

Projet de construction d'un Centre de Santé Burima

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Octobre 2024

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

TRAVAUX DE CONSTRUCTION D'UN CENTRE DE SANTE BURIMA

CONTENU

I	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES	6
	Objet	6
	Caractéristiques des CCTP	6
	Données – contraintes particulières du chantier	9
	Organisation générale du chantier	10
	Installations de chantier	12
II	PRÉSENTATION DES OUVRAGES À CONSTRUIRE.	16
III	ORIGINE, QUALITÉ ET MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX	18
IV	PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.	46
	IV.1. Au démarrage du chantier	46
	IV.2 En cours d'exécution des travaux.	46
	IV.3 A l'Achèvement des travaux.	47
V	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DÉTAILLÉES	48
	0. INSTALLATION DE CHANTIER.	48
	0.1 Installation et repli de chantier nettoyage.	48
	0.2 Panneau de chantier	48
	I. TERRASSEMENTS ET SOUTÈNEMENTS	49
	1.1 Décapage de la terre végétale + déblais des plateformes des bâtiments et des passages couverts	49
	1.2 Fouilles de fondations filantes en béton cyclopéen et des semelles isolées sous colonnes	50
	1.3 Evacuation des terres en dépôt	50
	II. BETON ET BETON ARME	51
	II.1 Béton non armé.	56
	II.1.1 Béton de propreté	56
	II.1.2 Béton cyclopéen sous les chaînages bas	56
	II.1.3 Béton pour appui de fenêtre et Béton de forme sur les passages couverts, trottoirs et caniveaux	56
	II.2. Béton armé.	56
	II.2.1 Béton armé de dalle de sol flottante	56
	II.2.2 Béton de semelles et fûts de colonne	57
	II.2.3 Béton armé de chaînage bas	57
	II.2.4 Béton armé de chaînage haut et linteaux partiels	57

II.2.5 Béton armé des colonnes en élévation _____	57
II.2.6 Béton armé pour paillasse, dalle sur étagère et banc maçonné _____	58
III. Pavement _____	58
III.1 lit de sable _____	58
III.2 Hérisson de moellons _____	58
III.3 Protection contre la remontée des eaux dans les dalles _____	58
IV. MACONNERIE. _____	58
IV.1 Film polyane sous murs (protection contre l'humidité ascensionnelle) _____	60
IV.2 Maçonnerie en briques cuites artisanales de 20cm _____	60
IV.3 Maçonnerie en briques cuites artisanales de 10cm _____	60
IV.4 Maçonnerie de claustras _____	60
V. REVETEMENT _____	61
V.1 REVETEMENT DE SOL _____	61
V.1.1 Revêtements de sol en chape lissée teintée au rouge. _____	61
V.1.2 Revêtements de sol en chape lissée de couleur ciment _____	61
V.1.3 chape talochée sur trottoirs et caniveaux _____	62
V.1.4 carreaux de sol dans les toilettes _____	62
V.2 REVETEMENTS MURAUX _____	62
V.2.1 Rejointoyage des murs extérieurs. _____	62
V.2.2 Enduit sur les murs. _____	63
V.2.3 Revêtement en carreaux de faïence dans les toilettes. _____	64
V.2.4 Plinthe en ciment teintée au rouge dans les locaux sans carreaux _____	64
VI. HUISSERIE et MENUISERIE. _____	64
VI.1 Fenêtres métalliques à Lamelles NACO et les barres antiviol _____	67
VI.2 Portes _____	68
VI.2.1 Portes métalliques doubles semi-vitrées ; _____	68
VI.2.2 Portes métalliques simples pleines ; _____	68
VI.2.3 Portes métalliques simple semi-vitrées ; _____	68
VI.2.4 Portes en contreplaqué à encadrement métalliques ; _____	69
VI.3. Autres menuiserie _____	69
VI.3.1. Panneaux de bois pour les rangements des placards fermés et dans les étagères : _____	69
VI.3.2. Panneaux de bois pour les rangements sous les paillasses et sous évier : _____	69
VII. FAUX PLAFOND. _____	69
VII.1 Faux-plafond en multiplex 5mm sur gitage en bois. _____	69
VIII. COUVERTURE et ETANCHEITE des TOITURES. _____	70
VIII.1 Fermes en tubes 60X40X1, 5 mm et 40x40x 1,5mm (dimension variables cfr plans) _____	72

VIII.2 Rampants en tubes métalliques	73
VIII.3 Pannes en tubes métallique.	73
VIII.4 Poteaux métalliques sur les passages couverts	73
VIII.5 Couverture en bac acier autoportants traité alu zinc (ép. : 0,5mm)	73
VIII.6 Planche de rive.	74
IX. PEINTURE	74
IX.1 chaulage sur enduits.	75
IX.2 Peinture acrylique sur enduits.	75
IX.3 Peinture glycérophtalique sur enduits.	75
IX.4 Peinture glycérophtalique sur les portes et fenêtres.	75
X. EVACUATION DES EAUX PLUVIALES	76
X.1. Caniveau maçonné en briques cuites	76
X.2 Puisard d'infiltration	76
XI. PLOMBERIE- SANITAIRE	76
XI.1 W.C. type anglais	77
XI.2 W.C. turc	77
XI.3. urinoirs complets	77
XI.4 Aménagement de douche en carreaux de sol	78
XI.5. Lavabos complets	78
XI.6. Evier double cuve	78
XI.7 Tuyauterie d'alimentation, d'évacuation et accessoires	78
XI.7.1 Réseau d'Alimentation en tuyaux PPR à l'intérieur des bâtiments	78
XI.7.2 Réseau d'Alimentation en tuyaux PVC à l'extérieur des bâtiments	79
XI.7.3 Réseau d'Evacuation en tuyaux PVC.	79
XI.7.4 Chambre de visites E.U., E.V. et E.P.	80
XI.7.5 Chambre de vanne.	80
XI.8 Fosse septique	81
XI.9 Puits perdu	81
XI.10 Puits perdu eaux usées salle accouchement / Fosse de décantation pour eaux usées de la salle d'accouchement	82
XI.11 Siphon de sol en fonte.	83
XII. ELECTRICITE.	83
ECLAIRAGE ET PRISES DE COURANT	86
01 fil V.OB.1.5 mm ²	86
02 fil V.OB.2.5 mm ²	86
03 Câbles souterrains 5x6mm ²	86

04 : prise de courant apparentes ou encastrées 2P+T 16A/220V _____	87
GÉNÉRALITÉS SUR LES LUMINAIRES _____	87
05 Ampoule éco E27 12W/220V _____	87
06 Socket pour ampoule éco E27 12W/220V _____	87
07 Appliques murales 2 ampoules E27 _____	87
08, 09 et 10 : Interrupteurs _____	87
11 Boite de dérivation apparentes MF _____	88
12 Accessoires de pose des appareillages _____	88
13 Gaine plafond _____	88
MISE À LA TERRE _____	88
15 à 17 Mise à la terre _____	88
PROTECTION _____	89
18 à 22 : coffrets divisionnaires avec barrette de terre, câblage et filerie _____	89
TD. travaux divers _____	90
TD.1 alimentation en eau _____	90
TD.1.1 Réservoir d'EAU POTABLE. _____	90
TD.1.2 Système de collecte d'EAU PLUVIALE. _____	90
TD.1.3 Borne fontaine. _____	90
TD.1.4 Raccordement/ Réhabilitation intérieure des installations de plomberie sanitaire existante _____	91
TD.2 AMENAGEMENT EXTERIEUR DES LIEUX _____	91
TD.2.1 Mise en état des lieux, plantation gazon et arbustes, passage piétons _____	91
TD.2.2 Murs de soutènements des talus, perrons, passages non couverts, _____	91
TD.3 PANNEAU DE VISIBILITÉ À POSER SUR LA FAÇADE EXTÉRIEURE DU BÂTIMENT _____	91
TD.4 déchetterie _____	92
TD.4.1 Incinérateur type Montfort _____	92
TD.4.2 Fosse à Placenta _____	92
TD.4.3 Fosse à cendres _____	92
TD.4.4 Bac/poubelle de déchets prêts à être incinérés _____	93
TD.4.5 Point d'eau _____	93
TD.4.6 Couverture de la zone de l'incinérateur _____	93
TD.4.7 Clôture de la déchèterie _____	93

I CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES

OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Générales a pour objet de rappeler les textes de référence et la réglementation pour chaque corps d'état ainsi que les qualités requises pour les différents matériels et matériaux entrant dans le cadre des travaux de construction du présent appel d'offres.

L'expression « Devis Descriptif » implique l'application sans restriction des règlements et normes en vigueur en République du Burundi, sans qu'il soit nécessaire d'y faire référence, et leur application ne puisse être dissociée des dossiers de plans et documents auxquels font référence les pièces contractuelles. En cas d'absence de réglementation Burundaise, les réglementations Belges et Françaises s'imposent.

Les spécifications du Devis Descriptif pourront préciser ou compléter les prescriptions de ces documents, étant bien entendu que celles-ci sont des prescriptions minimales au-dessous desquelles aucune dérogation ne sera admise, sauf stipulation explicite avec référence du texte auquel il est dérogé.

Les Cahier des Clauses Techniques Particulières et le Devis Descriptif relatifs aux différents corps d'état avec la localisation des prescriptions donnent une description aussi complète que possible des travaux à exécuter, dans le but de permettre à l'Entrepreneur d'interpréter les plans, de préciser la nature des matériaux à employer et de déterminer les particularités de fabrication et de mise en œuvre. Ces prescriptions ne peuvent prétendre à une description complète et parfaite des travaux et il convient de souligner que cette description des travaux n'a pas un caractère limitatif.

L'Entrepreneur devra exécuter sans exception, ni réserve, tous les travaux prévus dans son marché, et aura donc compris non seulement les travaux et fournitures décrits dans ces documents, mais encore ceux qui auraient pu échapper aux détails de la description et qui sont indispensables pour le complet achèvement des ouvrages de ses corps d'état, suivant les plans remis et les règles de l'art.

De même, les travaux prévus aux pièces écrites et chiffrées du marché et qui ne figurent pas dans les plans sont dus par l'Entrepreneur et compris dans les prix.

En conséquence, l'Entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et Devis Descriptif puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de ses corps d'état ou, fassent l'objet d'une demande supplémentaire de montant.

En outre, il est supposé que tout Entrepreneur soit censé s'être rendu compte de la situation des lieux de réalisation des ouvrages.

L'Entrepreneur devra donner le nom, l'adresse et les références des sous-traitants d'autres corps d'état de façon à assurer la parfaite coordination dans leurs interventions respectives, et connaître exactement la limite de leurs fournitures dans leur propre corps d'état, et signaler les omissions qu'ils auraient constatées et les dispositions détaillées qu'il aurait lieu de prendre pour y remédier.

CARACTERISTIQUES DES CCTP

Le présent CCTG et les CCTP sont rédigés en accord avec les documents techniques suivants :

Les normes applicables au Burundi ;

Les réglementations et normes techniques applicables au Burundi provenant de l'EAC ;

Les cahiers des charges, règles de calcul et Documents Techniques Unifiés (DTU) établis par le CSTB (France)

Les avis techniques du CSTB et des assurances pour les procédés de constructions, ouvrages ou matériaux donnant lieu à de tels avis ;

Les prescriptions du REEF et du CSTB ;

Les normes françaises de l'AFNOR ;

Le Code du Travail et toutes ses annexes ;

Les prescriptions des fabricants ;

Les règlements de sécurité et administratifs particuliers ;

Les recommandations professionnelles propres à chaque corps d'état.

Reconnaissance des lieux

L'entreprise devra parfaitement mesurer, par une visite détaillée des lieux et prévoir dans son offre, tous les travaux particuliers propres à la réalisation de ses ouvrages.

Il ne sera pas admis une fois le marché signé, de travaux supplémentaires occasionnés par méconnaissance des lieux, de l'environnement et de ses contraintes, des possibilités d'accès et de stockage, etc.

Il sera tenu compte dans l'offre de l'entreprise de toutes les sujétions découlant du contexte de l'opération, ainsi que de la prise en compte des moyens nécessaires à envisager pour assurer la totalité des prestations prévues à sa charge.

L'entreprise doit prendre connaissance de l'ensemble des documents écrits et dessinés constituant les pièces contractuelles afin de s'assurer de la comptabilité de sa prestation avec celle prévue.

Agrément des fournitures – échantillons

Les Cahiers des Clauses Techniques Particulières prescrivent des fournitures et matériels en donnant des détails techniques en terme soit de prescriptions soit de résultats.

Ces données permettent de fixer le niveau qualitatif demandé et mettent les entreprises au même niveau de prestation.

L'entreprise a la faculté de proposer tout produit répondant au descriptif technique demandé. L'entreprise est obligée de fournir la fiche technique du produit proposé soit au moment du dépôt de l'offre si cela est exigé dans le dossier de consultation soit au cours de la préparation de chantier pour validation du produit par le Bureau de surveillance et approbation du Pouvoir adjudicateur.

Le Bureau de surveillance et le Pouvoir adjudicateur examineront la qualité des produits proposés et jugeront s'ils peuvent être retenus.

Au cours de l'exécution du chantier, si l'entreprise désire proposer une marque et référence différente de celle prévue initialement, elle devra obligatoirement présenter l'échantillon prescrit au marché, accompagné de sa fiche technique ainsi que l'échantillon variante proposé par l'entreprise et sa fiche technique. Le Bureau de surveillance et le Pouvoir adjudicateur examineront la qualité de la variante et se prononceront à la suite sur l'acceptation ou le refus de la variante.

Tout matériel mis en œuvre qui n'aura pas fait l'objet d'une validation du Bureau de surveillance et d'une approbation préalable du Pouvoir adjudicateur sera refusé et devra être changé, à la charge de l'entreprise.

Le Bureau de surveillance et/ou le Pouvoir adjudicateur pourront également exiger tout échantillon complémentaire nécessaire au choix des matériaux et à la mise au point des ensembles entrant dans la réalisation du projet et aux contrôles et essais.

Les échantillons pourront être soumis à la demande du Bureau de surveillance et/ou du Pouvoir adjudicateur à des essais dans le but de déterminer leur résistance, leur tenue aux agents atmosphériques, leur durabilité dans le temps, leur compatibilité avec d'autres matériaux.

En outre, l'entrepreneur devra effectuer toutes les applications d'essai et fournir tous les échantillons permettant au Bureau de surveillance et au Pouvoir adjudicateur de faire les choix esthétiques (coloris, aspects, formes, etc.)

L'ensemble des échantillons et fiches techniques devront être communiqués par l'entreprise au Bureau de surveillance dès le démarrage de la période de préparation et au plus tard à la fin de la seconde semaine de chantier faute de quoi les pénalités pour retard dans la remise d'éléments de chantier pourront être appliquées.

De manière générale, compte tenu des conditions climatiques du pays, les matériels doivent être :

Efficacement protégés contre la rouille et contre les effets de moisissures et micro-organismes vivants ;

Tropicalisés ;

Neufs, de la meilleure qualité et exempts de tous défauts capables de compromettre la solidité, l'aspect ou la durée des ouvrages.

L'entreprise est tenue, à la demande du Bureau de surveillance et/ou du Pouvoir adjudicateur de justifier de l'origine des matériaux, soit par la présentation des factures, soit par tout autre moyen.

L'Entreprise doit permettre au Bureau de surveillance et au Pouvoir adjudicateur de suivre et de surveiller de manière permanente, dans les carrières, dans les usines et les ateliers, la stricte exécution du cahier des charges, en ce qui concerne l'origine et la qualité des matériaux, la fabrication des matières, la confection des pièces, etc.

Préparation du chantier

L'Entreprise dispose d'une période de préparation du chantier dont la durée est définie dans le marché.

Au cours de cette période, Conformément à l'article 36 des conditions contractuelles et administratives particulières, l'Entreprise devra fournir pour validation au Bureau de surveillance et approbation au Pouvoir adjudicateur l'ensemble des documents suivants :

Planning détaillé d'exécution des travaux ;

Planning des approvisionnements ;

Planning des commandes des matériels importés ;

L'ensemble des échantillons et fiches techniques des produits envisagés ;

Une liste complète des matériaux et matériels qui devront faire l'objet des demandes d'exonération de taxes ;

Un plan des installations de chantiers ;

L'ensemble des plans, schémas et détails d'exécution exigés par le bureau de surveillance et ceux jugés nécessaires par l'entrepreneur lui-même pour une bonne exécution des travaux ;

Les plannings cités ci-dessus devront être proposés au maximum 10 jours à compter de la réception de l'ordre de service de démarrage des travaux.

La liste complète des matériaux pour exonération devra être proposée au plus tard 15 jours à compter de la réception de l'ordre de service de démarrage des travaux.

Comme indiqué ci-dessus, les échantillons et fiches techniques devront être communiqués par l'entreprise au Bureau de surveillance dès le démarrage de la période de préparation et au plus tard à la fin de la seconde semaine de démarrage du chantier. Il en est de même pour les plans, schémas et détails d'exécution demandés par le bureau de surveillance.

Plus spécifiquement, pour les produits entrant dans la composition des bétons armés, l'entreprise devra organiser une visite des carrières avec le bureau de surveillance et proposer les matériaux nécessaires (gravier, sable, ciment, fer à béton, etc.) Une fois validé et approuvé, ces matériaux seront déposés pour tests de laboratoire au LNBTP afin d'obtenir l'ensemble des résultats (à l'exception des tests de compression à 28 jours) au plus tard à la fin de la période de préparation.

En cas de retard dans la remise des pièces relatives à la préparation du chantier, les pénalités pour retard dans la remise d'éléments de chantier pourront être appliquées. Tout retard dans la remise de ces documents qui entraînera un retard général de livraison des ouvrages sera également passible des pénalités de retard de chantier prévues au marché, en cas de dépassement du délai global d'exécution ou des délais particuliers.

DONNEES – CONTRAINTES PARTICULIERES DU CHANTIER

Chantier propre

L'attention de l'entreprise est attirée sur la nécessité impérieuse de réaliser un chantier propre.

Celle-ci prendra toutes dispositions pour éviter la dispersion des poussières de chantier, notamment pendant les phases de démolitions.

Dans ces conditions, il sera demandé à l'entreprise de respecter les dispositions suivantes :

1. Nettoyage des voies et zones de circulation des engins de chantier

Humidification durant les phases susceptibles de générer un dégagement important de poussières sur le site et dans son environnement proche. Ces travaux pourront être réalisés sur simple demande du Pouvoir adjudicateur.

2. Nettoyage régulier des voiries d'accès au chantier (voiries situées en dehors des limites d'intervention)

Ces nettoyages devront être effectués dès que l'état de la voirie sera jugé non équivalent à l'état initial par le Pouvoir adjudicateur.

3. Evacuation des déchets

Les déchets de chantier devront être évacués régulièrement par l'entreprise (à sa charge).

En cas de non-respect de cette évacuation régulière, l'entreprise contrevenante devra les évacuer dans un délai de 24 à 48 heures sur simple demande du Pouvoir adjudicateur. En cas de non-respect de ces dispositions, l'entreprise s'exposera aux pénalités prévues.

Nuisances acoustiques

L'attention de l'entreprise est attirée sur la nécessité de limiter les contraintes sonores apportées par le chantier (émergences et plages horaires).

Les opérations particulièrement bruyantes devront être réalisées en dehors des heures d'ouvertures des locaux faisant l'objet des travaux ou avoisinants.

Contrôle – Essais – Vérification de fonctionnement

Contrôles Techniques

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer au minimum, avant réception, les essais et vérifications nécessaires sur la base des recommandations techniques COPREC Construction.

Les résultats de ces essais devront être consignés dans des procès-verbaux qui seront envoyés pour examen au Pouvoir adjudicateur.

Contrôle interne des entreprises

Le titulaire doit fournir gratuitement pour examens, épreuves ou analyses, tous les échantillons que le Pouvoir adjudicateur juge utile de lui demander.

Le contrôle interne auquel est assujettie l'entreprise doit être réalisé à différents niveaux :

Au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux Normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché ;

Au niveau du stockage, l'entrepreneur s'assurera que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques sont convenablement protégées ;

Au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux DTU ou règles de l'art ;

Au niveau des essais, l'entrepreneur réalisera les vérifications imposées par le DTU et les règles professionnelles et essais supplémentaires exigés par les pièces écrites.

ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER

Les rendez-vous de chantier auront lieu au moins une fois par semaine, aux jours et heures fixés par le Bureau de surveillance et le Pouvoir adjudicateur.

L'entreprise devra obligatoirement être représentée à ces rendez-vous par un représentant agréé par le Bureau de surveillance et le Pouvoir adjudicateur. Les sous-traitants éventuels pourront également être convoqué en cas de besoin aux réunions de chantier.

L'entreprise devra proposer un chef de chantier qui assurera la conduite des travaux pendant toute leur durée. Le CV du chef de chantier est proposé dans l'offre technique de l'entreprise. Tout

changement de personne avant ou pendant les travaux devra être validé par le Pouvoir adjudicateur sur proposition d'un CV de remplacement de qualification, compétence et expériences équivalentes.

La ponctualité sera exigée aux réunions de chantier, dans l'intérêt des participants.

Tout retard ou absence non excusé entraînera une pénalité.

Un compte-rendu de la réunion sera dressé par le représentant du Bureau de surveillance ou du Pouvoir adjudicateur et communiqué à l'ensemble des participants.

En cas de désaccord sur sa teneur, des observations pourront être faites au début de la réunion suivante ou par écrit avant cette réunion en cas d'absence.

Après liquidation des observations, le compte-rendu sera réputé approuvé sans réserve.

Déchets

Les priorités de la politique des déchets sont :

Prévention et réduction de la production et de la nocivité des déchets ;

Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume ;

Valorisation des déchets pour réemploi, recyclage ou valorisation énergétique sans hiérarchie à priori entre ces différents modes ;

Information au public.

Dans ce cadre, il est rappelé que l'entreprise se charge, à ses frais, du transport de ses gravats et déchets jusqu'aux lieux de stockage prévus. L'entreprise se chargera de la mise en place des conteneurs, de la signalétique et du transport dans les centres de stockage appropriés.

Nettoyage

En cours de travaux

L'Entreprise doit assurer le nettoyage général du chantier et de ses abords pendant toute la durée des travaux et ce, à sa charge exclusive en respectant les obligations légales du tri des déchets.

L'entreprise doit le nettoyage consécutif à ses travaux au fur et à mesure de l'avancement du chantier et selon les directives du Pouvoir adjudicateur. Pour cela, les équipes de chantier devront être équipées de matériel de nettoyage approprié.

En cas de défaillance, le Pouvoir adjudicateur pourra demander l'exécution de ces nettoyages à une entreprise spécialisée à la charge de l'entrepreneur défaillant.

En fin de travaux

L'entreprise fera exécuter, le nettoyage final du chantier.

Ce nettoyage comprendra au minimum le nettoyage des éléments suivants :

- Sols
- Appareils sanitaires
- Luminaires
- Revêtements muraux

- Menuiseries extérieures
- Menuiseries intérieures
- Vitrages.
- Faux-plafonds

Il est précisé que la prestation comprendra un nettoyage préalablement aux opérations préalables de réception et un second nettoyage pour la remise des locaux aux utilisateurs.

Les nettoyages ultérieurs qui s'avèreraient nécessaires suite à la levée des réserves seront à la charge de l'Entreprise.

Protection

L'entreprise doit garantir les matériaux, installations, outillages et ouvrages, des dégradations qu'ils pourraient subir notamment du fait des intempéries.

Elle devra réparer les dommages provenant du défaut de précaution, remettre en état ou remplacer à ses frais les constructions qui auraient été endommagées de ce fait.

Si les travaux viennent à être interrompus pour quelque cause que ce soit, l'entreprise devra protéger les constructions et ouvrages réalisés contre les dégâts qu'ils pourraient subir, sans frais supplémentaires pour le Pouvoir adjudicateur.

Dossier des Ouvrages Exécutés

L'Entrepreneur est tenu, durant le délai de garantie, à une obligation dite "obligation de parfait achèvement ou de bonne exécution".

A ce titre il doit, à ses frais, remettre au Bureau de surveillance, les plans des ouvrages conformes à l'exécution dans un délai d'un (1) mois à dater de la réception provisoire, en 3 exemplaires.

Il devra par contre, remettre au Pouvoir adjudicateur pour la réception les notices d'utilisation et d'entretien.

Passé le délai d'un mois, après la réception, l'entreprise subira les pénalités prévues.

INSTALLATIONS DE CHANTIER

Généralités

L'Entreprise aura à sa charge la réalisation des travaux préparatoires au chantier ainsi que les prestations d'intérêt commun à tous les corps d'état, nécessaires à la bonne marche du chantier.

L'Entreprise prévoira dans son offre les installations suffisantes pour garantir la sécurité du personnel, des visiteurs et des matériaux et matériels stockés sur le chantier conformément aux prescriptions techniques du présent document.

Il devra en outre la mise en place et le maintien pendant toute la durée des travaux, de tous les dispositifs de protection collective.

Il assurera également le gardiennage de jour comme de nuit et le repli de chantier.

L'entrepreneur prévoira dans son offre les coûts des études techniques (calculs, plans d'exécution et détails, plans de recollement) ainsi que les essais en laboratoire (éprouvette de béton etc.).

Le prix qui rémunère l'Installation de chantier, est évalué au forfait et détaillée selon les postes suivants

Amenée du matériel

Avant le début des travaux, l'Entreprise fournira un plan d'installation de chantier précisant l'implantation des bureaux de chantier, clôtures, aires de stockage, position des engins de levage éventuels, etc. ...

Il assurera :

- Tous les frais d'amenée, de mise à poste, de fonctionnement et de gardiennage de tous les matériels,
- La mise en place des consignes de signalisations et de sécurité,
- La réalisation des aires de préfabrication, et la construction des magasins le cas échéant,
- Le repli en fin de travaux des matériels de chantier fixes et mobiles de toutes natures nécessaires à la réalisation de l'ensemble des travaux, y compris toutes autres sujétions,
- Le nettoyage régulier du chantier quel que soit les conditions climatiques ainsi qu'un nettoyage complet du site en fin de chantier,
- A ses frais les travaux d'aménagement et d'accès pour le passage des véhicules de chantier.

Panneau de chantier

Le poste comprend la réalisation des éléments suivants :

- Réalisation de fouille en déblai pour réalisation de fondation – profondeur 0,75 m sur un diamètre de 0,60 m de large ;
- Blocage des poteaux du panneau par un béton cyclopéen réalisé avec des moellons de rivière et un mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment par m³ de béton ;
- Réalisation d'un panneau de chantier constitué de :
 - Série de 6 panneaux en contreplaqué de bois (de type Triplex ou équivalent) de 18 mm d'épaisseur, de largeur 2,40 m et de hauteur 50 cm, 30 cm et 4 de 20 cm, pour une hauteur totale de 1,85 m – distance de séparation de chaque panneau = 5 cm ;
 - Fixés sur deux poteaux réalisés en IPE 80 en acier ou équivalent à l'aide d'écrous et boulons en acier zingué de diamètre nominale 10 mm – au travers de l'âme des IPE – poteaux, protégés de deux couches de peinture antirouille et peints de 2 couches de peinture glycérophtalique ;
- Dimensions : voir plan
- Peinture :
 - Fond blanc du panneau en peinture glycérophtalique qualité extérieure, couleur blanche, sur toutes les faces avant et arrière – 3 couches ;
 - Logos couleur en peinture glycérophtalique qualité extérieure, couleurs conformément aux modèles fournis – 2 couches ;
 - Lettrage en peinture glycérophtalique qualité extérieure, couleur noir - Hauteur des lettres de 6,5 cm sur panneaux de hauteur 20 cm – Hauteur des lettres de 12 cm sur panneau supérieur ;
- Texte : à définir par le pouvoir Adjudicateur
- Y compris toutes sujétions.

