CAHIER DES SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Tableau matières

[CHAPITRE I - PROGRAMME GENERAL DES TRAVAUX 1](#_Toc67423326)

[ARTICLE 1 - OBJET ET CADRE DE L'OPÉRATION 1](#_Toc67423327)

[ARTICLE 2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX 1](#_Toc67423328)

[ARTICLE 3 - VÉRIFICATION DU PROJET 1](#_Toc67423329)

[CHAPITRE II - TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DES BATIMENTS DE 509 SANITATION 2](#_Toc67423330)

[ARTICLE 1 - OBJET DU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES 2](#_Toc67423331)

[ARTICLE 2 - PROGRAMMES D'EXÉCUTION 2](#_Toc67423332)

[2.1. Programme général 2](#_Toc67423333)

[2.2. Programme détaillé 2](#_Toc67423334)

[2.3. Plans d'exécution des ouvrages 3](#_Toc67423335)

[ARTICLE 3 - INSTALLATIONS DE CHANTIER 4](#_Toc67423336)

[ARTICLE 4 - AMÉNAGEMENT DU BLOC SANITAIRE 4](#_Toc67423337)

[4.1. Soumissions requises 4](#_Toc67423338)

[4.2. Matériaux 5](#_Toc67423339)

[ARTICLE 5 - MAÇONNERIE EN BLOC CHAÎNÉ 6](#_Toc67423340)

[ARTICLE 6 - PORTAILS MÉTALLIQUES ET CADRES POUR DES BÂTIMENTS 6](#_Toc67423341)

[6.1. Soumissions requises 7](#_Toc67423342)

[6.2. Matériau et exigences techniques 7](#_Toc67423343)

[ARTICLE 7 - PEINTURE 7](#_Toc67423344)

[7.1. Soumissions 7](#_Toc67423345)

[7.2. Produits et matériau 8](#_Toc67423346)

[7.3. Application 8](#_Toc67423347)

[ARTICLE 8 - COMPOSITION DES BÉTONS, DES MORTIERS ET DES ENDUITS 9](#_Toc67423348)

[8.1. Provenance des matériaux 9](#_Toc67423349)

[8.2. Agrégats pour mortiers et bétons 9](#_Toc67423350)

[8.3. Maçonnerie 10](#_Toc67423351)

[8.4. Ciments 10](#_Toc67423352)

[8.5. Adjuvants 11](#_Toc67423353)

[8.6. Eau de gâchage 11](#_Toc67423354)

[8.7. Aciers pour béton 11](#_Toc67423355)

[8.8. Compositions des bétons et mortiers 12](#_Toc67423356)

[**ARTICLE 9 - TOITURE** 13](#_Toc67423357)

[9.1. Charpente en acier de construction 13](#_Toc67423358)

[9.2. NORMES DE RÉFÉRENCE 13](#_Toc67423359)

[9.3. SOUMISSIONS 14](#_Toc67423360)

[9.4. ASSURANCE QUALITÉ 14](#_Toc67423361)

[9.5. LIVRAISON, STOCKAGE ET MANIPULATION 15](#_Toc67423362)

[9.6. RÉUNION PRÉ-CONSTRUCTION 15](#_Toc67423363)

[ARTICLE 10 - ÉLECTRICITÉ 15](#_Toc67423364)

[**GÉNÉRALITÉS** 15](#_Toc67423365)

[**Étendue des travaux** 16](#_Toc67423366)

[**Normes** 17](#_Toc67423367)

[**Obligations diverses de l'entrepreneur** 17](#_Toc67423368)

[**Dessins d'atelier** 17](#_Toc67423369)

[**Nettoyage et peinture** 17](#_Toc67423370)

[**Qualité et provenance des matériaux** 18](#_Toc67423371)

[**10.1. Conducteurs et câbles** 18](#_Toc67423372)

[**10.2. Mise à la terre** 1](#_Toc67423373)

[**10.3. Conduits et boites de jonctions** 1](#_Toc67423374)

[**10.4. – Panneaux de distributions** 2](#_Toc67423375)

[**10.5. Prises et interrupteurs** 2](#_Toc67423376)

[**10.6. Commutateur de source** 3](#_Toc67423377)

[**10.7. – Appareils d’éclairage** 3](#_Toc67423378)

[**10.8. Système d’alimentation de secours (Onduleur / Chargeur Hybride à onde Sinusoïdale Pure avec contrôleur de charge Solaire MPPT)** 4](#_Toc67423379)

[**10.9. Système photovoltaïque** 4](#_Toc67423380)

[ARTICLE 11 - REGARDS 5](#_Toc67423381)

[11.1. Matériaux pour des regards et voûtes 5](#_Toc67423382)

[11.2. Procédures de construction 6](#_Toc67423383)

[11.2.1. Connexions de tuyaux 6](#_Toc67423384)

[11.2.2. Béton 6](#_Toc67423385)

[11.2.3. Cadre et couvercle 6](#_Toc67423386)

[ARTICLE 12 - CYCLO-FENCE ET PORTES COULISSANTES 7](#_Toc67423387)

