réalisé au moyen de planches non rabotées mais jointives au maximum pour béton dont le parement brut est destiné éventuellement à recevoir un enduit. A mettre en œuvre pour :

- Fondations des équipements, structures, bâtiments.
- Parements non vus des fosses, bassins, caniveaux.
- Parement intérieur des caniveaux électriques.

2-9-2- Classe E2 : (soigné et fin)

Coffrage constitué de panneaux en bois raboté, contre-plaqué ou métallique parfaitement jointif pour béton dont le parement ne devra présenter aucun défaut. A mettre en œuvre pour :

- Eléments de structure en béton brut de décoffrage.
- Parois intérieures des caniveaux de drainage, fosses, bassins.
- Parties vues des massifs ou fondations d'équipements.

Dans le cas où certains effets architecturaux seraient demandés, le choix de type de coffrage se fera en accord avec le maître d'œuvre, celui-ci se réservant le droit de faire exécuter un essai préalable.

ARTICLE 3 : TERRASSEMENTS

3-1- GENERALITES

Les travaux de terrassement seront conformes au cahier des charges et des clauses spéciales (D.T.U N°12).

L'entrepreneur est réputé connaître la nature du terrain et est responsable de ses méthode de travail.

3-2- EXECUTION DES FOUILLES

L'entrepreneur est tenu avant tout commencement des fouilles de faire réceptionner le tracé par le maître de l'œuvre.

Les fonds des fouilles seront dressés horizontalement sauf dans le cas où un assainissement s'avérera nécessaire, lequel sera facilité par une pente de 2 à 5%.

En présence de fouilles pour fondations à niveaux décalés, l'exécution des travaux sera conduite de sorte à éviter tout desserrement des terres comprises entre les niveaux décalés.

Le profil en long du fond des fouilles de canalisations sera déterminé de façon à permettre la pose de canalisations suivant les pentes inscrites au projet.

Les parois des fouilles devront être stables. L'entrepreneur sera responsable de leur tenue et de celle des sols et structures voisines. Il fournira et mettra en place à cet effet, les soutènements nécessaires. La nature des étalements et blindages seront fonction de la nature du terrain, des apports éventuels d'eau et de la présence d'immeubles et de voies de communication. Ils seront retirés au fur et à mesure du comblement des fouilles en fonction du durcissement des mortiers ou des bétons.

Si des éboulements se produisent ou si les fouilles sont envahies par des eaux de quelque nature que ce soit, l'entrepreneur en prendra la charge, sans qu'une indemnité supplémentaire ne soit due.

Les eaux seront évacuées à une distance convenable des fouilles. Il ne devra y avoir aucune trace d'eau stagnante au moment du coulage du béton.

Si on ne trouve pas à la profondeur indiquée sur les plans un sol permettant d'établir des fondations, l'entrepreneur devra obtenir l'autorisation écrite du maître de l'œuvre avant de fouiller à une plus grande profondeur. Les parties dures éventuellement rencontrées seront rasées à 50 cm en contre bas du fond et l'excavation sera remblayée en sable pilonné par couches de 20 cm ou en béton maigre.

Au cas où l'entrepreneur pousserait les fouilles plus bas que les niveaux indiqués sur les plans sans instructions écrites, il remplira la section de fouilles en dépassement avec du béton à ses propres frais.

L'entrepreneur devra vérifier qu'il n'existe dans le terrain au dessous de l'emprise de l'ouvrage et à proximité des fondations aucune cavité susceptible d'être poinçonnée ni aucune ancienne canalisation.

Des démarches auprès des services publics pour obtenir les renseignements nécessaires seraient utiles.

Tout vestige historique rencontré devra être laissé en place. Le maître de l'œuvre en sera prévenu et l'entrepreneur remplira les formalités prévues légalement.

Tous les déchets chimiques qui pourraient être rencontrés seront purgés et rebutés.

Les matériaux extraits seront évacués en dehors du chantier vers un endroit à déterminer en accord avec le maître de l'œuvre. Les moyens de transport seront choisis de façon à ce que leur circulation ne provoque aucun dommage sur le chantier et autour des fouilles.

L'entrepreneur informera le maître de l'œuvre du moment où les fouilles seront prêtes à être réceptionnées. Elles devront être approuvées avant l'exécution de tous autres travaux de fondation.

3-3- FOUILLES POUR FONDATION

L'entrepreneur sera responsable de la sécurité et la stabilité des conduites noyées dans les fondations. Le béton de propreté est exigé pour toutes les fondations principales sur une épaisseur indiquée sur les plans détaillés mais qui ne devra en aucun cas être inférieure à 5 cm.

Le niveau d'assise des fondations indiqué sur les plans est le niveau supérieur du béton de propreté.

ARTICLE 4 : REMBLAIS

Aucun remblayage ne sera exécuté avant que les fondations des structures ne soient approuvées par le maître de l'œuvre et le maître de l'ouvrage.

Le sol de l'emprise sera débarrassé de tout ce qui pourrait nuire à la liaison du terrain en place avec les remblais (racines, débris, souches d'arbres...).

Les matériaux pour remblais seront exempts de plâtre, graviers hétérogènes, souches, débris, terres fluentes, argiles, schistes, vase, mortiers ou matière organique, blocs rocheux, déchets de carrière, etc.

Toutes les terres de remblai seront soigneusement compactées autour des fondations.

Il faudra veiller particulièrement à obtenir la densité maximale de remblayage autour des fondations d'équipements assujetties à des vibrations. Les terres de remblai seront disposées en couches horizontales de 20 cm avant compression. Le compactage sera conduit de manière à ne provoquer aucun dommage ou dégradation aux ouvrages existant chaque couche sera alors fortement consolidée par des dames mécaniques. Sous les planchers en béton, le remblayage se fera à l'aide de matériaux spécialement sélectionnés et approuvés, damés en couches ne dépassant pas 20 cm d'épaisseur.

Au dessus des canalisations et galeries, les remblais seront exempts de blocs importants.

L'indice de plasticité des matériaux de remblai devra être inférieure à 9.

ARTICLE 5 : MODE D'EXECUTION DU BETON

5-1- COMPOSITION DES BETONS

La composition des bétons est définie par les proportions en poids des diverses catégories de granulats secs, le poids de liant, le volume d'eau et éventuellement la quantité d'adjuvant à incorporer à la quantité de mélange nécessaire pour obtenir un mètre cube de béton mis en œuvre.

L'étude de la composition de chaque béton effectué dans un laboratoire agréé par le maître de l'œuvre incombe à l'entrepreneur qui devra soumettre à l'agrément du maître de l'œuvre l'étude granulométrique qu'il compte utiliser ainsi que les formules de composition avec les résultats d'essais, cette étude doit être reprise à chaque changement dans la nature des agrégats approvisionnés.

5-2- CATEGORIES DE BETON ET DE MORTIERS

Les bétons et mortiers prévus sont l'un ou l'autre des catégories suivants :

MORTIERS

- Mortier n°1 : dosé à 500 kg de ciment CP1 pour un mètre cube de sable (Couche d'accrochage d'enduit).
- Mortier n°2: dosé à 350 kg de ciment CP1 pour un mètre cube de sable (Corps d'enduit).
- Mortier n°3: dosé à 350 kg de ciment CP1 pour un mètre cube de sable (finition d'enduit).
- Mortier n°4 (ordinaire) : dosé à 350 kg de ciment CPA pour un mètre cube de sable.

BETONS

DESIGNATION	COMPOSITION
Béton N°1 béton de propreté	300 kg/m3 de ciment HRS + 800 de granulats 4/15 + 400 litres de sable.
Béton N°2 Gros béton	300 kg/m3 de ciment HRS (ou ciment HRS) + 800 de granulats 25/40+ 400 litres de sable.
Béton N°3 et béton banché	300 kg/m3 de ciment HRS + 800 de granulats 5/25+ 400 litres de sable.
Béton N°4 Béton armé en fondation	400 kg/m3 de ciment HRS (ou ciment HRS) + 800 de granulats 5/25 + 400 litres de sable. (Etude de composition obligatoire σ' 28 jours > 270 kg/cm ²).
Béton N°5 Béton armé en élévation	350 kg/m3 de ciment CP1 42,5 + 800 de granulats 5/25 + 400 litres de sable. (Etude de composition obligatoire σ' 28 jours > 270 kg/cm ²).

Le volume de différents constituants y compris celui de l'eau de gâchage résultera de l'étude granulométrique que l'entreprise devra soumettre au maître de l'œuvre et au bureau de contrôle.

L'entrepreneur est tenu d'effectuer, avant tous travaux de bétonnage, des essais à l'écrasement des gravillons et pierres cassées. Ils devront répondre aux règlements en vigueur.

L'entrepreneur devra présenter au maître d'œuvre et au bureau de contrôle ses propositions et son étude sur la composition des bétons en sable granulats moyens, gros et en eau trente jours en moins avant la date prévue pour la mise en œuvre. Le délai impartis au maître d'œuvre et au bureau de contrôle pour faire connaître son acceptation ou ses observations est fixé à quinze jours calendaires.

Il y a bien de préciser que tous les ouvrages en béton armé en fondation seront réalisés en béton de ciment CP1 42.5.

Aucune plus-value ne sera consentie à l'entreprise en cas de surdosage dû à des particularités de ciment ou d'agrégats. De même, aucun sous dosage n'est toléré.

5-3- PREPARATION DES EPROUVETTES

5-3-1- Prélèvement des bétons

Le béton constitutif des éprouvettes sera prélevé suivant les ordres du maître de l'œuvre aux instants et dans les conditions fixées par lui, que ce soit à la sortie des machines de fabrication ou après le transport du béton au lieu même d'emploi.

5-3-2- Confection des éprouvettes

Les éprouvettes seront moulées en assurant une mise en place par piquage.

Les moules devront être métalliques, démontables, et comporter un fond et des parois; ils seront munis d'un couvercle. La tolérance maximale sur chacune de leurs dimensions sera en plus ou en moins de trois dixième de millimètres pour un moule neuf et de six dixièmes de millimètres pour un moule en service. Le fond et les parois seront ajustés de manière assez précise pour qu'une étanchéité satisfaisante soit assurée. Ils seront assez épais pour ne pas se déformer de manière sensible lors du moulage du béton. Les moules seront conservés propres et graissés.

5-3-3- Conservation des éprouvettes

Les éprouvettes destinées aux essais de contrôles seront conservées à la température de 20° C, les vingt quatre premières heures dans leur moules. Après démoulage, elles seront transportées immédiatement au laboratoire.

5-3-4- Marquage des éprouvettes

Les éprouvettes seront marquées au moment de leur démoulage. Les marques seront apposées à la peinture.

5-4- ESSAIS ET CONTROLE

L'entrepreneur sera amené à effectuer les essais et les épreuves suivantes :

5-4-1- Essai de résistance à la compression

Les essais de compression seront effectués par écrasement en compression axiale d'éprouvettes cylindriques (diamètre 16 cm, hauteur 32 cm) conformément aux règles BAEL 83.

Les essais seront effectués à 7, 28 et 90 jours. Les moules seront remplis par du béton prélevé sur les lieux d'utilisation. Il sera prélevé chaque fois neuf éprouvettes dont trois seront essayés à 7 jours, trois à 28 jours, et les trois autres à 90 jours.

Age du béton (jours)	3	*	7	*	28	*	90	*	360
Coefficient multiplicateur	2,5	*	1,5	*	1	*	0,85	*	0,75

5-4-2- Essai de résistance à la traction

Les résistances à la traction seront mesurées aux âges voulus par flexion circulaire d'éprouvettes prismatiques à base carrée : 7 x 7 x 28 cm.

Les essais seront faits sur six éprouvettes dont trois seront essayées à 7 jours et les trois autres à 28 jours.

La résistance nominale (pour la compression ou la traction est définie comme étant la moyenne arithmétique des mesures obtenues diminuée 8/10 de leur écart quadratique moyen.

Les résultats obtenus doivent être conformes au tableau du paragraphe 5-4-1.

5-4-3- Essais au scléromètre

Le maître d'œuvre pourra faire effectuer des essais au scléromètre sur tous les bétons mis en œuvre.

5-4-4- Carottage

Dans le cas où les résultats non conformes, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter aux frais et à la charge de l'entrepreneur des essais de contrôle sur éprouvettes prélevées par carottage.

5-4-5- Epreuve de contrôle

Ces essais ont pour but de vérifier la régularité de la fabrication du béton et de contrôler si la résistance nominale contractuelle est bien atteinte. Ils seront essentiels et devront obligatoirement être exécutés. Le rythme minimal de prélèvement sera le suivant :

- Résistance à la compression et à la traction : un prélèvement pour 10 m³ de béton mis en œuvre.

5-4-6- Epreuve d'information

Les essais serviront à l'appréciation des résistances effectivement atteintes en fonction du temps et à permettre de juger les possibilités de décoffrage, de décalage et de décintrement.

Les éprouvettes devront être en nombre suffisant pour qu'on puisse en tirer des renseignements valables aux divers temps échelonnés où l'on peut prévoir en avoir besoin.

5-4-7- Acceptation

Les résistances nominales ressortant des essais de contrôle de béton devront être au moins égales à la résistance nominale requise fixée au paragraphe 5-4-1.