Inclut dépose et évacuation en fin de chantier.

Le panneau devra être posé au maximum à la fin de la période de préparation de chantier.

Type de poste : QF – quantité forfaitaire

Unité : au panneau installé en début de chantier et déposé en fin de chantier

Salle de réunion

L'entreprise sera chargée de l'installation des équipements pour la bonne tenue des réunions de chantiers. Cet espace sera placé dans un endroit à convenir avec le Bureau de surveillance et le Pouvoir adjudicateur.

Seront à installer pour les réunions : une table de réunion pour 10 personnes, 10 chaises, une étagère, 1 tableau de 2 m x 1.5 m pour l'affichage des plans.

L'entreprise prendra à sa charge l'impression de l'ensemble des plans du CSC pour affichage aux formats adaptés ainsi que tous les plans, détails, schémas, planning et documents d'exécution validés pour affichage également.

Cette salle de réunion devra au minimum, contenir dans un endroit protégé et fermé à clef un exemplaire complet du CSC incluant les plans ainsi qu'un exemplaire de chaque plans ou document d'exécution validé par le Bureau de surveillance et approuvé par le Pouvoir adjudicateur.

Alimentations provisoires de chantier

L'entreprise devra exécuter les travaux provisoires de branchements aux réseaux d'eau et d'électricité nécessaires au chantier ainsi que le repli de ces installations à la fin des travaux. Elle s'occupera également des différentes démarches auprès des services administratifs pour l'obtention de ces réseaux. L'entreprise supportera tous les frais liés à l'utilisation de ces réseaux (abonnement, consommation, etc.).

En fin de chantier, au moment de la réception provisoire, l'entreprise devra prouver qu'elle a bien pris en charge l'ensemble des frais liés aux alimentations provisoires.

Clôture de chantier

L'entreprise doit réaliser une clôture provisoire de chantier afin de protéger les accès, et assurer la sécurité générale et la réduction de nuisances dues au bruit.

Des pancartes réglementaires "CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC" devront être mises en place et facilement repérables. D'une manière générale, à l'exception des agents et ouvriers de l'entreprise, l'accès du chantier sera rigoureusement interdit à toute personne étrangère aux travaux.

Repli du chantier

Il assurera :

- Le repli en fin de travaux des matériels de chantier fixes et mobiles de toutes natures nécessaires à la réalisation de l'ensemble des travaux, y compris toutes autres sujétions ;

La remise en état du site ;

La dépose du panneau de chantier.

Cadre du bordereau des prix unitaires et du devis estimatif

Préambule

L'Entreprise doit remplir séparément chaque poste du bordereau et suivre les instructions concernant le transfert des différents totaux dans le résumé.

Le bordereau doit être lu en liaison avec tous les autres documents contractuels et l'Entreprise doit s'être familiarisée avec la description détaillée des travaux et la méthode utilisée. La totalité des travaux doit être réalisée à la satisfaction du Bureau de surveillance et du Pouvoir adjudicateur. Les plans, les ST et le Devis quantitatif sont complémentaires. L'entreprise doit faire attention lors de l'établissement des prix pour pouvoir réaliser tous les travaux d'une manière globale pour l'ensemble du marché. Les quantités mentionnées dans le cadre du DQE restent forfaitaires pour tous les postes. L'entreprise doit vérifier toutes les quantités sur les plans et sur site avant l'établissement de ses prix de manière à établir son offre qui tiendra compte de toutes les omissions éventuelles.

Unités de mesure

Les unités de calcul utilisées dans la documentation technique jointe sont celles du Système International (SI). Aucune autre ne sera utilisée pour l'évaluation, la fixation des prix, les détails des plans, etc. (Toute unité non mentionnée dans la documentation technique doit aussi être exprimée conformément aux termes du SI).

Les abréviations utilisées dans le bordereau s'interprètent de la manière suivante:

mm	signifie	millimètre
ml	signifie	mètre linéaire
mm ²	signifie	millimètre carré
m ²	signifie	mètre carré
m ³	signifie	mètre cube
kg	signifie	kilogramme
to	signifie	tonne (1000 kg)
u	signifie	unité
pc	signifie	pièce
h	signifie	heure
ff	signifie	forfait
km	signifie	kilomètre
l	signifie	litre
%	signifie	pour cent
DN	signifie	diamètre nominal
h.m	signifie	homme.mois
h.j	signifie	homme.jour
pm	signifie	pour mémoire

Un poste du bordereau dont l'unité est « pm » permet uniquement de rappeler que les prestations globales doivent inclure les prestations prévues dans ce poste. Le prix de ce poste doit être inclus dans les prix des différents postes.

II PRÉSENTATION DES OUVRAGES À CONSTRUIRE.

Les travaux prévus dans le cadre de ce marché ont pour objet la **construction du Centre de Santé de Burima.**

Les bâtiments suivants sont prévus :

- Un bloc comprenant les services suivants : **Soins ambulatoires, Promotion de la Santé et Hébergement des malades**
- **Un bloc maternité**
- **Un Bloc latrines**
- **Une Déchèterie** (Incinérateur type Montfort amélioré, Fosses à cendres, Fosses à placenta, Poubelles maçonnées, Borne fontaine, Clôture)
- **Un Système de collecte des eaux pluviales (SCEP)**

Divers aménagements extérieurs sont également prévus :

- Terrassements divers et aménagement de plateformes ;
- Evacuation des Eaux Usées, Eaux Vannes et Eaux Pluviales ;
- Raccordement du site au réseau d'Alimentation en eau Potable et AEP des bâtiments ;
- Construction d'un réservoir d'Eau Potable ;
- Piétonniers de circulation intérieure entre bâtiments ;
- Etc.

Les constructions neuves sont exécutées comme suit :

Fondations :

Béton cyclopéen filant avec des semelles isolées en béton armé sous les chainages verticaux / colonnes

Superstructure :

Chainages bas et haut/linteaux partiels, chainages verticaux/colonnes.

Maçonnerie (ép. 20cm et 10 cm) :

Maçonnerie en briques cuites rejointoyées sur les faces extérieures et enduites sur les faces intérieures pour les murs de 20 cm ; briques enduites sur les 2 faces pour les murs de 10 cm.

Claustras d'aération des combles

Couverture :

Charpente métallique en tubes creux 60x40x1.5mm / 40x40x1.5mm et couverture en bacs alu zinc ép.0.5mm ;

Revêtement sol et murs :

Le sol est en dalle en béton faiblement armé, posé sur un hérisson de moellons.

Les murs intérieurs sont enduits au mortier de ciment e deux couches selon les dosages spécifiés dans le CCTP pour ce poste.

Huisseries :

- Fenêtres de type « NACO » à châssis métalliques vitrés avec antiviol ;
- Portes intérieures isoplanes de multiplex 5mm sur cadres métallique ;
- Portes métalliques pleines extérieures ou portes semi-vitrées métalliques ;

Installations électriques :

Installation électrique complète raccordée à la source énergétique existante sur le site ;

Installations plomberie-sanitaire :

- Pose de l'installation d'adduction et évacuation des eaux ;
- Pose des appareils (WC, Lavabo, urinoir, et douches) ;
- Construction des dispositifs de traitement des eaux usées ;

Faux-plafond:

Faux-Plafond en plaques planes en de multiplex 5mm sur gîtage en bois.

Peinture:

- Peinture 100% acrylique ou glycérophthalique selon la destination des pièces ;
- Peinture glycérophthalique jusqu'à une hauteur de 2.10m

LES TRAVAUX DE MISE A NIVEAU DE CHAQUE CDS POUR LA PROVINCE DE KIRUNDO SONT REPRIS DANS LE TABLEAU ICI-BAS :

Besoins en termes d'infrastructures pour la mise à niveau de sept (7) CDS pour la Province de KIRUNDO

N°	DISTRICT	CDS	NOMBRE	BESOINS EN INFRASTRUCTURES
1	BUSONI			
		A. CDS VYANZO		
			1	BLOC MATERNITE
			2	BLOC HEBERGEMENT
			3	TRAVAUX DIVERS
		B. CDS NYAGISOZI		
			1	BLOC MATERNITE

			2	TRAVAUX DIVERS
		C. CDS MUKERWA		
			1	BLOC HEBERGEMENT
			2	BLOC LATRINE
2	VUMBI			
		D. CDS NYAMISAGARA		
			1	BLOC MATERNITE
3	MUKENKE			
		E. CDS MABUGA		
			1	BLOC HEBERGEMENT
			2	BLOC LATRINE
		F. CDS BUCANA		
			1	BLOC PREVENTION ET PROMOTION DE LA SANTE
			2	BLOC LATRINE
4	KIRUNDO			
		G. CDS MUYANGE		
			1	BLOC HEBERGEMENT

III ORIGINE, QUALITÉ ET MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX

III.1. Origine des matériaux.

La fourniture de tous les matériaux incombe à l'attributaire du marché. Toutefois, les provenances des matériaux doivent être soumises à l'approbation du Bureau de surveillance. L'Entrepreneur doit soumettre au Bureau de surveillance, et dans un délai de 15 jours minimum avant l'approvisionnement escompté, tous les échantillons des matériaux nécessaires à l'exécution des travaux. Le Bureau de surveillance dispose de quinze (15) jours pour faire ses observations et donner son avis sur la demande de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur devra choisir les meilleurs matériaux, étant entendu qu'il est réputé avoir visité tous les sites d'emprunt et carrières de la région de construction des infrastructures et ses environs avant de donner son prix.

III.1.1. Remblais.

Les matériaux pour les remblais éventuels proviennent des déblais ou des sites d'emprunt proposées par l'Entrepreneur et approuvés par le Bureau de surveillance sur base des résultats des essais de laboratoire.

III.1.2. Matériaux pour l'aménagement des parkings et de la voirie ainsi que les sables, moellons et graviers.

Les matériaux pour l'aménagement des parkings et des voies d'accès ainsi que les sables pour mortier et bétons, les moellons pour maçonnerie et le gravier pour les bétons proviennent des meilleures carrières de la région ou de tous autres gisements proposés par l'Entrepreneur et approuvés par le

Bureau de surveillance sur la base des résultats des essais de reconnaissance de ces carrières et/ou gisements. Les frais relatifs à ces essais sont à charge de l'Entrepreneur.

III.1.3. Acier

Les aciers à utiliser par l'Entrepreneur seront soumis à l'agrément préalable du Bureau de surveillance. La demande d'acceptation des aciers sera appuyée par un mémoire comprenant toutes les justifications sûres :

- La nature des aciers, en particulier leur composition et leur provenance.
- Les caractéristiques géométriques des armatures avec leurs tolérances.
- Les essais concernant les caractéristiques mécaniques et permettant que l'acier entre bien dans la classe stipulée.
- Les caractéristiques d'adhérence.
- Les recommandations d'emploi quant au pliage, en particulier les diamètres minima des mandrins à adopter pour les étriers et cadres, les ancrages, les coudes.
- Les recommandations d'emploi quant à la soudure éventuelle des armatures.

III.2. Qualité des matériaux.

Les matériaux devront être conformes aux prescriptions du présent Cahier des Spécifications Techniques.

Dans chaque espèce, catégorie ou choix, ils doivent être de la meilleure qualité, travaillés et mis en œuvre conformément aux règles de l'art. Leurs qualités doivent être justifiées par présentation des rapports d'essais de laboratoire et/ou des certificats de conformité ou des fiches d'homologation des usines, à la charge de l'Entrepreneur.

Malgré cette acceptation et jusqu'à la réception définitive des travaux, ils peuvent en cas de mauvaise qualité et malfaçons, être rebutés par le Bureau de surveillance et ils sont alors remplacés par l'Entrepreneur et à ses frais.

L'Entrepreneur devra fournir toutes les informations ou toutes justifications sur la provenance des matériaux proposés.

Lorsque la qualité et les circonstances le justifieront, il pourra être procédé, avec l'accord préalable du Bureau de surveillance, à la réception des matériaux soit au lieu de provenance, soit sur chantier.

Il est précisé que l'agrément des échantillons par le Bureau de surveillance ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur vis à vis du Pouvoir Adjudicateur.

Les matériaux qui, bien qu'acceptés au lieu de provenance, seraient reconnus défectueux sur chantier, seront refusés et remplacés aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur est tenu de se conformer aux décrets et règlements en vigueur pour tout ce qui concerne l'extraction des matériaux.

Il paie sans recours contre le Bureau de surveillance, tous les dommages qu'ont pu occasionner la prise ou l'extraction, le transport et le dépôt des matériaux.

L'Entrepreneur doit justifier, toutes les fois qu'il en est requis, de l'accomplissement de ses obligations énoncées ainsi que du paiement des indemnités pour l'établissement des installations de chantier et des chemins de services.

Si l'Entrepreneur demande à substituer aux carrières retenues d'autres carrières, le Bureau de surveillance ne pourra lui accorder cette autorisation que si la qualité des matériaux extraits est supérieure ou au moins égale à celle des matériaux initialement prévus. L'Entrepreneur ne pourra alors prétendre à aucune modification des prix correspondants au marché du fait de l'augmentation des frais d'extraction et de transport des matériaux.

L'Entrepreneur ne peut, sans autorisation écrite, employer soit à l'exécution de travaux privés, soit à l'exécution des travaux publics ou autre que ceux en cours desquels l'autorisation a été accordée, les matériaux qu'il a fait extraire des carrières exploitées par lui.

III.2.1. Emprunts de matériaux.

L'Entrepreneur est tenu d'obtenir l'autorisation du Bureau de surveillance pour chacun des gisements de matériaux qu'il compte exploiter.

La prospection, la reconnaissance, les études des matériaux d'emprunts, seront effectués par le LABORATOIRE NATIONAL DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS (**LNBTP**), aux frais de l'Entrepreneur et sur demande de celui-ci ou du Bureau de surveillance.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Bureau de surveillance, dans un délai maximal de quinze (15) jours après l'ordre de commencer les travaux, les gisements qu'il compte exploiter avec indication des spécifications des matériaux rencontrés.

Le Bureau de surveillance aura quinze (15) jours pour se prononcer sur l'agrément de l'emprunt ou prescrire des études complémentaires.

Toutefois, l'agrément des emprunts ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur qui demeure entièrement responsable de la conformité des matériaux aux spécifications définies dans le présent C.S.T., après leur mise en œuvre.

Le Bureau de surveillance pourra retirer l'agrément d'un emprunt ou d'une carrière s'il estime que le gisement ne donne plus de matériaux de qualité convenable.

Après l'exploitation de chaque gisement, l'Entrepreneur est tenu d'aménager le ou les exutoires nécessaires au drainage des eaux de ruissellement.

III.2.2. Matériaux à incorporer aux ouvrages.

Les matériaux destinés à la construction des ouvrages devront satisfaire aux conditions fixées par le présent Cahier des spécifications techniques

A défaut, des spécifications pour certains matériaux, l'Entrepreneur devra soumettre au Bureau de surveillance dans une notice descriptive et justificative, les matériaux qu'il envisage d'utiliser ainsi que les conditions de contrôle auxquels pourraient répondre ces matériaux.

Tous les matériaux doivent être conformes aux normes en vigueur.

La nature et la granulométrie des agrégats pour bétons et mortiers sont soumises à l'agrément du Bureau de surveillance. Cet agrément n'est définitif que si les essais sur des éprouvettes de béton (ou mortiers) se révèlent concluants.

L'étude de la composition des bétons et mortiers est confiée au LNBTP, aux frais de l'attributaire. Elle porte sur le calcul du dosage théorique des ciments, sable et gravier, ainsi que sur la qualité de l'eau de gâchage. L'Entrepreneur soumet à l'approbation du Bureau de surveillance, les résultats de l'étude de composition, au plus tard 21 jours avant la date prévue pour la mise en œuvre.

1°. Graviers 5 - 25

Les Graviers seront de quartz ou de granit concassé ou du gravier roulé. Ils seront lavés et exempts de terre, de boue et détritux végétaux.

Les granulats pour mortier et béton seront obtenus par le concassage et broyage de roches extraites de carrières retenues par l'Entreprise et agréées par le Bureau de surveillance, il en sera de même pour les moellons à utiliser pour les maçonneries.

Les granulats destinés au béton armé sont constitués par des pierres dures et ne devront avoir un coefficient Los Angeles < 35. En cas de granulats naturels, ceux-ci ne devront contenir aucun élément friable, fragile ou altéré.

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

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

D=25mm (20mm avec accord Bureau de surveillance) d=5mm

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

L'endroit de stockage doit être propre de façon à éviter tout risque de contamination. Les granulats de catégories différentes ou de classes granulaires distinctes sont stockés par lots séparés. Les tas ne doivent pas se toucher.

Le gravier pour béton et béton armé sera défini par les dimensions maximales « D » et minimale « d » des grains. La granulométrie définitive est définie dans le cadre des essais de béton effectués par le LNBTP.

L'Entrepreneur doit se confirmer aux mélanges déterminés par le laboratoire.

En aucun cas, le poids des matériaux retenus sur la passoire de diamètre D ne peut dépasser 10% du poids soumis au criblage. De même, 10% au plus du poids total peut passer à la passoire de diamètre d. En outre, le poids retenu ou passant à la passoire de diamètre

$[(D + d)/2]$ doit être compris entre 1/3 et 2/3 du poids total.

Le gravier est rigoureusement propre, la propreté est telle que moins de 2% des granulats passent au tamis de 2 mm au cours d'un lavage.

Le Bureau de surveillance peut exiger le lavage du gravier en cas de nécessité.

2° Sable (0 - 5) pour mortiers et bétons

Les sables utilisés ont les proportions de retenues < 10% pour un tamis de 5 mm (module 38). La granulométrie du sable sera de 0/4 mm ou 0/5 mm.

Les sables pour béton armé, béton et mortier doivent avoir un équivalent de sable supérieur à 75%.

Ils proviendront de roches concassées ou de gisements naturels sélectionnés. Ils pourront être extraits des carrières ou des rivières et il appartient à l'Entreprise de faire vérifier leurs caractéristiques par des essais appropriés.

La prospection et la fourniture des sables sont à la charge de l'Entrepreneur.

Le sable ne doit pas contenir de matières gypseuses, oxydes, pyrites, matières organiques, vases, etc.

3°. Ciment

Le liant hydraulique entrant dans la composition des bétons est le Ciment Portland sans constituants secondaires de type CPA 32,5.

La qualité du ciment répond aux normes en vigueur au BURUNDI. Le ciment portland ordinaire généralement vendu au Burundi répond à ces normes.

L'étude de la composition des bétons et mortiers est confiée au LNBTP, aux frais de l'attributaire. Elle porte sur le calcul du dosage théorique des ciments, sable et gravier, ainsi que sur la qualité de l'eau de gâchage. L'Entrepreneur soumet à l'approbation du Bureau de surveillance, les résultats de l'étude de composition, au plus tard 21 jours avant la date prévue pour la mise en œuvre.

4° Eau de Gâchage

L'Entrepreneur approvisionnera à ses frais sur le chantier l'eau d'arrosage, de lavage des matériaux et de gâchage des bétons et des mortiers. Elle proviendra du réseau de distribution public ou de points d'eau.

En particulier, elle sera douce et devra contenir moins de 2g/l de matières en suspension et moins de 2g/l de sels et sera exempt de matières terreuses, organiques et de chlore. Elle ne devra présenter aucun effet retardataire ou accélérateur de prise.

L'eau fournie par la REGIDESO ou la REGIE COMMUNALE DE L'EAU possédant toutes ces caractéristiques est recommandée.

5° Armatures pour béton armé.

Les aciers d'armature utilisés seront :

- **Barres à haute adhérence**

Nuance d'acier Fe E50

Selon la norme NF A 35-016.

- **Treillis soudés**

Nuance d'acier Fe E50 selon la norme NF A 35-016.

Prescriptions générales selon la norme NF A 35-022.

Les aciers à utiliser par l'Entrepreneur seront soumis à l'agrément préalable du Bureau de surveillance.

Les caractéristiques des armatures à utiliser sont les suivantes :

Limite apparente d'élasticité minimale	d < 20 mm : 5000 kg /cm ² - 500 MPa
Contrainte de rupture par traction	d > 20 mm : 5000 kg /cm ² - 500 MPa
Allongement de rupture	< 14%

La haute adhérence est assurée par des nervures en saillie sur le corps de l'armature ou par torsion d'un profil à section non circulaire ou par les deux procédés à la fois.

La demande d'acceptation des aciers sera appuyée par un mémoire comprenant toutes les justifications sûres :

- La nature des aciers, en particulier leur composition et leur provenance.
- Les caractéristiques géométriques des armatures avec leurs tolérances.
- Les essais concernant les caractéristiques mécaniques et permettant que l'acier entre bien dans la classe stipulée.
- Les caractéristiques d'adhérence.
- Les recommandations d'emploi quant au pliage, en particulier les diamètres minima des mandrins à adopter pour les étriers et cadres, les ancrages, les coudes.
- Les recommandations d'emploi quant à la soudure éventuelle des armatures.

III.2.3. Moellons pour maçonneries

Les moellons pour maçonnerie doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

Dimensions minimales	d = 0.20 m
Poids volumétrique	> 2,3t/m ³
Coefficient Los Angeles	< 40
Coefficient micro-Deval	> 6,0

Ils doivent être sains, sans fissures ou gangues.

III.2.4. Toitures.

Normes et Règlement

Les normes et règlements applicables sont :

- D.T.U. N°32.1 Construction Métallique : charpente en acier.
- NF P 22 -430 Assemblage par boulons.
- NF P 22 -470 Assemblage soudé.
- NF P 22 -800 Préparation de pièces en Atelier.
- NF A 35 -501 Acier de construction d'usage général.

- NF A 35 -557 Acier pour boulons.
- Règles CM
- Règles pour le calcul et l'exécution des constructions métalliques.

Matériaux

Les aciers de constructions métalliques seront :

1. Acier de Profilés laminés et des Tôles :

Acier de nuance E24

Caractéristiques et qualités définies par la norme NF A 35-501.

2. Boulons d'assemblage :

Classe de qualité 4.6.

Mêmes caractéristiques que l'acier E24

Selon la norme NF A 35-557.

III.2.5. Peintures.

La peinture doit être de première qualité. Toutes les pièces des constructions métalliques seront peintes. Elles recevront deux couches d'antirouille et deux couches de peinture glycérophtalique. L'application de 2 couches de peinture antirouille comme primer sera réalisée, l'une à l'atelier l'autre sur chantier.

Le choix des produits de peinture et du mode d'application de produits est de la responsabilité de l'Entrepreneur, sauf pour l'application des couches primaires où l'emploi de la brosse est obligatoire.

1° Peinture primé antirouille

Le primer antirouille est composé de résines courtes en huile combinant des oxydes de fer micronisé et du chromate de plomb spécial inhibiteur de rouille.

Caractéristiques:

Teinte : rouge brun;

Séchage : 3 heures;

Pouvoir couvrant : 10 à 12 m² au litre.

Le primer peut également être une peinture au chromate de zinc (teinte jaune).

2°. Peinture glycérophtalique.

La peinture de finition sur pièces métalliques se posera en deux couches de peinture émail glycérophtalique.

Description:

Elle est composée de résine glycérophtalique, exempt de toutes charges et ne contiendra ni colophane ni dérivé de la colophane.

3°. Peinture 100% acrylique

Peinture acrylique très résistant ou équivalent :

- Liant : Résine 100% acrylique ;
- Pigments : Dioxyde de titane rutile, talc (pigment lamellaire) carbonate de calcium, kaolin

Caractéristiques :

- Dilution : à l'eau (25% pour la couche de base et 10 à 15% pour la couche de finition);
- extrait sec : 60,5 % en poids;
- densité : 1,25 ;
- séchage : environ 30 minutes;
- recouvrable : après 6 heures;
- rendement : 8 m²/litre ;
- Application sur murs et faux-plafonds à la brosse ou au rouleau en 02 ou 03 couches successives jusqu'à obtenir une homogénéité de la surface peinte.

III.2.6. Quincaillerie.

La documentation technique ainsi qu'un échantillon de chaque serrure, poignée, verrou et autres accessoires sont présentés au bureau de surveillance pour approbation, en une seule fois, au plus tard 1 mois avant la mise en œuvre.

La quincaillerie est de première qualité et conforme aux spécifications techniques.

Les serrures sont de premier choix et leur qualité doit être la première sur le marché. Chaque clé est numérotée et fournie en 3 exemplaires. Avant toute fourniture, l'Entrepreneur fournira un échantillon pour approbation par le Bureau de surveillance.

III.2.7. Remblais

Les matériaux nécessaires à l'exécution des remblais proviennent des déblais ou d'emprunts fournissant des sols graveleux latéritiques répondant aux spécifications requises pour ce type de travaux.

Les lieux d'emprunts peuvent être proposés par l'attributaire après approbation du Bureau de surveillance sur la base des résultats des essais de reconnaissance du sol de ces sites.

Les matériaux pour remblais doivent être exempts d'éléments végétaux, d'humus, de matières organiques, de micro-organismes (la teneur maximale en matières organiques est de 1%) et de pierres dont la grosseur dépasse 10 cm de diamètre. Ils doivent présenter les caractéristiques suivantes :

Indice CBR à 4 jours d'imbibition	> 10 à 95% de l'OPM
Indice de plasticité	< 30
Dimension du plus gros élément	75 mm
% des éléments passant à 0,08 mm	< 50 %

En règle générale, tous les matériaux provenant de déblais seront réutilisés en corps de remblais, à l'exception toutefois des matériaux contenant plus de 0,5% en poids de matières organiques, des vases, des matériaux très argileux dont la limite de liquidité (L.L.) serait supérieure à 60%, des sols fins saturés ou proches de la saturation en eau et des matériaux pollués.

III.3. Contrôle de la qualité des matériaux

III.3.1. Ciments

En cas de doute sur la qualité, le Bureau de surveillance peut exiger des essais à effectuer par le LNBTP. Dans ce cas, les essais qui sont effectués en vue du contrôle de la qualité des ciments se conforment notamment aux spécifications ci-après :

Vitesse de prise	Début de prise à 20°C supérieur à 1 heure 30 minutes
Expansion à chaud et à froid	Inférieure à 10 mm
Retrait	à 28 jours d'âge inférieur à 800 micromètres par mètre
Classe de résistance	Résistances à 7 et 28 jours d'âge doivent être supérieures ou égale à 270kg/cm ²
Analyses chimiques	Teneurs en anhydride sulfurique (SO ₃), en magnésie (MgO) et en chlore doivent être respectivement inférieures à 4%, 5% et 0,05%.
Mesure de la surface spécifique	(Par le test de perméabilité de BLAINE)

Le ciment aura la même provenance durant tout le chantier et devra être agréé par le Bureau de surveillance.