[12.1. Matériau préfabriqué 7](#_Toc67423388)

[12.2. Soumissions requises 9](#_Toc67423389)

[12.3. Installation de Cyclo-fence 9](#_Toc67423390)

[ARTICLE 13 - Réservoir de Carburant (Diesel) 10](#_Toc67423391)

[13.1. Soumissions 10](#_Toc67423392)

[13.2. Matériaux pour le Réservoir, maçonnerie armé et Tuyaux 11](#_Toc67423393)

[ARTICLE 14 - FORMATION DU PERSONNEL D’EXPLOITATION 11](#_Toc67423394)

[ARTICLE 15 - REPLI DU CHANTIER 12](#_Toc67423395)

[ARTICLE 16 - PLANS DE RÉCOLEMENT 12](#_Toc67423396)

# PROGRAMME GENERAL DES TRAVAUX

## OBJET ET CADRE DE L'OPÉRATION

Le présent cahier des Clauses Techniques Particulières définit la consistance des prestations concernant les travaux de réhabilitation et de construction des bâtiments de 509 Sanitation.

## CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'Entrepreneur aura à transporter sur le site les équipements, matériaux, personnel qualifié pour la réalisation des travaux.

Il doit garantir que les travaux soient effectués selon les caractéristiques et spécifications techniques indiquées dans le présent document.

Les travaux comprennent :

* Pose bloc de 15 et 20 cm
* Coulage de béton des chainages verticaux et horizontaux de la nouvelle toilette
* Finition intérieure et extérieure des murs en une couche de crépissage et d’enduisage
* Peinture intérieure et extérieure du bâtiment existant suivants le métré défini
* Pose de carreaux (céramiques) de dimension 45x45cm
* Construction de la toiture du nouveau bâtiment
* Construction du nouveau bâtiment (salle d’incinération)
* Installation électrique du bâtiment
* Installation hydraulique.
* Installation d’une clôture autour des bâtiments du projet
* Réfection de la route de circulation à l’intérieur du site.

La réception provisoire des travaux d’interventions ne pourra être prononcée que si tous les essais et contrôles ont donné des résultats satisfaisants.

Pour la réalisation des travaux, le Code Nationale de Bâtiment d'Haïti, 2012 et l’ACI 318-14, régira pour la construction des structures en bloc de maçonnerie et de béton, le gira pour les code AISC360-10 régira pour les éléments de la toiture métaliqque. En plus, le Code National de Plomberie d’Haïti (2019) régira pour des installations de tuyauterie et d’égout servants le bâtiment.

## VÉRIFICATION DU PROJET

L'Entrepreneur devra sous sa responsabilité vérifier si les indications du projet sont conformes à l'état des lieux et s'il peut appliquer les dispositions de ce projet. Pour chaque intervention, l’entrepreneur devra effectuer les photos de la situation existante, des plans et schémas d’implantation pour chaque intervention à réaliser. Un document complet comprenant ces photos, plans et schémas d’implantation sera soumis à l’ingénieur avant toute intervention. Dans le cas de difficultés importantes constatées ou des différences remarquées par rapport aux documents du dossier d'appel d'offres, il devra se référer à l’ingénieur en proposant les solutions qu'il jugera utiles.

Tous les frais d'études d’exécution détaillées et élaboration des plans d’exécution, diagnostic, recherche, et leur présentation sont compris dans les prix des travaux du projet et sont à la charge du soumissionnaire.

# TRAVAUX DE REHABILITATION ET DE CONSTRUCTION DES BATIMENTS DE 509 SANITATION

## OBJET DU CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

L'objet du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières est de fixer les conditions techniques d'exécution des travaux objet de cet appel d'offres.

## PROGRAMMES D'EXÉCUTION

### Programme général

Dans un délai de sept jours, à dater de la notification de l'approbation du marché, l'entrepreneur soumettra à l’ingénieur le programme général d'exécution des travaux. Ce programme sera établi sur la base de celui fourni dans l'offre :

* Il indiquera notamment les emplacements et superficies nécessaires aux installations de chantier, ainsi que les moyens en matériel et en personnel à mettre en œuvre.
* Il tiendra compte des délais contractuels et des délais de livraison des propres fournisseurs de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur justifiera à cette occasion les dispositions prises pour la commande des matériaux et des produits spéciaux qui lui sont nécessaires pour l'exécution des travaux et qui peuvent exiger de longs délais de livraison.

Ce programme aura pour origine la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux.

### Programme détaillé

À dater de l'ordre de service de commencer les travaux, l'entrepreneur établira des programmes détaillés d'exécution indiquant les moyens à mettre en œuvre, mois par mois et les transmettra à l’ingénieur.