Dans tous les cas, si l'une des résistances à la traction ou à la compression à vingt huit jours (et à fortiori les deux) est inférieure à la résistance exigible, il appartiendra au maître d'œuvre de juger si, compte tenu des résultats obtenus de la destination de l'ouvrage et de ses conditions de service, ainsi que de tous les éléments d'appréciation en sa possession, l'ouvrage pourra être modifié ou consolidé sur proposition de l'entrepreneur qu'il a à agréer, ou enfin à refuser. Le maître d'œuvre pourra subordonner son acceptation de l'ouvrage ou de la partie d'ouvrage en cause à une réfaction sur le prix total (béton, coffrage et armatures) qu'il aura à apprécier et qui pourra atteindre vingt pour cent.

Il y a lieu par la suite d'en rechercher les causes. Le maître d'œuvre pourra dans ces cas arrêter provisoirement le bétonnage. Ainsi qu'il en soit, aucun béton ne sera accepté si sa résistance à la compression et/ou à la traction est inférieure à soixante quinze (75) pour cent de la résistance exigible.

5-5- FABRICATION SUR CHANTIER

La fabrication à la main sera interdite. L'appareil de fabrication mécanique des bétons sera:

- Soit du type à axe vertical.
- Soit du type à coquilles.
- Soit du type à axe horizontal avec vidange par renversement de marche.

La bétonnière sera dotée d'un dispositif de dosage d'eau automatique réglable et sera protégée, ainsi que la surface de malaxage, contre le vent afin d'éviter les pertes de ciment. Elle doit être pourvue d'une plaque signalétique précisant la capacité nominale et le nombre de tours/minute recommandé. L'addition de ciment et d'agrégats se fera par pesage. La bétonnière sera dotée d'un mécanisme qui est à faire approuver par le maître d'œuvre et qui est destiné au dosage individuel et précis du ciment des agrégats fins et de ceux grossiers. Les constituants du béton seront introduits dans l'appareil de la fabrication dans l'ordre suivant: granulats moyens et gros, ciment sable eau.

L'entrepreneur ne pourra procéder différemment que s'il est démontré qu'il en résulte une meilleure homogénéité des composants. La fabrication de gâchées sèches en vue d'addition ultérieure d'eau est interdite. Il sera obligatoirement prévu un doseur automatique pour les adjuvants.

La consigne du malaxage sera conforme aux recommandations du constructeur de la machine ou continuera jusqu'à ce que le béton présente une couleur et une consistance additions d'eau seront consignés par écrit et remis à la disposition du maître de l'œuvre.

5-6- TRANSPORT ET MISE EN ŒUVRE DU BETON

5-6-1- Généralités

Une fois déchargé de la bétonnière, le béton devra être transporté aussi rapidement que possible jusqu'à son emplacement prévu sur le chantier.

Ce transport se fera par des moyens approuvés par le maître de l'œuvre et qui empêcheront toute altération, ségrégation, perte ou contamination des ingrédients.

Le béton ayant subi un commencement de prise avant l'emploi sera rejeté.

Les récipients servant au transport du béton devront toujours être maintenus propres et exempts de tout béton durci totalement ou en partie.

L'utilisation de goulottes, becs ou pompes sera autorisée sous réserve de l'approbation du maître de l'œuvre.

Le béton ne sera coulé qu'en présence du maître de l'ouvrage ou de son représentant, après examen et approbation du positionnement de la fixation, de l'état des ferrillages et de tout autre poste devant être noyé dans le béton ainsi que de la propreté, du bon alignement et autres qualités des surfaces de coffrage.

Le béton ne sera jamais posé à terre avant usage. Il sera coulé dans les positions et dans l'ordre indiqués sur les plans et devra être déposé aussi près que possible et son positionnement définitif de manière à éviter toute ségrégation du béton tout déplacement de ferrailage et coffrage et toute prise, éventuelle.

Il y a lieu de prendre toute précaution nécessaire pour empêcher l'introduction dans le béton d'argile ou d'autres corps étrangers adhérant aux bottes du personnel ou provenant d'autres sources. Le béton armé ne sera coulé à pleine fouille que dans le cas d'un béton de blocage ou d'un massif travaillant à la butée, mais dans ces cas, il sera prévu les sur largeurs nécessaires pour éviter le contact des armatures avec la terre. Les parties des plaques de glissement, platines à sceller et boulons protégé et graissés contre tous risques de détérioration après bétonnage.

5-6-2- Joints de construction

L'entrepreneur organisera ses travaux de manière à ce que le coulage de béton soit efficace et continu entre les joints spécifiés ou approuvés.

La position de tous les joints de construction sera celle indiquée sur les plans de l'entrepreneur, ou une position approuvée par le maître de l'œuvre. La surface du joint sera dégrossie à fond, débarrassée de tout corps étrangers et non adhérents.

En règle générale la position des joints correspondra aux plans de moindre effort tranchant et au droit du sens des ferrailages principaux.

5-6-3- Compactage et vibration

5-6-3-1- Généralités

Le compactage total du béton sera exécuté sur toute l'épaisseur des couches. Le béton devra être compacté à fond contre les coffrages et autour des ferrailages et des couches successives devront être amalgamées avec soin. Toutes bulles d'air se formant au cours du malaxage devront être éliminées et le compactage sur surfaces en pente devra être exécuté avec un soin particulier. A moins d'instructions contraires communiquées par le maître de l'œuvre des vibreurs à aiguilles automatiques seront appliqués de manière à assurer un compactage optimal et uniforme du béton. Il faudra éviter des vibrations trop importantes risquant d'entraîner une ségrégation ou suintement en surface ou des fuites hors du coffrage. Les vibreurs à l'immersion devront être retirés doucement afin d'empêcher toute formation de poches d'air. Les vibreurs ne devront pas être utilisés pour compacter le béton contre les coffrages et leur utilisation ne devra entraîner aucun risque d'endommagement des coffrages ou d'autres parties des ouvrages, ni de déplacement des ferrailages, l'utilisation des vibreurs externes sera interdite, sauf avec autorisation du maître de l'œuvre.

5-6-3-2- Vibration interne

Les vibreurs devront présenter des dimensions telles qu'ils puissent pénétrer dans les parois des moules où cela aura été prévu de façon à pouvoir agir sur la totalité du béton, compte tenu de leur rayon d'action.

Un vibreur ne sera jamais employé à étaler le béton ou le pousser dans les angles du coffrage. L'épaisseur des couches à vibrer sera au plus égale à quarante cinq centimètres. Lorsque l'épaisseur du béton à mettre en place dans la phase de bétonnage en cause est au plus égale à trente centimètres ce béton sera mis en place en une seule couche. La superposition d'une couche de béton frais à une couche déjà mise en place ne sera pas considérée comme une reprise si cette dernière couche peut être vibrée à nouveau (on pourra généralement reconnaître qu'il en est ainsi jusqu'à ce que l'aiguille d'un vibreur pénètre sans difficulté dans cette couche et que son logement se referme lors de son enlèvement). Dans ce cas, il conviendra en vibrant la nouvelle couche de faire pénétrer les vibreurs dans la couche inférieure. Si la couche déjà mise en place n'est pas susceptible d'être vibrée à nouveau, la superposition d'une couche de béton frais à la première sera traitée comme une reprise sur béton durci.

5-6-3-3- Vibration superficielle

L'épaisseur des couches serrées par vibration superficielle au moyen de règle de dames règles ou taloches vibrantes sera limitée à vingt centimètres.

La vibration sera poursuivie en chaque emplacement d'appareil jusqu'à reflux du mortier sur les bords et par les jours éventuels de son plateau.

Les emplacements successifs d'un appareil devront se chevaucher.

5-7- ARMATURES

5-7-1- Généralités

Les armatures occuperont exactement les emplacements prévus aux dossiers d'exécution et y seront arrimées par les liaisons métalliques et les cales de béton nécessaires pour qu'elles ne puissent se déplacer pendant la mise en œuvre du béton. Les cales en béton seront seules admises au contact des coffrages.

L'entrepreneur pourra utiliser des éléments préfabriqués sous réserve d'établir les projets en conséquence et les faire approuver par un bureau de contrôle à ses frais exclusifs.

En cas de préfabrication, les éléments seront mis en place avec soin en évitant toute détérioration. La rigidité des barres supérieures est alors à vérifier et à parfaire, le cas échéant, par des fers supplémentaires pour obtenir une bonne tenue de l'ensemble pendant le transport et le bétonnage.

5-7-2- Nettoyage

Tous les aciers de ferraillements seront nettoyés à fond avec inclusion dans les ouvrages, par élimination de la calamine au marteau, grattage et brossage à la brosse métallique pour enlever toutes traces de rouille et corps étrangers nuisibles. Après ces traitements, l'acier devra demeurer dans les limites de poids spécifiés. L'acier ne devra être enduit d'aucune graisse, huile, peinture ou agent de conservation.

5-7-3- Façonnage

Les armatures seront façonnées de façon à présenter exactement les longueurs et les formes prévues par les dessins d'exécution. Les abouts des armatures en acier doux longitudinales seront retournés en demi-cercle dont le diamètre intérieur sera égal à 5 fois celui des armatures. Il seront arrêtés au delà de ce diamètre à une distance au moins égale à 3 fois le diamètre des armatures. Ces dernières seront cintrées et coupées à froid. Le cintrage devra être entièrement conforme aux exigences de la norme appropriée et sera complètement terminé avant le positionnement dans les ouvrages. Aucun chauffage ni soudage ne sera autorisé.

Pour les aciers durs, le cintrage sera effectué avec un mandrin à vitesse limitée.

En aucun cas l'entrepreneur ne devra redresser ou plier les barres à haute adhérence.

5-7-4- Mise en place et fixation des ferraillements

Les ronds à béton tirants, raccords étriers et toutes autres pièces de ferraillements seront positionnés exactement comme indiqué sur les plans. Toute modification décidée par l'entrepreneur doit être soumise à l'approbation préalable du maître d'œuvre.

Les cornières des poteaux et poutres seront soudées sur toute la longueur du recouvrement minimum, tout en maintenant un alignement précis des ferraillements.

L'entrepreneur assurera en outre le maintien de ce positionnement correct lors du coulage et de la prise du béton ainsi que la non contamination des ferraillements par l'huile de coffrage ou tout autre produit pouvant nuire à l'adhérence entre l'acier et le béton. Les accords seront exécutés conformément aux emplacements indiqués sur les plans. Les longueurs de recouvrement des joints devront être conformes aux normes appropriées.

La fixation d'un ferraillement à un autre se fera à l'aide de fil à ligature en acier doux de 1,5 mm de diamètre. On utilisera des entretoises à l'intérieur des coffrages ainsi que des cales en béton spécialement constituées pour maintenir le ferraillement en place les types, espacements et application étant soumis à l'approbation du maître de l'œuvre.

La mesure de l'enrobage des ferraillements sera la distance minimale entre l'extérieur (y compris par exemple, les étriers) et la surface permanente la plus proche des membrures en béton (couches de finition exclues).

5-8- COFFRAGES

5-8-1- Généralités

Les coffrages seront d'une qualité et d'une résistance permettant de maintenir une rigidité nécessaire durant le coulage, le compactage, la vibration et la prise du béton conformément aux positions, formes et niveaux, soit à partir des niveaux et côtes indiqués sur les plans ou comme prescrit dans la spécification appropriée. Si l'on utilise des coffrages en bois, les bois utilisés devront être sans défaut, bien séchés et sans nœuds risquant de se détacher.

Les ouvrages inclinés, dont l'angle avec l'horizontale serait supérieur à 35° seront coffrés en partie haute.

Tous les joints devront être suffisamment étanches pour empêcher les fuites de mortier.

En cas de mouvement ou d'affaissement des coffrages ou de perte de mortier, et si le maître d'œuvre le décide ainsi, l'entrepreneur découpera et remplacera à ses propres frais le béton supporté par ces coffrages.

En ce qui concerne toutes les faces exposées au regard ou aux liquides, le coffrage sera construit ou revêtu du contre-plaqué ou autre matière approuvée, afin d'obtenir des surfaces intérieures uniformes, planes et sans irrégularités.

Pour toutes les autres surfaces, sauf celles qui sont posées contre des structures existantes, on pourra utiliser des coffrages plus rudimentaires en bois ordinaire scié.

Les surfaces intérieures des coffrages seront nettoyées et enduites d'huile de coffrage approprié, sauf contre indication, en prenant soin d'éviter toute contamination des ferrallages.

Sur les structures à nu, il faudra tenir compte de la possibilité d'un fléchissement éventuel des membrures sous des charges statiques ou mobiles, dans ce cas, il y aura lieu de précintrer le coffrage selon le fléchissement maximal anticipé des membrures en question.

Toutes les parties d'ouvrages en superstructures dont les coffrages seront déplacés en cours de bétonnage seront démolies et refaites.

Tout ragréage est interdit, sauf dérogation particulière à présenter au maître de l'œuvre. Dans ce cas, les ragréages seront exécutés aux frais et à la charge de l'entrepreneur suivant une procédure à soumettre au maître de l'œuvre.

L'entrepreneur devra mettre en œuvre des quantités suffisantes de coffrage, compte tenu du rythme imposé par les délais d'exécution. Le maître de l'œuvre pourra imposer d'augmenter ces quantités s'il est constaté que le planning de bétonnage n'est pas respecté.

5-8-2- Entretoisements

Lorsqu'il y a lieu d'utiliser des tirants et entretoises intérieurs, leur type, espacement et utilisation devront être approuvés par le maître d'œuvre. Aucune partie de ces tirants ou entretoises devant demeurer noyée en permanence dans le béton. Les ligatures de fil faisant saillie à travers la face du béton sont prohibées.