Les ciments seront livrés sur le chantier en sacs plombés dont on connaît le poids. Tout ciment humide ou ayant été altéré par l'humidité sera rejeté.

Le ciment est stocké dans des silos ou des magasins étanches à l'eau en évitant le contact avec le sol. Tout sac présentant des grumeaux sera refusé. L'emploi de ciments reconditionnés est strictement interdit. Le Bureau de surveillance pourra, à un moment quelconque, faire un prélèvement sur le stock et le soumettre aux épreuves de contrôle.

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

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

Un prélèvement doit être fait au moment de la fourniture sur le chantier et 10 jours avant la mise en œuvre du ciment, en vue de déterminer la résistance à la compression, la prise et la déformation à

froid et à chaud. D'autres essais peuvent être réalisés en cas de doute sur la qualité des ciments fournis sur demande du Bureau de surveillance. Ces essais seront faits impérativement au LNBTP.

Si un essai n'atteint pas les résultats escomptés, le lot de ciment ayant donné l'échantillon est réputé défectueux et doit être renvoyé dans un délai de 24 heures.

Les frais de prélèvements d'échantillons, la confection des éprouvettes, leur conservation et leur transport sont à la charge de l'attributaire.

III.3.2. Bétons et mortiers

Les bétons et mortiers à employer pour les différents ouvrages du marché sont classés dans le tableau suivant :

Classe du béton ou mortier	Dosage min. en ciment kg/m ³	Dimension maximum de l'agrégat mm	Résistance moyenne à la compression sur cylindre (en kg/cm ²)	
			à 7 jours	à 28 jours
C-150	150	30	50	100
C-300	300	20	-	230
C-350	350	20	225	270
M-300	300	2	-	-
M-400	400	2	100	150

La composition exacte de chaque type de béton et mortier est étudiée au LNBTP.

L'affaissement du béton frais mesuré au cône d'Abraham est compris entre 4 et 8 cm. La compacité du béton ne doit pas être inférieure à 0,90. Le rapport C/E est supérieur à 1,9.

Les résistances à 7 et 28 jours doivent être au moins égales à celles indiquées dans le tableau ci-avant.

Pour le béton armé, résistance après 28 jours : 270 bars à l'écrasement des cubes de 20x20x20.

Le dosage indicatif pour le béton c-350: 350 kg ciment, 500 l de sable, 900 l de gravier, C/E supérieur à 1,9

La composition définitive en granulats est déterminée par le Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics (L.N.B.T.P.) et cela avant tout bétonnage. Le coût des essais sera à charge de l'Entreprise.

III.4. Mise en œuvre des matériaux.

III.4.1. Bétons.

1° Fabrication du béton

Le matériel choisi par l'Entrepreneur, tant pour la fabrication du béton et la préfabrication des éléments en béton ainsi que pour son transport, devra au préalable être agréé par le Bureau de surveillance. Il devra permettre de faire varier, en cas de besoin, les dosages des éléments constitutifs.

La détermination de la composition définitive en granulats sera confiée au Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics et des cubes de béton d'essais seront confectionnés et écrasés à 7 jours, 14 jours et à 28 jours (minimum 3 cubes par essai). Les cubes sont fabriqués dans les mêmes conditions que celles du chantier (malaxage, vibration, arrosage).

Pour ne pas retarder le démarrage des travaux de béton, l'Entrepreneur est tenu de faire procéder à ces essais au moins 20 jours avant le début des travaux de bétonnage.

L'appareil assurant le dosage de l'eau de gâchage devra posséder un dispositif de sécurité suffisant, interdisant toute possibilité d'ajouter de l'eau à une gâchée après déversement de la dose prescrite.

Le Bureau de surveillance se réserve le droit d'exiger à tout moment les pièces comptables de l'Entrepreneur relatives aux tonnages de ciments reçus sur le chantier.

Le Bureau de surveillance se réserve la possibilité d'effectuer la vérification des bascules doseuses, sans que l'Entrepreneur puisse avoir droit à l'indemnité, quand il le juge utile, mais en principe avant le début d'un poste de bétonnage, sauf en cas d'urgence.

Dans le cas où ces vérifications montreraient que les dosages prévus ne sont pas respectés, aux tolérances près qui auront été fixées par les essais préalables, l'Entrepreneur sera tenu de procéder immédiatement aux corrections et aux réglages nécessaires sans pouvoir prétendre à être indemnisé.

Les bétons seront transportés du lieu de fabrication au lieu d'emploi dans des bennes spéciales, de manière à ne permettre aucune ségrégation des éléments du béton, ni aucun commencement de prise avant ou pendant la mise en œuvre et à empêcher tout délavage par la pluie.

2° Mise en œuvre du béton

Le béton devra être mis en œuvre aussitôt que possible après la fabrication. Le béton qui ne serait pas en place dans le délai fixé par le Bureau de surveillance, ou qui se serait desséché ou qui aurait commencé à faire prise sera rejeté.

Les procédés de mise en œuvre du béton seront soumis par l'Entrepreneur à l'agrément du Bureau de surveillance. Ils devront être conçus pour éviter la ségrégation et assurer un remplissage régulier des coffrages.

Le béton ne devra pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 1,50 m, sauf autorisation du Bureau de surveillance.

La mise en œuvre sera complétée par vibration. Les appareils de vibration seront soumis à l'agrément du Bureau de surveillance ; leur puissance et leur rayon d'action dans le béton seront précisés. Leur efficacité sera contrôlée par des essais sur le chantier.

Les vibreurs devront présenter des dimensions telles qu'ils puissent atteindre avec leur rayon d'action toutes les parties de béton à vibrer.

3° Coulage et reprise.

La superposition d'une couche de béton frais à une couche déjà mise en œuvre ne sera pas considérée comme une reprise si le béton sous-jacent peut être revibré.

Dans les reprises, il faut d'abord nettoyer la partie existante et la rendre rugueuse pour améliorer l'adhérence de la partie à couler.

Si le coulage a été interrompu pour une raison quelconque, il pourra être repris, mais on nettoiera à vif pour faire apparaître les graviers. On mouillera l'ancien béton assez longtemps pour qu'il soit bien imbibé avant d'être mis en contact avec le béton frais. On évitera l'emploi de barbotine de ciment, mais on augmentera le dosage de la première couche de béton en contact avec la surface de reprise en diminuant si possible le diamètre des gros grains. Aucun arrêt de coulage ne sera fait à proximité d'une poutre ou poteau.

L'arrêt de coulage aura une pente approximative de 30° et ne devra pas présenter de surface plane.

Le béton sera protégé en temps de grosse chaleur jusqu'à ce que la prise soit complète et on arrêtera toute nouvelle coulée si l'on ne dispose pas de moyens efficaces pour prévenir les effets nuisibles de la chaleur.

Les coffrages en bois seront maintenus humides jusqu'au durcissement escompté.

L'arrosage des bétons frais sera effectué de telle sorte qu'il n'ait pas pour effet de détériorer les parties superficielles.

Le bois de coffrage doit être propre et régulier et doit permettre d'obtenir un béton lisse après décoffrage.

Les bétons, qui restent apparents, seront coulés dans des coffrages lisses. Les enduits qui seront réalisés à posteriori seront à charge de l'Entrepreneur.

4° Cure des bétons

La cure des bétons sera assurée par humidification. Le béton sera maintenu humide pendant sept (07) jours au moins après la prise.

Les moyens à employer seront soit des toiles, nattes ou paillasons maintenus constamment humides, soit un arrosage léger et permanent des surfaces. L'arrosage intermittent des surfaces est interdit.

Les coffrages imperméables seront maintenus humides de la même façon.

Il est interdit de faire supporter des charges quelconques à un béton, notamment d'y circuler et d'y faire procéder à des installations avant que le Bureau de surveillance ait jugé la résistance de ce béton suffisante.

L'Entrepreneur sera tenu responsable de toute dégradation occasionnée aux ouvrages, soit par une utilisation à charge trop forte du béton n'ayant pas encore la résistance prescrite, soit par la présence et l'agencement de ses installations.

5°. Adjuvants pour la confection du béton

L'emploi d'adjuvants pour la confection des bétons sera soumis à l'accord préalable du Bureau de surveillance.

A l'appui de sa demande tendant à l'emploi des adjuvants, l'Entrepreneur joindra les résultats des analyses ou essais effectués.

6°. Réservations.

Le prix du béton comprend toutes les réservations nécessaires au passage des canalisations de toutes natures.

Toutes les réservations doivent être obligatoirement prévues dans les coffrages avant de couler les bétons.

L'Entrepreneur est censé avoir pris connaissances des plans des équipements divers qui nécessitent des réservations dans le béton, la pose de fourreaux, d'accessoires de scellement et divers

Les percements et découpes à posteriori dans les ouvrages en béton armé sont proscrits, sauf pour la mise en œuvre des scellements prévus à cet effet comme douilles auto-forantes, etc.

III.4.2. Aciers d'armatures.

Les armatures seront au moment de leurs mises en œuvre propres sans trace de rouille non adhérente, de terre, de peinture, de la graisse ou toute autre matière nuisible. Elles seront placées conformément aux indications des plans et attachées pour résister sans déplacements aux efforts subis pendant la mise en œuvre.

Les barres seront coupées et cintrées à froid. Le pliage des barres devra être effectué sur mandrins par cintreuse mécanique. Le redressement des barres à haute adhérence est interdit.

Elles sont soigneusement ligaturées au moyen de ligatures métalliques et calées au moyen de dés en béton de qualité comparable à celui de l'ouvrage, ou de pièces spéciales en matières synthétique

Les armatures devront être parfaitement enrobées par le béton.

L'enrobage minimal des armatures est :

- de 50 mm pour les ouvrages enterrés
- de 25 mm pour le béton en élévation.

Le recouvrement minimal est de 40 fois le diamètre.

III.4.3. Maçonneries.

1°. Maçonneries en moellons.

Les maçonneries sont exécutées en moellons durs et sains extraits de roches indécomposables à l'air ou l'humidité, de forme plus ou moins régulière et de dimensions variées.

La provenance des moellons et des échantillons seront soumis à l'approbation du Maître de l'ouvrage. Les moellons sont posés suivant leur appareillage et réalisées de telle sorte qu'une assise horizontale soit obtenue environ tous les 40 cm

Les moellons sont préalablement humidifiés avant d'être posés. Les moellons sont dressés pour enlever les angles vifs, les bosses dans le lit de pose ou le lit d'attente de la pierre. Ils sont posés à bain soufflant de mortier. Les tâches du mortier sur les moellons sont immédiatement enlevées.

Les joints ont une épaisseur maximale de 3 cm, dessinent une mosaïque du type « opus incertum » et sont saillants. Il n'est pas fait de remplissage de joints apparents par de la pierraille. Les joints ne sont pas superposés dans le même plan vertical (coups de sabre à éviter). Des barbacanes en PVC \varnothing 20 à 30mm sont disposées en quinconce tous les 100 cm dans le cas des murs de soutènement et tous les 50 cm pour les caniveaux.

Un chapeau en ciment taloché de 3 à 5 cm d'épaisseur dosé à 400 kg/m³ est réalisé à la tête des murs de soutènement et des caniveaux. Les murs de soutènement reçoivent une légère pente d'écoulement des eaux pluviales.

L'ouvrage comprend le rejointoyage légèrement en retrait par rapport au niveau des parements à exécuter après l'exécution des maçonneries en moellons et le nettoyage de toutes les traces de mortier qui subsisteraient sur ces parements.

2°. Maçonneries en briques cuites

Les travaux de maçonnerie sont exécutés avec des briques en terre cuite pleine artisanales. Un échantillon sera remis avant l'exécution des travaux à l'agrément du Bureau de surveillance.

Les briques d'argile bien cuites sont dimension 21cm x 10cm x 6,5cm, non vitrifiés, non crevassés, ni écaillés, non friables.

Tolérances dimensionnelles : + 4mm pour la longueur et + 2mm pour la largeur et l'épaisseur.

Les briques doivent donner un son clair lorsqu'elles sont frappées l'une sur l'autre.

La résistance à la compression est de 6 kg/cm². L'absorption à l'eau est inférieure à 15% du poids sec. Les briques de façade sont de même couleur.

La mise en œuvre se fait avec un fer à béton de 10mm. L'appareillage est boutisse-panneresse pour tous les murs.

Les murs sont montés d'aplomb, de niveau et droits, les joints sont d'égale épaisseur. Les arêtes apparaîtront régulières d'aplomb et sans épaufrures.

Les briques sont préalablement humidifiées avant d'être posés.

Les joints verticaux sont alternés et ont une épaisseur minimum de ± 8 mm. Les briques qui ne sont pas entières sont sciées d'équerre et non cassées à la truelle. Les joints horizontaux ont une épaisseur de ± 8 mm minimum.

Lorsque la maçonnerie est apparente le jointoiment se fait à posteriori. Les maçonneries sont donc exécutées à joint ouvert d'une profondeur minimum de 1 cm.

L'implantation des ouvrages devra être rigoureuse et le respect des côtes absolu pour permettre la pose, sans retouche, des éléments d'ouvrages des autres corps d'état et des installations prévues.

En aucun cas, il ne sera toléré d'erreur supérieure à 1cm maximum.

S'il est constaté un dépassement des tolérances la démolition et la reconstruction des éléments défectueux seront exigées. Aucun faux aplomb ne sera toléré.

Le mortier est dosé à 300 kg de ciment / m³ de sable.

Les eaux de gâchage sont propres, non acide.

Les sables sont des sables rudes de rivières ou des sables jaunes de carrière, ils sont exempts d'argiles, de matières organiques, etc. La teneur en matières organiques est telle que l'essai colorimétrique ne donne pas une teinte plus sombre que le jaune ambre.

Les maçonneries en contact avec des éléments verticaux en béton armé (colonnes, voiles, etc.) sont toujours reliées à ces derniers au moyen de fer plats ou d'armatures en attente. Ces éléments, à raison d'une pièce minimum tous les deux tas sont compris dans les prix unitaires des maçonneries.

Les bacs à mortier sont nettoyés tous les soirs. Lorsque sa prise a débuté dans le bac, il est jeté.

Toutes les maçonneries finissant avec une pente (par exemples un pignon sous la toiture) sont terminées avec du béton non armé suivant la pente exacte. Ces bétons sont comptés dans les quantités des maçonneries et comptés au prix unitaire de la maçonnerie en question.

Les maçonneries seront protégées contre :

- Les effets des intempéries, par temps sec notamment, elles seront arrosées fréquemment mais légèrement pour qu'elles ne dessèchent pas;
- les ébranlements dus aux dépôts des matériaux, clous, charrois, engins;
- les risques d'épaufrure des arêtes;
- les tâches de mortier et coulures de laitance de béton.

Après une interruption, l'arase de reprise sera ravivée, nettoyée et humectée convenablement.

Les parties endommagées seront démolies jusqu'à la partie saine, l'arase de reprise étant ensuite traitée comme ci-dessus. Les chutes de terres ou autres matériaux dans les maçonneries quelles qu'elles soient, seront soigneusement évitées.

Toutes les traces de mortier, laitances et autres taches seront nettoyées.

III.4.4. Toitures.

En général sauf indications contraires aux plans, les structures sont exécutées en acier marchand et assemblées par soudure. Les soudures seront réalisées avec un maximum de soin, de façon régulière et sans interruption.

Les extrémités libres des tubes seront toujours fermées hermétiquement par soudure d'une plaque en acier de même épaisseur que la paroi du tube.

Toutes les soudures sont électriques. Elles sont parfaitement meulées ou limées pour obtenir une surface et un aspect lisse exempt de toutes aspérités. En cas d'une soudure à modifier sur chantier, la surface à souder sera d'abord nettoyée convenablement et débarrassée de toutes traces de peinture.

Toutes les pièces seront scellées soit directement dans la maçonnerie, soit à l'aide d'une plaque de répartition encastrée dans la structure du béton armé.

Toutes les pièces des constructions métalliques seront peintes. Elles recevront deux couches d'antirouille et deux couches de peinture glycérophtalique.

Le choix des produits de peinture et du mode d'application de produits est de la responsabilité de l'Entrepreneur, sauf pour l'application des couches primaires où l'emploi de la brosse est obligatoire.

Les travaux de peinture comprennent :

Préparation des Surfaces

- Les surfaces doivent être nettoyées par projections d'abrasif ou par grattage et brossage soignés à la brosse métallique, soigneusement dégraissée par solvant approprié, lavée à l'eau douce et séchée.
- Les surfaces ont reçu une peinture primaire en atelier. Lors des travaux de mise en œuvre des dégradations de cette couche ont été réalisées sur des surfaces même réduites. Il est conseillé de procéder à des retouches par brossage et dégraissage.

- Avant le commencement de travaux de peinture l'Entrepreneur doit solliciter l'agrément du Bureau de surveillance.

Peinture primé antirouille

L'application de 2 couches de peinture antirouille comme primer sera réalisée, l'une à l'atelier l'autre sur chantier.

Peinture de finition.

La peinture de finition se posera en deux couches de peinture émail glycérophtalique de couleur chocolat, bleue ou jaune.

Sauf indication contraire dans le DQE, tous les travaux de peinture sont inclus dans les prix des pièces métalliques.

III.4.5. Huisseries et Menuiseries

Les aciers employés pour les ouvrages sont des aciers laminés à chaud, non alliés, d'usage courant et suivant définition des normes en vigueur.

Ils présentent des profils et dimensions correspondant aux besoins, choisis dans les profils commerciaux, exempts de défauts, criques, gerçures, failles ou autres défauts préjudiciables à leur emploi.

Les profilés doivent être bien dressés, bien dégauchis, éventuellement bien forgés et parés et les assemblages parfaitement ajustés.

Les faux plis et les pliures sont une cause de refus des ouvrages.

Quincaillerie

La documentation technique ainsi qu'un échantillon de chaque serrure, poignée, verrou et autres accessoires sont présentés au bureau d'études pour approbation, en une seule fois, au plus tard 1 mois avant la mise en œuvre.

La quincaillerie est de première qualité et conforme aux spécifications techniques. Chaque clé est numérotée et fournie en 3 exemplaires.

Les clés sont remises au Pouvoir Adjudicateur le jour de la réception provisoire.

Les portes en acier sont équipées de trois paumelles en acier dit électriques à souder, à nœud fermé avec bague en laiton et broche en acier, de dimension minimum hauteur 100 mm, Ø 16 mm, broche Ø 9 mm.

Les portes bois sont équipées de 3 paumelles en acier roulé, lames droites à bouts carrés, nœud fermé par un bouchon en acier et soudé, bague en laiton, broche en acier ; lame femelle pour bois et lame mâle à souder.

La paumelle centrale est montée après la pose de la porte.

Les serrures sont de premier choix et leur qualité doit être la première sur le marché. Avant toute fourniture, l'Entrepreneur fournira un échantillon pour approbation par le Bureau de surveillance.

1. Les chambranles de portes et les châssis de fenêtres sont réalisés en profilés d'acier doux type ½ HS ou H.S. assemblés par soudure électrique, sauf indications différentes des plans ou des

articles ci-après. Les cadres des fenêtres sont en profilés ½ HS ou HS. Les dimensions figurant aux plans doivent être rigoureusement respectées.

2. Les barreaux de protection sont constitués de tubes 16x16 ou cornières 25x25x3 (voir bordereau des huisseries). Ils sont fixés par soudure tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des profilés.
3. Sur les pavements des ouvrages de menuiserie métallique, les soudures ne peuvent présenter aucune discontinuité. En outre, les traces de soudure sont soigneusement enlevées par meulage sur toutes les faces ou elles seraient nuisibles à l'aspect ou au bon fonctionnement.
4. Les piédroits de toutes les huisseries sont munis de pattes de scellement de 200 mm de longueur, distantes de 60 cm maximum, avec un minimum de 2 pièces par côté :
 - a. Lorsqu'une huisserie est à poser dans une maçonnerie dont une face au moins est destinée à rester apparente, le cadre dormant est mis en place et convenablement étauçonné avant l'érection de la maçonnerie, les pattes de scellement sont ancrées dans les joints horizontaux de la maçonnerie au fur et à mesure de l'avancement de celle-ci.
 - b. Lorsqu'une huisserie est à poser dans une maçonnerie dont les deux faces sont destinées à être enduites, elle peut être mise en place après érection de la maçonnerie, dans le cas, le resserrage du cadre dormant est fait au béton avant tout début des travaux d'enduit et de revêtement de sol.
5. Tolérance de pose :
 - Verticalité : 1 mm/m dans le plan d' huisserie et dans le plan perpendiculaire,
 - Horizontalité : 1 mm pour les largeurs inférieures ou égales à 1,50 m, 2 mm au-delà,
 - NIVEAU : ± 3 mm au-dessus de la cote théorique,
 - 0 mm n-dessous de la cote théorique,
 - Jeux des ouvrages : entre rive et sol fini : maximum 7 mm,
 - Entre ouvrant et dormant ou entre ouvrants : maximum 3 mm,
 - La variation de ces jeux ne peut excéder 1 mm/m.
6. Dans le prix de tous les postes de ce chapitre sont compris : les quincailleries, la serrurerie, la vitrerie et les barreaux.
7. Les feuilles de portes métalliques pleines sont constituées d'un cadre en profilés de tôle pliée (type « bouteille » 94x33 mm) et d'une tôle plane épaisseur minimum 1,5 mm soudé dans le cadre. Les profilés sont coupés à onglet et soudés sur toute la longueur des découpes. Chaque ventail comporte 3 paumelles à souder (hauteur minimum 100 mm, \varnothing minimum 16 mm avec broche en acier et bague en laiton).
8. Les portes intérieures sont en bois, planes et composées de deux feuilles de multiplex (minimum 4mm après ponçage) ou de hardboard disposées de part et d'autre d'une armature entourée d'un contre-montant et d'une couvre-champ.

Dimensions : Voir plans et détails d'exécution.

Constitution.

La feuille de porte est constituée d'une âme encadrée d'un bâti. L'âme (partie centrale de la feuille de porte) est pleine ou tubulaire, lattée ou en bois reconstitué.

Les portes à âme pleine possèdent une âme constituée d'un panneau à parois lisses en fibres de bois agglomérées ou en fibres de lin agglomérées.

Le bâti est composé de deux montants verticaux, d'une traverse supérieure et d'une traverse inférieure.

Pour permettre la fixation des serrures et la mise en œuvre de la porte indifféremment dans un sens ou dans l'autre, la largeur des deux montants, sur une longueur de 225 mm de part et d'autre de la médiane horizontale de la porte, est au moins égale à 100 mm.

Des fourrures supplémentaires peuvent être prévues, suivant les besoins, pour la fixation des verrous, boutons, fermetures et autres accessoires.

Face extérieure de la feuille de porte.

Constitution : Elle est constituée d'une feuille de multiplex 5mm ou de hardboard. La feuille de multiplex est constituée par un nombre impair de plis (couches de bois) collés sous pression les uns sur les autres, le fil de chacun d'eux étant disposé suivant des angles déterminés d'une manière symétrique par rapport au fil du pli central.

Le fil des faces apparentes est parallèle à la plus grande dimension de la feuille de porte.

Les faces sont rigoureusement planes et ne présentent ni ride, ni ampoule, ni tache, ni exsudation de colle, ni échauffourée, ni moisissure, ni cloques, ni fente, ni affaissement, ni gerce, ni arrachement, ni perce, aucune réparation ni aucun masticage n'étant tolérés, sauf dans le cas des portes à peindre et des réparations normales pour menuiseries à peindre et en nombre limité sont tolérées.

L'épaisseur de la feuille de multiplex ou hardboard, après ponçage ou raclage est au moins de 5 mm.

Finition.

Finition à peindre : L'essence des feuilles de multiplex est laissée au choix de l'Entrepreneur. La feuille de hardboard par contre est revêtue à l'usine, d'une peinture de résine artificielle. Toutes les faces des portes sont peintes.

Finition à vernir : La nature de l'essence des feuilles de multiplex ou de la feuille de bois collée sur le hardboard est fixée par le Cahier Spécial des Charges et choisie parmi les essences de qualité reconnue. En cas d'absence d'indication du Cahier Spécial des Charges, l'essence est identique à celle des menuiseries à vernir, se trouvant dans les locaux fermés par les portes, ou donner un aspect identique après vernissage.

Les contre-montants ou les couvre-champs sont assortis (même essence).

Toutes les faces des portes sont peintes finition vernis.

Assemblages.

L'usage des clous ou de vis de consolidation est interdit. Le collage des feuilles de multiplex ou de hardboard sur bâti doit obligatoirement se faire à la presse sous pression (environ 4 kg /cm²) au moyen de colle urée formol.

Les montants des chambranles de portes sont reliés à la partie inférieure par une pièce d'écartement qui est noyée ultérieurement dans le revêtement de sol. Ils sont munis d'une gâche avec boîte pour recevoir le père et le lançant de la serrure.

La quincaillerie pour l'ensemble des ouvrages à réaliser est parfaitement unifiée.

Les articles de même type sont toujours de même marque et même modèle. Toutes les pièces de quincaillerie sont protégées contre l'oxydation par le fabricant, soit par chromage, nickelage ou anodisation, soit constituée d'un matériau inoxydable, toute peinture appliquée avant ou après pose étant prohibée.

Détail de quincailleries à prévoir : Les serrures à cylindre sont livrées avec 3 clefs. Les serrures sont de premier choix.

A la réception provisoire, toutes les clefs sont répertoriées et classées sur un panneau fourni par l'Entrepreneur. Le Bureau de surveillance est en droit de réclamer le remplacement de tout cylindre dont il suppose qu'un membre du personnel de l'Entrepreneur possède une copie de la clef au moment de la remise.

La pose est faite au moyen de mastic spécial pour huisseries métalliques. Les cales à vitrage sont en matière élastique (néoprène ou autre). La pose de vitrages n'est effectuée que sur support en bon état, propres exempts de poussière et de graisse, et traités contre l'oxydation comme indiqué ci-dessous. L'utilisation du mastic de 1ère qualité est de rigueur ou celle des parcloses en acier tubulaire ou en U12 x 12 x 1,25 vissées ou en tubes 16x16 visées est recommandée.

Toutes les surfaces métalliques sont nettoyées à la brosse et reçoivent, avant pose, deux couches de peinture antirouille (même prescriptions que pour les charpentes). Les surfaces métalliques visibles après pose reçoivent une peinture de finition 100% acrylique. La teinte est choisie par le Bureau de surveillance et/ou le Pouvoir Adjudicateur. Il est appliqué au moins deux couches. Ce nombre doit être augmenté si l'opacité ou l'uni après séchage ne sont pas parfaits. Chaque couche est précédée d'un léger ponçage.

Composition de la peinture pour huisseries :

- 38 à 40% de résines glycérophtaliques
- 32 à 33% de dioxyde de titane rutile
- Solvants constitués essentiellement d'hydrocarbures aliphatiques.