L’ingénieur vérifiera que ceux-ci sont suffisants pour exécuter les travaux selon le programme général établi. Il comprendra en particulier toutes les indications concernant :

* La réalisation de la construction en maçonnerie chainée
* L’exécution de la toiture
* Les phases de bétonnage
* Les dates de fourniture, transport et montage des différents équipements dont la fourniture est à la charge de l'entrepreneur
* La réalisation de toute la finition comme indiqué dans le bordereau.
* La construction du bâtiment de la salle d’incinération et celui de la nouvelle toilette

L’Entrepreneur justifiera à cette occasion des dispositions prises pour la commande des matériaux et produits spéciaux qui lui sont nécessaires pour l'exécution des travaux et qui peuvent exiger de longs délais de livraison. Ces programmes seront constamment tenus à jour pendant la durée des travaux en faisant apparaître de manière claire les retards ou les avances par rapport aux programmes initiaux.

L'Entrepreneur sera entièrement et seul responsable des méthodes employées pour l'exécution des travaux. La remise des programmes approuvés ou non par l’Ingénieur ou la fourniture de tels états ou informations par celui-ci ne libérera l'Entrepreneur d'aucune de ses responsabilités contractuelles. Toute modification des installations de chantier ou du programme d'exécution des travaux sera soumise à l'approbation de l’Ingénieur et présentée avec un délai suffisant pour que les délais prévus au marché soient toujours respectés.

L'entrepreneur sera tenu de fournir toutes les informations supplémentaires concernant les dispositions qu'il compte prendre pour l'exécution des travaux, le matériel et les installations qu'il a l'intention de fournir, utiliser ou construire, et les dispositions prévues pour la direction et l'administration du marché, à la demande périodique de l’Ingénieur. En cas de retard constaté sur les prévisions faites au programme, l‘ingénieur adressera à l'entrepreneur une mise en demeure ; afin de prendre toutes les mesures nécessaires pour éliminer les conséquences dues aux retards.

### Plans d'exécution des ouvrages

Les documents techniques du marché incluent les plans de principe des ouvrages de génie civil à réaliser. Les projets et les plans d'exécution (en général, les plans d’atelier) de ces ouvrages sont à la charge de l'Entrepreneur et ils doivent être agréés par l’Ingénieur, avant l'exécution des travaux. Ces documents seront soumis dans un délai de deux (02) semaines au plus tard après l’émission de l’ordre de démarrage. Le Sous-contrat qui régit ce projet « General Conditions Infrastructure Fixed Unit Price Subcontract » spécifie la quantité minimum des copies des plans d’exécution à soumettre pour chaque article de travail. Les éléments dont des dessins seront requis sont indiqués dans les articles suivants.

De façon générale, il est à noter qu’il est nécessaire de soumettre des dessins pour toutes les structures coulées en place, y compris :

* + - * Coffrage - les détails de fabrication, d'assemblage et de support du coffrage
      * Renforts en acier - dessin qui détaille la fabrication, le pliage et le placement. Inclure les tailles, longueurs, matériaux, nuances et supports de barres pour les armatures en béton
      * Murs et structures en maçonnerie de bloc
      * Plans de câblage pour les éléments de type électrique

## INSTALLATIONS DE CHANTIER

L’Entrepreneur disposera de ses installations de chantier propre. Des panneaux d’information seront prévus, de dimensions 2.00 x 1.00 m environ, disposés à environ 2 m du sol à proximité des travaux. Les informations sur les panneaux de chantier seront conformes aux instructions fournies sur les plans. Ces panneaux seront posés aux endroits retenus par l’Ingénieur.

L'ensemble des panneaux sera de présentation soignée et sera soumis à l'agrément de l’Ingénieur avant réalisation et installation.

## AMÉNAGEMENT DU BLOC SANITAIRE

L’Entrepreneur aménagera le bâtiment existant tel que montrer sur les plans avec des WC, lave-mains, montages pour les rouleaux de papier hygiénique, et des accessoires de toilettes, conformément aux plans de construction et les indications suivantes. Le travail inclura des branchements particuliers pour l’évacuation de l’eau, et toute la plomberie nécessaire pour approvisionner de l’eau, la toilette, lave-mains, et d’autres accessoires montrés sur les plans. Tous les tuyaux d’approvisionnement d’eau dans le bâtiment existant doivent être installés sur la face extérieure des parois avec des colliers et des sangles approuvées par l’ingénieur. Le Code Nationale de Plomberie d’Haïti (2019) régira pour la conception, fourniture des matériaux, et installation des éléments.

### Soumissions requises

Dans le délai imparti pour la soumission des livrables après l’ordre de démarrage, l’Entrepreneur soumettra les éléments suivants pour la révision et approbation de l’ingénieur :

* Données sur le produit y compris des certificats de matériaux et fiches techniques des produits :
* Certificats de matériaux et fiches techniques des produits
* Grand agrégat de pierre
* Accessoires
* Données sur le produit : Sauf indication contraire, soumettez ce qui suit à l’Ingénieur :
* Informations du fabricant et fiches techniques concernant les tuyaux, les raccords de tuyauterie, les vannes et les accessoires, y compris les matériaux, les schémas d'assemblage et de pièces.
* Certificat du fabricant : certifie que les produits satisfont ou dépassent les exigences spécifiées
* Dessins d'atelier : soumettre les éléments suivants pour les soumissions :
  + Dessins d'atelier ou croquis montrant l'emplacement des accessoires proposés
  + Dessins d'atelier montrant les installations requises pour les drains de plancher, les plomberies et autres plomberies nécessaires pour assurer le drainage et l'évacuation conformément au Code National de Plomberie d’Haiti et IPC 2012 (Code de plomberie/fontainerie international). Les dessins doivent indiquer les raccords et le remplacement des tuyaux nécessaires