5-8-3- Coffrage pour béton damé au vibreur

Lorsque le béton est positionné au vibreur, les coffrages devront être conçus de manière à pouvoir supporter les contraintes imposées par ses vibreurs. Ne seront admissibles, que les vibreurs internes. Si l'utilisation de vibreurs externes s'impose, le type de machine de conception des coffrages et la méthode de fixation des vibreurs devra être approuvés par le maître d'œuvre sans aucune exception.

5-8-4- Nettoyage des coffrages

Avant le début des travaux de bétonnage, les coffrages seront nettoyés et arrosés à fond et débarrassés de toute sciure, copeaux, poussière, saleté et autres débris. Il y aura lieu de prévoir des orifices aux points appropriés pour l'écoulement de l'eau et des détritux.

5-8-5- Dépose des coffrages

Tous les coffrages seront déposés sans causer aucun dommage au béton. Avant la dépose des coffrages des soffites et des étais, on mettra le béton à nu en ôtant les coffrages latéraux afin de vérifier qu'il a suffisamment durci. Il ne sera entrepris que lorsque le béton aura acquis un durcissement suffisant pour lui permettre de résister aux contraintes auxquelles il sera immédiatement soumis, et dans des conditions de sécurité suffisantes.

Les coffrages de soffites ne seront pas enlevés avant que le béton ait atteint une résistance double de celle lui permettant de supporter son propre poids plus toutes autres charges éventuelles.

Par temps modéré, on peut déposer les coffrages des parois verticales du béton après 24 heures et le reste de coffrages comme décrit ci-dessous, mais sous réserve du paragraphe ci-dessus.

Temps modéré (jours)

Dalles (les étais demeurent)	3
Soffites (les étais demeurent)	7
Etais de dalles	21
Etais de poutres	30

Après dépose des coffrages, toutes les saillies et projections seront éliminées du béton, sur les surfaces à nu des ouvrages permanents et, si ces surfaces nécessitent un apprêt, celui ci sera conforme aux normes appropriées. Le revêtement au mortier du béton défectueux sera prohibé sauf en cas de faible porosité superficielle, cas dans lequel le maître d'œuvre pourra, s'il le désire, autoriser un traitement superficiel consistant à passer un enduit de ponçage au mortier de ciment possédant le même rapport agrégats fins/ciment que le béton. Ce traitement devra être appliqué dès le décoffrage. Le béton présentant des alvéoles, grosses poches d'air ou défaut semblable sera découpé et remplacé aux frais de l'entrepreneur selon les instructions du maître d'œuvre.

Toutes les arrêtes de béton à nu seront chanfreinées systématiquement sur 25 mm.

5-9- COUVERTURES

Un seul type de couvertures sera utilisé :

- Le plancher en corps creux céramiques + chape armée.

L'épaisseur sera inscrite sur les plans de béton armé, le montage et l'exécution des planchers seront faits suivant les instructions du présent cahier et conformément aux réglementations en vigueur. Le coulage des planchers ne sera permis qu'après approbation du coffrage et du ferrailage par l'Ingénieur conseil en béton armé et le bureau de contrôle.

5-10- ACROTÈRES

Les acrotères seront réalisés en béton n°4 armé par éléments coulés sur place avec bandeaux à becquet côté terrasse ou non selon le cas. Le dessus de l'acrotère aura pente légère vers l'intérieur.

Pour les planchers qui reçoivent une extension ultérieure, l'acrotère sera exécuté en briques creuses.

ARTICLE 6 : MAÇONNERIE

6-1- BRIQUETAGE

6-1-1- Généralités

Les briques utilisées seront exclusivement des briques cuites, avec des caractéristiques de qualité conforme aux normes (NF.P. (13.301), (13.403), (13.404)) ou aux normes locales homologuées s'il y a lieu. Les briques doivent être bien cuites sans être vitrifiées, dures non friables, sonores, sans fêlure et sans parties siliceuses ou calcaire, leur porosité ne doit en aucun cas dépasser 13% de leur poids, leur résistance moyenne doit être égale ou supérieure à 15 bars.

Les travaux de briquetage doivent être conformes au DTU n° 20. Les briques seront posées à bain soufflant de mortier, (de sorte à éviter le jointolement ultérieur) par assises réglées horizontalement joints croisés.

Les briques cassées, fendues ou déchaussées ne seront pas utilisées. Lorsqu'il sera nécessaire de tailler les briques, cette opération s'effectuera par sciage. Les angles, les extrémités des trumeaux, les retours de tableaux et d'angles, seront exécutés en blocs à alvéoles verticales, ils auront un encastrement de mur vertical à mur vertical de 0,010m au moins.

Les briques doivent être trempées dans l'eau avant leur emploi, et ce, en vu d'éviter le brûlage du mortier et parfaire l'adhérence du joint. Deux minutes suffisent. Les briques prévues pour la protection d'éléments en béton armé devront dans la mesure du possible être positionnées en coffrage perdu.

6-1-2- Mortier de pose

Le mortier de pose de toutes les maçonneries en briques sera composé comme suit : 350 kg de ciment (CPA) pour 1 m³ de sable (ne devant pas contenir d'éléments fins au-dessous).

6-1-3- Cloisons en briques - Type et construction

6-1-3-1- Cloisons simples

➤ Cloison de 10 cm finie : exécutée en briques plâtrières posées sur chant et hourdées au mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment pour un m³ de sable d'oued criblé.

➤ Cloison dite de 25 cm : exécutée en briques creuses de 12 trous posées à plat et hourdée au mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment pour un m³ de sable d'oued criblé.

6-1-3-2- Doubles cloisons pour murs extérieurs

➤ Double cloison de 35 cm : exécutée en briques 8 trous posées sur chant à l'intérieur et 12 trous à plat à l'extérieur et hourdée au mortier de ciment dosé à 350Kg de ciment CPA45 pour 1 m³ de sable et liaisonnées par épingles avec gouttes d'eau en fer rond de diamètre 8mm passé au lait de ciment à raison de 3 par m² parfaitement verticale. La tolérance de verticalité ne doit pas dépasser 4mm pour une cloison de 4m de haut.

➤ Double cloison de 50 cm : exécutée en briques 12 trous à plat à l'intérieur et 12 trous à plat à l'extérieur et hourdée au mortier de ciment dosé à 350Kg de ciment CPA45 pour 1 m³ de sable et liaisonnées par épingles avec gouttes d'eau en fer rond de diamètre 8mm passé au lait de ciment à raison de 3 par m² parfaitement verticale. La tolérance de verticalité ne doit pas dépasser 4mm pour une cloison de 4m de haut.

➤ Double cloison de 30cm et plus pour murs inclinés : exécutée en briques plâtrières posées sur chant à l'intérieur et 12 trous à plat à l'extérieur et hourdée au mortier de ciment dosé à 350Kg de ciment CPA 45 pour 1m³ de sable et liaisonnées par épingles avec gouttes d'eau en fer rond de diamètre 8mm passé au lait de ciment à raison de 3 par m² parfaitement verticale. La tolérance de verticalité ne doit pas dépasser 4mm pour une cloison de 4m de haut.

Prescriptions particulières relatives à la mise en œuvre des murs extérieurs en double cloisons

Les doubles cloisons jouent un rôle d'isolation thermique pour que l'entrepreneur veillera à ce que le mortier de pose ne remplisse ni tombe dans le vide laissé entre les deux parois constituant le mur. Pour les retours de tableau, les trumeaux, les angles, on appliquera les prescriptions de l'article (06.1.1) du présent descriptif. Les parois extérieures et la paroi intérieure des murs en doubles cloisons seront liaisonnées par des aciers de $\varnothing 6$ à raison de deux par mètre carré.

ARTICLE 7 : ENDUITS

7-1- GENERALITES

7-1-1 Qualité les liants

Les liants utilisés seront des classes suivantes :

- Ciment CPA 250/315 conforme à la norme NF.P (18.301)

Leur stockage doit s'effectuer au sec.

7-1-2 Sable

Le sable utilisé doit être conforme à la norme NFP (18.301). La granulométrie du sable employé sera celle définie dans chaque catégorie de mortiers.

7-1-3 Gâchage des mortiers

Les eaux de gâchage doivent être soumises à une analyse d'impuretés (sulfates , chlorures , acide humique etc...) suivant les normes AFNOR P 18303. Si , à la suite de circonstances spéciales , le M.D.O. le juge nécessaire , les analyses d'impuretés seront répétées

Le gâchage s'effectuera au fur et à mesure de l'avancement des travaux, en fonction des besoins, avec la quantité d'eau nécessaire, mais sans excès de façon à éviter le faïençage. Un mortier ayant commencé sa prise, ne sera en aucun cas repris et utilisé.

7-1-4 Préparation des supports

La surface des supports doit être propre, exempt d'impureté, (telles que poussières, peintures, plâtres, sel pâtes, suies, huiles, etc.) rugueuses, de telle sorte qu'elle permet un accrochage et une adhérence parfaite de l'enduit.

Le support sera au préalable humidifié à refus, en plusieurs fois et à un quart d'heure d'intervalle, la face à enduire devra être humidifiée en profondeur et essuyée en surface. Dans le cas où le support présenterait des inégalités importantes ne permettant pas la mise en œuvre directe de l'enduit, il sera exécuté un ouvrage de redressement en maçonnerie.

Support en maçonnerie neuve de briques ou de moellons. Les balèvres de hourdage des briques devront avoir des saillies inférieures à celles de l'épaisseur de l'enduit à appliquer. Dans le cas contraire, elles seront arasées.

Support maçonnerie neuve en béton : dans la mesure du possible les coffrages des maçonneries de béton devant recevoir un enduit seront exécutés de telle sorte que la face décoffrée ne soit pas parfaitement lisse mais présente des aspérités.

De toute manière, le béton sera piqué, passé à la brosse métallique et débarrassé des poussières, éclats, huiles de décoffrage et lavé à grande eau. Support de natures différentes juxtaposées: dans le cas où un ouvrage de nature différente interromprait le support (généralement en briques) et en contact direct avec l'extérieur.

7-1-5 Exécution des enduits

Généralement l'enduit sera constitué par un gobetis ou couche d'accrochage, une couche intermédiaire formant le corps de l'enduit et une couche de finition donnant l'aspect de l'enduit fini et parachevant l'imperméabilisation. La couche de finition pourra servir éventuellement comme support d'un enduit décoratif.

L'humidification des enduits en cours de durcissement ne sera pas opérée par temps sec et chaud de jour. Elle devra s'effectuer le matin lorsqu'il n'y aura pas risque de micro fissuration de l'enduit, celui-ci pourra être repris à la taloche deux heures après sa mise en œuvre. La couche de finition ne pourra en aucun cas être exécutée par projection d'eau ou de ciment sec. Le lissage ne pourra s'effectuer sur mortiers frais. Lorsqu'il sera nécessaire d'exécuter des reprises de la couche de

finition, celles-ci s'effectueront soit sur une ligne de joint, soit en un lieu où la reprise ne sera pas apparente. Les joints de structure intéresseront la totalité de l'épaisseur de l'enduit.

7-1-6 Qualité des enduits finis

Ils présenteront des surfaces régulières, soignées, planes, sans flèche ou bosses, exemptes de soufflures, gerçures, claques, fissures.

Les arrêtes et les joints seront nets, rectilignes, exempts d'écornures, épaufreras, fissures.

L'adhérence des enduits du support sera de 3 kg/cm² au moins à 28 jours.

Aucune partie ne devra sonner "creux" sous le choc du marteau. Leur planitude sera telle qu'une règle de 2 m promenée en tous sens ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 5 mm. La tolérance de verticalité de 1 cm par hauteur de 3 m.

7-2- ENDUITS SOUS PLAFOND

Le plafond et les poutres en béton armé recevront un enduit frotassé à exécuter en deux couches de 1,5 cm d'épaisseur totale.

➤ La première est une couche d'accrochage exécutée au mortier de ciment CPA dosé à 500 kg/m³ de sable d'Oued.

➤ La deuxième est une couche de sous enduit exécutée au mortier dosé à 400 kg de ciment CPA pour un mètre cube de sable d'Oued.

Le sable employé sera du 0/3, la proportion de sable fin ne dépassant pas 15 à 30%.

7-3- ENDUITS INTERIEURS ET EXTERIEURS

Toutes les surfaces extérieures et intérieures des murs, des murettes, cloisons, ouvrages en béton armé, tableau des baies etc. recevront un enduit à 3 couches de 1,5 à 2,5 cm d'épaisseur totale :

➤ La première couche sera exécutée au mortier de ciment dosé à 500 kg de ciment CPA pour un mètre cube de sable d'Oued

➤ La deuxième couche sera dosée à 350 kg de ciment CPA pour un mètre cube de sable d'Oued.

➤ La troisième couche sera dosée à 350 kg de ciment CPA pour un mètre cube de sable d'Oued et finement frotassé ou jetée à la truelle.

Tous les enduits seront exécutés sur repères et finement frotassés ou jetée à la truelle.

A cheval des joints et entre les murettes et les poteaux en béton armé, il sera exécuté un enduit grillagé dépassant au moins 10 cm de part et d'autre des poteaux.

A chaque arrête d'angle, il sera appliqué un enduit au mortier de ciment dosé à 400 kg de ciment CPA par mètre cube de sable.

Les saillies seront pourvues de gouttes d'eau "ou de larmier". Le mortier de l'enduit sera dosé à 400 kg de ciment par mètre cube de sable 0/3 pour tous les travaux d'enduit sous plafond et sur structure en béton armé (tels que poteaux et poutres, voiles, etc...). L'entrepreneur devra procéder à leur piquage et bouchardage à l'aide d'une boucharde spéciale, afin d'obtenir des surfaces rugueuses et assurer la bonne adhérence des enduits à appliquer. Aucun supplément ne lui sera accordé sur les prix de son bordereau.