Les portes en bois sont peintes suivant les processus suivants :

- Une couche de primer surfacer aux résines oléo glycérophtaliques et huiles siccatives.
- Masticage des trous et fissures à l'enduit gras
- Ponçage et application d'une couche d'email glycérophtalique, teinte à déterminer par le Bureau de surveillance
- Léger ponçage et application d'une deuxième couche d'email glycérophtalique
- Si l'opacité ou l'uni obtenu après séchage ne sont pas parfaits, un nouveau ponçage et une troisième couche d'email sont appliqués par l'Entrepreneur à ses frais.

Conditions d'exécution

Protection des ouvrages : Sablage et couche primaire de peinture anticorrosive 20 microns minimum. Le sablage est réalisé à blanc suivant les prescriptions réglementant l'usage des produits à base de silice. Il doit être suivi d'un brossage et d'un dépoussiérage au jet d'air.

Soudures : Les soudures doivent être exécutées avec le minimum de reprises et provoquer la fusion totale sur l'épaisseur des bords, avec une liaison parfaite de part en part, sans collage, ni vide, ni soufflure et avec une légère surcharge à la surface.

Finition des surfaces : Les ouvrages en métaux ferreux sont peints, d'une couche de peinture anticorrosive appliquée à l'atelier, d'une deuxième couche de peinture anticorrosive au chantier. Et minimum deux couches de peinture glycérophthalique ou époxy seront appliquées pour les extérieures comme peinture de finition.

III.4.6. Peinture.

Les peintures seront appliquées sur un support sec, propre et exempt de poussière et d'impuretés. Les murs seront débarrassés de tous défauts tels que coulées de mortier et de béton, etc., les fissures seront convenablement rebouchées. Les murs seront préalablement enduits par une couche liquide de fixation. Les peintures seront appliquées en 2 ou 3 couches.

Les sols, huisseries seront convenablement protégées afin d'éviter toutes taches.

Les travaux de peinture comprennent une application préalable en 2 couches de la chaux.

Les sols et autres doivent être parfaitement propre et exempt de toutes taches pour les diverses réceptions.

III.4.7. Plomberie-Sanitaire.

Les canalisations d'alimentation sont en tuyaux PPR ou PVC et s'entendent à partir du compteur. Les tuyaux d'évacuations sont en PVC. H.P. (haute pression)

La pression d'essai sera de 10 kg/cm² pour toutes les canalisations et l'ensemble de l'installation.

Les canalisations dans les bâtiments sont apparentes ou encastrées. Les canalisations enterrées et en contact avec le béton, les mortiers dans les traversées, seront protégées contre la corrosion due au ciment et aux matières agressives par des bandes adhésives de protection couvrant parfaitement et entièrement les canalisations.

Pour les tuyaux PVC, en contact avec les bétons, afin d'assurer une bonne adhésion, les tuyaux seront préalablement enduits d'une couche de colle PVC sur laquelle on projette du sable rugueux. L'Entrepreneur soumettra au Pouvoir Adjudicateur tout autre moyen aussi efficace.

Les canalisations seront fixées au moyen de colliers démontables agréés par l'architecte. Les points de fixations sont en nombre suffisant pour éviter toutes déformations ou flèche dans les conduites.

Tous les appareils sont prévus complètement installés y compris toutes les fournitures, façons et accessoires, l'alimentation d'eau froide et la vidange raccordée aux canalisations correspondantes.

Tous les départs du compteur seront équipés de vannes à billes en inox et nylon, pour les \varnothing inférieurs à 32 mm, pour les \varnothing supérieurs, il utilisera des vannes à guillotine en laiton.

Les appareils seront de premier choix et devront posséder l'étiquette indiquant ce choix ou un certificat d'origine. Ils seront présentés au Pouvoir Adjudicateur avant achat, par l'entreprise.

La robinetterie est à fermeture lente. Le mécanisme de fermeture est en laiton massif, avec chambre de graisse autour de l'axe, gardée étanche au moyen de deux joints toriques.

Le joint de clapet, plane et souple avec vis noyée, est capable de supporter une température de 120 °C chaleur humide. L'étanchéité est garantie jusqu'à 10 bars.

L'Entrepreneur fournira par robinetterie posée un jeu complet de joint comme pièces de rechange. Il remettra ces jeux avant la réception provisoire, celle-ci étant conditionnée par cette remise.

III.4.8. Electricité

1. Conditions climatiques

Localisation	: Kirundo
Humidité relative de l'air	: maximum 80%
	: minimum 50%
Température de l'air sous abri	: maximum 30° C
	: minimum 16°C
Altitude	: environs entre 1000 à 2000 mètres

2. Protections particulières

Compte tenu des conditions climatiques, les matériels doivent être efficacement protégés :

- Contre la rouille ;
- Contre les effets de moisissures et micro-organismes vivants

Le matériel électrique doit être tropicalisé.

3. Normes et règlements

La présente entreprise est régie, pour autant que le présent cahier des charges n'y déroge pas, par les documents suivants :

- Les prescriptions spéciales de la société distributrice de courant ;
- Les normes belges et européennes, publications et codes de bonne pratique (dernière édition) de l'Institut Belge de Normalisation ;
- Le règlement technique de l'Union des Exploitations Electriques en Belgique ;
- Les normes les plus récentes du Comité Electrotechnique Belge ;
- Les recommandations du Comité Electrotechnique International (CEI) ;

En particulier, l'ensemble de l'installation électrique sera conforme à la NF C 15-100.

4. Tropicalisation du matériel électrique

Le bon fonctionnement de chaque appareil ou équipement est garanti dans les conditions prévalant sur place en ce qui concerne la température et l'humidité

Toutes les précautions nécessaires sont prises à cet effet sans affecter les qualités électriques ou mécaniques du matériel.

Tous les appareils et isolants sont prémunis contre les court-circuit accidentels dus aux animaux ou chute d'objets. En particulier, les armoires ont toutes leurs ouvertures obturées par des treillis moustiquaires à fines mailles. Les entrées de câbles se font par presse étoupe ou par boîte à câbles.

Les câbles posés dans le sol ont un revêtement extérieur résistant à l'attaque des rongeurs, termites ou autres êtres nuisibles.

Déclassement du matériel électrique

Pour tenir compte des températures ambiantes maximales, les appareillages et liaisons électriques sont déclassés conformément aux recommandations CEI (publication 1976, article 502).

5. Tensions du réseau

L'installation sera alimentée en 220/380 Volts alternatifs, 50 Hz périodes.

Le réseau débutera à partir du compteur de la REGIDESO qui sera placé dans un local technique.

Les tensions appliquées aux tableaux généraux sont :

- 380 V entre phases ;
- 220 V entre phases et neutre.
- Neutre système TN-S.
- Fréquence 50 Hz.

6. Protection contre corrosion

Le matériel électrique est tropicalisé entièrement et efficacement afin de protéger chaque élément constitutif de toute possibilité d'oxydation. Cette tropicalisation s'applique aussi bien à la charpente qu'à la visserie, aux barres, conducteurs, connexions et aux appareils, ainsi qu'à toutes les parties constitutives : bobinages, contacts, ressort, pièce diverses, etc..

Métaux en pièces détachées usinées

Les métaux en pièces usinées employées (décolletage, découpage, moulage par injection, etc..) subissent les traitements requis pour les mettre à l'abri de la corrosion.

Protection des parties métalliques

Les pièces métalliques non usinées à peindre sont préalablement dégraissées et ensuite recouvertes de deux couches de peinture phosphatante de protection, la couche d'aspect étant réalisée à l'aide d'une peinture glycérophtalique cuite au four.

Toutes les surfaces, d'un entretien ultérieur par peinture difficile ou même impossible, seront en acier inoxydable, en laiton, en bronze ou en acier galvanisé.

7. Protection contre l'incendie

Toutes les installations doivent être conformes aux dispositions de la norme NBN 713-010 tant sur les dispositions générales constructives (définition des zones, natures des structures, des parois, escaliers, etc..) que sur les spécifications relatives à la nature et aux caractéristiques des matériaux employés et aux conditions particulières mises œuvre.

Cette norme pourra être éventuellement complétée par des dispositions particulières du pays concerné.

8. Protection contre les insectes.

Tous les appareils sont prémunis contre les court-circuit accidentels dus aux animaux, oiseaux, insectes ou chute d'objets.

En particulier, les armoires ont toutes leurs ouvertures obturées par des treillis moustiquaires à fines mailles en acier inoxydable.

Les entrées de câbles se font par presse-étoupe ou par boîte à câbles

Les câbles posés dans le sol ont un revêtement extérieur résistant à l'attaque des rongeurs, termites ou autres être nuisibles.

9. Qualité des matériaux

L'entrepreneur est réputé exécuter ses travaux avec des matériaux et matériels de la meilleure qualité nécessaire. Il doit pouvoir, à tout moment, faire la preuve de l'origine et de la qualité des matériaux mis en œuvre, auprès des services concernés.

L'entreprise est tenue de se conformer aux caractéristiques et aux qualités imposées par les documents contractuels.

Tout le matériel doit être neuf. L'Entrepreneur doit fournir, à la première demande du bureau d'études, un échantillon ou une documentation technique complète de tout le matériel électrique prévu dans le présent chapitre. Toute documentation doit être rédigée en français.

10. Standardisation

Les interrupteurs, prises de courant et boîtes de connexion auront une origine commune de façon à garantir une standardisation de forme, dimensions et teinte.

11. Etendue de l'entreprise

Les travaux comprennent toutes les installations électriques indiquées dans les présentes spécifications et plans :

- Installations électriques proprement dites ;
- Prises de terre ;
- Canalisations électriques souterraines ;
- Luminaires et interrupteurs ;
- Prises de courant

D'une façon générale, le poste comporte :

- la fourniture des plans et schémas d'exécutions ainsi que tous les documents tels que notices explicatives et manuels d'entretien, les plans des percements seront donnés avant les bétonnages;
- La fourniture par l'entrepreneur de tout le matériel nécessaire à la réalisation des installations, en parfait ordre de marche. Les câbles et fils auront une couleur déterminée et constante dans tout le réseau.
- La mise en place et le montage du matériel
- Les essais de contrôle et de réception du matériel fourni par l'entrepreneur
- Les essais et la mise en service des installations
- La fourniture des plans et schémas d'exécution, ainsi que tous les documents tels que notices explicatives, manuels d'entretien et listes des pièces de rechange. Tous ces documents sont rédigés en français.

Avant l'exécution de son travail, l'entrepreneur soumet aux services du Bureau de surveillance et du Pouvoir Adjudicateur l'ensemble des plans d'exécution indiquant avec précision l'implantation du matériel, le passage des câbles, fourreaux, etc., en tenant compte des différents corps de métiers.

Aucun travail ne peut être commencé sur chantier sans que les plans ne soient dûment approuvés par le Bureau de surveillance.

Le Bureau de surveillance et le Pouvoir Adjudicateur se réservent le droit de faire démonter, sans indemnité pour l'entrepreneur, le matériel non conforme aux plans et aux présentes spécifications ainsi que le matériel qui aurait été placé ou raccordé sans l'approbation des plans ou des échantillons.

L'entrepreneur ne peut tirer argument d'une erreur ou omission des présentes spécifications et plans, pour se dispenser de fournir et de monter, sans supplément de prix, tous les éléments nécessaires à l'exécution des installations dans toutes les règles de l'art et répondant aux exigences de la bonne pratique et de la compagnie distributrice d'électricité.

III.5. Plans d'exécution, métré et notes de calcul.

Conformément à l'article 36 des conditions contractuelles et administratives particulières, avant tout commencement des travaux et pour chaque corps de travaux, l'Entrepreneur est tenu d'établir à ses frais et de soumettre à l'approbation du Bureau de surveillance les différents plans d'exécution avec les métrés et toutes justifications.

-Il établira les plans d'exécution modifiés, dans les mêmes conditions que ceux énumérés au programme d'exécution des travaux en cours. Les plans et notes de calculs seront réalisés par l'Entreprise.

-Ils devront être remis au moins quinze jours avant la mise en œuvre prévue sur le planning des travaux, pour approbation par le Bureau de surveillance.

III .6. Exigences environnementales

Les exigences d'atténuation s'appliquent à l'ensemble des interventions pour la réalisation du Projet. Elles visent à atténuer les nuisances environnementales liées au chantier. Ces mesures sont :

Les chantiers devront être signalés de manière à être visibles de jour comme de nuit. Des panneaux d'avertissement seront disposés à distance suffisante pour permettre aux automobilistes de ralentir.

Les engins utilisés devront être de taille et de conception adaptées à la nature des travaux et équipés d'avertisseur de recul. Les engins très bruyants devront être insonorisés le plus possible.

Les déchets solides et liquides générés par le chantier y compris emballages, déchets alimentaires, etc., devront être collectés et évacués vers une décharge adéquate. En particulier, les huiles de vidange seront soigneusement recueillies dans des récipients étanches, déposées dans des lieux où elles ne menaceront pas l'environnement et ne devront en aucun cas être déversées dans des cours d'eau, buses ou fossés latéraux.

Sur les zones d'emprunt, la terre végétale superficielle sera décapée et mise en réserve avant extraction des matériaux routiers utilisables. Elles doivent être aménagées après exploitation pour en restituer le plus possible la morphologie d'un milieu naturel en comblant les excavations, en restituant en surface la terre végétale mise en réserve et en revégétalisant à l'aide d'espèces ligneuses à croissance rapide et adaptée à l'écologie du milieu.

A la fin des travaux, les sols agricoles compactés par les passages d'engins devront être ameublés et remis dans un état propice à la culture. Tous les objets et déchets laissés par le chantier devront être enlevés.

1° Aménager conformément aux plans :

- La protection de talus en terre contre l'érosion par engazonnement et plantation des herbes antiérosives telles que tripsacum laxum ;
- La plantation des arbustes décoratifs et ombragés ;
- L'évacuation des eaux pluviales hors bâtiment :
 - Caniveaux maçonnés,
 - Puisards,
 - Dalles ou grilles de passages sur caniveaux, etc... ;
- L'aménagement des plateformes individuelles bien stabilisées contre l'érosion pour recevoir les différents ouvrages ;
- L'aménagement des murs de soutènement pour stabiliser les talus instables

2° Mesures spécifiques de renforcement des impacts positifs:

▪ Phase de préparation du site.

Impacts négatifs	Mesures de mitigation
Abattage d'arbres	Plantation de compensation
Poussière et gaz d'échappement des engins de préparation du terrain	Doter les conducteurs d'engins de masques à poussières et exiger leur port

▪ En cours de construction.

Impacts négatifs	Mesures de mitigation
Pollution par les déchets solides et liquides lors des travaux de construction	Evacuer les déchets solides dans les décharges officielles ou dans les carrières désaffectées aménagées au préalable ; Doter le chantier de latrines suffisantes.
Risques d'accidents pour les ouvriers	Equiper les ouvriers de casques, de souliers, de masques pour éviter les accidents ; Signaler la présence des travaux pour éviter tout risque d'accident ; Signaler les zones de chantier, les passages des engins.
Pollution et nuisance ; dégradation du cadre de vie due au transport de matériaux et à leur manipulation	Exiger la couverture des camions de transport.
Non recrutement de main d'œuvre locale	Recrutement par l'entreprise des tâcherons au niveau local ou des ouvriers spécialisés
Mauvaise qualité des ouvrages	Mettre en place un système rigoureux de contrôle : le surveillant du bureau de surveillance doit rester sur chantier pour contrôle régulier ; Utiliser les ouvriers qualifiés ;

	Lier le paiement de la dernière tranche du contrat à la réception définitive.
Propagation des IST/VIH-SIDA et COVID-19	Sensibilisation des ouvriers et de la population du site suivant un module qui devra être préalablement validé par le Pouvoir Adjudicateur.

3° Plan d'Hygiène, Santé et Sécurité des installations et du chantier

L'entreprise devra obligatoirement préparer et soumettre à la mission de surveillance un plan global de gestion de l'environnement comportant spécifiquement un plan de Sécurité- d'Hygiène et de Santé avant le démarrage des travaux.

Ce plan devra être validé par la mission de contrôle et son application fera l'objet d'un contrôle permanent.

Elle doit respecter, dans ses travaux et ses services, les réglementations nationales existantes, entre autres celles relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement. Cela inclut les méthodes de travail selon un savoir-faire reconnu et le respect des exigences techniques contractuelles. Sur le plan contractuel, ceci oblige donc que les contractants, leurs agents et personnels, les sous-contractants ou autres à se conformer aux règles et exigences de ce plan.

Hygiène

Les aires de bureaux et de logement doivent être pourvues d'installations sanitaires (latrines, lavabos et douches), dont la taille est fonction du nombre d'employés. Les aires éventuelles de cuisines et de réfectoires devront être pourvues d'un dallage en béton lisse, être désinfectées et nettoyées quotidiennement.

Les déchets solides de chantier doivent être collectés et acheminés vers des zones de dépôts adéquats (décharges publiques formalisées).

Aucun déchet ne doit être enterré ou brûlé sur place. L'Entrepreneur peut toutefois être autorisé à brûler certains déchets combustibles à condition de respecter toutes les conditions de sécurité et d'éviter le dégagement de fumées toxiques.

Seuls les papiers et emballages carton non polluant, ainsi que les feuilles mortes et branchages secs, peuvent être brûlés, et les opérations de brûlage devront être effectuées en période de vent favorable (pas d'habitation sous le vent, dispersion rapide des fumées).

Les eaux usées provenant des cuisines, des aires de lavage des engins - après séparation des graisses, hydrocarbures et sables -, des locaux de bureaux... excepté les eaux des toilettes, sont évacuées dans le réseau public existant de collecte des eaux usées s'il existe. A défaut, elles sont dirigées vers un puits perdu.

Si des toilettes sont prévues sur les sites des bases vie, les eaux vannes seront dirigées vers une fosse septique dimensionnée par rapport au nombre de personnels prévus par site. L'implantation de cette fosse est faite de telle manière qu'elle ne génère aucune pollution organique et bactériologique de la nappe phréatique susceptible d'affecter la qualité des eaux des puits ou autre dispositifs de captage d'eau.

Sécurité

Le chantier sera interdit au public et sera protégé par des balises et des panneaux de signalisation. Les différents accès seront clairement signalés, leurs abords seront maintenus propres pour assurer le confort et la sécurité.

A cet effet, l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente.

Il doit prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter que les travaux ne causent un danger aux tiers, notamment face aux risques et dangers liés au fonctionnement d'une ligne de haute tension et à la proximité des populations, et face à la circulation publique si celle-ci n'a pas été déviée. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié.

Lorsque les travaux intéressent la circulation publique, la signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière : elle est réalisée sous le contrôle des services compétents par l'Entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation.

L'Entrepreneur doit informer par écrit les services compétents, au moins huit (8) jours ouvrables à l'avance, de la date de commencement des travaux en mentionnant, s'il y a lieu, le caractère mobile du chantier. L'Entrepreneur doit, dans les mêmes formes et délai, informer les services compétents du repliement ou du déplacement du chantier.

L'Entrepreneur est tenu de maintenir dans des conditions convenables la circulation des personnes et l'écoulement des eaux.

Durant les travaux, l'Entrepreneur est tenu d'assurer la circulation dans des conditions de sécurité suffisante et prendre en compte les mesures de lutte contre les nuisances (poussières, bruits, etc.).

L'Entrepreneur est en outre tenu d'adapter ses programmations de tâches aux horaires d'utilisation et contraintes des équipements les plus sensibles, infrastructures sanitaires et éducatives, dispositifs d'approvisionnement en eau des populations (borne-fontaine notamment), etc.

L'Entrepreneur imposera, pour les postes exposés, le port d'équipement de sécurité et de confort tel que casque de protection, casque antibruit, gants, chaussures de sécurité, vêtements fluorescents, etc. Les engins et véhicules devront également être équipés des dispositifs de sécurité adéquats. Pour les manœuvres particulièrement dangereuses, les dispositifs et mesures de sécurité spécifiquement appliqués devront être présentés et approuvés par le Maître d'œuvre.

Les échafaudages seront conçus et exécutés en prenant particulièrement compte de leur stabilité et de la sécurité des utilisateurs ; des dispositifs particuliers devront être mis en œuvre pour éviter la chute de matériaux qui risquent de tomber sur le personnel du chantier. L'entretien des échafaudages et l'enlèvement des restes des coffrages comportant des éléments potentiellement « blessant » devront être de rigueur.

Secourisme et Santé

Les équipes de chantier comportent au minimum un personnel secouriste qualifié permanent. L'Entrepreneur assure le transport des employés ou personnes extérieures à ses effectifs, et accidentés de son fait, vers le centre de santé adapté le plus proche. Il assure également le transport de ses

employés malades dans les mêmes conditions. Il accorde l'avance des frais de santé pour permettre la prise en charge immédiate des personnes par les structures sanitaires.

IV PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.

IV.1. AU DEMARRAGE DU CHANTIER

Conformément à l'article 36 des RGE, l'adjudicataire établit à ses frais tous les plans de détail et d'exécution qui lui sont nécessaires pour mener le marché à bonne fin. Les documents du marché indiquent les plans qui sont à approuver par le pouvoir adjudicateur, lequel dispose d'un délai de trente jours pour l'approbation ou le refus des plans à compter de la date à laquelle ceux-ci lui sont présentés.

Les documents éventuellement corrigés sont représentés au pouvoir adjudicateur qui dispose d'un délai de quinze jours pour leur approbation, pour autant que les corrections demandées ne résultent pas d'exigences nouvelles de sa part. Les documents demandés sont:

- **L'organigramme de la direction du personnel de maîtrise du chantier avec les noms, qualifications et fonctions des divers agents ;**
- **Le programme détaillé d'exécution de l'ensemble des travaux, traduits sous forme de graphique de GANTT (planning à barres) afin de faciliter sa tenue à jour et son utilisation.**

Ce programme prévisionnel comportera notamment toutes les indications relatives :

- Aux installations de chantier ;
- Aux déplacements ou aux préservations des réseaux existants ;
- Aux dispositions prises relativement à la circulation ;
- À l'ensemble des travaux de terrassement et de construction, avec indication des moyens en personnel et en équipement utilisé, les gisements des matériaux, les sites de d'emprunt et de dépôt ;
- À l'ensemble des ouvrages et travaux à exécuter.

Il précisera :

- Les dispositions, méthodes et modes d'exécution que l'Entrepreneur propose d'adopter pour la réalisation des travaux ;
- L'organisation, les moyens et les procédures dans le temps et les phasages entre les travaux ;
- Les cadences d'exécution ;
- L'évolution des effectifs sur chantier.

Le bureau de surveillance dispose d'un délai de quinze (15) jours pour présenter ses observations sur les programmes qui lui sont soumis par l'Entrepreneur.

Le démarrage effectif des travaux sera subordonné à la présentation du planning détaillé au Bureau de surveillance sans que les délais soient de ce fait prolongés.

IV.2 EN COURS D'EXECUTION DES TRAVAUX.

L'Entrepreneur soumet pour visa au Bureau de surveillance en quatre (04) exemplaires en fonction du programme, au fur et à mesure de l'avancement des travaux et au plus tard vingt (20) jours avant le début des travaux concernés, les documents, plans, dessins et notes de calculs d'ouvrages, etc... établis à ses soins qui seront ensuite transmis au fonctionnaire dirigeant pour approbation.

Les études établis par des sous-traitants éventuels présentés portent leur visa et sont présentées également au Bureau de surveillance par l'Entrepreneur et sous sa seule responsabilité.

Le Bureau de surveillance dispose d'un délai de quinze (15) jours pour viser chaque plan et faire connaître les modifications à y apporter.

L'Entrepreneur remet alors au Bureau de surveillance, dans les quinze (15) jours, quatre (04) exemplaires des documents d'exécution et un contre-calque, établis en tenant compte des observations du Bureau de surveillance.

Le visa du Bureau de surveillance ne diminue en rien les responsabilités de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur apportera à son programme et à son planning prévisionnel, les modifications qui seront éventuellement prescrites par le Bureau de surveillance, dans un délai de huit (08) jours à compter de la date de leur notification.

Il tiendra constamment à jour le planning d'avancement effectif des travaux.

IV.3 A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX.

L'Entrepreneur doit constituer au cours de l'avancement des travaux **un Dossier complet des plans d'exécution.**

Les plans, y compris ceux fournis par l'Entrepreneur, seront aussi nombreux et détaillés que nécessaires pour fournir des détails complets des ouvrages totalement ou partiellement réalisés.

Pour les fondations éventuelles des ouvrages, l'Entrepreneur doit fournir les dessins d'exécution correspondants aux travaux effectivement exécutés ;

Dans un délai d'un (01) mois après la réception, l'Entrepreneur doit remettre au Bureau de surveillance pour validation et transmission au Pouvoir Adjudicateur, une collection complète de tous les documents établis par lui, mis à jour et rendus conformes à l'exécution, sous format imprimé (hard copy) et une copie sous version électronique (soft copy), en 3 exemplaires.

V PRESCRIPTIONS TECHNIQUES DÉTAILLÉES

0. INSTALLATION DE CHANTIER.

0.1 Installation et repli de chantier nettoyage.

A : Au forfait.

B : Ce poste comprendra toutes les installations provisoires nécessaires à l'exécution des travaux :

- bureaux de chantier, équipés et avec un téléphone si le site est raccordé au réseau ;
- local des plans servant de local de réunion de chantier, il est garni du mobilier indispensable pour les réunions de chantier, le classement et l'ouverture des plans ;
- un magasin de stockage ;
- un abri pour les ouvriers en cas de pluies ;
- les installations sanitaires pour ouvriers, employés, cadres.
- l'installation des engins et matériel de levage et de maintenance, de préparation des bétons, de confection des armatures et des coffrages ;
- les arbres pouvant gêner l'implantation des bâtiments seront abattus et les souches seront soigneusement enlevées avec l'accord préalable du bureau de surveillance ;
- l'implantation des bâtiments comprenant tous les travaux de piquetage ;
- les raccordements provisoires eau et électricité et les consommations pour les besoins des travaux et des essais jusqu'à la réception provisoire ;

Les installations de chantier sont édifiées dans les limites du terrain sur des emplacements agréés par le maître d'œuvre.

L'enlèvement complet des matériels, matériaux, installations et débris du chantier devra être réalisé dans un délai de 15 jours, à dater de la réception provisoire.

Ne pas commencer les travaux avant approbation de l'implantation des bâtiments.