### Matériaux

Les normatifs qui s’appliquent incluent les suivants :

* ASTM D 2564 Ciment de solvant pour des tuyaux et raccords en PVC
* ASTM D 3034 Spécification standard pour Type PSM Poly (Vinyle Chlorite) (PVC) – Tuyaux d’égout et accessoires
* ASTM D1784, Spécification standard pour les composés rigides de chlorure de polyvinyle (PVC) et les composés de chlorure de polyvinyle chloré (CPVC) (Type 1, Grade 1)
* ASTM D1785, Spécification standard pour les annexes 40, 80 et 120 des tuyaux en plastique en chlorure de polyvinyle (PVC).
* ASTM D 2466 Spécifications pour les raccords de tuyauterie en plastique en poly (chlorure de vinyle) (PVC), annexe 40
* ASTM F 656 Spécification pour les apprêts à utiliser dans les joints de ciment solvant de tuyaux et raccords en plastique poly (chlorure de vinyle) (PVC)
* ASTM D2241 Spécification Standard pour des Tuyaux Poly (Vinyle Chlorite) (PVC) à Pression (Série SDR)
* ASTM D2855 Standard Practice for Making Solvent-cemented Joints with Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Pipe and Fittings (Pratique standard pour la réalisation de joints et de raccords cimentés au solvant avec des tuyaux et des raccords en poly (chlorure de vinyle) (PVC))

Les tuyaux de drainage seront en PVC pouvant supporter une pression supérieure ou égale à 6 bars, ces tuyaux doivent être de classe SDR 26 conformément aux normes ASTM D 2241 et D 3139 ou similaire. L’entrepreneur peut utiliser la normatif Européen EN 12201 sous réserve de l’approbation de l’ingénieur, pour laquelle l’entrepreneur démontra l’équivalence. Toute sortie d’eau aux appareils de plomberie (WC, lavabo) auront un robinet d’arrêt sou lavabo ¼ tour ou similaire, vanne équerre sous lavabo ou WC, ou similaire, en laiton.

Les agrégats de la tranchée pour lors de la pose des tuyaux seront identiques aux agrégats utilisés pour le béton comme mentionné dans ces spécifications techniques.

## MAÇONNERIE EN BLOC CHAÎNÉ

La nouvelle toilette est faite selon le système de maçonnerie chainée. L’harpage dans cette construction est très important. Avant la pose de bloc, l’entrepreneur à la responsabilité de faire une pose à sec en présence de l’ingénieur résident pour la validation de l’harpage de chaque chainage vertical. A noter que les harpages donnés dans les plans sont à titre indicatifs et il faut faire la vérification de la largeur de l’harpage in situ en faisant la pose à sec.

La mise en place du béton ne doit pas commencer avant que tous les préparatifs nécessaires aient été achevés et que l'approbation ait été donnée. Les préparatifs consistent à achever toutes les formes de travail nécessaires, placer tout l'acier d'armature, tuyaux, conduits, manchons, cintres, ancrages, dispositifs de fixation, imperméabilisation et autres travaux à intégrer dans le béton dans la section à couler, et toutes autres préparations nécessaires pour les opérations de bétonnage. L'eau libre et toute boue ou débris doivent être retirés des coffrages et des excavations pour être occupés par du béton. De la glace ou de l'eau réfrigérée peuvent être nécessaires pour contrôler la température du béton par temps chaud supérieurs à 90 degrés F.

Les fondations de la nouvelle rampe et de l’escalier doivent être placées sur un sous-sol correctement nivelé et bien compacté, égal à 95% de la densité sèche maximale. Tous les sous-sols doivent être approuvés avant la mise en place du béton.

Toutes des ouvertures faites pour les conduites et tuyaux traversant des murs, plafond, et planchers seront munis d’une protection d’étanchéité comme décrite ci-dessous :

* Pour les tuyaux/conduites égal ou majeur à DN50 : joint d’étanchéité modulaire, bague roulant avec gaine de PVC, ou collerette/manchon d’étanchéité en caoutchouc
* Pour les tuyaux moins de DN50 – traversée horizontal : écusson dans la surface intérieur, remplir espace annulaire avec gel ou mastic d'étanchéité au côté extérieur du bâtiment
* Pour les tuyaux moins de DN50 – traversée du plafond/toit : joint d’étanchéité modulaire, bague roulant avec gaine de PVC, ou collerette/manchon d’étanchéité en caoutchouc

## PORTAILS MÉTALLIQUES ET CADRES POUR DES BÂTIMENTS

Pour les cadres et portes à installer dans les bâtiments, conformément aux indications du bordereau de prix et les plans, l’entrepreneur suivra des indications spécifiées dans cet Article.