ARTICLE 8 : REVETEMENTS DIVERS

8-1- FORMES - CARRELAGES - DALLAGES

8-1-1- Généralités

➤ Exécution des travaux

Avant tout commencement des travaux, tous les échantillons des différents revêtements de sols et de murs, accompagnés respectivement de leur prix d'achat en usine et de leurs références, seront soumis à l'accord de l'Architecte d'Intérieur. Les divers revêtements seront de la 1ère qualité et du 1er choix.

Les revêtements de sols lorsqu'ils seront scellés directement sur le plancher, seront exécutés avant les travaux éventuels de plâtre.

➤ Qualité des dalles en pierres calcaires et marbres

Les dalles seront obtenues par sciage. Leur résistance à l'écrasement sera supérieure à 660 kg/cm² pour les sols à circulation moyenne et à 1081 kg/cm² pour les sols à grande circulation.

➤ **Qualité des carreaux de granito, de mosaïque de brèche de marbre**

Ils auront été exécutés en deux couches. La semelle sera dosée à 350 kg de ciment au moins par m³ de sable 0,08/5. La couche d'usure sera composée d'un mortier de ciment, ciment extra blanc ou d'un mélange de ceux-ci, dosé à 250 kg pour 500 litres d'un mélange de filer calcaire ou siliceux et de granulés ou d'éclats de roches naturelles dures, colorées et susceptibles de rendre le marbre, basalte, pierres calcaires dures. La surface du ciment occupera plus de la surface visible du carreau.

Les carreaux de granito auront des grains de 25 mm au plus, les carreaux de pierre constitués auront des grains de 2 à 3 mm, les carreaux de mosaïque ou de brèche comporteront des éclats ou des brèches de pierre dure de plusieurs centimètres pourront prendre poli. La couche d'usure sera au moins de 6 mm, leur durée de séchage sera de 4 semaines au moins, et la cassure ne devra présenter ni alvéole, ni olivage, ni feuilletage. Les dimensions sont identiques à ceux des carreaux de ciment.

➤ **Planitude des supports et des formes**

La plénitude des supports et des formes sera telle qu'une règle promenée en tous sens ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 5 mm. Leur côte d'arasement sera fonction des épaisseurs de formes complémentaires, mortier de pose et revêtement.

➤ **Passage des canalisations**

Les fourreaux destinés au passage des canalisations elles-mêmes devront être mises en place avant le commencement des travaux, les trémies à respecter devront être définies.

8-1-2- Aire de béton recevant des revêtements en carrelage

Elle sera exécutée sur une forme de béton de rattrapage. Elle sera constituée par un béton à l'épaisseur indiquée au bordereau des prix unitaires et dosé à 350 kg de ciment par mètre cube de béton mis en œuvre.

Une armature sera incorporée dans cette aire conformément aux plans de béton armé. Le béton sera étalé et traîné à la règle vibrante fortement pilonné et arasé à la côte prévue soit à 10 cm au dessous du niveau carrelage.

8-1-3- Béton de garnissage

Ce béton sera utilisé pour relever le fond des placards et des cabines de souche pour obtenir les hauteurs nécessaires à la pose des revêtements.

8-1-4- Revêtement de sols

8-1-4-1- Carrelage en carreaux de granito de mosaïque ou de marbre

La pose s'effectuera à joints, 1 mm au plus sur un lit de sable propre de 0,88/5, parfaitement nivelé. Elle sera exécutée soit à la "bande" au cordeau et au pilon à bain soufflant de mortier dosé à 250 kg de ciment par m³ de sable d'Oued 0,88/2,5 et de 2 cm d'épaisseur. L'adhérence des carreaux se fera sur la totalité de leur surface, le mortier refluant légèrement dans les joints de telle sorte que les carreaux soient séparés les uns des autres. Le coulis sera en ciment extra blanc pur. La surface sera ensuite frottée au chiffon sec. L'emploi du ciment de laitier est interdit. De plus, il y aura lieu de prévoir un vide, si la plinthe est droite, entre la dernière rangée des carreaux et le mur ou la cloison. Après prise soit 15 jours au moins après la mise en œuvre, il sera procédé à un premier polissage mécanique des carreaux, qui sera ensuite terminé par un polissage doux par abrasifs de finesse croissant jusqu'à ce que la surface définitive présente un aspect poli, glacé sans rayure ou aspérité sans fissures, faïences, éclat, craquèlement. La planitude du sol fini sera telle qu'une règle métallique de 2 m de long, promenée en tous sens sur sa tranche, ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 2 mm.

8-1-4-2- Revêtement en marbre 1er choix

Il sera constitué par des dalles obtenues par sciage et d'une épaisseur de 2 cm pour les siffles, les contremarches et de 3 cm pour les marches et les paillasses. Le parement vu étant poli et le parement non vu brut de sciage. La pose s'effectuera sur une chape de béton, parfaitement nivelé avec un mortier de ciment dosé à 350 kg/m³ de sable d'Oued.

Les dalles seront scellées sur toute la face de pose, frappée au marteau et parfaitement réglées à la règle, les joints étant remplis au coulis de ciment blanc pur.

La planitude sera telle qu'une règle de 2 m promenée en tous sens ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 2 mm. Il sera ensuite procédé à un polissage soigné de toute

la surface de dallage. L'alignement sera telle qu'une règle de 2 m passée au droit des joints ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 1 mm en plus de celle tolérée dans la fabrication.

8-1-4-3- Revêtement de sols en gré dans la masse :

La pose s'effectuera sur une chape de béton, parfaitement nivelé avec un mortier de ciment dosé à 350 kg/m³ de sable d'Oued.

A - Tous les revêtements des sols en grés dans la masse, une fois posé, reçoivent :

B - Un coulis de ciment blanc pour le remplissage des joints. L'épaisseur du mortier de pose ne sera pas inférieure à 1.5 cm.

C - la surface maximale admissible, sans joints pour revêtement de sols en carrelage est de 15m².

D - dans le cas où les revêtements de sols seront fournis par l'entrepreneur, le prix de fourniture compris et réservation se fera suivant les plans des détails de l'Architecte d'Intérieur.

8-1-4-4- Plinthe droite

Le support sera préalablement nettoyé et débarrassé de toute impureté, plâtre, gravais, etc. Sa planitude sera telle qu'une règle de 2 m placée parallèlement au sol ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 5 mm. Le mortier de pose sera identique à celui du sol et aura une épaisseur de 1 cm après pose. La pose s'effectuera de la même façon que le carrelage ou le dallage, et après l'exécution de celui-ci, aucun vide ne devra paraître entre le sol et la plinthe, les joints devront correspondre dans la mesure du possible à ceux du sol.

Les faces vues perpendiculaires au sol, seront parfaitement planes, leur bord supérieur parfaitement arasé et horizontal. Les angles saillants ou rentrants seront exécutés par plinthes à deux chanfreins ou par des éléments d'angles spéciaux rentrants ou saillants.

8-1-4-5- Seuils extérieurs

Ils seront exécutés comme les paliers ou les marches d'escaliers.

8-1-4-6- Marches et contremarches en marbre :

Les marches, contremarches et plinthes rampantes constituées par du marbre de 1^{er} choix non glissantes seront exécutées suivant le cas, comme il est prescrit pour les revêtements du même genre, les marches seront scellées à bain de mortier "ne tachant pas" dosé à 400 kg de ciment par m³ de sable d'Oued. Les contremarches et les plinthes seront scellées avec un mortier de composition identique.

8-2- REVETEMENTS MURAUX SCELLES

8-2-1- Revêtements muraux scellés

La planitude des supports sera telle qu'une règle de 2 m, promenée en tous sens, ne fasse pas apparaître de différence supérieure à 2 cm, le faux aplomb étant inférieur à 1 cm sur la hauteur sous plafond, le faux équerre des murs et cloisons sera inférieur à 5 mm, pour 2 m de paroi et 3 mm pour plus de 2 cm le faux équerre d'un local étant inférieur à 2 cm.

Les fourreaux destinés au passage des canalisations seront mis en place avant l'exécution des revêtements.

Le support sera abondamment arrosé de telle sorte que l'humidification complétée s'effectue sur une épaisseur de 5 mm au moins.

Le support recevra un crépi de 1 à 2 cm d'épaisseur dressé et non lisse au mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment par m³ de sable d'Oued.

Coulis pour joints :

Ils seront soit en ciment pur blanc, ou coloré, suivant la couleur des carreaux (ton au choix de l'Architecte), suffisamment fluide pour pénétrer parfaitement dans les joints et bien les remplir.

8-2-1-1- Revêtement en carreaux de faïence

Les carreaux seront mis dans l'eau propre avant mise en œuvre. Il en aura lieu de veiller à ce que la saturation complète ne soit pas atteinte ; la pose s'effectuera à "l'américaine" comme suit: le support brut recevra à la place de ce qui est indiqué à l'article (8-2-1) un enduit de 2 cm parfaitement dressé au mortier de ciment dosé à 400 kg/m³ de sable d'Oued. Aussitôt après la prise, le revêtement sera exécuté à la barbotine de ciment pur sur l'enduit.

ARTICLE 9 : OUVRAGES DIVERS ET JOINTS

9-1- JOINT ETANCHE ENTRE LE CADRE DE MENUISERIE ET L'APPUI DE FENETRE

Exécuté avec un cordon de mastic étanche à l'eau élastomère mono composant à base de polyuréthane.

9-2- APPUI DE FENETRES ORDINAIRES

Les appuis préfabriqués seront exécutés en béton légèrement armé dosé à 350 kg de ciment par mètre cube de béton mis en place présentant une pente totale vers l'extérieur de 0,05 avec gorge de 5 cm de rayon contre les parois des tableaux et sous l'appui de la menuiserie mise en place sur les allèges avec interposition d'un joint en cordon de mastic étanche à l'eau (entre les champs verticaux et les pieds droits des baies).

9-3- POSE DE CADRES EN BOIS

Tous les cadres de menuiserie en bois seront munis de pattes à scellement à raison d'une patte en acier doux, modèle du commerce, vissée pour chaque 80 cm de longueur de cadre.

Dans chaque cas particulier, la longueur des pattes à scellement variera à la demande, conformément aux normes de R.E.E.F.

Les scellements seront faits au mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment, ainsi que le garnissage en extérieur.

Les cadres devront avoir reçu, sur toutes leurs faces, une couche d'impression avant pose.

9-4- FORME DES MARCHES DES ESCALIERS

Toutes les marches des escaliers seront en béton banché dosé à 300 Kg de ciment pour 1m³ de sable.

9-5- REGARDS DE VISITE EN BETON A TOUTES PROFONDEUR

Les dimensions sont variables et seront indiquées dans le bordereau des prix unitaires. Elles seront exécutées comme suit :

- Radier et parois en béton armé dosé à 400 kg de ciment par mètre cube de béton mis en œuvre.
- Tampon en béton armé de 6 cm d'épaisseur y compris goujon de levage ce tampon sera revêtu de la même manière que le sol environnant.

ARTICLE 10 : ETANCHEITE ET SUPPORTS

10-1- QUALITE DE MATERIAUX UTILISES ET DES OUVRAGES EXECUTES

La qualité des feutres bitumés, des asphaltes, des bitumes, des bitumes armés sera conforme aux normes en vigueur et notamment au DTU 43.1. Les ouvrages exécutés devront obligatoirement être assortis par une garantie décennale.

10-2- SUPPORT DE L'ETANCHEITE

10-2-1- Formes de pentes de l'étanchéité des toitures terrasses

Elle sera constituée par un béton de granulats lourds, dosé à 250 kg de ciment par m³, d'une épaisseur minimum de 4 cm. La surface recevra ensuite une chape incorporée et bien adhérente en mortier de ciment CPA dosé à 400 kg/m³, talochée fin de telle sorte qu'il n'apparaisse aucune aspérité. En aucun cas, il ne sera procédé au ragréage à la barbotine de ciment. La pente finale de cette forme sera de 2%.

10-2-2- Reliefs et acrotères

La hauteur minimale des reliefs revêtus d'étanchéité sera de 10 cm au dessus de la protection de l'étanchéité.

Les reliefs comporteront des retours en partie supérieurs, écartant l'eau de ruissellement provenant des éléments de gros œuvre placés au-dessus du revers d'eau, et évitant ainsi l'introduction d'eau derrière le revêtement d'étanchéité. Ces retours se termineront par des larmiers dont le nu intérieur devra être distant de la surface d'application d'au moins 6 cm. La hauteur libre au-dessus de la protection et au droit du point le plus haut du relevé de l'étanchéité, sera d'au moins 4 cm.

10-3- ETANCHEITE MONOCOUCHE de 4 mm

Application à la brosse après dilution à l'eau (1 volume d'émulsion pour ½ volume d'eau) d'une émulsion bitumineuse, émulsion à raison de 300 g/m², et pose d'un monocouche 4 mm (système adopté au choix de l'Administration) composé d'une double armature en voile de verre et polyester non tissé, enrobée dans un mélange de bitume modifié, pose en adhérence par soudure à la flamme.

10-4- REVETEMENTS APPLIQUES EN RELEVÉ

Les revêtements d'étanchéité en relevé sont distincts de ceux appliqués en partie courante avec raccordement à la base des relevés. Ils seront appliqués par longueur maximale de 1 m.

Ces relevés recevront une protection en dur, sauf dans le cas où ceux-ci sont autos protégées.