0.2 Panneau de chantier

A : compris dans le poste installation de chantier

Description :

Le poste comprend la réalisation des éléments suivants :

Réalisation de fouille en déblai pour réalisation de fondation – profondeur 0,75 m sur un diamètre de 0,60 m de large ;

Blocage des poteaux du panneau par un béton cyclopéen réalisé avec des moellons de rivière et un mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment par m³ de béton ;

Réalisation d'un panneau de chantier constitué d'une série de panneaux en contreplaqué de bois, de type Triplex ou équivalent, de 18 mm d'épaisseur, de largeur 2,40 m et de hauteur variant entre 50 cm et 20 cm, suivant l'indication marquée, pour une hauteur totale de 1,75 m ; la distance minimale de séparation des panneaux de 5 cm ; les panneaux sont fixés sur deux poteaux réalisés en IPE 80 en acier à l'aide d'écrous et boulons en acier zingué de diamètre nominale 10 mm – au travers de l'âme des IPE – poteaux, protégés de deux couches de peinture antirouille et peints de 2 couches de peinture glycérophtalique de couleur bleu ;

Peinture :

Fond blanc du panneau en peinture glycérophtalique qualité extérieure, couleur blanche, sur toutes les faces avant et arrière – 3 couches ;

Lettrage en peinture glycérophtalique qualité extérieure, couleur noir – Police Brauer Neue Std Black Italic – Hauteur des lettres de 6,5 cm sur panneaux de hauteur 20 cm – Hauteur des lettres de 12 cm sur panneau de 50cm ;

Texte :

Désignation de l'opération de construction : « YYY » ;

Maitre d'Ouvrage : « ZZZ » ;

Maitre d'œuvre : « XXX » ;

Entreprise : « YYY » ;

Délai : « ZZZ » ;

Budget : « XXX ».

Y compris toutes sujétions.

Le plan d'exécution du panneau doit être soumis au Pouvoir adjudicateur pour approbation avant toute exécution.

Le poste comprend le repli et nettoyage du chantier.

I. TERRASSEMENTS ET SOUTÈNEMENTS

Les travaux de terrassements consistent en l'exécution des déblais et remblais nécessaires pour réaliser les plateformes du projet, pour assurer l'assainissement.

Ces travaux comprennent :

- L'implantation des plateformes du projet ;
- Les terrassements de la plateforme (remblais et déblais) ;
- L'évacuation des déblais vers la décharge publique indiquée en accord avec l'administration locale quelle que soit la distance.

Les fouilles de fondation :

Les terrassements seront exécutés conformément aux plans avec les moyens en personnel et en matériel indiqués dans le programme des travaux.

1.1 Décapage de la terre végétale + déblais des plateformes des bâtiments et des passages couverts

A : Au m³ net de terre, mesuré avant les terrassements sans tenir compte du foisonnement, y compris l'implantation de la plate-forme.

B : Les travaux consistent à réaliser l'implantation de la plate-forme conformément aux plans et en référence aux repères de base. Ceux-ci, comme les différents repères de l'implantation, doivent être stables. L'implantation est réceptionnée par la mission de surveillance et un procès-verbal y relatif est

dressé. Cependant, l'entrepreneur reste responsable des erreurs éventuelles dans l'implantation des plates-formes.

Les travaux de terrassement consistent à enlever les terres représentées en déblais aux plans et à les déposer dans les zones à remblayer déterminées aux plans dans les limites de la parcelle. Les terres excédentaires seront évacuées (cf poste 1.04).

Ce poste désigne donc les mouvements des terres à effectuer en déblais - remblais.

Le terme "terre" est pris au sens le plus large c.à.d. argiles, sable, gravier, racines, souches, pierres, roches maçonneries de moins de 1 m³, anciennes fondations etc...

Les terres à déblayer sont déposées dans les zones à remblayer (après enlèvement de la couche arable), établies en couches de 20 cm d'épaisseur, arrosées et compactées mécaniquement.

Les matières qui ne sont pas susceptibles de servir de remblais (souches, tronc d'arbres, détritiques, etc...) sont transportées hors du chantier aux frais de l'entrepreneur qui peut en disposer.

Pendant les travaux et en attendant que le drainage définitif des eaux de pluie et de ruissellement fonctionne, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour permettre l'écoulement de celle-ci hors du terrain.

La réalisation des fouilles se fait par terrassement manuel ou terrassement mécanique.

Les étançonnements et boisages de sécurité ainsi que l'évacuation des eaux de pluie, sont à charge de l'Entrepreneur ainsi que le profilage et le compactage de la plate-forme pour obtenir une surface régulière et une pente conforme aux plans.

Le terrain sera compacté mécaniquement avant tout remblai.

Les plateformes achevées font l'objet d'une réception par le Bureau de surveillance.

Le poste comprend également le déblaiement des terres végétales sur l'emprise du bâtiment et sur une profondeur nécessaire à la réalisation des hérissons, sous dalles et trottoirs.

Les déblais sont évacués du chantier, s'ils sont de mauvaise venue, ou nivelés dans les limites du terrain aux endroits désignés par le B.C.

1.2 Fouilles de fondations filantes en béton cyclopéen et des semelles isolées sous colonnes

A : Au m³

B : Les terres excédentaires seront évacuées par l'entrepreneur ou nivelées dans les limites du terrain à des endroits désignés par le Bureau de Surveillance et bénéficiaires. Les étançonnements et boisages de sécurité, l'évacuation des eaux de pluies sont à charge du titulaire.

Les fonds des fouilles seront compactés si possible mécaniquement si la largeur de la fouille le permet, autrement à la dame manuelle en petites couches.

1.3 Evacuation des terres en dépôt

A : pour mémoire

B : Ce poste est compris dans les autres postes du terrassement et soutènement.

Il consiste à l'évacuation hors du site des terres en dépôt, qui ne peuvent être utilisées sur le chantier pour quelque raison que ce soit.

Les éléments à considérer pour estimation des prix sont :

- Le chargement des terres en dépôt ;
- Le transport hors du site de ces terres ;
- Le dépôt de celles-ci à un endroit autorisé par les instances publiques ;
- Les démarches pour obtenir les autorisations du dépôt de ces terres ;
- Le retour des camions à vide ;
- Le nivellement des zones de dépôt.

II. BETON ET BETON ARME

Généralités :

Normes.

Les règlements et normes applicables sont :

Pour le béton :

D.T.U. N° 13 : Fondations

D.T.U. N° 21 : Béton Armé

D.T.U. Règles parasismiques 1969 révisées 1982 et annexes.

Fascicule 61-titre VI modifié » Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé » du M.E.T. français

Pour les matériaux :

NF P 18.301 à 18.309 : Béton et Composants

NF A 35.016 : Barres à haute résistance

NF A 35.022 : Treillis soudés.

ou les prescriptions de la norme NBN15-ouvrages en béton armé-éd. Octobre 1976, à savoir :

NBN15-101-généralités

NBN15-102-matériaux

NBN15-104-exécution

Classification des bétons.

Béton B1

Résistance à 28 jours sur éprouvette cylindrique: 100 bars

Dosage minimum en ciment P300: 150 kg / m³

Utilisation: Béton de propreté

Béton B2

Résistance à 28 jours sur éprouvette cylindrique : 190 bars

Dosage minimum en ciment P300 :250 kg/m³

Utilisation : béton non armé et béton cyclopéen

Béton B4

Résistance à 28 jours sur éprouvette cylindrique : 230 bars

Dosage minimum en ciment P300 :300 kg/m³

Agrégats : calibre maximum : 15 mm

Utilisation : béton armé pour éléments minces-dalles d'étagère

Béton B5

Résistance à 28 jours sur éprouvette cylindrique : 270 bars

Dosage minimum en ciment P300 :350 kg / m³

Utilisation : béton armé pour semelles de fondation, dalles, poutres, colonnes et voiles.

Les dosages s'entendent toujours par m³ de béton mis en œuvre.

Les dosages en ciment ne sont donnés qu'à titre indicatif. Ils représentent des dosages minima. Ils seront définis par l'Entrepreneur à partir de la nature et de la granulométrie des sables et agrégats pour atteindre la résistance voulue.

Les essais de laboratoire, qui sont une charge de l'Entrepreneur, devront conduire à des résistances au moins égales à celles prescrites. En général, les caractéristiques des bétons seront conformes aux prescriptions prévues aux D.T.U. N° 20.

Au cas où les essais de résistance à la compression des bétons sont réalisés sur cubes, il est fait usage de la formule de correspondance des résistances présentée à la NBN15-101.

Fabrication du béton

Le matériel choisi par l'Entrepreneur, tant pour la fabrication du béton que pour son transport, devra au préalable être agréé par le Pouvoir adjudicateur. Il devra permettre de faire varier, en cas de besoin, les dosages des éléments constitutifs. Il faut en permanence sur chantier au moins 01 bétonnière en service et 01 en réserve. La bétonnière de réserve doit être équipée d'un moteur thermique à moins que le chantier dispose d'un groupe électrogène de secours.

Il sera apporté une attention particulière aux dosages en eau afin d'éviter d'ajouter de l'eau à une gâchée après déversement de la dose prescrite.

Le MO se réserve le droit d'exiger à tout moment les pièces comptables de l'Entrepreneur relatives aux tonnages de ciments reçus sur le chantier.

Le MO se réserve la possibilité d'effectuer la vérification des bascules doseuses, sans que l'Entrepreneur puisse avoir droit à l'indemnité, quand il le juge utile, mais en principe avant le début d'un poste de bétonnage, sauf en cas d'urgence.

Dans le cas où ces vérifications montreraient que les dosages prévus ne sont pas respectés, aux tolérances près qui auront été fixées par les essais préalables, l'Entrepreneur sera tenu de procéder immédiatement aux réglages nécessaires sans pouvoir prétendre être indemnisé.

Les bétons seront transportés du lieu de fabrication au lieu d'emploi, dans des bennes spéciales, de manière à ne permettre aucune ségrégation des éléments du béton, ni aucun commencement de prise avant ou pendant la mise en œuvre et à empêcher tout délavage par la pluie.

La fabrication du béton se fera dans des aires à l'ombre, bien protégées du soleil.

Pour le béton de type B5, la consistance doit être plastique et conduire à un affaissement du cône d'Abrams compris entre 100 et 150 mm.

Mise en œuvre du béton

Le béton devra être mis en œuvre aussitôt que possible après sa fabrication. Le béton qui ne serait pas en place dans le délai fixé par le MO, ou qui se serait desséché ou qui aurait commencé à faire prise, sera rejeté et évacué du chantier.

Les procédés de mise en œuvre du béton seront soumis par l'Entrepreneur à l'agrément du MO. Ils devront être conçus pour éviter la ségrégation et assurer un remplissage régulier des coffrages.

Le béton ne devra pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 1,50 m, sauf autorisation du MO.

La mise en œuvre se fera par vibration. Les appareils de vibration seront soumis à l'agrément du MO; tous les renseignements pour l'identification de ces appareils surtout en ce qui concerne leur puissance et leur rayon d'action dans le béton seront précisés par l'Entreprise ; leur efficacité sera contrôlée par des essais sur le chantier.

Les vibreurs devront présenter des dimensions telles qu'ils puissent atteindre avec leur rayon d'action toutes les parties de béton à vibrer tout en s'introduisant entre les armatures.

La superposition d'une couche de béton frais à une couche déjà mise en œuvre ne sera pas considérée comme une reprise de bétonnage si le béton sous-jacent peut être revibré.

Coulage et reprise.

Si le coulage a été interrompu pour une raison quelconque, il pourra être repris, mais on nettoiera à vif pour faire apparaître les graviers. On mouillera l'ancien béton assez longtemps pour qu'il soit bien imbibé avant d'être mis en contact avec le béton frais. Il sera fait obligatoirement usage d'une barbotine contenant un adjuvant de reprise efficace à soumettre à l'agrément du B.S. et à mettre en œuvre immédiatement avant la coulée d'un béton en reprise.

Aucun arrêt de coulage ne sera fait à proximité d'une poutre ou poteau.

L'arrêt de coulage aura une pente approximative de 30° et ne devra pas présenter de surface régulière.

Le béton sera protégé en temps de grosse chaleur jusqu'à ce que la prise soit complète et on arrêtera toute nouvelle coulée si l'on ne dispose pas de moyens efficaces pour prévenir les effets nuisibles de la chaleur.

Les coffrages en bois seront maintenus humides jusqu'au durcissement escompté.

L'arrosage des bétons frais sera effectué de telle sorte qu'il n'ait pas pour effet de détériorer les parties superficielles.

Les bétons qui restent apparents, seront coulés dans des coffrages lisses. Les enduits qui seront réalisés à posteriori seront à charge de l'entrepreneur.

Cure des bétons

La cure des bétons sera assurée par humidification. Le béton sera maintenu humide pendant 15 jours au moins après la coulée.

Les moyens à employer seront soit des toiles, nattes ou paillasons maintenus constamment humides, soit un arrosage léger et permanent des surfaces. L'arrosage intermittent des surfaces est interdit. Les coffrages imperméables seront maintenus humides de la même façon.

Il est interdit de faire supporter des charges quelconques à un béton, notamment d'y circuler et d'y faire procéder à des installations avant que le MO ait jugé la résistance de ce béton suffisante.

L'Entrepreneur sera tenu responsable de toute dégradation occasionnée aux ouvrages, soit par une utilisation à charge trop forte du béton n'ayant pas encore la résistance prescrite, soit par la présence et l'agencement de ses installations. Dans tous les cas, les bétons sont abrités du rayonnement direct du soleil pendant une durée d'au moins 3 jours.

Adjuvants pour la confection des bétons.

L'emploi d'adjuvants pour la confection des mortiers et bétons sera soumis à l'accord préalable du BC.

A l'appui de sa demande tendant à l'emploi d'adjuvants, l'Entrepreneur joindra les résultats des analyses ou essais auxquels il aura déjà procédé dans les laboratoires agréés par le BC.

Contrôle du béton sur chantier.

- Le nombre de prélèvements minimum est de 6 éprouvettes de contrôle.
- La fréquence des prélèvements sera :
 - o Tous les 30 m³ au moins
 - o Trois fois par étage et une fois par semaine, au moins.
 - o Trois éprouvettes sont écrasées à 7 jours d'âge.
 - o Trois éprouvettes sont écrasées à 28 jours d'âge.

Les essais d'écrasement d'éprouvettes se font au Laboratoire National des Bâtiments et Travaux Publics. L'entrepreneur doit disposer à tout moment sur le chantier de 6 moules métalliques permettant l'exécution des éprouvettes (cylindres de diamètre 15 cm, hauteur 30 cm ou cubes de 20 cm de côté). L'entrepreneur peut prévoir une série supplémentaire de 3 éprouvettes pour essais de contrôle éventuels en cas de résultats non satisfaisants.

En cas de résultats insuffisants pour la résistance du béton, un carottage du béton douteux peut être opposé par l'Entrepreneur et un nouvel essai de compression entrepris. Au cas où le résultat n'est toujours pas satisfaisant, la démolition des ouvrages litigieux est obligatoire et incontestable. Le coût des essais supplémentaires, de la démolition et de la reconstruction des ouvrages, est une charge de l'Entrepreneur.

Par ailleurs, toutes les six bétonnières au plus, il est pratiqué un test à la table à secousse

(Cône d'Abrams) pour vérifier la consistance du béton.

Coffrages.

Les coffrages présenteront une rigidité suffisante pour résister sans déformation sensible aux charges et aux chocs qu'ils seront exposés à subir pendant l'exécution des travaux, compte tenu des forces engendrées par le serrage du béton.

Ils seront suffisamment étanches, notamment aux arêtes, pour éviter toute fuite de laitance.

Les étais de coffrage devront être disposés de telle sorte qu'ils ne donnent sur les surfaces d'appui inférieur que des efforts compatibles avec leur résistance. Ils ne provoquent aucun enfoncement (sol naturel ou remblai) ou déformation (flexion de planchers inférieurs) qui entraînerait par voie de

conséquence une déformation des coffrages. Le nombre des supports et les surfaces de leurs semelles seront déterminés en conséquence.

Les tolérances d'exécution des coffrages ne peuvent dépasser 0,5 cm. Les coffrages sont montés avec une contre-flèche de l'ordre de 0,001 de la portée.

En outre, le système d'étais et de calage devra être tel qu'à la dépose, il ne donne pas lieu au soulèvement des coffrages. Sous les parties décoffrées, des étais (étançons) seront maintenus pendant le temps nécessaire en vue de supporter les surcharges qui pourraient être appliquées à certaines parties des ouvrages.

L'enlèvement des coffrages sera fait progressivement sans choc et par efforts purement statiques.

Ce décoffrage commencera quand le béton aura acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après, sans déformation excessive et dans les conditions de sécurité suffisante. Dans tous les cas le délai de décoffrage ne peut être inférieur à 15 jours et nécessite la connaissance préalable des essais de compression à 7 jours.

Les coffrages pour travaux de fondations seront simples et robustes. Ils devront supporter sans déformation appréciable le poids et la poussée du béton, les efforts de vibration et le poids des hommes employés au travail. Les surfaces en contact avec le béton seront suffisamment lisses et nettes pour que les parements présentent des surfaces régulières.

L'étanchéité sera suffisante pour éviter toute perte de laitance.

Tous les bétons apparents au-dessus du niveau bas du sous-sol, doivent être bien lisses de décoffrage. Dans ces zones il est fait usage de coffrages lisses qui peuvent être réalisés en contre-plaqué marin, panneaux de bois bakéliné ou métalliques, à la satisfaction du B.C.

En cas de malfaçon constatée sur les surfaces brutes de décoffrage, les enduits éventuels appliqués pour rattraper les défauts seront à charge de l'entrepreneur.

Aciers d'armatures.

Les aciers d'armature utilisés seront :

1. Barres à haute adhérence

Nuance d'acier Fe E40 selon la norme NF A 35-016 ou BE400 selon NBN 24-301 à 303.

2. Treillis soudés

Nuance d'acier Fe E40 selon la norme NF A 35-016 et prescriptions générales selon la norme NF A 35-022 ou BE 400 selon NBN 24-301 à 303.

Les aciers à utiliser par l'Entrepreneur seront soumis à l'agrément préalable du MO.

A défaut de document probant, ce dont le MO est seul juge, la classe, les caractéristiques mécaniques, géométriques et d'adhérence des aciers, par nuance et diamètre, sont contrôlées par le LNBTP. A cette fin, des échantillons de barres sont prélevés contradictoirement sur chantier par le B.S. Les frais de prélèvement, transport et d'essais sont à charge de l'Entrepreneur. Si les caractéristiques ne sont pas au moins équivalentes à celles imposées par les normes et les présentes prescriptions, le stock des aciers correspondant est refusé et évacué du chantier. Les recommandations d'emploi quant au pliage, en particulier les diamètres minima des mandrins à adopter pour les étriers et cadres, les ancrages, les coudes sont définies par les normes sur le béton armé citées ci-haut.

Les armatures seront au moment de leur mise en œuvre, propres, sans trace de rouille non adhérente, de peinture ou de graisse. Elles seront placées conformément aux indications des plans et attachées pour résister sans déplacement aux efforts subis pendant la mise en œuvre.

Elles sont soigneusement ligaturées au moyen de ligatures métalliques et calées au moyen de béton de qualité comparable à celui de l'ouvrage, ou de pièces spéciales en matières synthétiques.

L'enrobage minimal des armatures est :

- de 35 mm pour les ouvrages enterrés
- de 25 mm pour le béton en élévation.

Le recouvrement minimal des armatures est de $40 * \varnothing$. Le soudage des armatures est interdit.

Réservations.

Le prix du béton comprend toutes les réservations nécessaires au passage des canalisations de toutes natures. Toutes les réservations doivent être obligatoirement prévues dans les coffrages avant de couler les bétons.

L'entrepreneur est censé avoir pris connaissances des plans des équipements divers qui nécessitent des réservations dans le béton, la pose de fourreaux, d'accessoires de scellement et divers.

Les percements et découpes à posteriori dans les ouvrages en béton armé sont proscrits, sauf pour la mise en œuvre des scellements prévus à cet effet comme douilles auto-forantes, etc.

II.1 BETON NON ARME.

II.1.1 Béton de propreté

A : Au m³

B : Caractéristiques du béton : Type B1.

Son épaisseur n'est pas inférieure à 5 cm.

Il est mis en œuvre sur un sol non remanié.

II.1.2 Béton cyclopéen sous les chaînages bas

A : Au m³

B : Caractéristiques du béton : Type B2

II.1.3 Béton pour appui de fenêtre et Béton de forme sur les passages couverts, trottoirs et caniveaux

A : Au m³

B : Caractéristiques du béton : Type B4

Coffrage périphérique : ordinaire

II.2. BETON ARME.

II.2.1 Béton armé de dalle de sol flottante

A : Au m³

B : Caractéristiques du béton : Type B5

Ferraillage : voir indications sur plans (fers à béton HA, diamètre 6, espacement minima 25cm)

Coffrage périphérique : ordinaire

Le béton est coulé sur une feuille de propreté en polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur posée sur la couche de hérisson. La feuille de propreté est posée comme indiqué en 3.03 et remonte le long des murs jusqu'au niveau fini de la dalle ou est superposée à la protection contre l'humidité ascensionnelle des murs.

Le béton est destiné à recevoir une finition lissée pour les dalles intérieures et une finition talochée pour les circulations extérieures. Ces finitions seront exécutées dans la mesure du possible directement dans le béton frais.

Les joints de dilatation sont exécutés suivant des panneaux de maximum 20m² et traversent toute l'épaisseur du dallage.

Les joints sont comblés par un matériau souple à base de bitume ou d'asphalte.

II.2.2 Béton de semelles et fûts de colonne

A : Au m3 pour le béton,
Au kg pour les aciers,
Au m² pour le coffrage.

B : Caractéristiques du béton : Type B5
Ferraillage : voir détails de structure ;

II.2.3 Béton armé de chaînage bas

A : Au m3 pour le béton,
Au kg pour les aciers,
Au m² pour le coffrage.

B : Caractéristiques du béton : Type B5
Ferraillage : voir détails de structure ;

II.2.4 Béton armé de chaînage haut et linteaux partiels

A : Au m3 pour le béton,
Au kg pour les aciers,
Au m² pour le coffrage.

B : Caractéristiques du béton : Type B5
Ferraillage : voir détails de structure ;
Coffrage : ordinaire

II.2.5 Béton armé des colonnes en élévation

A : Au m3 pour le béton,
Au kg pour les aciers,

Au m² pour le coffrage.

B : Caractéristiques du béton : Type B5

Ferraillage : voir détails de structure ;

Coffrage : ordinaire

II.2.6 Béton armé pour pailasse, dalle sur étagère et banc maçonné

A : Au m³ pour le béton fini , aciers, coffrage, décoffrage)

B : Caractéristiques du béton : Type B4

Ferraillage : voir détails de structure ;

Coffrage : ordinaire

III. PAVEMENT

III.1 lit de sable

A : Au m³

B : Le sol sera plan et bien compacté, exempt de terre arable. Le lit de sable sert de pose au hérisson, dosé à 50 kg de ciment par m³ de sable et d'épaisseur 3 cm

III.2 Hérisson de moellons

A : Au m³.

B : Le hérisson de moellons sera réalisé avec des pierres dures (grès, calcaire dolomie, schiste dur, porphyre) et sera mis en œuvre comme suit :

Les moellons posés verticalement et comblés au sable (\pm 25 cm d'épaisseur), le sable sera damé et sa surface supérieure sera parfaitement plane.

L'épaisseur minimum du hérisson est de 25 cm.

III.3 Protection contre la remontée des eaux dans les dalles

A : Pour mémoire. Le prix de protection contre la remontée est compris dans le poste Pavement.

B : La barrière sera de type film de polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur.

Le poste comprend : la fourniture et la pose du film polyéthylène.

Le chevauchement (les recouvrements) entre les feuilles sera de 25 cm minimum dans les deux sens et les deux feuilles sont collées. Cette protection chevauche également la protection en film polyéthylène du poste 3.01 de 20 cm afin d'empêcher toute remontée d'humidité ;

C : Localisation : sous toutes les dalles de sol, excepté les trottoirs et passages couverts.

IV.MACONNERIE.

Les travaux de maçonnerie sont exécutés avec des briques en terre cuite pleine (artisanales). Un échantillon sera remis avant l'exécution des travaux à la validation du Maître d'Œuvre.

Les murs sont montés d'aplomb, de niveau et droits, les joints sont d'égale épaisseur. Les arêtes apparaîtront régulières d'aplomb et sans épaufrure.

Lorsque la maçonnerie est apparente le jointolement se fait à posteriori. Les maçonneries sont donc exécutées à joint ouvert d'une profondeur minimum de 1 cm.

L'implantation des ouvrages devra être rigoureuse et le respect des côtes absolu pour permettre la pose, sans retouche, des éléments d'ouvrages des autres corps d'état et des installations prévues.

En aucun cas, il ne sera toléré d'erreur supérieure à celle admise dans les D.T.U. 26.1(± 1cm maximum).

S'il est constaté un dépassement des tolérances la démolition et la reconstruction des éléments défectueux seront exigées. Aucun faux aplomb ne sera toléré.

Les eaux de gâchage sont propres, non acides.

Les maçonneries en contact avec des éléments verticaux en béton armé (colonnes, voiles, etc.) sont toujours reliées à ces derniers au moyen de fer plats ou d'armatures en attente. Ces éléments, à raison d'une pièce minimum tous les 40cm sont compris dans les prix unitaires des maçonneries.

Toutes les maçonneries finissant avec une pente (par exemples un pignon sous la toiture) sont terminées avec du béton non armé suivant la pente exacte. Ces bétons sont comptés dans les quantités des maçonneries et comptés au prix unitaire de la maçonnerie en question.

Les maçonneries seront protégées contre :

- les effets des intempéries, par temps sec notamment, elles seront arrosées fréquemment mais légèrement pour qu'elles ne dessèchent pas ;
 - les ébranlements dus aux dépôts des matériaux, clous, charrois, engins ;
 - les risques d'épaufrure des arêtes ;
 - les tâches de mortier et coulures de laitance de béton.

Après une interruption, l'arase de reprise sera ravivée, nettoyée et humectée convenablement.

Les parties endommagées seront démolies jusqu'à la partie saine, l'arase de reprise étant ensuite traitée comme ci-dessus. Les chutes de terres ou autres matériaux dans les maçonneries quelles qu'elles soient, seront soigneusement évitées.

Le jointolement et les enduits sont comptés séparément.

Les travaux de maçonnerie sont exécutés avec des briques en terre comprimée, en terre cuite artisanales, claustras ou en maçonnerie de moellons. Un échantillon sera remis avant l'exécution des travaux à l'agrément du BC.

Maçonnerie en terre cuite

Généralités :

Les briques sont préalablement humidifiées avant d'être posés.

Les joints verticaux sont alternés et ont une épaisseur minimum de 8 mm. Les briques qui ne sont pas entières sont sciées d'équerre et non cassée à la truelle. Les joints horizontaux ont une épaisseur de 8 mm minimum.

Le mortier est dosé à 300 kg de ciment/m³ de sable sauf prescription contraire.

Les sables sont des sables rudes de rivières ou des sables jaunes de carrière, ils sont exempts d'argiles, de matières organiques, etc. La teneur en matières organiques est telle que l'essai colorimétrique ne donne pas une teinte plus sombre que le jaune ambre.

Tous les accessoires de maçonneries tels que molle-bandes, blochets, crochets pour contre murs, blocs pour réservations, Murfort sont compris dans les prix unitaires.

Les bacs à mortier sont nettoyés tous les soirs. Lorsque sa prise a débuté dans le bac, il est jeté ; l'aire de fabrication des mortiers est à l'ombre, bien protégée du soleil.

Matériaux et mise en œuvre selon la norme D.T.U. 20.

IV.1 Film polyane sous murs (protection contre l'humidité ascensionnelle)

A : Pour mémoire. Le prix de ce poste est compris dans le poste maçonnerie.