### Soumissions requises

Dans le délai imparti pour la soumission des livrables après l’ordre de démarrage, l’entrepreneur soumettra les éléments suivants pour la révision et approbation de l’ingénieur :

* Données sur le produit :
  + Portail métallique et cadre en acier
  + Boulons
  + Électrode de soudage
* Dessins d’atelier : soumettre les éléments suivants :
  + Portail métallique et cadre en acier - Indiquez le matériau, le motif de surface, l'épaisseur, les dimensions, les tolérances, les jeux, la portée, la fabrication, le soudage en atelier, les supports, les découpes et les emplacements des boulons.

### Matériau et exigences techniques

Les matériaux des portes pour des bâtiments correspondront aux normes suivantes :

ASTM a240 / a240m, type 304 [type 316] - Portail métallique et cadre

ASTM a240 / a240m, type 304 - Composants de la porte et du cadre

* Chaque portail sera muni d'une serrure placée à 1,10 m à partir du sol.
* L'encadrement sera fixé par des tiges d'ancrage scellées à la colle époxy dans le béton.
* Le bâti sera installé au moyen des colombages en métal encastré dans le béton
* Le périmètre du bâti sera scellé avec du mastic (calfeutré)
* Tout le métal aura une couche de traitement contre l’oxydation, suivi de la peinture antirouille
* Les dimensions des portails sont données sur les plans

## PEINTURE

L’Entrepreneur peindra les bâtiments tels que défini dans le métré du projet.

### Soumissions

Dans le délai imparti pour la soumission des livrables après l’ordre de démarrage, l’Entrepreneur soumettra les éléments suivants pour la révision et approbation de l’Ingénieur :

* Des échantillons de couleur
* Une fiche de données de produit et une fiche de données de sécurité pour tous les apprêts, peintures, teintures et revêtements utilisés.
* Nom du fabricant, nom du produit et/ou numéro de catalogue et catégorie générale de produit.
* Fournir des informations techniques du fabricant, les instructions de manipulation, le stockage, les procédures de préparation de surface et les recommandations d'application pour chaque peinture, y compris les apprêts et le scellant.
* Le calendrier de peinture, y compris le nom du produit, la couleur et la méthode d'application.

### Produits et matériau

Le mélange et teinte aura les prescriptions suivantes :

* Sauf indication contraire dans cette section, toutes les peintures doivent être pré-mélangées et pré-teintées. Agitez toute la peinture avant et pendant l'application pour assurer l'uniformité de couleur, brillance et consistance.
* L'ajout de diluant ne doit pas dépasser les recommandations indiquées par le fabricant. N'utilisez pas de kérosène ou d'autres solvants organiques pour diluer les peintures à base d'eau.
* Si la peinture doit être pulvérisée, il doit être dilué conformément aux directives du fabricant en vigueur.
* Pour les parois intérieures, utiliser une couche de d’un apprêt latex et deux couches de peinture au latex, semi-lustre
* Pour les planchers intérieurs et les surfaces extérieurs, utiliser une couche d’apprêt acrylique suivi par deux couches de peinture acrylique ou époxy

### Application

Pour l’application des peintures, les procédures suivantes seront en vigueur :

* Appliquer chaque couche sur une épaisseur uniforme conformément aux instructions du fabricant, sans dépasser le taux d'étalement maximal spécifié par le fabricant pour la surface indiquée ; des couches trop minces, des traces de pinceau ou de rouleau, peau d'orange ou autres imperfections d'application sont interdits.
* Respectez le temps de séchage spécifié par le fabricant et assurez-vous que le revêtement adhère correctement avant d'appliquer la couche suivante.
* Inspectez chaque couche avant d'appliquer la couche suivante. Retouchez les imperfections de la surface avec le matériau de revêtement, le nivelage et le ponçage si nécessaire ; retouchez au besoin pour obtenir une surface plane et uniforme sans défauts de surface visibles à partir de 5 pieds (1,5 m).
* Enlevez la poussière et autres matières étrangères du substrat immédiatement avant d'appliquer chaque couche.
* Lorsque l'application de peinture s'adosse à d'autres matériaux ou d'autres couleurs de revêtement, terminez le revêtement avec une ligne de terminaison nette et propre, sans chevauchement de revêtement.
* Préparer et recouvrir les finis non satisfaisants ; remettre en état toute la zone jusqu’aux coins ou autres terminaisons naturelles.

## COMPOSITION DES BÉTONS, DES MORTIERS ET DES ENDUITS

### Provenance des matériaux

La fourniture et le transport des matériaux et des produits entrant dans la composition des ouvrages incombent à l’Entrepreneur. Ils proviendront de carrières et d’emprunts agréés par l’Ingénieur.

L’Entrepreneur, à cet effet, indiquera l’origine et le lieu de fabrication ou d’extractions de ces matériaux et produits.

L’Entrepreneur indiquera, pour chaque produit proposé pour mortiers et bétons, les qualités techniques, le mode d’emploi ainsi que les contre-indications éventuelles. L’Entrepreneur reste seul responsable vis-à-vis de l’Ingénieur.