10-5- ESSAIS D'ETANCHEITE

Après l'achèvement des travaux d'étanchéité, la terrasse sera remplie d'eau et soumise à un essai d'étanchéité pendant 48 heures, aucune fuite ne doit être observé. S'il y'a des fuites l'entrepreneur devra chercher les causes afin d'y remédier, un nouvel essai sera effectué, chaque essai donnera lieu à l'établissement d'un procès verbal. Les frais résultant des essais sont à la charge de l'entrepreneur.

10-6- EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Le raccordement du revêtement d'étanchéité aux conduits d'évacuation, se fera par l'intermédiaire d'entrée d'eau soit en plomb de 2,5 mm d'épaisseur au minimum, soit en matière spécialement adaptée à cet usage (fonte, élastomère, etc.) les entrées d'eau pluviales seront composées de deux parties: une platine et un moignon, assemblés par soudure ou par tout système d'assujettissement étanche et durable. La distance entre le bord extérieur du trou d'évacuation et le bord extrême de la platine, ne doit pas être inférieure à 12 cm. Au cas où l'entrée d'eau est placée à proximité d'un relief (à moins de 15 cm du bord de la descente) la platine doit avoir un relevé le long des deux façades sans discontinuité. La platine est enrobée d'asphalte pur.

Dans le cas du multicouche, un élément en feuille supplémentaire est disposé à sous face. Afin de permettre la réalisation du joint entre le moignon et le conduit d'évacuation, la longueur du moignon doit être telle que la distance entre le sou face du plafond et la partie supérieure du tuyau d'évacuation soit de 10 cm au minimum. Dans le cas du conduit d'évacuation situé à l'extérieur de l'ouvrage, le raccordement de la platine avec le conduit se fera par l'intermédiaire, soit d'un moignon coudé, soit d'un moignon droit déversant les eaux dans une cuvette placée au-dessus de la canalisation. La section du moignon du départ devra être calculée en fonction de la surface à évacuer en appliquant la formule suivante, la surface du moignon exprimée en cm² doit être égale à celle de la terrasse exprimée en m². Le raccordement tronconique doit être tel que sa section la plus petite soit égale à 0,70 de sa surface d'entrée, et que la hauteur soit égale à 1,5 fois le diamètre de sa petite base. Le diamètre minimal des moignons et des descentes étant toujours supérieures à 80 mm, celui-ci pourra être exceptionnellement ramené à 60 mm pour les loggias, balcons, etc.

ARTICLE 11 : MENUISERIE EN BOIS – QUINCAILLERIE

11-1- PRESCRIPTIONS PARTICULIERES: GENERALITES

Un plan de repérage de la menuiserie ainsi qu'un tableau de détail sont joints aux plans qui sont remis à l'entrepreneur.

Une bonne coordination entre le menuisier, le vitrier et le maçon est à faire afin que chacun prenne connaissance des dispositions prévues par l'autre.

11-1-1- Qualité des ouvrages de menuiserie

➤ Toutes les menuiseries seront exécutées conformément aux détails du dossier des plans annexés au présent devis. Elles seront parfaitement assemblées à tenons et mortaises. Toutes les montures seront livrées soigneusement poncées, nues sous couche d'impression.

➤ L'entrepreneur devra donner les jeux nécessaires à toutes les chassies croisées, etc. afin de les faire fonctionner librement après le passage des peintures. Il sera tenu d'en assurer le bon entretien à son compte jusqu'à la réception définitive.

➤ Toutes les entailles pour pièces de ferrure, seront soigneusement imprimées au minimum de plomb avant ferrage.

➤ L'entrepreneur devra la fourniture et pose de tous les ferrages et quincailleries de l'ensemble de la menuiserie.

11-1-2- Echantillons

Les échantillons seront déposés au bureau de l'Architecte avant tout commencement des travaux de menuiserie, les échantillons suivants :

➤ Menuiserie : un échantillon de chaque élément, complètement équipé correspondant aux types désignés au marché.

➤ Quincaillerie : une unité de chaque élément de quincaillerie prévue. L'entrepreneur devra prendre chez l'Architecte immédiatement après, le type de chaque menuiserie et de quincaillerie retenu pour qu'il puisse en passer commande. Aucun retard sur les approvisionnements ne sera considéré.

11-2- QUALITE DES MATERIAUX

11-2-1- Essence des bois

Bâtis et huisseries : le bois employé sera le sapin, qualité rouge du nord ou similaire équivalent. Il sera de premier choix première catégorie sans aucun défaut nœud vicieux gerce, flaches, roulures ou aubier. Ce bois sera peint,

11-2-2- Défauts des bois à prescrire

Les bois seront droits fil, les bois tors ne seront pas tolérés. Ceux présentant des trous de vers seront rebutés. Les entrécorses ne seront pas admises. Les fentes et gorges dans les pièces tolérées.

11-2-3- Degré d'humidité

Il est indispensable de mettre en œuvre des bois ayant atteint leur humidité d'équilibre correspondant devra dépasser 15% pour les menuiseries devront être revêtues, en usine d'une couche de protection contre les reprises d'humidité à l'aide d'un produit de préservation.

11-2-4- Traitements spéciaux

Les bois utilisés devront avoir subis un traitement les mettant à l'abri des attaques de tous les insectes ou champignons (insectes xylophage, champignon de menuiserie en contact direct avec le maçonnerie. le traitement sera exécuté au moyen de peinture et imprégnation de produit à base de naphtaline chloré xylophone ou similaire) par contre ils ne devront pas produire de désordre aux peintures ou vernis de revêtement. Ils seront appliqués à raison de 125 à 150 g/m² de surface rabotée.

11-3- EXECUTION ET MISE EN ŒUVRE

11-3-1- Spécifications Générales

Tous les ouvrages de menuiseries seront exécutés suivant les règles de l'art et de la bonne exécution. Il ne sera pas toléré de menuiserie mastiquée.

Tous les bois devront être poncés soigneusement en évitant au maximum le ponçage en travers, les parements bruts devront être bien affleurés, les rives droites et non épaufrées.

Les parties mobiles (vantaux, chassies, etc...) devront se mouvoir sans efforts et joindre entre elles ou avec les parties fixes (dormant, bâtis, etc...) avec un jeu inférieur à 1 mm compte tenu des épaisseurs de peinture.

L'entrepreneur garantira toutes les ouvertures extérieures contre les infiltrations des eaux de pluie et de condensation.

Toutes les menuiseries seront exécutées conformément aux dessins de détails et comprenant tous les ouvrages nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage.

Les prix des menuiseries comprennent toutes les fournitures y compris la pose des quincailleries prévues sur les plans de détails à exception des pattes à scellement des cadres prévues en fournitures et pose avec la pose des cadres.

11-3-2- Conditions de pose des quincailleries et serrureries

Les pattes à scellement seront fixées avec vifs elles seront coudées ou non, les scellements seront exécutés au mortier de ciment dosé à 350 kg.

La forme des vis sera toujours en rapport avec l'impression des pièces destinées à être fixées.

L'emploi des pointes ou vis à garnir enfoncées à coup de marteau est formellement interdit.

Les pattes de scellement des menuiseries en bois seront fournies à la pose des dormants.

Le nombre et les emplacements des pattes à scellement seront conformes aux prescriptions du R.E.E.F pour les paumelles les fenêtres recevront 3 et les portes-fenêtres 4.

En ce qui concerne la serrurerie, il sera fourni préalablement à la commande par l'entreprise des "plans de serrurerie" déterminant la répartition des clefs ouvrant tout ou partie de l'établissement.

11-4- TYPE ET NATURE DES MENUISERIES

Les menuiseries seront conformes au tableau de menuiserie. Toutes les portes de communication intérieures seront en bois rouge de 44 mm d'épaisseur pour porte intérieure en bois rouge pour les cadres, les montants et les traverses, des lames en bois rouge assemblées de 35mm d'épaisseur et de 100mm de largeur avec panneau en contre plaqué marin de 5mm de part et d'autre.

Elles seront constituées par un cadre en bois massif, avec traverse pour fixation de porte manteau ou d'emplacement, de l'occlus, un réseau alvéolaire, un renfort pour serrures droites et gauches, les deux panneaux de revêtement avec placage indiqué ci-dessus.

Le gauchissement ne doit pas dépasser 5 mm. La plus grande flèche de concavité ne doit pas excéder 4 mm pour les montants et 2 mm pour les traverses. La porte doit satisfaire une isolation phonique satisfaisante.

11-4-1- Etagère de placard

Les placards seront munis de quatre étagères en bois rouge de 22 mm d'épaisseur rabotés sur 2 faces.

ARTICLE 12 : MENUISERIE METALLIQUE

12-1- QUALITE DES MATERIAUX

Les fers employés seront bien doux, non cassants, malléables à froid, leur ossature présentera une texture à nez fin et homogène. Ils seront exempts de pailles gerçures, brûlures et autres défauts. Les rivures et soudures seront particulièrement soignées.

Les profils ne pourront être différents de ceux demandés au présent devis, ou figurant sur les dessins de détails, qu'après accord avec l'Architecte.

12-2 MISE EN ŒUVRE

Tous les ouvrages seront exécutés avec le plus grand soin, conformément avec les plans remis aux modèles choisis. Les assemblages seront parfaitement ajustés, les fers seront bien dressés, sans jarrets ni cassures.

Tous les fers employés dans la construction seront, avant leurs montages et leurs poses, imprimés d'une couche de peinture anticorrosion de première qualité, contre les atmosphères marines.

La marque de cette peinture devra être indiquée à l'Architecte qui se réserve de la modifier, le cas échéant.

Le fer forgé sera exécuté en fer carré, fer plat, en fer cornier ou fer en tube suivant plans et détail fournis par l'Architecte.

Les fers seront coupés et dressés régulièrement sans jarrets ni cassures. Les assemblages d'angles seront soigneusement ajustés. Les soudures ne devront pas compter ni creux, ni saillis. Les pattes à scellement seront suffisamment longues pour assurer une parfaite fixation.

Tous les ouvrages en fer seront livrés sur chantier recouvert d'une couche de minium de plomb ou antirouille.

ARTICLE 13 : MENUISERIE EN ALUMINIUM

13-1- ETENDUE ET LIMITE DES TRAVAUX

Les travaux à l'entreprise comprennent l'étude, la fourniture, les essais, la fabrication, le transport, la mise à pied d'œuvre (déchargement, hissage, etc...) ainsi que la pose et le nettoyage final des portes, fenêtres, panneaux de façades et murs rideaux repris aux plans et bordereaux annexés et répondant aux prescriptions du présent devis technique particulier et aux règles de l'art.

La fourniture comprend les quincailleries et dispositifs de fixation au gros œuvre, les éléments de remplissage (vitrage et panneaux) les dispositifs de resserrage et d'étanchéité.

13-2- DOCUMENTS DE REFERENCES - REGLES A OBSERVER

L'Entrepreneur devra exécuter les travaux en observant les prescriptions définies par le D.T.U, les cahiers du C.S.T.B, les normes françaises, les arrêtés, les circulaires, les règlements et en général tous les documents officiels se rapportant aux travaux, en vigueur à la date de la signature du marché, notamment à celles des documents rappelés ci-dessous :

- NP P 01.012 ET 01.103
- NF P 24.101 (Février 1953) "Menuiserie métallique : terminologie"
- NF P 24.301 (Décembre 1970) "Fenêtres métallique"
- NF P 24.351 (Décembre 1970) "Protection en cours de fabrication contre la corrosion des fenêtres et portes-fenêtres métalliques"

- NF P 20.501 (Octobre 1972) "Méthode d'essais des fenêtres" motif. Juillet 1974
- NF P 20.302 (Juillet 1974) "Caractéristiques minimales des fenêtres"

Normes U.E.A.T.C

- Directives communes pour l'agrément des fenêtres. Cahier 1227 du C.S.T.B. (Janvier/Février 1974) livraison N°146.
- Cahier des charges du certificat d'essais conformes du C.E.R.F.F pour les fenêtres métalliques.
- D.T.U 37.1 (Avril 1971) travaux de menuiserie métallique
- Règles N.V 65 (révisées 67 et 70)
- Label EWAA.EURAS

Décret 14 Juin 1969 et 24 Mai 1974

- Exigence relative à la sécurité, aux normes P01.101
- A l'isolation acoustique
- Aux protections, à l'aération des logements

Décret 10 Avril 1974

- Isolation acoustique
- Aux protections, à l'aération des logements

Décret 10 Avril 1974

- Isolation acoustique

Arrêté du 23 Mars 1965 modifié le 15 Novembre 1971

Il est précisé que les règles, normes et prescriptions des organismes visés seront considérées comme des conditions minimum de fourniture et d'exécution et poseront la limite inférieure de ce qui doit être réalisé.

Les labels de qualité, marques, poinçons, estampilles, etc... ne seront jamais considérés à ceux seuls pour une garantie suffisante derrière laquelle les entrepreneurs pourraient se retrancher pour se refuser à la réfection ou au remplacement d'un ouvrage jugé défectueux par le Maître de l'ouvrage ou son représentant.

Ces réglementations, ne pourront avoir pour effet de permettre aux entrepreneurs de réduire, sans diminution de prix, les fournitures ou les prestations demandées par les pièces écrites ou graphiques de l'opération.

Inversement, toute fourniture ou prestation complémentaire découlant des règles ou des normes visées, par rapport aux prestations prévues pour l'espèce dans la description ci-après ne pourra ouvrir droit à supplément, l'entrepreneur devant toujours en prévoir les incidences dans sa proposition.

Le fait par l'entrepreneur d'exécuter sans en rien changer les prescriptions de tous documents techniques cités ou annexés au dossier d'adjudication, n'atténuera en rien sa responsabilité.