B : Une barrière d'étanchéité en film de type roofing bitumineux sera posée entre le chaînage inférieur (ou longrine) et le premier rang de maçonnerie. Elle est à prévoir sous toutes les maçonneries de 20cm d'épaisseur. Le recouvrement minimum entre les bandes est de 20 cm.

Cette barrière d'étanchéité sera réalisée par bande de liant élastomère à armature polyester stabilisé de largeur adaptée aux maçonneries.

Le produit sera conforme aux normes EN 14967 (SBS) et EN 14909 (PE) ainsi qu'aux DTU 20.1 et 31.2.

IV.2 Maçonnerie en briques cuites artisanales de 20cm

A : Au m²

B : Briques posées à plein bain de mortier dosé à 300 kg de ciment par m³ de sable.

Toutes les traces de mortier, laitances et autres taches seront nettoyées, en particulier pour les faces destinées à rester apparentes.

NB : L'épaisseur finie du mur est de 20cm y compris les enduits. Les briques approvisionnées doivent être de dimensions suffisantes pour respecter cette épaisseur du mur, sans exagérer sur l'épaisseur des joints.

IV.3 Maçonnerie en briques cuites artisanales de 10cm

A : Au m²

B : Briques posées à plein bain de mortier dosé à 300 kg de ciment par m³ de sable.

Les dispositions constructives sont identiques à la maçonnerie de 20cm d'épaisseur. Toutes les traces de mortier, laitances et autres taches seront nettoyées, en particulier pour les faces destinées à rester apparentes.

L'épaisseur finie du mur est de 10cm.

IV.4 Maçonnerie de claustras

A : Au m² posé et rejointoyé.

B : Claustras forme carrée en béton non armé fabriqués dans un coffrage lisse. La tolérance des dimensions est de ± 2 mm

Le béton est de granulométrie fine, maximum 10 mm, la résistance à la compression est de 250 kg/cm² à 28 jours.

Les claustras sont maçonnés avec un joint de ± 1 à 2 cm pour les joints horizontaux et un joint de ± 1 à 2 cm pour les joints verticaux. Les joints doivent correspondre si possible avec les joints de la maçonnerie.

Les claustras d'aération sont posés sur toutes les façades même si sur les plans ils seront oubliés. Les claustras seront posés dans le plan extérieur du mur fini. Des moustiquaires en polyéthylène seront prévues contre toutes les surfaces en maçonnerie de claustras, elles seront posées dans un cadre métallique avec pareclose. Le coût de ces moustiquaires est compris dans le présent poste de la maçonnerie.

C : localisation : les claustras sont positionnés au-dessus du chaînage haut (à 230cm de hauteur) suivant la position des fenêtres et portes. D'autres claustras sont positionnés sur les pignons pour l'aération des combles.

Rejointoiement : les joints sont plats au mortier de ciment.

V.REVETEMENT

V.1 REVETEMENT DE SOL

V.1.1 Revêtements de sol en chape lissée teintée au rouge.

A : Au m²

B : Elle est dosée à 400 kg de ciment par m³ de sable avec couche de finition lissée contenant 500 kg de ciment par m³ de sable fin.

La chape est de préférence incorporée directement dans la dalle de sol lors de son coulage pour éviter toutes fissurations éventuelles; dans le cas où elle exécutée ultérieurement, la chape aura une épaisseur minimale de 5cm.

La chape est rapportée sur un support rugueux, exempt de poussières et d'impuretés. Le support sera préalablement humidifié. La chape n'est pas teintée et la finition est lissée.

Les travaux en cours ou fraîchement exécutés sont maintenus en état humide durant le temps nécessaire à la prise et au minimum pendant 48 h.

Toutes les malfaçons constatées seront réparées autant de fois que nécessaire et aux frais de l'entreprise. Les réparations doivent être strictement invisibles. Les raccords devront être évités dans toute la mesure du possible. Tous les raccords défectueux et grossiers seront réparés.

Les surfaces lissées doivent être protégés contre toutes les saletés et particulièrement contre les coulées de mortier ou de peintures lors de l'exécution des différentes finitions.

Les joints dans les dalles de sol seront prolongés sur toute l'épaisseur de la dalle de sol. Les joints sont choisis judicieusement sans toutefois dépassée une surface de 20 m² par « panneau continu ».

Une teinte sera incorporée dans cette chape suivant les prescriptions du fabricant.

V.1.2 Revêtements de sol en chape lissée de couleur ciment

A : Au m²

B : Elle est dosée à 400 kg de ciment par m³ de sable avec couche de finition lissée contenant 500 kg de ciment par m³ de sable fin.

La chape est de préférence incorporée directement dans la dalle de sol lors de son coulage pour éviter toutes fissurations éventuelles; dans le cas où elle exécutée ultérieurement, la chape aura une épaisseur minimale de 5cm.

La chape est rapportée sur un support rugueux, exempt de poussières et d'impuretés. Le support sera préalablement humidifié. La chape n'est pas teintée et la finition est lissée.

Les travaux en cours ou fraîchement exécutés sont maintenus en état humide durant le temps nécessaire à la prise et au minimum pendant 48 h.

Toutes les malfaçons constatées seront réparées autant de fois que nécessaire et aux frais de l'entreprise. Les réparations doivent être strictement invisibles. Les raccords devront être évités dans toute la mesure du possible. Tous les raccords défectueux et grossiers seront réparés.

Les surfaces lissées doivent être protégés contre toutes les saletés et particulièrement contre les coulées de mortier ou de peintures lors de l'exécution des différentes finitions.

Les joints dans les dalles de sol seront prolongés sur toute l'épaisseur de la dalle de sol. Les joints sont choisis judicieusement sans toutefois dépassée une surface de 20 m² par « panneau continu ».

V.1.3 chape talochée sur trottoirs et caniveaux

A : Au m² pour le béton ;

B : Caractéristiques du béton : Type B5

Coffrage périphérique : ordinaire

La finition de ce béton est talochée et sera réalisée dans le béton frais lors de sa mise en œuvre.

Le coût de cette finition est compris dans le présent poste.

V.1.4 carreaux de sol dans les toilettes

A : Au m², quantité présumée.

B : voir les indications sur plan. Pour le carrelage, les plaintes sont comprises dans le sol.

Le carreau de sol est recouvert d'un émail coloré d'aspect dit type satiné ou brillant, antidérapant.

Le carreau est de format 30 x 30 cm et 4 mm d'épaisseur minimum.

La teinte est choisie par le Pouvoir Adjudicateur sur base des échantillons présentés par l'entrepreneur. Les carreaux sont de premier choix, garantis par un certificat du fabricant.

Ce poste comprend :

Les carreaux spéciaux pour finition des angles et en pourtour des surfaces carrelées.

Tous scellements, percements et découpes nécessaires aux différents corps de métier.

Le jointoiment et le nettoyage des surfaces.

V.2 REVETEMENTS MURAUX

V.2.1 Rejointoyage des murs extérieurs.

A : Au m²

B : Les joints des maçonneries apparentes sont rejointoyés au mortier de ciment dosé à 400 kg/m³ (le sable doit être fin).

Le rejointoyage sera réalisé de la façon suivante :

Grattage des joints sur une profondeur minimum de 2 cm et enlèvement du ciment gratté ;

Humidification du mur et rejointoyage à plat au moyen de mortier de ciment dosé à 400 kg de ciment par m³ de sable ;

Nettoyage et enlèvement des traces de mortier.

Le type de joint sera défini par le Bureau de surveillance. Une uniformité de couleur du joint est exigée pour les maçonneries non peintes. Le joint fini à une légère pente vers l'extérieur, et la profondeur du joint dans sa partie supérieure est de 2 cm minimum.

Pendant le rejointoyage de la maçonnerie, il faut éviter de tâcher les briques.

V.2.2 Enduit sur les murs.

A : Au m²

B : Les enduits seront réalisés au mortier de ciment dosé à 350 kg de ciment par m³ pour la couche de base et à 400 Kg /m³ pour la couche de finition, de sable tamisé à grains fin, permettant une finition totalement unie, exempt de toute charge organique.

La préparation des supports comprend obligatoirement les travaux suivants :

- l'enlèvement des impuretés telles que graisse, suie, poussières, argile, etc.;
- l'enlèvement des clous, des éléments mal fixés et de tous corps étrangers ;
- le décapage des matériaux dépassant le plan du parement ;
- le bouchage des trous existant dans le parement ;
- l'humidification du support par aspersion d'eau, sauf s'il est suffisamment humide ;
- le striage et le décapage des surfaces trop lisses ;
- le recouvrement par des treillis métalliques inoxydables ou protégés contre la rouille, des parties en bois et en acier.

L'épaisseur totale finie est de 15 mm minimum et de 20 mm maximum, elle se composera de :

- une couche de dégrossissage ;
- une ou deux couches d'enduits.

L'enduit peut éventuellement être additionné de chaux grasse, dans les proportions suivantes :

- pour la couche de fond : ciment 250 kg, chaux grasse en poudre 75 kg, sable 1 m³.
- pour la couche de finition : ciment 250 kg, chaux grasse en poudre 250 kg, sable 1 m³.

Les travaux en cours ou fraîchement exécutés sont maintenus en état humide durant le temps nécessaire à la prise et au minimum pendant 48 h. Ces couches successives ne seront appliquées qu'après séchage complet de la précédente.

Les enduits intérieurs sont exécutés après achèvement de tous les éléments de gros œuvre entrant en contact avec eux, après la pose des châssis mais avant pose des carrelages et revêtements de sol, en fonction des techniques spéciales.

Toutes les malfaçons constatées seront réparées autant de fois que nécessaire et aux frais de l'entreprise. Les réparations doivent être strictement invisibles. Les raccords d'enduit devront être évités dans toute la mesure du possible. Tous les raccords défectueux et tous les enduits grossiers seront poncés.

V.2.3 Revêtement en carreaux de faïence dans les toilettes.

A : Au m².

B : D'une hauteur de 1.8 m par rapport au niveau fini des douches, et d'une hauteur de 1.2m dans les boxes des WC ou en remontées de 45 cm au-dessus des lavabos dans les autres locaux, éviers ou bacs à laver ou encore suivant plans et détails.

Le carreau de faïence est recouvert d'un émail coloré d'aspect dit type satiné ou brillant, sans reliefs, de couleur uniforme.

Le carreau est de 4 mm d'épaisseur minimum.

La teinte est choisie par le Bureau de surveillance sur base des échantillons présentés par l'entrepreneur.

Les carreaux sont de premier choix, garantis par un certificat du fabricant.

La pose se fera suivant le mode suivant :

- l'application d'une couche d'enduit rugueux au mortier de ciment dosé à 300 kg de ciment par m³ de sable, cet enduit est parfaitement dressé et plan ;
- posé à plein bain de mortier ou au ciment colle non teinté ;
- les joints sont continus de 2 à 3 mm ;
- le jointolement aura une couleur au choix du Bureau de surveillance.

Ce poste comprend :

- tous scellements, percements et découpes nécessaires aux différents corps de métier ;
- le jointolement et le nettoyage des surfaces ;

V.2.4 Plinthe en ciment teintée au rouge dans les locaux sans carreaux

A : Au mètre linéaire (ml)

B : Le dosage en ciment est de 500 kg/m³ de sable moyen et fin.

Elle est exécutée en deux couches d'une épaisseur totale et continue de 2 cm.

La hauteur minimale est de 10 cm.

La surface supérieure est exécutée avec une légère pente, les surfaces visibles sont parfaitement planes et lisse.

Suivant la nature du local et suivant les instructions du MO, la plinthe est désolidarisée ou non du revêtement de sol.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions qui s'imposent pour protéger les sols finis.

VI. HUISSERIE ET MENUISERIE.

Généralités :

Huisserie :

Les aciers employés pour les ouvrages sont des aciers laminés à chaud, non alliés, d'usage courant et suivant définition des normes en vigueur. Ils présentent des profils et dimensions correspondant aux besoins, choisis dans les profils commerciaux, exempts de défauts, criques, gerçures, failles ou autres défauts préjudiciables à leur emploi. Les profilés doivent être bien dressés, bien dégauchis, éventuellement bien forgés et parés et les assemblages parfaitement ajustés. Les faux plis et les pliures sont une cause de refus des ouvrages.

Dans le cas de maçonnerie en terre comprimée, les huisseries sont posées obligatoirement en même temps que l'élévation des maçonneries.

Quincaillerie

La documentation technique ainsi qu'un échantillon de chaque serrure, poignée, verrou et autres accessoires sont présentés au bureau d'études pour approbation, en une seule fois, au plus tard 1 mois avant la mise en œuvre.

La quincaillerie est de première qualité et conforme aux spécifications techniques.

Chaque clé est numérotée et fournie en 3 exemplaires.

Les clés sont remises au Pouvoir Adjudicateur le jour de la réception provisoire.

Les portes en acier sont équipées de trois paumelles en acier dit électriques à souder, à nœud fermé avec bague en laiton et broche en acier, de dimension minimum hauteur 100 mm, Ø 16 mm, broche Ø 9 mm.

Les portes en bois sont équipées de 3 paumelles en acier roulé, lames droites à bouts carrés, nœud fermé par un bouchon en acier et soudé, bague en laiton, broche en acier; lame femelle pour bois et lame mâle à souder.

La paumelle centrale est montée après la pose de la porte.

Les serrures sont de type « à goupille ».

Plans d'exécution

L'Entrepreneur soumet à l'agrément du Bureau de surveillance et du pouvoir adjudicateur tous les plans détaillés pour l'exécution des différents ensembles, et ce, avant la mise en fabrication. Ces plans doivent reprendre les coupes et détails à l'échelle 1/1 et les élévations à l'échelle 1/10, si ces dernières ne figurent pas sur les plans d'architecture.

Ces mêmes plans d'exécution doivent également préciser les différents types de quincailleries choisies préalablement par le BC ou proposés par l'entrepreneur.

Etendue des ouvrages

L'entrepreneur comprend dans le prix unitaire des ensembles :

- les chambranles ou cadres dormants;
- le remplissage au béton des cadres de portes sur tous les côtés;
- les feuilles de portes;
- la vitrerie posée;
- les panneaux éventuels de remplissage;

- la serrurerie et quincaillerie complète;
- la pose et le réglage de l'ensemble, y compris les accessoires de pose;
- le resserrage intérieur au mastic;
- le resserrage extérieur au mastic suivant les spécifications techniques particulières;
- le contrôle sur chantier des dimensions indiquées dans les plans;
- le nettoyage complet des ensembles après la pose et à la fin du chantier, avant la réception provisoire;
- peinture anticorrosive et peinture de finition.

Conditions d'exécution

Protection des ouvrages :

Sablage et couche primaire de peinture anticorrosive 20 microns minimum.

Le sablage est réalisé à blanc suivant les prescriptions réglementant l'usage des produits à base de silice. Il doit être suivi d'un brossage et d'un dépolissage au jet d'air.

Soudures :

Les soudures doivent être exécutées avec le minimum de reprises et provoquer la fusion totale sur l'épaisseur des bords, avec une liaison parfaite de part en part, sans collage, ni vide, ni soufflure et avec une légère surcharge à la surface.

Finition des surfaces :

Les ouvrages en métaux ferreux sont peints, d'une couche de peinture anticorrosive appliquée à l'atelier, d'une deuxième couche de peinture anticorrosive. Et minimum deux couches de peinture glycérophthalique ou époxy seront appliquées pour les extérieures comme peinture de finition.

Contrôle et Tolérance :

Contrôles des ouvrages de serrurerie

Les soudures devront être exécutées conformément aux chapitres 5 et 6 de la DTU n° 32.1.

Les dimensions des cordons devront être conformes au § 4 des règles CM66.

Le Pouvoir adjudicateur pourra vérifier la qualification des soudeurs, ainsi que la réception des électrodes et du matériel de soudure, conformément aux § 2.4. et 5.4. du Cahier des Charges DTU N° 32.1. et procéder au contrôle des soudures.

Protection anticorrosion

L'Entreprise et le Pouvoir adjudicateur procéderont à la vérification de la protection anticorrosion (cfr. art 9.01).

L'Entreprise fournira les plans de détails, et les notes de calcul si nécessaire.

Les peintures de finition adaptées au support sont à prévoir dans ces différents postes. (Peinture glycérophthalique)

Menuiserie bois

L'Entreprise doit fournir au Pouvoir adjudicateur tous les documents attestant l'origine et la provenance des matériaux.

Les bois doivent pouvoir être identifiés non seulement par leur nom botanique mais aussi par leur lieu d'origine.

Les produits insecticides et fongicides, qui sont employés pour la protection des bois, doivent être homologués ou du moins répondre aux prescriptions des normes T 72.050 à T 72.066.

Stabilisation des bois

Les ouvrages en bois doivent recevoir un traitement hydrofuge, antiparasitaire et fongicide par imprégnation profonde.

Les ouvrages en bois sont vernis en deux couches minimum afin de donner une couleur uniforme au bois.

Tolérance pour menuiseries bois

Planéité :

La tolérance de planéité des ouvrages mesurée à la règle de 2 m dans toutes les directions du plan doit être inférieure à 0,002 m.

Aplomb - Equerrage :

La tolérance d'aplomb quelle que soit les dimensions de l'ouvrage considéré, doit être inférieure à 0,002 m. La tolérance maximale d'équerrage est de 0,01 m par mètre linéaire.

L'Entrepreneur vérifiera les côtes finies sur le chantier avant la fabrication des châssis.

Peinture :

Mise en œuvre se fera selon les prescriptions suivantes :

Ponçage au papier émeri, le ponçage se fera toujours dans le sens de la fibre ;

Application d'une couche pore, les trous et fissures seront enduits au gupa de même teinte que le bois

Ponçage ;

Première couche de vernis polyuréthane ou peinture glycérophtalique ;

Ponçage à l'eau au papier émeri fin, juste pour déglacer le vernis ;

Deuxième couche de vernis polyuréthane ou peinture glycérophtalique.

Les dimensions des baies et les différents types sont dessinés, voir annexe et plans.

VI.1 Fenêtres métalliques à Lamelles NACO et les barres antivol

A : A la pièce

B : Cadre en HS150, oméga et Fer C150 en partie basse.

Les dimensions sont variables selon le plan (voir plan). Sont compris : la peinture de protection contre la corrosion et la peinture de finition, en 2 couches, les lamelles de 6 mm d'épaisseur, la peinture de protection contre la corrosion et la peinture de finition en 2 couches, la quincaillerie, les barres antivol en fer Té de 25x25x3mm, les moustiquaires, les rejets d'eau et toutes sujétions ;

Les deux longs côtés des lamelles NACO sont rodés ; ces lamelles sont posées au dernier moment avant la réception provisoire

La pose de tous les châssis sera conditionnée par l'agrément du modèle présenté par l'Entreprise.

Y compris toutes sujétions.

VI.2 PORTES

VI.2.1 Portes métalliques doubles semi-vitrées ;

A : A la pièce

B : Suivant plan des façades et détails annexés : structure en profil bouteille, tôle de 1,5 mm, profil oméga comme raidisseur, le tout est soudé proprement.

Les dimensions des portes sont variables (voir plan).

Un des vantaux est équipé d'un maclair en fer plat de 3 x 30 mm soudé sur toute la hauteur et de verrou haut et bas. Des tubes de diamètre suffisant seront scellés au pied des verrous.

Le vitrage est en verre clair de 5mm fixé par mastic de première qualité.

Sont compris : sur les cadres les dômes de silence, la quincaillerie, serrure à cylindre, pattes à cadenas, arrêt de porte, attache porte contre le mur en position fixe pour les portes dont les battants s'ouvrent vers l'extérieur, les barres antivols en fers tés 25x25x3mm, la peinture de protection contre la corrosion. Les fixes rideaux métalliques sont compris dans ce poste (fourniture et fixation).

Les portes doivent s'ouvrir complètement à 180° selon le sens d'ouverture définie sur le plan d'architecture.

La pose de tous les châssis sera conditionnée par l'agrément du modèle présenté par l'Entreprise.

Toutes sujétions sont comprises.

VI.2.2 Portes métalliques simples pleines ;

A : A la pièce

B : Suivant plan des façades et détails annexés : structure en profil bouteille, tôle de 1,5 mm, profil oméga comme raidisseur, le tout est soudé proprement.

Les dimensions des portes sont variables (voir plan).

Sont compris : sur les cadres les dômes de silence, la quincaillerie, serrure à cylindre, pattes à cadenas, arrêt de porte, attache porte contre le mur en position fixe pour les portes dont les battants s'ouvrent vers l'extérieur, la peinture de protection contre la corrosion et la peinture de finition en deux couches.

Les portes doivent s'ouvrir complètement à 90° selon le sens d'ouverture définie sur le plan d'architecture.

La pose de tous les châssis sera conditionnée par l'agrément du modèle présenté par l'Entreprise.

Toutes sujétions sont comprises.

VI.2.3 Portes métalliques simple semi-vitrées ;

A : A la pièce

B : Suivant plan des façades et détails annexés : structure en profil bouteille, tôle de 1,5 mm, profil oméga comme raidisseur, le tout est soudé proprement.

Les dimensions des portes sont variables (voir plan).

Le vitrage est en verre clair de 5mm fixé par mastic de première qualité.

Sont compris : sur les cadres les dômes de silence, la quincaillerie, serrure à cylindre, pattes à cadenas, arrêt de porte, attache porte contre le mur en position fixe pour les portes dont les battants s'ouvrent vers l'extérieur, les barres antivols en fers tés 25x25x3mm, la peinture de protection contre la corrosion. Les fixes rideaux métalliques sont compris dans ce poste (fourniture et fixation).

Les portes doivent s'ouvrir complètement à 180° selon le sens d'ouverture définie sur le plan d'architecture.

La pose de tous les châssis sera conditionnée par l'agrément du modèle présenté par l'Entreprise.

Toutes sujétions sont comprises.

VI.2.4 Portes en contreplaqué à encadrement métalliques ;

A : A la pce

B : Suivant indications sur plans : panneau de porte en multiplex d'épaisseur de 5 mm minimum fini et collé à la presse sur un châssis en bois massif et renforcé, soit par deux diagonales orientées vers les paumelles et une traverse centrale, soit par des traverses tous les 30 cm ; les étrésoillons sont perforés par 4 trous pour permettre la ventilation de la feuille de porte. Cadre profilé 1/2 HS, épaisseur 1.5mm. Sont compris également, la peinture de protection contre la corrosion, la peinture de finition en deux couches, la quincaillerie, serrure à cylindre, arrêt de porte, sur les cadres les dômes de silence, et toutes sujétions.

VI.3. AUTRES MENUISERIE

VI.3.1. Panneaux de bois pour les rangements des placards fermés et dans les étagères :

A : A la pce

B : Suivant indications sur plans : panneau de bois bien rabotés et traités pour constitués des supports des rangements. Les peintures ou vernis de sont comprises.

Toutes sujétions de fixation sont considérées dans le prix.

VI.3.2. Panneaux de bois pour les rangements sous les paillasses et sous évier :

A : A la pce

B : idem que VI.3.1

VII. FAUX PLAFOND.

VII.1 Faux-plafond en multiplex 5mm sur gitage en bois.

A : Au mètre carré exécuté (m²) y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

B : Le faux plafond est constitué de feuilles en multiplex épaisseur minima 5mm de première qualité. La taille des carreaux est maximum 0,60 x 0,60 m. La structure est en bois d'eucalyptus bien sec en chevrons 6cmx6cm. **La structure support des plaques est solidement accrochée sur la**

charpente par des tiges métalliques galvanisées dont la longueur peut être réglable afin de caler l'horizontalité du faux-plafond.

Sur les murs, les feuilles de multiplex reposeront sur un contour bois en forme de L fixés sur la maçonnerie à l'aide de chevilles plastiques et vis appropriés. Ce dispositif remplace les lattes couvre-joint classiques.

Les multiplex sont fixés par des lattes couvre-joints régulières en eucalyptus de 5cm de largeur et 1cm d'épaisseur bien poncées pour recevoir une peinture au même titre que les panneaux des multiplex.

VIII. COUVERTURE ET ETANCHEITE DES TOITURES.

Structure.

Généralités :

Normes et Règlement :

Les normes et règlements applicables sont :

D.T.U. N° 32.1 Construction Métallique : charpente en acier.

NF P 22 -430 Assemblage par boulons.

NF P 22 -470 Assemblage soudé.

NF P 22 -800 Préparation de pièces en Atelier.

NF P 34 -301 Tôles d'acier galvanisées pré laquées en continu.

NF A 35 -501 Acier de construction d'usage général.

NF A 35 -557 Acier pour boulons.

Règles CM Règles pour le calcul et l'exécution des constructions métalliques.

Matériaux

Les aciers de constructions métalliques seront :

1. Acier de Profilés laminés et des Tôles :

Acier de nuance E24

Caractéristiques et qualités définies par la norme NF A 35-501.

2. Boulons d'assemblage :

Classe de qualité 4.6.

Mêmes caractéristiques que l'acier E24

Selon la norme NF A 35-557.

En général sauf indications contraires aux plans, les structures sont exécutées en acier marchand et assemblées par soudure. Les soudures seront réalisées avec un maximum de soin, de façon régulière et sans interruption.

Les extrémités libres des tubes seront toujours fermées hermétiquement par soudure d'une plaque en acier de même épaisseur que la paroi du tube.

Toutes les soudures sont électriques. En cas d'une soudure à modifier sur chantier, la surface à souder sera d'abord nettoyée convenablement et débarrassée de toutes traces de peinture.

Toutes les pièces seront scellées soit directement dans la maçonnerie, soit à l'aide d'une plaque de répartition soudée à la structure du béton armé.

Matériel

La puissance minimale du poste à souder pour les éléments de charpente est de 10KVA.

Peinture

Toutes les pièces des constructions métalliques seront peintes. Les travaux de peinture seront exécutés suivant les règles DTU 59.1 en vigueur, et suivant les indications du MO.

Le choix des produits de peinture et du mode d'application de produits est de la responsabilité de l'Entrepreneur, sauf pour l'application des couches primaires ou l'emploi de la brosse est obligatoire.

Tous les travaux de peinture sont inclus dans les prix des pièces métalliques.

1. Préparation des surfaces

a) Les surfaces doivent être nettoyées par projections d'abrasif ou par grattage et brossage soignés à la brosse métallique, soigneusement dégraissées par un solvant approprié, lavées à l'eau douce et séchées.

b) Les surfaces recevront une peinture primaire en atelier. Lors des travaux de mise en œuvre si des dégradations de cette couche ont été réalisées sur des surfaces même réduites, on procédera à des retouches par brossage et dégraissage.

c) Avant le commencement des travaux de peinture l'Entrepreneur doit solliciter l'agrément du MO.

2. Peinture primaire antirouille :

L'application de 2 couches de peinture antirouille comme primer sera réalisée, l'une à l'atelier l'autre sur chantier.

Description : Le primer antirouille est composé de résines courtes en huile combinant des oxydes de fer micronisé et du chromate de plomb spécial inhibiteur de rouille.

Caractéristiques : teinte : rouge brun; séchage : 3 heures; pouvoir couvrant : 10 à 12 m² au litre. Le primer peut également être une peinture au chromate de zinc (teinte jaune).