L’Ingénieur disposera d'un délai d’une semaine après réception des résultats des essais, pour accepter ou refuser les matériaux qui lui auront été soumis.

Tous les matériaux défectueux refusés par l’Ingénieur seront évacués hors du chantier par l’Entrepreneur à ses frais et dans les délais qui lui sont impartis.

### Agrégats pour mortiers et bétons

Les agrégats pour mortiers et bétons devront provenir de roches dures et inertes, sans action sur les liants et les armatures; ils seront inaltérables à l’air et à l’eau; les matériaux gypseux et schisteux sont à prohiber.

Les agrégats devront être débarrassés par lavage de tous détritus organiques ou terreux et criblés avec soin.

La granulométrie des agrégats sera spécialement étudiée, en tenant compte des caractéristiques des différents agrégats disponibles qui seront employés, pour assurer la fabrication d'un béton de compacité élevée. La courbe granulométrique de l'ensemble des agrégats sera régulière et s'inscrira dans le fuseau des courbes granulométriques à compacité maximum. Le diamètre maximal des agrégats ne sera en aucun cas supérieur à 19 mm. Le fuseau granulométrique à compacité maximale sera adapté au diamètre maximal de l'agrégat utilisé.

Les cailloux et gravillons seront concassés ou naturels, extraits des lits de rivière, ou encore un mélange des deux. Ils seront d'une qualité uniforme et ne contiendront pas plus de 10% de morceaux plats ou allongés, et pas plus de 5% de poussières ou impuretés, en poids. Ils devront présenter un coefficient Los Angeles au plus égal à 40. Une attention particulière sera attachée à l'élimination des matériaux qui auraient subi une altération réduisant leur résistance mécanique, physique ou chimique.

Pour le mortier, le sable à utiliser devra être crissant, dense, stable, propre et franc de poussières de débris schisteux, gypseux, micacés ou organiques. Le sable pourra être un mélange de sables d'origines différentes, agréées par l’Ingénieur. Le sable de mer est interdit dans tous les cas. Au total, le pourcentage des matières impropres, à quelque catégorie qu’elles appartiennent, argile, matières charbonneuses, marne, sulfate, ne devra pas être supérieur à 2% en poids.

La classification du sable pour le mortier doit se rapprochera au maximum des valeurs suivantes en pourcentage pondéral.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Classe granulaire** | **Dimension des tamis** | **Passant en % compris** |
| 0.08 – 4 mm | Maille (mm)  0.16  0.315  0.63  1.25  2.50  5.00 | 5 – 10  20 – 30  40 – 60  65 – 85  85 – 95  100 |

Pendant la construction, fournir, payer et livrer un échantillon de matériau de granulats (gravier) pour chaque 15 m3 livrés sur site, et un échantillon de matériau de sable pour tous les 10 m3 livrés sure site, et effectuer des tests de granulométrie et de vérification des agrégats au laboratoire approuvé.

### Maçonnerie

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément de l'Ingénieur pour chaque nature d'ouvrage, la composition des mortiers. Le dosage en ciment ira de 350 kg par mètre cube de sable sec à 400 kg par mètre cube pour le jointoiement. La quantité de mortier à prévoir par mètre cube de maçonnerie sera de l'ordre de 0.40 à 0.45 m³.

La résistance minimale en compression d’un bloc de béton sera de 15 MPa, et les dimensions nominal seront de (150), (200), (300) x 200 x 400 (+/- 10 mm), en accord aux plans et le bordereau de prix. L’épaisseur des joints de mortiers est de 10 mm. Tous les joints doivent être remplis.

### Ciments

Les ciments pour béton armé seront de la qualité Portland Artificiel de la qualité ASTM Type 1 C 150. L’emploi de tout autre liant hydraulique sera soumis à l’agrément de l’Ingénieur. En tout état de cause, l’Entrepreneur devra fournir à l’Ingénieur la preuve que le ciment qui sera utilisé respecte la qualité demandée.

Les sacs de ciment devront être protégés contre l'humidité et l'eau y compris pendant le transport ; ils ne devront pas être posés à même le sol et en plein air, sauf pendant les courtes périodes de chargement et de déchargement et sous des conditions atmosphériques favorables

Les liants seront livrés sur le chantier en emballages étanches, portant d’une manière apparente la classe du liant. Les emballages seront en bon état au moment de l’emploi et les liants ne seront pas altérés par l’humidité.

Les locaux où sera stocké le ciment devront être clos et secs. Le ciment sera protégé de l’humidité.

Tout ciment provenant de sacs déchirés ou altérés par l’humidité sera rejeté et évacué du chantier par l’Entrepreneur à ses frais et dans les délais qui lui seront fixés par l’Ingénieur.

### Adjuvants

L’utilisation éventuelle d’adjuvants hydrofuges et éventuellement des agents retardateurs de prise seront soumis à l’approbation de l’Ingénieur. Seuls ceux approuvés pourront être employés. À cet effet, et préalablement à leur utilisation, l’Entrepreneur sera tenu de fournir à l’Ingénieur les preuves de leur origine ainsi que leurs spécifications d’emploi.