13-3- CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

L'Entrepreneur établira les plans et détails d'exécution des ouvrages à réaliser, il établira les plans et nomenclature quantitative de repérage des ouvrages et préciser les dimensions.

Il devra vérifier toutes les côtes des dessins qui lui seront remis ainsi que toutes les dispositions particulières aux plans, pouvant influencer ses travaux (aplomb, décrochement, alignement, etc...)

Il provoquera en temps utile et notamment pendant la période de préparation la remise de tous renseignements complémentaires.

Faute par lui de se conformer à ces prescriptions, il restera seul responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que les conséquences qui en résulteraient.

Dans tous le cas, tout ce qui sera bâtis dormants, gâches, pattes, fourreaux, gaines, supports, etc... devant être scellés dans les maçonneries sera présenté, réglé, calé calfeutré et raccordé par l'entrepreneur, à l'exception des prés-cadres pour les ouvrages en comportant.

Tolérances :

Les dispositifs de fixations des menuiseries doivent permettre de corriger les tolérances normales d'exécution du gros œuvre.

Ces tolérances sont fixées à plus ou moins 2 cm (fourchette de 4 cm) par rapport au plan théorique. Elles s'étendent sur tous les plans :

- Niveaux
- Verticalité (sur 2 plans)

Ces dispositions ne sont pas valables pour les châssis à fixer dans les panneaux préfabriqués et pour lesquelles les tolérances ne sont pas admises (les calfeutremments intérieurs peuvent être prévus à joint creux).

13-4- DOCUMENTS ET ECHANTILLONS A FOURNIR

En plus des documents et échantillons à fournir avec l'offre (en deux exemplaires), l'entrepreneur remettra pour approbation avant toute mise en fabrication les documents et échantillons suivants :

- 1) Plan d'exécution des différents éléments constituant la fourniture. Ces plans sont cotés et comprennent toutes les coupes en vraie grandeur.
- 2) Note de calcul complète des éléments principaux assurant la stabilité, de même que les pièces de fixation.
- 3) Un élément de mur rideau représentatif pour exécution des essais éventuels.
- 4) Un châssis représentatif pour exécution des essais éventuels.

L'architecte dispose d'un délai de 15 jours pour approbation des documents et échantillons. En cas de non conformité avec les prescriptions du marché, l'Architecte pourra exiger une nouvelle présentation des plans pour approbation après correction. Le recul de la date d'approbation finale ne donnera lieu à aucune modification de délai contractuel.

13-5- GARANTIE

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir ses ouvrages en bon état de fonctionnement pendant la période de garantie.

L'entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourraient résulter de la fabrication ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents. L'entrepreneur aura à sa charge les travaux des autres corps d'état qui craillent nécessaires par la révision ou la réparation des ouvrages.

S'il apparaît pendant la période de garantie une défectuosité et si l'entrepreneur néglige d'y remédier dans le délai fixé par le Maître de l'Ouvrage, l'Ouvrage sera remis en état d'office aux frais de l'entrepreneur.

Dès la réception, l'entrepreneur sera soumis aux obligations qui découlent des garanties biennale et décennale selon les dispositions de l'article de l'annexe au compte tenu des fonctions aux quelles doivent satisfaire les ouvrages (stabilité structurelle, étanchéité air, eau, isolation, protection des surfaces, et concernant le vitrage, l'étanchéité des D.V et la stabilité de la couche réfléchissante).

13-6- JOINTS D'ETANCHEITE

L'étanchéité des éléments de remplissage (vitrages, panneaux) dans leur feuillure est assurée de préférence au moyen de joints en polychloroprène ou EPDM.

Les batées sont pour autant que nécessaire à l'étanchéité à l'eau convenablement drainées. La pose à plein l'âme de mastic est proscrite.

L'étanchéité à l'eau des éléments constituant la grille du mur rideau est assurée au moyen de mastic à base de polysulfure ou d'un produit similaire gardant ses propriétés dans le temps.

L'étanchéité à l'air et à l'eau entre les cadres constituant le mur rideau est assuré au moyen de joints en polychloroprène dont la continuité au droit des croisements est réalisée par vulcanisation en usine.

13-7- FINITION

13-7-1- Finitions de l'aluminium

Les tôles et profilés sont traités par anodisation en milieu sulfurique suivie d'un colmatage par hydratation conformément aux directives relatives au label de qualité EWAA-EURAS, dans des installations dûment licenciées.

L'aspect de surface, est réalisé avant anodisation par satinage chimique en milieu sodique de façon à produire une finition satinée mat.

L'épaisseur de la couche d'oxyde est de classe 20 microns.

La coloration de la couche d'oxyde s'effectue par traitement électrique suivant le procédé Endacolor ou équivalent. Les procédés de teinture sont proscrits. La teinte d'anodisation retenue sera proposée par l'Architecte.

13-7-2- Résistance mécanique

Ce critère s'applique à la structure du mur rideau, aux châssis de fenêtre du mur rideau et aux panneaux de façade et à leurs descriptifs de fixation, éléments de remplissage et dispositifs de fixation.

Les performances du mur rideau et panneaux de façade et châssis sont celles de la classe B2/B3 de l'UEATC.

Les déformations du mur rideau panneaux de façade et châssis sous vent maximum normal sont limitées à 1/300 de la portée de l'élément calculé.

Les tensions sous vent maximum exceptionnel doivent rester inférieures à la limite élastique.

Les déformations élastiques en service doivent être compatibles avec le fonctionnement des organes de manœuvre et des fermetures des fenêtres incorporées et châssis.

La libre dilatation des éléments constituants restant assurée sans contraintes pour toutes températures comprises entre moins -20° C et plus + 80° C.

13-7-3- Etanchéité à l'air

Les performances minimums seront celles pour les châssis de la classe A3 de l'UEATC, et pour le mur rideau : Perméabilité inférieur à 1 m³/h pour une différence de pression de décalage de 100 pascals (pression et dépression).

Le débit d'air autorisé est exprimé en m³ par heure et par mètre courant sur le périmètre des ouvrants et en m² par heure pour les parties fixes.

Ces deux débits autorisés ne sont pas cumulatifs.

13-7-4- Etanchéité à l'eau

L'étanchéité à l'eau du mur rideau est basée sur le principe d'équilibrage de la pression des feuillures des éléments de remplissage sur la pression de l'ambiance extérieure.

Pour les châssis elle est basée sur le principe d'équilibrage de la pression des chambres entre profilés sur la pression de l'ambiance extérieure.

Les performances minimums sont celles de la classe E3 pour les châssis et pour le mur rideau.

Les lettres à vitrage et paraclosés seront placées de préférence de l'extérieur. Dans le cas contraire les feuillures seront également mises en équilibre de pression et les eaux d'infiltration devront être drainées vers l'extérieur.

13-7-5- Isolation thermique

Le coefficient K des vitrages sera inférieur à 3 (trois) W/m² K celui des panneaux opaques sera inférieur à 0,6 W/m² K.

Le coefficient K global de la façade, y compris les échanges thermiques au travers des profils sera inférieur à 3,5 W/m² K.

Les condensations éventuelles sur les profilés ainsi que les infiltrations d'eau intervenant aux pressions de vent supérieures à celles autorisées à l'article 14-7-4 devront être collectées et drainées vers l'extérieur si elles risquent de déborder vers l'intérieur.

Aucun phénomène de condensation ne pourra intervenir au sein des isolants, en particulier dans les panneaux opaques. Des barrières vapeur seront disposées judicieusement à cet effet.

Les condensations ne pourront apparaître sur la face intérieure des profilés à coupure (ou à protection) thermiques dans les conditions suivantes : T_i supérieure ou égale à 20° C T_e inférieure ou égale à - 10° C et H_{ri} inférieure ou égale à 50 %.

13-7-6- Isolation acoustique

L'atténuation acoustique :

- Des vitrages seront égaux ou supérieurs à 40 dB (A)
- Des panneaux seront égaux ou supérieurs à 40 dB (A)

L'atténuation acoustique globale de la façade sera égale ou supérieure à 40 dB (A).

Ce critère s'applique également au resserrage entre le gros œuvre et le mur rideau dans le plan de la façade.

L'atténuation acoustique horizontale entre locaux au droit du raccord vertical cloison mur rideau sera égale ou supérieure à 30 dB (A).

L'atténuation acoustique verticale entre locaux superposés, au droit du raccord horizontale dalle d'égale/mur rideau sera égale ou supérieure à 30 dB (A).

N.B : L'entrepreneur devra s'assurer que la menuiserie aluminium ne produit pas le bruit quant il y a du vent. Il doit s'assurer que les profilés répondent à ces critères par : vulcanisation remplissage des profilés par du polystyrène expansé.

13-7-7- Résistance en feu

La stabilité de la structure du mur rideau (et châssis) devra rester assurée aussi longtemps que les éléments de remplissage (vitrages et panneaux) resteront en place. Aucun dégagement de vapeur toxique ne pourra intervenir en cas d'incendie lors de la combustion des éléments constituant le mur rideau.

Tous les matériaux mis en œuvre y compris dans les éléments de remplissage seront incombustibles (Mo) tout au moins auto extensibles à faible degré d'inflammabilité (M1). Les éléments d'étanchéité ne répondront à ce critère sauf les joints d'étanchéité présentant une continuité d'étage à étage qui seront nécessairement de classe M1 ou Mo.

Un élément pare flamme sera placé entre la dalle d'étage et le mur rideau, il empêchera la propagation des gaz chauds et fumés d'un étage à l'autre pendant une durée de plus de 2 heures.

13-7-8- Tolérance

Le mur rideau sera installé dans la position théorique indiquée au plan d'architecture. Les fixations du mur rideau disposeront d'un réglage tridimensionnel de plus au moins 20 mm, destiné à reprendre les tolérances du gros œuvre ainsi que d'un réglage vertical supplémentaire destiné à reprendre la déformation verticale de la structure avant pose des attaches.

La distance théorique minimum entre la face interne du mur rideau et la distance théorique minimum entre la face interne du mur rideau et la structure du bâtiment sera au minimum de 25 mm.

La pose du mur est réalisée avec une tolérance de plus ou moins 2 mm par module de façade et par étage. Les tolérances maximums d'ensemble sur les dimensions théoriques de bâtiment seront de plus ou moins 10 mm.

Les tolérances de fabrication et de pose des fenêtres n'excédant pas plus ou moins 2 mm chacune. La tolérance sur les dimensions de la baie (hauteur, largeur, et diagonales) n'excédera pas plus ou moins 5 mm.

Les dispositifs de fixation et de resserrage tiendront compte d'une tolérance d'exécution du gros œuvre des baies de fenêtre de plus ou moins 10 mm.

14-7-9- Mouvements et déformations de la structure portant bâtiment

Les mouvements et déformations escomptées de la structure portante du bâtiment sont ceux définis par la note de calcul du Bureau d'Etudes à la disposition de l'Entrepreneur.

ARTICLE 14 : PEINTURE**14-1- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

Les travaux de peinture faisant l'objet du présent devis descriptif devront tant en ce qui concerne la qualité des matériaux et fournitures ainsi que leur provenance et leurs caractéristiques, qu'en ce qui concerne leur mise en valeur, répondre en tous points aux prescriptions techniques du présent devis et d'une façon générale, être exécutés selon les règles de l'art.

14-2- CONSISTANCE DES TRAVAUX - NATURE DES FONDS

L'entrepreneur devra prendre connaissance de l'ensemble des devis des autres corps d'état pour être parfaitement au courant de l'ensemble de la construction, mode, nature et particularité.

Le présent devis descriptif est donné à titre indicatif et à pour but de faire connaître le programme général, l'entrepreneur devra donc prévoir tous les travaux accessoires et complémentaires nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage principal, même si la présente description les avait omis ou insuffisamment décrites.

L'entrepreneur ne pourra par conséquent et sans aucun prétexte arquer du défaut d'énonciation soit au devis descriptif soit du cahier des fournitures nécessaires à l'exécution complète de l'ouvrage principal. Il est dans précisé que tous les travaux accessoires et annexes aux travaux principaux faisant l'objet de présent devis, sont implicitement décrits dans les prix du bordereau.

14-3- ECHAFAUDAGES

L'entrepreneur devra la location et l'établissement des échafaudages et agrès nécessaires à l'exécution de son travail.

Les échafaudages devront être constitués et placés de telle sorte que les différentes parties du chantier soient toujours facilement accessibles. D'autre part toutes les précautions devront être prises pour éviter la chute des matériaux et gravois. Il sera installé toutes les garanties nécessaires que l'Architecte jugera bon de demander sans que l'entrepreneur puisse prétendre à quelque indemnité que ce soit.

14-4- ECLAIRAGE

L'entrepreneur devra également assurer à ses frais, l'éclairage nécessaire à l'exécution des travaux qu'il aura à exécuter dans les locaux non éclairés naturellement.

14-5- NETTOYAGE ET CONTROLE, RECEPTION

14-5-1- Echantillons

L'entrepreneur déposera au bureau de l'Architecte un échantillon de chaque marque ou matériaux d'abord pour acceptation puis pour mettre le contrôle à la livraison et au cours de l'exécution des travaux.

Chaque couche d'impression, teinte et finie sera de nuance différente mais pourra être faite de même ton, ces nuances différentes pourront être imposées par l'Architecte.

Les couches de teinte seront suffisamment épaisses et bien couvrantes. La couche de finition ne sera appliquée que lorsque la précédente sera bien sèche. Pour cette dernière couche, l'entrepreneur devra se conformer aux instructions de l'Architecte et sera tenu de faire à ses frais, tous les essais ou échantillons de peinture qui lui seront demandés sur éléments désignés à cet effet, pour fixer le choix des teintes.