3. Peinture de finition.

La peinture de finition se posera en deux couches de peinture émail glycérophtalique.

Description:

Elle est composée de résine glycérophtalique, exempt de toutes charges et ne contiendra ni colophane ni dérivé de la colophane.

Mise en œuvre : sur les couches d'antirouille, application de la première couche, ponçage, application de la couche de finition.

VIII.1 Fermes en tubes 60X40X1, 5 mm et 40x40x 1,5mm (dimension variables cfr plans)

A : A la pièce suivant type et dimensions y compris tous les accessoires de fixations, la soudure, 2 couches de peinture antirouille et de finition par deux couches suivant les spécifications ci-dessous.

B : Les fermes ou demi-fermes sont réalisées à partir des tubes rectangulaires 40x40x1,5 ou 60X40X1,5 en acier AE 255 de densité 7500 Kg/m³ ou de profilés laminés à chaud A.37 SC, liaisonnées par soudure suivant les schémas des fermes et les sections indiquées sur les plans (les fermes de chaque bâtiment sont spécifiées sur les plans) et les plans d'exécution présentés par l'entrepreneur et approuvé par le Maître d'œuvre.

Parallèlement à la vérification de l'épaisseur de 1,5mm des tubes, les caractéristiques de densité suivantes doivent remplies pour ces tubes creux utilisées :

	Tubes 40x40x1.5mm acier AE255	Tubes 60x40x1.5mm acier AE255	Tolérance poids
Poids en Kg pour une pièce de 6,00m	10,40	13,00	5%
Poids en Kg pour une pièce de 1,00m	1,73	2,18	5%

Un échantillon de tubes creux sera soumis à la validation du bureau de surveillance et approbation du pouvoir adjudicataire avant fabrication de ferme d'échantillon qui sera d'abord soumis à l'approbation à son tour.

Les fermes sont assemblées au sol. Avant d'être assemblés, les profilés sont débarrassés de rouille et des saletés (graisses notamment).

Les coupes et les assemblages sont faits de telle manière que les axes des tubes se rencontrent en un seul point aux nœuds comme cela est indiqué sur les plans.

Les fermes de la charpente sont ancrées aux poteaux en béton armé à l'aide de platine métallique encastrées dans le béton armé lors du coulage des colonnes. Cette platine équipée de tiges métalliques filetées suffisamment dimensionnées permettra la fixation de la charpente par un système d'écrous doublés et de lames métalliques correctement dimensionnés. Des plans de détails et une note de calcul pour le dimensionnement des différents éléments sera réalisées par l'entreprise avant la réalisation des pièces et la pose sur le chantier.

Une première couche d'antirouille est mise sur les profilés au sol, la deuxième couche est mise après la pose de la charpente sur les bâtiments. La charpente reçoit également deux couches de peinture glycérophtalique.

Les soudures seront faites avant la première couche de peinture. Si des modifications sont à réaliser après la première couche d'antirouille, les tubes seront découpés avant toute nouvelle soudure.

Les extrémités libres des tubes seront toujours fermées hermétiquement par soudure d'une plaque en acier de même épaisseur que la paroi du tube.

VIII.2 Rampants en tubes métalliques

A : Au ml

B : Rampants en tubes 60x40x1.5mm. Ils sont assemblés par soudure. Ils seront ancrés dans la maçonnerie ou dans le chaînage supérieur suivant les règles de l'art.

Les tubes seront protégés contre la corrosion (voir généralités).

Les extrémités libres des tubes seront toujours fermées hermétiquement par soudure d'une plaque en acier épaisseur 1,5mm.

Avant d'être posés sur les bâtiments, les profilés des rampants sont débarrassés de rouille et des saletés (graisses notamment).

Une première couche d'antirouille est mise sur les profilés au sol, la deuxième couche est mise après la pose sur les bâtiments. Les rampants reçoivent également deux couches de peinture glycérophtaliques.

Les soudures seront faites avant la première couche de peinture. Si des modifications sont à réaliser après la première couche d'antirouille, les tubes seront décapés avant toutes nouvelles soudures. Y compris soudures, 2 couches de peinture antirouille et 2 couches de peinture glycérophtalique et toutes sujétions.

VIII.3 Pannes en tubes métallique.

A : Au ml

B : Tubes de différentes sections 60x40x1.5mm suivant indications sur les plans. Elles sont protégées contre la corrosion par 2 couches de minium (cf. Généralités). Y compris 2 couches de peinture glycérophtalique.

Les pannes sont espacées en fonction de la charge de la couverture et suivant indications sur les plans. Les extrémités libres des tubes seront toujours fermées hermétiquement par soudure d'une plaque en acier de même épaisseur que la paroi du tube.

VIII.4 Poteaux métalliques sur les passages couverts

A : Au mètre courant, mesuré hors sol

B : Poteau en tubes doublés de section 40x40x1, 5 mm dans les passages couverts. Les poteaux assemblés par soudure au rampant de la charpente ou à la ferme (2 tubes 40x40x1, 5 mm assemblés entre eux par un minimum de trois morceaux de tube 40x40x1.5mm).

Les tubes sont fichés dans un socle en béton de type B2 non armé. Dimension minimum 50x50 cm sur une profondeur de 50 cm dans le sol. Les tubes sont protégés contre la corrosion (voir généralités). Les extrémités libres des tubes seront toujours fermées hermétiquement par soudure d'une plaque d'acier de même épaisseur que la paroi du tube. Ils sont protégés contre la corrosion par 2 couches de minium y compris 2 couches de peinture glycérophtalique. Les poteaux métalliques sont protégés en partie basse par une plinthe surélevée en béton 15x15x15cm.

VIII.5 Couverture en bac acier autoportants traité alu zinc (ép. : 0,5mm)

A : Au mètre carré net, mesuré suivant la pente sans tenir compte des recouvrements. Les « raccords de bris » de même que les faîtières, solins, les accessoires de fixation.

B : La couverture est faite de tôles bac acier autoportants traité en alu zinc 0.5mm. La coupe des feuilles sera effectuée de façon qu'une seule feuille s'étale de la panne sablière à la panne faîtière. La coupe des feuilles sera réalisée en usine par la société productrice des tôles selon les longueurs voulus sur chaque bâtiment après validation des plans d'exécution des toitures. Aucune coupe de tôle bac ne sera toléré sur le chantier.

Les faîtières sont livrées au même moment que les bacs de couverture. Elles doivent adapter la forme et la dimension des nervures des bacs. Un bricolage sur chantier pour adapter la forme des nervures n'est pas autorisé.

Le découpage, le montage et fixation des tôles aux pannes sera conforme aux recommandations du fabricant. La fixation doit pouvoir résister à une pression de 150 bars et à un effort de soulèvement dû au vent de 100 bars.

Le joint est bourré du moyen de mastic à élasticité permanente, d'une rondelle d'étanchéité et d'un écrou, coquille étanche et d'un chapeau.

Le prix comprend également tous les accessoires de pose et de fixations telles que les tiges filetées, écrous, rondelles et roofing d'étanchéité ainsi que la faîtière.

Les recouvrements transversaux et longitudinaux seront conformes aux indications du fabricant.

La pose se fait du bas vers le haut et dans la direction opposée à celle des vents dominants.

Les fixations doivent résister aux sollicitations du vent.

L'alignement des rives doit être parfaitement droit.

Avant la pose des tôles, un échantillon devra être présenté au Maître d'œuvre pour approbation.

Le transport et l'entreposage devront assurer la protection des tôles en prenant toutes les précautions possibles.

VIII.6 Planche de rive.

A : Au ml

B : Planche de rive en profil métallique C 150 x 30 x 1,5 mm

Le profil est soudé à la structure et sera également traité contre la corrosion et peint (cf. Généralités).

Toutes sujétions sont comprises.

IX. PEINTURE

Les peintures seront appliquées sur un support sec, propre et exempt de poussières et d'impuretés.

Les murs seront débarrassés de tous défauts tels que coulées de mortier et de béton, etc. ; les fissures seront convenablement rebouchées. Les murs seront préalablement enduits par une couche liquide de fixation.

Les sols, les huisseries seront convenablement protégées afin d'éviter toutes taches.

Les sols et autres doivent être parfaitement propre et exempt de toutes taches pour les diverses réceptions.

IX.1 chaulage sur enduits.

A : Au m², selon les côtes des plans

B : La chaux est appliquée sur toutes les surfaces enduites destinées à être peintes. Deux couches de chaux doivent être appliquées avant l'application de peinture.

Sont compris tous travaux de préparation des surfaces.

IX.2 Peinture acrylique sur enduits.

A : Au m², selon les côtes des plans

B : Les peintures sont appliquées au-dessus d'une hauteur de 2,1 m. La peinture 100% acrylique est appliquée sur tous les murs.

La peinture 100% acrylique, diluée à 10% d'eau, est appliquée sur murs au rouleau en 02 ou 03 couches successives jusqu'à obtenir une homogénéité de la surface peinte.

La peinture est appliquée sur fond sec, propre et exempt de poussière.

Des précautions seront prises pour éviter de tâcher le pavement et les briques apparentes.

Cette peinture a les caractéristiques suivantes :

- dilution : eau (une dilution de 25% pour la 1ère couche et de 10 à 15% pour la couche de finition) ;
- extrait sec total : 60,5 % en poids;
- Densité: 1,25 ;
- Séchage : environ 30 min;
- recouvrable après 6 heures;
- rendement : 8 m² par litre
- Application à la brosse ou au rouleau en deux couches de base et une troisième couche de finition jusqu'à obtenir une homogénéité de la surface peinte.

Sont compris tous travaux de préparation des surfaces à peindre et l'application d'un primer.

IX.3 Peinture glycérophtalique sur enduits.

A : Au m², selon les côtes des plans

B : Les peintures sont appliquées jusqu'à une hauteur de 2,1 m. Application à la brosse ou au rouleau en deux couches de base et une troisième couche de finition. Sont compris tous travaux de préparation des surfaces à peindre et toutes sujétions.

Les teintes sont au choix du Bureau de surveillance avec approbation du pouvoir adjudicataire.

IX.4 Peinture glycérophtalique sur les portes et fenêtres.

A : Au m², selon les côtes des plans

B : Les peintures sont appliquées sur toutes les faces des éléments constituant les portes et fenêtres. Sont compris tous travaux de préparation des surfaces à peindre et toutes sujétions. Pour les portes et fenêtres dont les surfaces à peindre ne sont pas quantifiées, la peinture est comprise dans le poste même de portes ou de fenêtres. La peinture est appliquée sur des surfaces propres dépourvues de poussières ou matière nuisibles au mélange de la peinture.

Les teintes sont au choix du Bureau de surveillance avec approbation du pouvoir adjudicataire.

X. EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

X.1. Caniveau maçonné en briques cuites

A : Au ml, selon les côtes des plans

B : Le fond des caniveaux es exécuté en béton de forme 350kg/m³ avec finition talochée. Les bords extérieurs des caniveaux sont en maçonneries de briques cuites dosé à 350k/m³. Epaisseur des bordures minimum 20cm fini par une arase de béton type B2. Les enduits sur caniveau sont en mortiers de ciment à 400Kg/m³.

X.2 Puisard d'infiltration

A : A la pièce selon les plans et DQE ;

B : La profondeur des puisards est de 10m au minimum. Dans des zones où cette profondeur ne peut pas être atteinte, une solution alternative d'épandage des eaux sera adoptée. La partie supérieure du puisard est couronnée d'une maçonnerie en briques de 30cm dosé à 350Kg/m³ qui reçoit une couche d'enduit intérieur. Le puits est rempli de moellons roulés. Les dispositifs essentiels sont le regard de décantation des sables et une grille d'arrêt des feuillages en amont du puisard.

XI. PLOMBERIE- SANITAIRE

Généralités :

Les installations du présent poste s'entendent à partir de l'arrivée d'eau et le raccordement du site.

Toutes les tuyauteries d'alimentation sont à prévoir en PVC H.P. (haute pression) ou en polypropylène (PPR).

La pression d'essai sera de 10 kg /cm² pour toutes les canalisations et l'ensemble de l'installation.

Les canalisations dans les bâtiments sont apparentes ou encastrées.

Les canalisations enterrées et en contact avec le béton, les mortiers dans les traversées, seront protégées contre la corrosion due au ciment et aux matières agressives par des bandes adhésives de protection couvrant parfaitement et entièrement les canalisations.

Pour les tuyaux PVC, en contact avec les bétons, afin d'assurer une bonne adhésion, les tuyaux seront préalablement enduit d'une couche de colle PVC sur laquelle on projette du sable rugueux. L'entrepreneur soumettra au Pouvoir Adjudicateur tout autre moyen aussi efficace.

Les canalisations seront fixées au moyen de colliers démontables agréés par l'architecte. Les points de fixations sont en nombre suffisant pour éviter toute déformation ou flèche dans les conduites. (espace entre colliers de max.: 2,70m).

Tous les appareils sont prévus complètement installés y compris toutes les fournitures, façons et accessoires, l'alimentation d'eau froide et la vidange raccordée aux canalisations correspondantes.

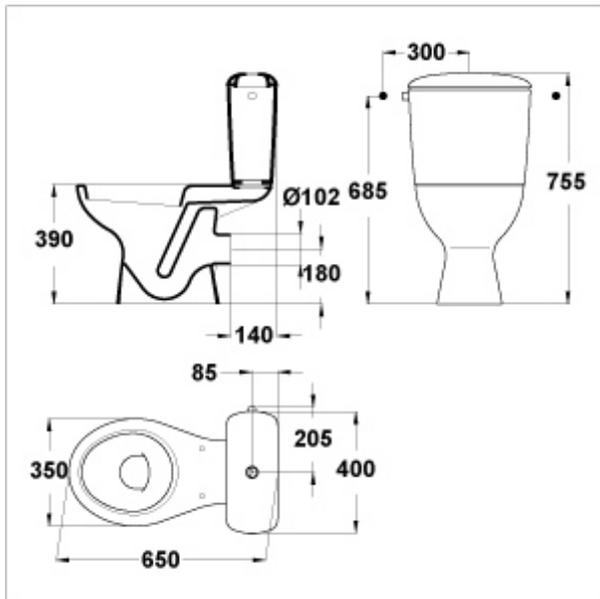
Tous les départs du compteur seront équipés de vannes à billes.

Les appareils seront de choix B et devront posséder l'étiquette indiquant ce choix ou un certificat d'origine. Ils seront présentés au Pouvoir Adjudicateur et au bureau de surveillance avant achat, par l'entreprise.

XI.1 W.C. type anglais

A : A la pièce, pour l'ensemble installé

B : Fourniture et pose d'un ensemble WC de premier choix, en porcelaine vitrifiée blanche du type sur pied, à fond creux, sortie arrière verticale ou orientable apparente, avec coude ad hoc.



Fixation au sol des appareils par 2 vis en inox (5 x 60), cache-tête chromé, cheville et interposition entre l'appareil et le sol d'un matériau compressible et imputrescible.

Raccordement entre la sortie et la canalisation se fera par pièce spéciale souple (nylon à lèvres).

Alimentation par un système d'alimentation du réservoir de la chasse d'eau, résistant au vieillissement à bouton poussoir double action – 3/6 litres, inclut un robinet d'arrêt

Siège de W-C en bois massif peint avec charnière en acier inoxydable.

XI.2 W.C. turc

A : A la pièce, pour l'ensemble installé

B : Appareil en grès émaillé blanc de 60,5 x 60.5 cm, 1 siphon en PVC.

La chasse est composée d'un tuyau en multicouche, une vanne à bille, et une queue de carpe. Tous les accessoires en laiton chromé, robinet et tube, porte papier chromé.

La peinture des tubes métalliques ou PVC.

Toutes sujétions sont comprises

XI.3. urinoirs complets

A : A la pièce, pour l'ensemble installé

B : Appareil en porcelaine vitrifiée blanche, La fixation murale est assurée par des tiges adaptées au type d'urinoir.

XI.4 Aménagement de douche en carreaux de sol

A : A la pièce, pour l'ensemble installé.

B : A la pièce pour l'ensemble installé, y compris toutes sujétions de fourniture, de pose et de scellement, accessoires et raccordement au réseau.

Le receveur de douche est revêtu en carreaux de sol avec pente vers l'avaloir, situé au-dessus de la cunette. L'avaloir comprend une crépine avec siphon en PVC, Colonne de douche en tuyau Galva ½ pouce, vanne d'arrêt et pomme de douche.

Y compris accessoires (porte-savon et porte serviette) et toutes sujétions.

XI.5. Lavabos complets

A : A la pièce, pour l'ensemble installé

B : Appareil en porcelaine vitrifiée blanche, il est pourvu de savonnères avec becs d'écoulement, d'un trop plein incorporé, et d'un percement central pour robinetterie monotrou.

La fixation murale est assurée par des consoles adaptées au type du lavabo.

Les accessoires apparents sont en laiton chromé, robinet d'arrêt à équerre ou droit, tube chromé, mélangeur, le siphon est en PVC ou polyéthylène blanc, miroir, porte serviette et toutes sujétions sont compris, les vis de fixation sont en inox

Eau froide uniquement

XI.6. Evier double cuve

A : A la pièce, pour l'ensemble installé

B : L'évier sera en inox 18/10 de 120 x 50 cm avec égouttoir à gauche ou à droite.

L'évier est serti dans un cadre en bois sur le pourtour.

2 bondes avec bouchon et chaînette et un tube de trop plein.

La fixation au gros-œuvre (tablette béton ou maçonnerie se fait par support métallique en cornière de 40 x 40 fixée par cheville au béton ou encastrée par doguet avant la mise en œuvre du béton.

Les accessoires apparents sont en laiton chromé, robinet d'équerre ou droit, mélangeur, le siphon est en PVC ou polyéthylène blancs, toutes sujétions sont comprises.

XI.7 Tuyauterie d'alimentation, d'évacuation et accessoires

A : Au forfait

XI.7.1 Réseau d'Alimentation en tuyaux PPR à l'intérieur des bâtiments

B : Tuyauterie en propylène réalisée en deux couches, la couche intérieure comprenant un mélange de polypropylène et de feuilles d'aluminium ;

L'utilisation d'éléments endommagés en cours de transport ou de manutention n'est pas admise ; le cintrage se fait selon un rayon minimum de 8 fois le diamètre ; les croisements se font par des accessoires adaptés ; la jonction entre deux éléments se fait par soudure électrique, soudure par fusion ou soudure par rapprochement ; il sera fait usage d'un matériel adapté selon la technique d'assemblage retenue ; dans le cas d'un assemblage entre éléments en PPR et éléments en métal,

l'usage des techniques ci-haut citées n'est pas admis ; le filetage sur chantier des éléments n'est pas admis ;

Y compris coudes, tés, colliers de fixation et toutes sujétions, entre le compteur et les différents appareils sanitaires et toute sujétion.

XI.7.2 Réseau d'Alimentation en tuyaux PVC à l'extérieur des bâtiments

B : Sont à comprendre entre le compteur et les différentes chambres de vannes des bâtiments.

Tuyauterie en PVC H.P. PN 16 (haute pression) de différentes sections. Les sections sont adaptées au réseau et elles évitent toutes pertes de charges inutiles.

Sont compris la fourniture et la pose, les accessoires de raccordements, de fixation, de traversée des ouvrages, de raccordement aux appareils, et toutes sujétions.

XI.7.3 Réseau d'Evacuation en tuyaux PVC.

B : Les tuyaux seront en PVC série « égouts » de diamètre de différente section adaptée au réseau.

Sont à comprendre entre :

Les appareils sanitaires et les chambres de visite ;

Deux chambres de visite successives ;

Chambres de visite et la jonction au puits perdu et fosse septique.

Contenu des travaux :

A l'intérieur des bâtiments :

- Les travaux d'encastrement dans les murs ;
- Les percements des murs et dalles ;
- Les placements des fourreaux en PVC pour le passage des canalisations à travers les murs ;
- Les raccordements aux réseaux ;
- Les tests et les réparations éventuelles après les tests.

A l'extérieur des bâtiments :

- Terrassement de la tranchée ;
- Pose au fond de la tranchée d'une couche de sable stabilisée à 150 kg de ciment par m³ de 10cm d'épaisseur et 30cm de largeur minimum ;
- Pose des tuyaux et exécution des joints en assurant une parfaite étanchéité,
- Contrôle des pentes ;
- Contre britage à 60° des différents tuyaux, au sable stabilisé à 150 kg de ciment par m³ jusqu'à la mi-hauteur de ceux-ci.
- Remblai

Avant la pose des canalisations, un schéma d'exécution côté (linéaire, altimétrie du tracé) doit être soumis au bureau de surveillance pour approbation.

Les tuyaux et les différents raccords sont en PVC série « égouts », de différents diamètres (Ø110, Ø75 et Ø50), conformément aux indications des plans et du métré. La section des tuyaux sera augmentée toutes les 5 chambres de visite au maximum.

Les tuyaux enfouis dans le sol sont posés suivant une pente uniforme de 3% sur un lit de sable compacté de 10 cm d'épaisseur. Le remblayage est effectué avec la terre provenant des déblais lorsqu'elle est de bonne qualité, et avec du sable dans le cas contraire et sera compacté en couches de 20cm d'épaisseur.

La terre de remblais en contact avec le tuyau doit être exempte de pierres ou matières dures susceptibles de dégrader les tuyaux sur une couche de 30 cm au-dessus de la canalisation.

Ce poste comprend également l'évacuation de la terre en excès, et son nivellement aux endroits indiqués et le raccordement aux chambres de visite et entre ouvrages.

Les raccords se font avec des pièces spéciales en PVC de dimensions appropriées (coudes ou Tés Ø110, Ø75, Ø50, réducteurs Ø75/ Ø50 ; réducteurs Ø50/ Ø32 ; etc...).

L'assemblage se fait par emboîtement et collage avec une colle à base de chlorure de vinyle (ou colle Tangite ou similaire).

Les siphons de sol (bloc sanitaire, borne fontaine) sont également en PVCØ 50.

La ventilation et un coupe-odeur seront à prévoir pour les E.V.

La canalisation sera testée en fermant la canalisation de la chambre de visite et en le remplissant d'eau la colonne verticale sur 5 m de hauteur. L'étanchéité de l'installation est vérifiée en présence du Bureau de surveillance.

Sont compris toutes sujétions et accessoires, coudes, tés, Y, colliers, etc...

XI.7.4 Chambre de visites E.U., E.V. et E.P.

B : Elles sont de sections intérieures 60 x 60 cm minimum et de profondeur adaptée au différent cas. Elles sont maçonnées sur place, les parois seront traitées à l'enduit hydrofuge ou bitumées. Le fond sera en forme de cunette pour permettre l'évacuation rapide des eaux. La partie supérieure, les derniers 10 cm, est réalisée en béton avec une cornière de support pour le couvercle.

Les couvercles sont en béton armé, d'épaisseur minimum de 7 cm, les bords des couvercles sont terminés par des cornières. Le couvercle repose sur une cornière scellée dans le béton périphérique. Un système permettant l'ouverture sera posé, un boulon, rondelles large et poignée soudée (voir détail en annexe).

Les largeurs seront adaptées à la profondeur si celle-ci excède 80 cm de profondeur.

Les sur largeurs et sur-profondeurs sont à charge de l'Entreprise.

XI.7.5 Chambre de vanne.

B : Section intérieure minimum de 40 x 40 cm et de profondeur adaptée aux différents cas.

Elles sont maçonnées sur un anneau en béton armé, les parois seront traitées à l'enduit hydrofuge. Le fond sera ouvert et rempli de gravier. La partie supérieure, les derniers 10 cm, est réalisée en béton avec une cornière de support pour le couvercle (voir détail en annexe).

Les sur largeurs et sur-profondeurs sont à charge de l'Entreprise.

Tous les départs des ramifications du réseau d'adduction se font dans de chambres de vanne et des vannes seront prévues sur tous les départs de ces tuyaux.

Y compris les vannes et toutes sujétions.

XI.8 Fosse septique

A : A la pièce.

B : Suivant plan annexé et nombre d'usagers.

La fosse septique est constituée de deux compartiments. Les détails dimensionnels de la fosse, la position respective du tuyau d'entrée, du tuyau de sortie, des ouvertures de communication des compartiments et du tuyau d'évacuation des gaz sont donnés sur le plan de détail de la fosse septique.

Les dimensions de la fouille de la fosse septique doivent être suffisantes pour permettre une circulation aisée du maçon autour de la fosse septique pendant la construction de celle-ci et son crépissage sur la face extérieure des parois périphériques.

La fondation de la fosse est une dalle armée de fer à béton Ø 10 mm, maille de 15 cm x 5 cm, dosé à 300 kg/m³ et de 10 cm d'épaisseur. Les parois de la fosse sont en maçonnerie de briques hourdées au mortier de ciment. La face intérieure des parois reçoit un enduit au mortier de ciment dosé à 450 kg et hydrofugé.

La face extérieure reçoit un enduit de ciment lissé et deux couches de badigeon de goudron.

Le couvercle de la fosse est une dalle en béton armé (ferraillage et épaisseur : voir détail) dosé à 350 kg de ciment /m³.

Deux trappes d'accès sont aménagées pour permettre la vidange des boues de la fosse. Les bords des trappes et des couvercles sont munis de cornières 8 cm x 8 cm. permettant leur emboîtement.

La ventilation de la fosse est réalisée au moyen d'un tuyau PVC diamètre 50 terminé par un Té.

Le tuyau d'évacuation des gaz est fixé sur le mur le plus proche du bâtiment et est prolongé jusqu'au moins 80cm du niveau de toit.

L'étanchéité de la fosse doit être parfaite et sera testée au moins un mois avant la réception provisoire en remplissant la fosse d'eau claire, après nettoyage complet. Si la fosse ne tient pas l'eau, l'entrepreneur y remédiera immédiatement et un nouvel essai sera effectué jusqu'à obtention d'un résultat satisfaisant.

XI.9 Puits perdu

A : A la pièce

B : Profondeur : 10,00m minimum.

Suivant plan annexé.

L'ouvrage est conforme au plan de principe et comprend :

Le terrassement d'un puits cylindrique Ø 2,10 m jusqu'à un niveau de 0,50 m inférieur au niveau du tuyau d'eaux usées le plus profond ; ensuite le creusement d'un puits Ø 1,50 m jusqu'à une profondeur d'au moins 1.50 m dans une couche de terrain perméable, avec un minimum absolu de 10 m sous le terrain naturel ;

Le remplissage de la partie Ø 1,50 m au moyen de gros moellons de rivière ;

La réalisation d'une couronne en maçonnerie de briques ajourée reposant sur une couronne en béton armé (épaisseur 30 cm et hauteur 30 cm) pour renforcer le puits perdu sur une hauteur de 2 mètres à

partir de la dalle de fermeture. Ainsi, la couronne en béton armé est de dimensions \varnothing ext. 1,90 m, \varnothing int. 1,20 m, h = 0,20 m et est construite au niveau du changement de diamètre ;

La réalisation d'une dalle supérieure en béton armé (\varnothing 8 en mailles de 15cmx15cm), d'épaisseur 0,15 m, dosé à 350 kg de ciment/m³ et comportant une trappe d'accès 60x60cm ;

La « rehausse » en maçonnerie autour de la trappe d'accès ;

La pose sur cette maçonnerie rehaussée d'une trappe amovible en béton armé épaisseur 7cm munies de cornières sur ses bords et permettant de surveiller le niveau de l'eau dans le puits. ;

Le remblai autour de la maçonnerie ajourée au moyen de gravier de granularité appropriée ;

L'évacuation des terres en excès.