L’utilisation d’un adjuvant approuvé ne diminue en rien la responsabilité de l’Entrepreneur, pour ce qui concerne les qualités et la résistance des bétons.

Aucun adjuvant à base de chlorure n’est autorisé. L’entrepreneur est responsable de la conception du mélange et doit assurer la compatibilité des adjuvants choisis.

### Eau de gâchage

L’eau nécessaire à la confection des mortiers et bétons et le cas échéant au lavage des agrégats devra être exempte d’impuretés préjudiciables à la qualité des bétons et mortiers. Elle devra répondre aux conditions des normes prescrites. Elle ne devra pas contenir:

* de produits chimiques ;
* de matières en suspension au-delà de 2 grammes par litre ;
* de sels dissous non nocifs au-delà de 15 grammes par litre ;
* de sels dissous nocifs.

Les eaux douteuses seront soumises à l’analyse chimique aux frais de l’Entrepreneur, et répondront aux conditions de la norme ASTM C 94/C 94 M

### Aciers pour béton

Les aciers pour béton armé seront conformes aux indications portées sur les plans. Ils seront à haute adhérence type ASTM A 615/A 615 M, Teneur 60 (Grade 420). L’Entrepreneur est tenu de fournir les pièces indiquant la provenance et les caractéristiques des aciers.

Les aciers utilisés seront parfaitement propres, sans traces de rouille, de peinture ou de graisse.

Le transport et la manutention des barres ou des aciers façonnés seront effectués de manière qu’ils ne subissent pas de déformations permanentes, de blessures ou de ruptures et ne soient pas souillés. De même, les barres et aciers façonnés doivent être stockés de manière à être protégés de la souillure ou de la corrosion; en particulier le contact avec le sol devra être évité.

### Compositions des bétons et mortiers

L’Entrepreneur doit fournir à l’Ingénieur, avant le début des travaux, le nom et les qualifications de l’organisme d’essai indépendant choisi, y compris les qualifications de l’organisme, pour approbation par l’Ingénieur.

Avant le commencement de construction, l’Entrepreneur doit fournir, payer et livrer au laboratoire d’essai des échantillons représentatifs d’une quantité suffisante de ciment, d’agrégats et d’adjuvants nécessaires aux mélanges d’essai par lots. L’Entrepreneur doit obtenir des matériaux pour les analyses, de la centrale de dosage qui fourniront le béton de production conformément à la norme ASTM C94/C94M. En plus, l’Entrepreneur doit fournir, payer et livrer pour tester au moins trois cylindres du mélange de béton proposé pour le coulage de béton, montrant que le béton ait une résistance d’au moins 16 MPa après 7 jours. Les résultats des analyses seront soumis à l’Ingénieur comme livraison du projet.

Les indications à respecter pour le mélange de béton de poids normal seront comme suit :

* + Résistance minimale à la compression : 20.7 MPa (3 000 psi) à 28 jours.
  + Rapport eau-ciment maximum : 0.50.
  + Limite d’affaissement : 75 to 100 mm

L’Entrepreneur doit mesurer tous les matériaux pour béton, y compris l’eau, à l’aide d’équipements et d’installations appropriés pour une mesure précise et pouvant être ajustée conformément à la norme ASTM C 94.

Les normes applicables pour les méthodes d’échantillonnage et d’essai sont:

* Échantillonnage de béton frais : ASTM C 172
* Préparation des échantillons : ASTM C 31
* Résistance à la compression : ASTM C 39
* Essai d’affaissement : ASTM C-143

Pendant la construction des œuvres, l’Entrepreneur doit fournir, payer et livrer pour tester au moins trois cylindres de mortier pour chaque jour de travail de maçonnerie, ou au moins trois pour chaque cinq mètres cubes de mortier mélangé ou livré en place, selon la valeur la plus élevée. Le mortier aura une résistance minimale de compression après 28 jours de 20.7 MPa.

Le coulis aura les proportions des composés recommandées dans le Code National de Bâtiment d’Haïti, 2012.

Pendant la construction, l’Entrepreneur doit fournir, payer et livrer pour tester au moins trois cylindres pour le coulage de béton chaque jour ou au moins quatre pour chaque 10 mètres cubes de béton coulé en place, selon la valeur la plus élevée.

Si une analyse de laboratoire montre la non-conformité avec les exigences de ces spécifications, l’Entrepreneur répétera tous les travaux de coulée et/ou maçonnerie d’après les indications de l’Ingénieur, et exécutera à nouveau le prélèvement des échantillons et l’exécution des analyses laboratoires (à ses frais) jusqu’à ce que les exigences soient respectées.

Béton prêt à l’emploi : Mesurer, mélanger et livrer le béton selon la norme ASTM C 94/C 94 M.

Lorsque la température de l’air se situe entre 85 et 90 degrés F (30 et 32 degrés C), réduire le temps de mélange et de livraison de 1 1/2 heures à 75 minutes ; lorsque la température de l’air est supérieure à 90 degrés F (32 degrés C), réduire ce temps à 60 minutes.