Lorsque le nombre de couches prévues ne couvrira pas suffisamment, une couche supplémentaire sera due sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une plus value.

Pour les murs extérieurs, l'entrepreneur devra profiter autant que possible d'un temps sec pour l'application des différentes couches. Tout travail exécuté à l'extérieur par temps de pluie ou de crachin sera refusé.

14-6- PRECAUTIONS A PRENDRE ET FINITION

Tous les travaux de peinture sur tous matériaux seront soigneusement exécutés avec tous chemisage et protection des vitres, appareils sanitaires, interrupteurs électriques etc.

Les revêtements de sols seront protégés par tous moyen pendant les travaux de peinture. Entrepreneur sera seul responsable de toutes tâches indélébiles qui entraîneraient le remplacement des parties de sol endommagé.

14-7- NETTOYAGE DE MISE EN SERVICE

Ces nettoyages intéressent toutes les parties apparentes :

- Sols, carrelages, revêtements spéciaux.
- Revêtements muraux.
- Quincaillerie : boutons de porte, béquilles, etc.
- Appareils sanitaires et robinetterie.
- Appareillage électrique.

Sont compris dans les nettoyages de balayages et l'évacuation des lits de sciure protecteurs des carrelages.

Les nettoyages devront faire disparaître les taches de peinture ou d'huile, les taches de plâtre, ciment, etc. Les traces de films de mortier.

Les produits employés (solvants, décapants etc.) les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage, etc.) devront être appropriés afin de ne pas provoquer l'altération des matières elles-mêmes, ou leur état de surface (poli brillant, etc.).

Dans les ouvrages définis ci-après "à l'huile" peinture laquée traditionnelle ou "peinture glycérophtalique" le mastic employé pour rebouchage répondra aux caractéristiques définies ci-dessus.

14-7-1- Enduits ordinaires

Ces enduits seront exécutés après impression dans les ouvrages à l'huile qui vont être définis ci-après et réalisés au mastic répondant aux caractéristiques définies ci-dessus.

14-7-2- Enduits soignés repassés

Ces enduits devront être parfaitement unis et lisses avec si nécessaire ponçage à l'eau. Ils pourront être teintés du ton de la couche définitive.

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger le cas échéant, notamment en cas de coupure insuffisante de la couche définitive, l'exécution d'une couche intermédiaire de laque en teinte, parfaitement poncée.

14-7-3- Ponçage

Les ponçages seront exécutés à sec au papier de verre. Tous les enduits soignés repassés, si les ponçages exécutés sous ces conditions se révélaient insuffisants, il serait dû afin d'obtenir le résultat recherché. Tout ponçage à l'eau et la ponce complémentaire est nécessaire.

14-7-4- Couche d'impression et couche primaire

Ces couches comporteront l'emploi des produits définis ci-après. Elles seront toujours à la brosse dans les ouvrages à l'huile, de peinture laquée traditionnelle.

L'entrepreneur de peinture devra attendre la réception des menuiseries par l'Architecte avant de commencer la peinture de celle-ci mais par contre toutes les faces non vues de menuiseries seront imprégnées avant pose.

Tous les nœuds seront brossés et égraissés avant l'impression. Les feuillures seront peintes et d'une manière générale de développement des surfaces de menuiseries, apparentes ou cachées.

Sur fer, l'entrepreneur devra exécuter les couches de peinture antirouille demandées au devis et ce après brossage et mise à nu de métal sain aux endroits où la couche initiale a été dégradée, si nécessaire il pourra être demandé un grattage et dégraissage par produits détergents ou par feu, un décalaminage.

14-7-5- Peintures (couche de support et couche de finition)

14-7-5-1- Dans le cas d'emploi de rouleau à peindre : La couche de support (première couche) sera obligatoirement passée à la brosse. Il est précisé que l'emploi de pistolet ne sera autorisé que pour les peintures spéciales : émailles spéciales : émail, glycérophtalique.

14-7-5-2- Avant l'exécution des travaux, les surfaces témoins devront être réalisées pour chaque type de peinture et tons choisis. Elles devront en tout point être conforme aux échantillons.

14-7-5-3- Réception provisoire: Les vérifications devront permettre de constater que l'aspect des films est analogue à celui des surfaces témoins.

14-7-5-4- Réception définitive: Les vérifications devront permettre de constater que les films de peinture sont en bon état, absence des craquelures, des cloques etc.

14-7-5-5- Analyse et contrôles: l'Architecte aura toujours le droit de faire effectuer inopinément quand bon lui semblera et quelque soit le degré d'avancement dans les travaux, tous les prélèvements et toutes les analyses, tant que les matières premières livrées au chantier, que les peintures mises en œuvre, faits aux frais de l'entrepreneur par le laboratoire d'essais, sans préjudice des abattements à appliquer sur les travaux exécutés intérieurement de refus pur et simple de ces travaux, voir l'application éventuelle des mesures prévues aux documents administratifs du marché.

14-8- MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

14-8-1- Toutes les peintures seront de premières qualité des meilleures marques. Elles seront soumises, avant emploi, à l'Architecte et ne pourront pas être utilisées sans accord.

14-8-2- L'entrepreneur devra exiger de ses fournisseurs que tous les produits en "camions" seront plombés et comporteront une étiquette spécifiant ses qualités.

14-9- MODE D'EXECUTION

L'application des peintures vernis, enduits, et préparations assimilées, ne devra être effectuée:

- Ni par température ambiante inférieure à +5°.
- Ni dans un atmosphère humide susceptible de donner lieu à une condensation.
- Ni sur des supports surchauffés.

Avant l'application de toute couche, les surfaces à peindre devront être débarrassées de toutes souillures, poussières, gravois taches de graisse ou d'huile, mortier ou plâtre, en aucun cas minimum il ne sera appliqué de couche de peinture avant que la couche précédente ne soit sèche et dure ; on attendra au minimum 2 à 4 jours entre deux couches suivant la température, dans le cas d'emploi de produits spéciaux.

Tous les travaux de peinture seront exécutés par une main d'œuvre qualifiée.

14-9-1- Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires cités en cours de devis, constituent le minimum exigible.

Tous les travaux préparatoires nécessaires à une parfaite exécution seront dus avant le commencement des travaux, la peinture devra réceptionner les fonds, la négligence de l'entrepreneur sur ce point engagerait sa responsabilité, puisque seul l'aspect fini des travaux comptera. Il appartiendra à l'entrepreneur de faire remettre en état des ouvrages défectueux signalés.

14-9-1-1- Raccords divers : Les spécifications qui précèdent ne sont valables que pour l'ensemble de fonds général. Toutefois, les prix de l'entrepreneur comprendront les raccords nécessaires occasionnés par les autres corps d'état en particulier par les menuiseries intérieures. Ainsi que le rebouchage après les divers installations.

14-9-1-2- Epoussetage: L'enlèvement des poussières par époussetage sera obligatoirement assuré avant autre exécution d'enduit ou application de toute couche de peinture quelle soit.

14-9-1-3- Dérouillage : Les fers, fonte et aciers seront soigneusement débarrassés de toutes traces de rouille : suivant le cas, il pourra être fait emploi pour ce travail, de tout autre outil spécial approprié.

14-9-1-4- Brossage : Il sera exécuté pour l'enlèvement à la brosse dure des taches de mortier ou plâtre sur boiserie. Au préalable et suivant le cas, il pourra être fait emploi pour ce travail, de tout autre outil spécial approprié.

14-9-1-5- Egrenage : Cette opération exécutée sur enduit plâtre, consiste à débarrasser la surface à peindre de tous grains ou petites aspérités au moyen de gratter triangulaire ou de tout outil spécial approprié, ce travail sera effectué parallèlement à ce passage grossier au papier de verre qui fera disparaître en outre les traces de crayon et les peluches.

14-9-1-6- Rebouchage : Les rebouchages sont destinés à dissimuler les défauts des supports, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions utiles pour que les nœuds de sapin n'apparaissent pas après finissage des travaux.

En cours de pose, toutes les parties souillées seront brossées, à la brosse métallique et peinte d'une nouvelle couche de peinture identique. Cette prescription devra être rigoureusement observée. Ces travaux comprennent :

- Les portes en tôles et cornière.
- Les mains courantes d'escalier.
- Les passerelles et échelles de gaines techniques.
- Les fers divers ouvrages tel que chassies, grilles, etc.

14-9-1-7- Brûlage : Cette opération consiste à débarrasser le support en bois d'une ancienne peinture. Cette dernière doit être enlevée en la brûlant jusqu'à faire apparaître la surface initiale du bois avant de procéder aux opérations précédemment décrites.

ARTICLE 15 : MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES**15-1- FOUILLES EN DEBLAIS**

Le cube des fouilles de toutes nature sera calculé net de talutage. Les élargissements des fouilles, pour coffrage, accès à l'œuvre, éboulement, etc. étant compris dans le prix unitaire du bordereau de chaque nature de terrassement, fouilles et déblais, aucune plus value ne sera accordée à l'entrepreneur ni sur les quantités ni sur les prix.

Il est précisé que le prix comprend le répandage et le transport des terres provenant des fouilles aux décharges publiques quelque soit la distance.

15-2- OUVRAGES EN BETON ARME ET NON ARME

Ils seront payés au mètre cube, sauf indication contraire du bordereau des prix unitaires, avec tous les évidements déduits. Les aciers sont compris dans les prix du béton armé.

15-3- BRIQUETAGE

Les murettes et cloisons en briques seront payés au mètre carré mesuré en œuvre tous vides déduits.

15-4- ENDUITS

Les enduits seront payés au mètre carré, vides déduits.

15-5- CARRELAGE - REVETEMENTS

Les carrelages seront payés au mètre carré, sans plus value pour appareillage en damier ou autre.

15-6- ETANCHEITE

La surface de l'étanchéité sera mesurée à surface apparente finie horizontale et développée, les relevés et chenaux sont comptés à part.

15-7- ESCALIERS ET OUVRAGES DIVERS

Chacun de ses ouvrages sera payé pour le type de composition et comprend toutes les fournitures et sujétions d'exécutions pour réaliser l'objet défini sur les dessins et le devis descriptif.

15-8- PEINTURE**15-8-1- Peinture à l'eau**

Au mètre carré, métrage des surfaces réelles peintes ou similaires, tous les vides déduits.

15-8-2- Peinture à l'huile ou similaire

- Sur portes en bois : Au mètre carré, métrage hors cadre calculé 2 fois pour 2 faces occlus déduit.
- Sur chassies vitrés : Au mètre carré mesuré hors cadre et compté 1 fois et demi pour 2 faces.
- Sur grilles de défense ou portes en fer ouvrages : Au mètre carré mesuré au vide des baies et calculé 2 fois pour les 2 faces.

15-9- MENUISERIE - VITRERIE :

Les prix unitaires forfaitaires des types de menuiserie sont entendus y compris la vitrerie et cela suivant les emplacements, les dimensions, et toutes sujétions.

Vitrerie :

- La pose de la vitrerie sera faite avec par closes.
- Les dimensions seront fonction des dimensions des vitres.
- Le calage des vitres devra être soigné et conforme aux dispositions du DTU vitrerie.

ARTICLE 16 : ELECTRICITE & SECURITE INCENDIE**16-1- TABLEAUX ET ARMOIRES ELECTRIQUES**

Les armoires et coffrets seront d'un type préfabriqué en tôle d'acier 15/10, munies de plastron en tôle et d'une porte à un ou deux vantaux avec charnières invisibles pour les coffrets et armoires ayant un seul compartiment et deux portes pour les coffrets et armoires à deux compartiments. Ils seront peints à la peinture cuite au four et mesurés pour une extension de 30 %, leur implantation sera identique à celle figurée sur les plans.

Tous les tableaux et armoires électriques seront réalisés suivant les règles de l'art et les normes en vigueur d'une manière générale.

En particulier :

Pour les essais

Identification des conducteurs par les couleurs ou les repères numériques

Degré de protection

Isolement des matériels

Appareillage basse tension

Interrupteurs, sectionneurs

Contacteurs.

Réserve dans les armoires

Réserve équipée

Réserve non équipée câblée

Réserve pour les borniers

Réserve jeu de barres

Le neutre est câblé à gauche

Voyants à LED

Visserie de qualité

Bornes à ressorts

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Parafoudre

Mesures : TI, PTI et centrale de mesure.

Assemblage des cellules sur site par le tableautier.

16 - 2 : CIRCUIT DIVISIONNAIRES

16-2-1 Généralités

L'exécution de tous les circuits divisionnaires font partie du présent marché à savoir, les câbles, conducteurs, conduits de protection, chemins de câbles, protection des circuits par du ciment et du gravier, l'utilisation de l'enduit grillagé, le serrage des câbles ou conducteurs par des attaches et colliers en plastique " COLSON", l'exécution des saignées nécessaires dans les cloisons, la reprise de l'enduit par du ciment dosé, les circuits terminaux, les lignes d'alimentation des armoires et tableautins et tous les accessoires à la complète et mise en œuvre des circuits.