XI.10 Puits perdu eaux usées salle accouchement / Fosse de décantation pour eaux usées de la salle d'accouchement

A : A la pièce construit

B. Suivant détail sur les plans. Il s'agit d'une fosse de décantation pour eaux évacuées dans la salle d'accouchement.

Les effluents liquides provenant de la salle d'accouchement sont essentiellement composés du sang, des éléments de rinçage et d'autres résidus liés aux activités de ces services.

Le traitement proposé pour ce type de déchets liquides et la technique de digestion biologique anaérobique.

En s'inspirant de la technique du réacteur anaérobie à chicanes (RAC) on propose une fosse de traitement à trois compartiments.

En effet la majorité des solides décantables sont éliminés dans la chambre de sédimentation au début de la fosse, ce qui représente typiquement 40% du volume total. Les deux chambres à flux ascendant fournissent une élimination et une digestion additionnelles de la matière organique : la Demande Biologique en Oxygène (DBO) va sensiblement baissée à la sortie de la fosse.

Pour les patients présentant des maladies infectieuses, les effluents provenant des traitements de ces derniers doivent subir un prétraitement sinon par désinfection chimique (eau de Javel non diluée ou dioxyde de chlore, temps de contact supérieur à 12 h) avant le rejet dans la fosse.

Il sera donc important de limiter la quantité de désinfectant ou biocide (eau de Javel, argent, etc.). Ces substances peuvent, en effet, perturber l'efficacité de la digestion biologique.

En cas d'épidémie ou d'un nombre important de patients présentant des cas infectieux les affluents provenant des services concernés seront orientés vers une fosse de neutralisation.

XI.11 Siphon de sol en fonte.

A : Compris dans les autres postes de plomberie sanitaire pour des endroits où il sera jugé nécessaire d'installer un siphon de sol conformément à la règle de l'art.

B : Siphon pour sol est à cloche avec sortie verticale ou horizontale de diamètre 75mm.

Il comprend une grille inox avec vis de fixation et avec couvercle de protection pendant le coulage du béton.

La dimension extérieure minimum du cadre est de 150 x 150 mm

Toutes sujétions sont comprises.

XII. ELECTRICITE.

Généralités :

Conditions climatiques

Localisation: Burundi

Humidité relative de l'air : maximum 80%, minimum 50%

Température de l'air sous abri : maximum 30° C, minimum 16°C

Altitude : 700 mètres à 2000 mètres

1. Protections particulières

Compte tenu des conditions climatiques, les matériels doivent être efficacement protégés :

- contre la rouille
- contre les effets de moisissures et micro-organismes vivants

Le matériel électrique doit être tropicalisé.

2. Normes et règlements

La présente entreprise est régie, pour autant que le présent cahier des charges n'y déroge pas, par les documents suivants :

Les prescriptions spéciales de la société distributrice de courant

Les normes belges et européennes, publications et codes de bonnes pratiques (dernière édition) de l'Institut Belge de Normalisation

Le règlement technique de l'Union des Exploitations Electriques en Belgique

Les normes les plus récentes du Comité Electrotechnique Belge

Les recommandations du Comité Electrotechnique International (CEI)

En particulier, l'ensemble de l'installation électrique sera conforme à la NF C 15-100.

3. Tropicalisation du matériel électrique

Le bon fonctionnement de chaque appareil ou équipement est garanti dans les conditions prévalant sur place en ce qui concerne la température et l'humidité

Toutes les précautions nécessaires sont prises à cet effet sans affecter les qualités électriques ou mécaniques du matériel.

Déclassement du matériel électrique

Pour tenir compte des températures ambiantes maximales, les appareillages et liaisons électriques sont déclassés conformément aux recommandations CEI (publication 1976, article 502).

4. Tensions du réseau

Les tensions appliquées aux tableaux généraux sont :

- 380 V entre phases ;
- 220 V entre phases et neutre. ;
- Neutre système TN-S ;
- Fréquence 50 Hz ;

5. Protection contre corrosion

Le matériel électrique est tropicalisé entièrement et efficacement afin de protéger chaque élément constitutif de toute possibilité d'oxydation. Cette tropicalisation s'applique aussi bien à la charpente qu'à la visserie, aux barres, conducteurs, connexions et aux appareils, ainsi qu'à toutes les parties constitutives : bobinages, contacts, ressort, pièce diverses, etc..

Métaux en pièces détachées usinées

Les métaux en pièces usinées employées (décolletage, découpage, moulage par injection, etc..) subissent les traitements requis pour les mettre à l'abri de la corrosion.

Protection des parties métalliques

Les pièces métalliques non usinées à peindre sont préalablement dégraissées et ensuite recouvertes de deux couches de peinture phosphatante de protection, la couche d'aspect étant réalisée à l'aide d'une peinture glycérophtalique cuite au four.

Toutes les surfaces, d'un entretien ultérieur par peinture difficile ou même impossible, seront en acier inoxydable, en laiton, en bronze ou en acier galvanisé.

6. Protection contre l'incendie

Toutes les installations doivent être conformes aux dispositions de la norme NBN 713-010 tant sur les dispositions générales constructives (définition des zones, natures des structures, des parois, escaliers, etc..) que sur les spécifications relatives à la nature et aux caractéristiques des matériaux employés et aux conditions particulières mises en œuvre.

Cette norme pourra être éventuellement complétée par des dispositions particulières du pays concerné.

7. Protection contre les insectes.

Tous les appareils sont prémunis contre les court-circuit accidentels dus aux animaux, oiseaux, insectes ou chute d'objets.

En particulier, les armoires ont toutes leurs ouvertures obturées par des treillis moustiquaires à fines mailles en acier inoxydable.

Les entrées de câbles se font par presse-étoupe ou par boîte à câbles

Les câbles posés dans le sol ont un revêtement extérieur résistant à l'attaque des rongeurs, termites ou autres être nuisibles.

8. Qualité des matériaux

L'entrepreneur est réputé exécuter ses travaux avec des matériaux et matériels de la meilleure qualité nécessaire. Il doit pouvoir, à tout moment, faire la preuve de l'origine et de la qualité des matériaux mis en œuvre, auprès des services concernés.

L'entreprise est tenue de se conformer aux caractéristiques et aux qualités imposées par les documents contractuels.

Tout le matériel doit être neuf. L'Entrepreneur doit fournir, à la première demande du Fonctionnaire dirigeant / bureau de surveillance, un échantillon ou une documentation technique complète de tout le matériel électrique prévu dans le présent chapitre. Toute documentation doit être rédigée en français.

9. Standardisation

Les interrupteurs, prises de courant et boîtes de connexion auront une origine commune de façon à garantir une standardisation de forme, dimensions et teinte.

Limites de l'entreprise

En ce qui concerne l'alimentation électrique, l'entreprise commence au compteur déjà existant.

Etendue de l'entreprise

La présente entreprise comprend toutes les installations électriques indiquées dans les présentes spécifications et plans,

- Installations électriques proprement dites
- Prises de terre
- Protection électrique et coffret distributeur
- Luminaires et interrupteurs
- Prises de courant

D'une façon générale, l'entreprise comporte :

- La fourniture par l'entrepreneur de tout le matériel nécessaire à la réalisation des installations, en parfait ordre de marche.
- La mise en place et le montage du matériel
- Les essais de contrôle et de réception du matériel fourni par l'entrepreneur
- Les essais et la mise en service des installations
- La fourniture des plans et schémas d'exécution, ainsi que tous les documents tels que notices explicatives, manuels d'entretien et listes des pièces de rechange. Tous ces documents sont rédigés en français.

Avant l'exécution de son travail, l'entrepreneur soumet aux services du Pouvoir Adjudicateur l'ensemble des plans d'exécution indiquant avec précision l'implantation du matériel, le passage des câbles, fourreaux, etc., en tenant compte des différents corps de métiers.

Le Pouvoir Adjudicateur se réserve le droit de faire démonter, sans indemnité pour l'entrepreneur, le matériel non conforme aux plans et aux présentes spécifications.

L'entrepreneur ne peut tirer argument d'une erreur ou omission des présentes spécifications et plans, pour se dispenser de fournir et de monter, sans supplément de prix, tous les éléments nécessaires à

l'exécution des installations dans toutes les règles de l'art et répondant aux exigences de la bonne pratique et de la compagnie distributrice d'électricité.

Installations électriques dans les bâtiments.

Les installations électriques dans les bâtiments sont réalisées principalement en pose apparente pour les bâtiments existants ou en encastrée pour les nouveaux bâtiments.

Il sera fait usage de fils isolés au PVC, type VOB 1,5, 2,5 mm² et 4 mm² pour l'éclairage et prise de courant et câble 1x25 mm² pour la mise à la terre. Ils sont placés sous goulottes ou sous tube rigide, lisse, en PVC, avec coudes préfabriqués, en pose apparente et sous tube PVC flexible en pose encastrée. Le diamètre du tube est choisi en fonction du nombre, de la nature et de la section des conducteurs, dans la série normalisée des diamètres. La pose peut aussi se faire sur chemin de câble ou en goulotte.

Le raccordement d'équipements étanches se fait obligatoirement par pénétration à travers un presse-étoupe garantissant une protection IP45 au moins, d'une dimension adaptée au tube ou au câble, selon le cas. En pose apparente, par sécurité et pour des facilités d'entretien, la pénétration dans les boîtiers par la face inférieure, est préférée.

Les fils isolés et câbles, utilisés dans les installations électriques sont prévus respectivement pour tension d'isolement 750 V selon NBN C 32-123 et tension d'isolement 1000 V selon NBN C32-124.

Lorsqu'il est hors usage de goulottes, elles doivent comporter des secteurs différents pour les circuits électriques, téléphoniques et électroniques.

D'une manière générale la pose sous tube en pose encastrée est préférée pour les conduites de l'éclairage et les prises de courant tandis que pour le circuit de mise à la terre il sera fait usage de tube rigide lisse en PVC.

ECLAIRAGE ET PRISES DE COURANT

01 fil V.OB.1.5 mm²

A : au mètre linéaire

B : Les fils VOB 1,5 mm² de différentes couleurs sont utilisés pour l'éclairage et sont encastrés dans les murs sous tubes en PVC flexible de première qualité. La fixation des luminaires pour éclairage extérieur se fera sous tube rigide, lisse, en PVC, avec coudes préfabriqués, en pose apparente.

02 fil V.OB.2.5 mm²

A : au mètre linéaire

B : Les fils VOB 2,5 mm² de différentes couleurs sont utilisés pour les prises de courant 2P+T et sont encastrés dans les murs sous tubes en PVC flexible de première qualité. Le fil de terre est de couleur conventionnelle « jaune-vert » des bâtiments et toutes sujétions.

03 Câbles souterrains 5x6mm²

A : au mètre linéaire

B : Les Câbles souterrains 5x6mm² de différentes couleurs sont utilisés pour l'alimentation inter bâtiment. Ils sont semi-rigide armés, répondant à la norme des câbles souterrains-électrique. Ils doivent être de bonne qualité et résistants aux intempéries. Le fil de terre est de couleur conventionnelle « jaune-vert » des bâtiments.

04 : prise de courant apparentes ou encastrées 2P+T 16A/220V

A A la pièce posée et raccordée

B. Le présent poste comprend la fourniture de la prise, y compris, son boîtier pour la pose, les accessoires de fixation et de connexion, ainsi que le raccordement.

Les prises sont normalement situées aux hauteurs indiquées sur plan ; d'une manière générale :

Soit à 25 cm au-dessus du sol fini,

Soit directement sous les interrupteurs, à environ 1,10 m au-dessus du sol fini,

Les prises destinées à l'alimentation des paillasses sont situées à 1,10 m du sol fini ;

Dans tous les cas, elles sont situées à au moins 15 cm des angles des murs.

Toutes les prises sont munies d'une broche de mise à terre.

Les douilles sont conçues pour conserver leur pouvoir de serrage au cours du temps. Les prises étanches sont équipées de joints et couvercle et sont conçues pour atteindre un degré de protection IP 54 au moins ; en pose apparente, la pénétration de la canalisation se fait au travers un presse-étoupe.

Toutes les prises sont de modèles bénéficiant du label CEBEC, VDE ou NF, garantissant leur conformité aux normes.

Y compris toutes sujétions.

GÉNÉRALITÉS SUR LES LUMINAIRES

A : A la pièce posée, raccordée et essayée

B : Le présent poste comprend la fourniture, la pose des luminaires et des accessoires de fixation, le câblage et le raccordement des luminaires. Les luminaires sont implantés conformément aux plans et sont fournis complets avec tous les accessoires indispensables pour leur parfait fonctionnement.

05 Ampoule éco E27 12W/220V

B : Ampoule à vis E27 fluocompacte de 12W

Tension admissible : 140-260V CA

Flux lumineux : 700-750 lumens à 4.000K, couleur blanc froid

Durée de vie : minim 30 000 h

06 Socket pour ampoule éco E27 12W/220V

B : le socket est de première qualité et compatible avec l'ampoule à vis E27 fluocompacte de 12W. L'échantillon doit être approuvé par le pouvoir adjudicateur.

07 Appliques murales 2 ampoules E27

B : Elles doivent être compatibles avec E27 fluocompacte de 12W.

C : localisation : sur l'éclairage extérieur du bâtiment.

08, 09 et 10 : Interrupteurs

A la pièce posée et raccordée, en pose encastré, y compris toutes sujétions

B Le présent poste comprend la fourniture de l'interrupteur proprement dit, y compris, son boîtier pour la pose encastrée, ainsi que les accessoires de fixation et connexion et son raccordement.

Les interrupteurs sont normalement situés à 120 cm au-dessus du sol fini et à 15 cm des angles au moins.

Les interrupteurs sont équipés de contacts en argent et sont conçus pour au moins 100.000 manœuvres et calibre de lot A sous 250V-50Hz ; les boîtiers et les plaques de garde sont en matière thermoplastique de teinte crème pour les parties visibles. Les manettes de commande sont en même matière et de même teinte. La forme et la taille des manettes sont à soumettre à l'approbation du B.C.

Les interrupteurs étanches sont équipés de joints leur conférant un degré de protection IP 54 au moins ; en pose apparente, la pénétration du câble ou du tube se fait exclusivement à travers un presse-étoupe.

Les interrupteurs sont d'un modèle bénéficiant du label CEBEC ou VDE garantissant leur conformité aux normes.

11 Boite de dérivation apparentes MF

A : à la pièce

B : Les boites sont équipées d'entrées directes. Les fils passent sans aucun perçage en gardant l'étanchéité. Elles se percent automatiquement pour laissant entrer le câble dans la boite. En fonction du modèle, elle se fixe au mur grâce à des pattes de fixation et/ou un filetage central.

12 Accessoires de pose des appareillages

A : au forfait

B : les accessoires doivent répondre aux normes électriques. Leur mode de pose doit être spécifié par les fabricants. Une approbation préalable du pouvoir adjudicateur est exigée avant utilisation.

13 Gaine plafond

A : au mètre linéaire (ml)

B : Les gaines doivent résister à la force d'écrasement au pied. Elles doivent être de diamètre minimum 20 mm pour les câbles 2.5mm² et diamètre minimum 16mm pour les câbles de 1.5mm². Elles sont livrées par rouleau de 100mètres. Elles seront fixées dans le faux-plafond par des accessoires adaptés sur le gitage en bois. Les bouts seront bouchés pour éviter l'introduction des insectes/rongeurs.

MISE À LA TERRE

15 à 17 Mise à la terre

A. cfr DQE

B. La prise de terre principale du TD est constituée par un dispositif de connexion au conducteur de terre d'un modèle visitable. Ce dispositif constitue en outre barrette de sectionnement.

La résistance de dispersion de la prise de terre principale du bâtiment doit être inférieure à 7 Ohms. Si cette valeur est dépassée, une prise de terre complémentaire doit être installée.

La mesure de la résistance de dispersion, est une charge de l'Entrepreneur. Seule de la terre fine, à l'exclusion de pierres, pierrailles ou gravats, est utilisée pour le remblaiement au contact du conducteur. 4 piquets de terre posés dans chacun des 4 coins du bâtiment sur tout son périmètre et seront reliés entre eux par le conducteur de terre de section 1X25mm². Le câble de terre sera

également raccordé aux structures métalliques des colonnes en béton (fer à béton) afin de permettre l'atteinte de la résistance de terre escomptée. Les piquets de terre sont en cuivre électrolytique diamètre minimal 17,8 mm, longueur minimum 1.5 m enfouis sous le niveau -1.50m.

Les spécifications reprises dans les généralités concernant la continuité de la mise à la terre lors de la jonction de câbles doivent être rigoureusement respectées.

Y compris toutes sujétions.

PROTECTION

18 à 22 : coffrets divisionnaires avec barrette de terre, câblage et filerie

A A la pièce

B Ce poste s'applique à la fourniture, la pose et le raccordement de chaque coffret

Conformément aux spécifications ci-après :

Constitution

Chaque coffret est constitué par un boîtier en matière moulée thermodurcissable ou en polyester armé de fibres de verre, pour pose apparente, double isolation, dimensions permettant l'incorporation du matériel de protection et de manœuvre prévu aux schémas. Le boîtier est fermé par couvercle résistant aux chocs, pivotant à 180°, charnières à l'intérieur.

Opercules défonçables aux parois supérieure et inférieure permettant le montage de presse-étoupes ou boîtes de tête de câble. Rainure défonçable en face arrière.

Châssis amovible à profilés pour appareillage de fixation rapide sur rail métallique DIN.

Plaque de recouvrement en matière synthétique. L'ensemble présente un degré de protection IP 44 au moins.

Equipement

Chaque coffret divisionnaire comporte en général :

Sur chaque demi-jeu de barres, un disjoncteur général à déclencheurs magnétothermiques et protection différentielle 300 mA au maximum

Deux demi jeux de barres ou de répartiteurs, un pour le réseau "normal" et l'autre pour le réseau "secouru"

Les disjoncteurs à déclencheurs magnétothermique et protection différentielle si c'est indiqué aux schémas, ou si la résistance de la prise de terre le nécessite, sur chaque départ.

Un para-surtension aval.

Les disjoncteurs généraux sont tétra polaires, enclipsés sur rails DIN, conçus pour tension 400 V - 50Hz et pouvoir de coupure d'au moins 10 kA selon NF C 61 410. Ils sont munis de déclencheurs magnétothermiques type C, à calibres fixes et éventuellement de déclencheurs différentiels accouplés.

Le para-surtension aval est tétra polaire et présente les caractéristiques suivantes.

Pouvoir d'écoulement : I_{max} : 8 kA, onde 8/20 microsecondes

Inom : 2 kA, onde 8/20 microsecondes

Up : 1,5 kV

Tension : 440 V

Courant de fuite < 1 mA

Les schémas unifilaires de principe sont produits par l'entrepreneur dans le cadre des plans d'exécution et soumis au Bureau de surveillance et au pouvoir adjudicateur pour approbation.

Sont compris également dans le présent poste, les câblages et filerie du coffret divisionnaire à chaque appareil (prises et luminaires) du bâtiment.

Sont compris également : les boîtes de dérivation, les connexes, les gaines, les fourreaux, les coudes, les manchons, les attaches, vis, chevilles, etc. Toutes sujétions sont comprises.

TD. TRAVAUX DIVERS

TD.1 ALIMENTATION EN EAU

TD.1.1 Réservoir d'EAU POTABLE.

A : A la pièce y compris, tuyauterie de raccordement vers l'intérieur des bâtiments et tous accessoires ;

B : Le réservoir est construit en maçonnerie de moellons durs hourdés au mortier de ciment (voir détail des plans pour dispositions constructives). Sauf indication contraire sur les plans, il est de capacité de 10m³. Le réservoir doit être construit dans les règles d'art. Un essai d'étanchéité doit être fait au moins un mois avant la réception de l'ouvrage.

TD.1.2 Système de collecte d'EAU PLUVIALE.

A : A la pièce pour tout le système comprenant les gouttières, les descentes, accessoires, le réservoir maçonné 5m³

B : Les gouttières sont en alu zinc 0.5mm fixés sur les rives à l'aide des fers plats 30x3mm. La distance des points d'attache sont bien définis pour réduire les flèches des gouttières. Les gouttières sont assemblées par rivets sur des recouvrements suffisants.

Les descentes sont en PVC 110, PN10. Tous les accessoires sont compris (naissances, colliers, crépines, tés culottes, etc).

Le réservoir est construit en maçonnerie de moellons durs hourdés au mortier de ciment (voir détail des plans pour dispositions constructives).

TD.1.3 Borne fontaine.

A : A la pièce y compris, tuyauterie de raccordement sur le réservoir et tous les accessoires ;

B : La construction d'une borne fontaine doit respecter la règle de l'art. Les dimensions sont sur les détails des dessins ;

TD.1.4 Raccordement/ Réhabilitation intérieure des installations de plomberie sanitaire existante

A : Au forfait (FF) ;

B : le raccordement est fait sur des conduits existant d'alimentation en eau potable. L'entrepreneur doit vérifier sur place le passage, le type et la section du conduit pour bien assurer le raccordement.

Tuyauterie en PVC H.P. PN 16 (haute pression) de différentes sections. Les sections sont adaptées au réseau et elles évitent toutes pertes de charges inutiles.

Sont compris la fourniture et la pose, les accessoires de raccordements, de fixation, de traversée des ouvrages, de raccordement aux appareils, et toutes sujétions.

La réhabilitation de l'existant consiste à :

- la réparation/remplacement des appareils sanitaires et leurs accessoires ;
- le remplacement des tuyauteries d'alimentation et évacuation ;
- la maintenance des dispositifs de traitements individuels des eaux usées et vannes ;
- la vérification

Toutes sujétions pour remise à l'état du fonctionnement du système de plomberie sanitaire existante.

TD.2 AMENAGEMENT EXTERIEUR DES LIEUX

TD.2.1 Mise en état des lieux, plantation gazon et arbustes, passage piétons

A : Au forfait (FF).

B : Le poste comprend la réalisation des éléments suivants :

- la remise en état des lieux ;
- plantation de gazon et arbustes
- aménagement des allée/passage piétons
- et toutes sujétions ;

TD.2.2 Murs de soutènements des talus, perrons, passages non couverts,

A : Au m³ exécuté et rejointoyé, y compris toutes sujétions de mise en œuvre selon les règles d'art.

B : La maçonnerie est réalisée avec des moellons durs (grès, schiste dur, calcaire dolomie, diorite, porphyre ou quartz), de forme plus ou moins régulière et de dimensions variées, il est fait usage de moellons de toutes grosseurs.

Un échantillon de la pierre proposée et de l'appareillage sera présenté pour approbation du Maître d'Œuvre.

TD.3 PANNEAU DE VISIBILITÉ À POSER SUR LA FAÇADE EXTÉRIEURE DU BÂTIMENT

A : A la pièce, panneau fourni et posé.

B : Le poste comprend la réalisation des éléments suivants :

- Réalisation d'un panneau de signalétique extérieure constitué de :
 - Panneau de plexiglas de taille 100 cm (longueur) et 50 cm (hauteur) d'épaisseur minimum 3 mm sur lequel est gravé le texte et le logo couleur de l'Agence Belge de Développement (Enabel) ;

- Second panneau de plexiglas de dimension identique transparent recouvrant parfaitement le premier panneau afin de protéger les écritures des dégradations et des intempéries ;
- L'ensemble est fixé par 6 vis et chevilles adaptées au support sur un mur de façade au choix du Pouvoir Adjudicateur ;
- Dimensions : voir plan
- Police et couleur :
 - Fond blanc ;
 - Ecriture principale en noir de hauteur 6 cm et de police Calibri Bold ;
 - Logos couleur gris foncé, jaune et rouge (fourni par le Pouvoir Adjudicateur)
- Texte :
 - LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DU CDS BURIMA ONT ETE REALISES AVEC LE SOUTIEN DU ROYAUME DE BELGIQUE
- Y compris toutes sujétions.

TD.4 DECHETERIE

TD.4.1 Incinérateur type Montfort

A : Au forfait (FF) ;

B : La construction d'un incinérateur est consisté de :

- la construction d'un bac d'incinération par une maçonnerie de briques et ciment réfractaires (voir détails sur plans) ;
- la cheminée métallique diamètre 200mm, hauteur minimum 12ml. La cheminée est munie d'une trappe de ramonage en partie basse et à mi-hauteur ;

Toutes sujétions comprises dans les règles de l'art.

TD.4.2 Fosse à Placenta

A : Au forfait (FF) ;

B : La construction de la fosse à placenta est consistée de :

- le creusement d'une fosse (voir dimensions sur plans) ;
- la construction de parois verticales étanches
- couvercle en béton armé
- tuyau d'aération de la fosse ;

Il est aménagé deux fosses, une constituant la réserve.

Toutes sujétions comprises dans les règles de l'art.

TD.4.3 Fosse à cendres

A : Au forfait (FF) ;

B : La construction de la fosse à cendres est consistée de :

- le creusement d'une fosse (voir dimensions sur plans) ;
- la construction de parois verticales étanches
- couvercle en trapillons métalliques

Il est aménagé deux fosses à cendres, un constituant la réserve.

Toutes sujétions comprises dans les règles de l'art.

TD.4.4 Bac/poubelle de déchets prêts à être incinérés

A : Au forfait (FF) ;

B : La construction de la poubelle de déchets est consistée de :

- une maçonnerie en briques cuites au mortier de ciment 300Kg.m3 ;
- portillons métalliques en tôles planes 1.5mm
- la poubelle est en compartimentée en trois zone identiques (voir détails sur les plans);

Toutes sujétions comprises dans les règles de l'art.

TD.4.5 Point d'eau

A : Au forfait (FF) ;

B : aménagement d'un point d'eau potable prêt de l'incinérateur pour le lavage des matériels. Il est construit selon les règles d'une borne fontaine. (Confer détails de plans d'une borne fontaine)

Toutes sujétions d'alimentation et évacuation des eaux.

TD.4.6 Couverture de la zone de l'incinérateur

A : Au forfait (FF) ;

B : la couverture concerne la zone de l'incinérateur et du point d'eau. Les fosses ne sont pas couvertes. Les mêmes matériaux de couverture des bâtiments seront utilisés pour la charpente et couverture (tubes 40x40x1.5mm, tôles alu zinc 0.5mm).

TD.4.7 Clôture de la déchèterie

A : Au forfait (FF) ;

B : la zone de déchèterie est clôturée pour éviter l'accès aux étrangers.

La clôture est en treillis soudés sur des poteaux métalliques de manière à barrer tout passage en dehors de la porte d'entrée. Une porte en grillage est aménagée pour l'accès vers la déchèterie.

Le matériel à utiliser sera soumis à l'approbation du bureau de surveillance avant utilisation.

Projet de construction d'un Centre de Santé Burima

Cadre du Détail Quantitatif et Estimatif

(Voir le DQE en Annexe)

Octobre 2024