16-2-2 Mise en œuvre

- Les circuits divisionnaires seront réalisés en conducteur de la série U 500 SV ayant les sections précisées sur les plans. Ces sections seront augmentées chaque fois que nécessaire de façon que la chute de tension entre la lampe la plus éloignée et l'armoire qui l'alimente reste inférieure à la valeur réglementaire.
- Les conducteurs présenteront le repérage de couleur réglementaire, le conducteur de protection instamment devra porter la coloration vert jaune.
- Les conducteurs seront posés sous fourreau de protection de la série ICD 6 PE encastrés dans la maçonnerie y compris le rebouchage des saignées.
- Les diamètres des fourreaux seront déterminés suivant les prescriptions Promotelec. L'usage des conduits inférieurs au diamètre 11 mm est interdit.
- Les circuits dissimulés aux faux plafonds seront réalisés par des fils sous conduits fixés selon le cas, en sous face des dalles ou sur les cloisons au moyen des colliers Atlas tous les 0.5 m.
- Les conducteurs doivent être installés après la pose des conduits et l'exécution des enduits et devront être retirés facilement.
- Aucun repiquage de prise en prise ne sera toléré.

16-2-3 APPAREILLAGE BASSE TENSION

L'emplacement de tout appareillage sera indiqué sur les plans. D'une façon générale le petit appareillage sera du type modulaire avec plaque plastique de couleur choisis par le Maître d'Œuvre.

16-2-3-1 : Prises de courants : Toutes les prises de courant seront équipées d'une broche de terre, tension nominale 250 V pour les prises monophasées et 400 V pour les prises triphasées.

Les prises étanches seront munies d'un couvercle à rabattement automatique et d'un joint d'étanchéité.

16-2-3-2 : Interrupteurs - boutons poussoirs : Les interrupteurs et boutons poussoirs seront à contact argent, le type d'allumage sera conforme aux indications des plans.

16-2-3-3 : Boite de dérivation et d'encastrement : Les boites de dérivation seront étanches tout en assurant une bonne circulation d'air contre les condensations. Elles comporteront toutes des couvercles à vis imperdables.

Les boîtes d'encastrement des interrupteurs et socles de prises de courant seront en matière moulée ou en tôle d'acier embouti pour encastrement dans les maçonneries et en matière isolante en cas d'encastrement dans une huisserie métallique.

16-2-3-4 : Hauteur d'installation : Les hauteurs d'implantation seront fixées à partir du sol fini comme suit sauf indication contraire portées sur les plans.

- a. interrupteur et bouton poussoir = 1.10 m
- b. prise de courant :
 - dans les locaux techniques = 1.50 m
 - partout ailleurs = 0.30 m
- c. les boites de raccordement seront ramenées au niveau de l'équipement à alimenter.

16 - 3 : LUSTRERIE

16-3-1 LUSTRERIE

16-3-1-1 : Niveaux d'éclairage :

Le niveau d'éclairage sera défini comme suit :

- Archive : 200 lux.

16-3-2 :Luminaires LED

16-3-2-1 Luminaires étanche 1.20m 1x22 W.

Corps en polyester, vasque en poly carbonate injecté IP 65 équipée de tube LED 22W.

16-3-2-2 :Plafonniers et Hublots

Hublot en verre étanche de diamètre 25 cm à monture invisible, embase en poly carbonate noir, vasque en verre équipé d'une lampe LED de 15W suivant indications des plans.

16 - 4 : SECURITE INCENDIE

16-4-1 :Généralités

Il sera prévu l'éclairage de sécurité.

L'implantation des appareils d'éclairage de sécurité est indiquée sur les plans.

16-4-1-1 : Appareils d'éclairage de sécurité

Ce seront des blocs autonomes à tube LED SATI d'un type homologué, d'autonomie minimum une heure.

Les caissons porteront les inscriptions de sorties en lettres vertes sur fond blanc imprimées dans la masse de la vasque, suivant indications des plans.

Chaque bloc comportera essentiellement :

- Une batterie Cadmium-nickel étanche
- Un chargeur à intensité constante
- Les ampoules d'éclairage secteur absent
- Un automatisme connectant automatiquement les ampoules, secteur absent sur la batterie
- Une prise pour la télécommande

16-4-1-2 : Câblage de l'installation de l'éclairage de sécurité

L'entreprise du présent marché devra l'ensemble de fourreautage et câblage de l'installation d'éclairage de sécurité.

L'éclairage de secours devra suivre l'éclairage normal.

L'entrepreneur du présent marché doit la coordination avec l'entreprise d'électricité en ce qui concerne le branchement, au niveau des coffrets et armoires électriques, qui reste à la charge de l'entreprise d'électricité.

L'alimentation de chaque ligne d'éclairage sera issue directement du coffret correspondant.

16-4-2 :DETECTION INCENDIE

Un système de détection automatique d'incendie de type 1-6 adressable sera installé au présent projet comprenant :

16-4-2-1 : Centrale Détection Incendie Adressable.

La centrale sera homologuée, équipée d'un microprocesseur conformément aux normes EN 54 et devra avoir :

- Boîtier auto-extinguible 750°C.
- Classe II – IP 305.
- Alimentation 220 V _ 50Hz.
- Une batterie 24 V à élément du type au plomb étanche, fournie avec un bloc chargeur redresseur du type automatique à deux régimes de marche (charge rapide et charge normale). Le passage de l'alimentation normale à l'alimentation de secours et instantané dès que la tension secteur :
 - Disparaît
 - S'abaisse à 80 % de sa valeur nominale.
- Une carte électronique fonction et gestion clavier de programmation et d'un afficheur de 160 caractères.
- Une carte mère équipée de six connecteurs recevant les cartes de lignes.
- Cartes embrochables de lignes, dont le nombre permettant de gérer 180 points et extensible à 256 points adressables (détecteurs autonomes ou bris de glace) avec une carte de réserve.

- Carte sortie /relais : transmission en fonction de leur implantation soit d'information de type général (feu général, dérangement général, défaut batterie, défaut secteur), soit d'information de feu de boucle.
- Une Sortie RS 232 sur une imprimante externe.
- Les fonctions lumineuses et sonores.
- La centrale doit permettre le raccordement d'un transmetteur téléphonique.
- Les fonctions manuelles de commande et de tests.

16-4-2-2 : Détecteurs optiques de fumée.

Les détecteurs optiques de fumée sont basés sur le principe de la dispersion de la lumière provoquée par les particules de fumée dans une enceinte à labyrinthe.

La modification croissante de l'état du seuil d'intensité lumineuse agit sur le dispositif électronique qui en fonction de sa sensibilité de réglage, transmet un signal d'alarme à la centrale.

En état d'alarme, une lampe témoin s'allume sur le détecteur (indicateur d'action), pour permettre la localisation de l'origine de l'alarme. Cet indicateur permet aussi le contrôle du fonctionnement du détecteur.

Le boîtier du détecteur contient un voyant d'alarme intégré (rouge) et un voyant de marche (vert), pour une température de fonctionnement allant de -10°C à +50°C dans une humidité de l'air de 80% à 40°C.

16-4-2-3 : Indicateur d'action étanche

Ils seront constitués par un voyant lumineux et serviront à la signalisation lumineuse parallèle à la signalisation rapide des locaux sinistres.

16-4-2-4 : Sirène d'alarme

Les sources sonores à prévoir sont électronique à modulateurs incorporés, conformément aux prescriptions de la norme NFS 32 001 sur les « signaux sonores d'évacuation d'urgence ». Ils doivent avoir un double rôle.

- Soit une alerte du personnel de surveillance pouvant se trouver dans la zone ayant déjà fait l'objet d'une détection.
- Soit une alarme générale pour évacuation du public.

Ces deux modèles de fonctionnement doivent être différenciés par le volume sonore, la tonalité et la fréquence.

La source sonore doit être de classe A :

- IP 44, 24V
- La puissance acoustique moyenne à 2m est de 90 dB
- Fonctionne sous une température ambiante de 50°C.

16-4-2-5: Bris de glace

C'est un déclencheur manuel équipé d'un bouton poussoir à presser sous verre à double sécurité à adresse individuelle et devra avoir son adresse dans le boîtier de fond ou à adresse collective devra être installé sous le contrôle d'une interface de communication certifié NF en association avec le tableau de signalisation.

Il sera de type encastré dans les lieux publics et apparents dans les locaux techniques et à une hauteur de 1,50m du sol fini.

Le boîtier sera équipé d'un cadre frontal de couleur rouge et de symbole « incendie » réglementaire. Il sera protégé par un couvercle transparent pivotable et aura un dispositif de test.

16-4-2-6 : Schéma synoptique.

A proximité de la centrale, l'entreprise du présent lot devra la fourniture et l'installation du schéma synoptique dans cadre sous verre ou pancarte cartonnée et plastifiée portant le diagramme de l'installation.

16-4-2-7 : Câblage de l'installation.

Les câbles regroupant les détecteurs et les bris de glaces seront de type téléphonique NTHG 9/10mm de 2 paires avec écran inductif.

Les câbles chemineront à l'intérieur (dans les dalles et cloisons) sous fourreaux ICD 6 _P.E et à l'extérieur ces câbles chemineront sous buses dans les canalisations affectées aux courants faibles.

Les câbles d'asservissement (Sirènes, électrovannes, etc..) seront type CR1 chemineront sous fourreaux ICD 6 _P.E.

Les cheminements tels que fourreaux ou buses ainsi que les boîtes de dérivations et de jonctions et toutes les prestations nécessaires à l'exécution sont dus au titre du présent lot.

16-4-2-7 : Désenfumage

Il sera prévu un système de désenfumage dans les locaux après imprégnation du gaz par tirage mécanique est assuré par extracteur mécanique de fumée et amenée d'air naturelle.

Le débit d'extraction mécanique est calculé suivant le règlement de sécurité avec un minimum de 1,5 m³/s pour 100m² par local.

- Le local archive en 2ème Etage est de surface égale à 130,53 m²

Le débit d'extraction de surface = 130,53 m² □ 7048,620 m³/h soit un extracteur de 7200 m³/h.

Les amenés d'air sont réalisés naturellement.

16-4-3 : EXTINCTION INCENDIE

La défense contre l'incendie dans ce projet sera assurée par des extincteurs judicieusement répartis.

16-4-3-1 : Extincteurs

Des extincteurs à poudre ABC de six litres minimums judicieusement répartis.

• Des extincteurs au CO₂ pour feu d'origine électrique, posés à proximité des armoires et tableaux électriques de cinq litres minimums.

Ces extincteurs doivent :

- Etre conformes aux normes en vigueur.
- Etre judicieusement répartis.
- Etre de types adaptés aux risques.
- Etre placés visiblement dans les dégagements et près des locaux à défendre.
- Etre accessibles en permanence.
- Ne pas constituer une gêne pour la circulation.
- Fixées sur des supports solides à une hauteur qui permet à les atteindre et de s'en saisir aisément.
- Il est recommandé de ne pas placer la poignée de portage à plus de 1,20m du sol.

16-4-3-2 : DESENFUMAGE

Il sera prévu un système de désenfumage par tirage mécanique est assuré par des extracteurs mécaniques de fumée et des amenées d'air mécaniques, dans le projet.

La mise en marche du ou des ventilateurs ainsi que l'ouverture des volets doit être commandé par l'action

des détecteurs sensibles aux fumées et gaz de combustion.

Les ventilateurs doivent assurer leur fonction pendant deux heures avec de la fumée à 400 °.

16-4-3-3 : Serrure anti-panique

Les portes des locaux à risques importants seront équipées de serrures anti-paniques, type barre d'enfoncement dont l'ouverture est déclenchée par simple poussée.

Les serrures anti-paniques répondront aux caractéristiques essentielles suivantes :

- Conforme à la norme NFP 26315.
- Platine, barre et capot principal en acier.
- Protection du mécanisme par bichomatage.
- Pênes en acier chromé.
- Ouverture de l'extérieur par clé avec dispositif de protection contre l'effraction.
- Fournis avec ses accessoires de fixation.

16-4-4 : DETECTION INCENDIE

Les blocs seront de modèle fluorescent autonome, apparents ou encastrés, permanents et non permanents, télécommandés, embrochables, 300 lumens, autonomie 1 heures, finition au choix du Décorateur.

16-4-5: Prescriptions Communes**16-4-5-1: LABEL DE QUALITE**

L'entrepreneur est tenu de proposer un matériel portant label de qualité.

Les matériaux et équipements utilisés doivent être neufs de première qualité et ne peuvent en aucun cas provenir de récupérations.

Les isolants de tout le matériel électrique, y compris les pièces servant de calage et de serrage doivent obligatoirement être au moins de la classe B d'isolation et être du type tropicalisé.

16-4-5-2:ESTHETIQUE

Le matériel doit avoir un aspect extérieur harmonieux, des lignes sobres et simples. Les formes doivent éviter les recoins où pourront s'accumuler sable, poussière, fuites d'eau de pluie ou de lavage, de combustible et d'huile. Le fini des surfaces extérieures devra être particulièrement soigné.

Tous les organes mobiles susceptibles de se colmater ou de recevoir des projections seront mis sous capots facilement démontables et munis éventuellement de regard de visite.

16-4-5-3:ESSAIS - GARANTIES ET MAINTENANCE.

Les matériels à mettre en œuvre dans le cadre de la présente entreprise doivent faire l'objet des essais prescrits par les normes et réglementations de références.

Ces essais comprennent ceux à effectuer en usines ou en laboratoires et mettant en œuvre des équipements d'essais spécialisés lourds et coûteux, et ceux à effectuer sur chantier et mettant en œuvre des outillages d'essais légers.

Les frais des essais et réceptions sont à la charge de l'Entrepreneur, y compris main d'œuvre, consommables, appareils, transports et séjour.

Dressé par
L' Architecte Walid Ben Romdhane
 Sfax, le

Lu et accepté par
l'Entrepreneur soussigné
, le

Vu et proposé par.....
, le

Vu et approuvé par
, le