Le béton devra être consolidé avec des vibrateurs de 50mm et ne devra pas présenter de trous, d’espaces vides particulièrement à côté des coffrages.

La surface du béton ne doit pas être finie lorsque de l'eau stagnante est présente sur la surface. La surface supérieure doit être réglée en vrac et en coupe transversale et on recommande un flotteur en magnésium ou en aluminium de 3m en largeur.

Le bétonnage doit se faire aussitôt que le béton est fini et suffisamment durci. Qu’il n’est pas possible de le déformer en y appliquant de la pression en se tenant debout dessus. Le curage devra se faire par cure humide pendant 7 jours. Le curage du béton peut se faire avec l’utilisation de sacs en toile et de feuilles de polyéthylène, tant que le béton reste humide et pour le protéger contre le soleil pendant une période de 7 jours. L’entrepreneur devrait arroser le béton comme nécessaire afin de rester humide pendant 24 heures durant 7 jours.

* 1. **TOITURE**

### Charpente en acier de construction

1. Ces travaux comprennent l'acquisition, la fabrication et l'installation d'éléments de charpente en acier, d'éléments de support en acier de charpente, avec les contreventements, les soudures, les rondelles, les écrous, les plaques de base, les connecteurs et les boulons requis.

2. Instructions et indications pour que le sous-traitant fournisse toute la main-d'œuvre, la supervision, l'ingénierie et la fabrication nécessaires à l'installation de l'ossature de la toiture conformément aux dessins de sous-traitance et tel que spécifié aux présentes.

### NORMES DE RÉFÉRENCE

* American Society for Testing and Materials (ASTM):
* ASTM A36/A36M, Specification for Structural Steel.
* ASTM A325M, Specification for High-Strength Bolts for Structural Steel Joints Metric
* ASTM A992 Structural Steel Shapes
* ASTM 1023 Stranded Carbon Steel Wire Ropes for General Purposes
* ASTM F436 Hardened Steel Washers
* ASTM F959 Compressible Washer-Type Direct Tension Indicators for use with Structural Fasteners
* ASTM F1554 Anchor Bolts, Steel, 36, 55, and 105
* ASTM F1582 “Twist Off” Tension Control Structural Bolts/Nut/Washer Assemblies, Steel, Heat Treated, 120/105 Ksi Minimum Tensile Strength
* ASTM A36 Structural Steel
* ASTM A108 Steel Bars, Carbon, Cold Finished, Standard Quality
* ASTM A242 High-Strength, Low-Alloy Structural Steel
* ASTM A283 Low and Intermediate Tensile Strength Carbon Steel Plates
* ASTM A307 Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 psi Tensile Strength
* A501 07 Hot-Formed Welded and Seamless Carbon Steel Structural Tubing

### SOUMISSIONS

1. Données du produit : Sauf indication contraire, soumettez ce qui suit à l’ingénieur :

* Soumettez les données des produits du fabricant des boulons, y compris les instructions d'installation.
* Soumettez les données des produits du fabricant d'électrodes pour les soudures.
* Soumettez les données des produits du fabricant pour l’acier.

1. Dessins d’atelier : Soumettez les dessins suivants:

* Pour la plaque de base
* Pour la connexion entre les treillis et les purlins
* Soumettez tous les dessins d'atelier et d'assemblage nécessaires pour fabriquer les treillis en référence au code AISC 360-10.

### ASSURANCE QUALITÉ

* Le sous-traitant doit vérifier que les dimensions mentionnées sur les plans sont vraies sur le terrain avant de commencer les travaux.
* Le sous-traitant doit s'assurer que les matériaux sur le site sont exactement les mêmes que ceux exigés dans cette section et indiqués dans les dessins commerciaux approuvés.
* Conférence de pré-installation : convoquer une réunion sur place, après réception et approbation des soumissions, mais avant tout travail, pour examiner les dessins et les spécifications, les soumissions, le calendrier, les instructions du fabricant, la logistique du site et les questions pertinentes de coordination, de protection temporaire, de réglementation en vigueur, tests et inspections. Les participants doivent inclure toutes les parties dont le travail est influencé ou lié au travail de cette section, et au minimum l'ingénieur d'inspection sur le terrain, l'ingénieur de conception structurelle et le directeur de sous-projet du sous-traitant doivent être présents.
* À la fin du boulonnage ou du soudage de finition sur toute partie des travaux, et avant le début des travaux par d'autres métiers qui peuvent être soutenus, attachés ou liés aux travaux de charpente d'acier, soumettre un rapport d'enquête certifié pour approbation par l’Ingénieur.
* Questions sur les documents de sous-traitance : Le sous-traitant doit aviser rapidement l'ingénieur chaque fois que la conception des membres et des connexions pour une partie de la structure n'est pas clairement indiquée ou lorsque d'autres questions existent sur les documents de sous-traitance. Ces questions doivent être résolues avant la soumission des dessins d'atelier.
* L’entrepreneur doit présenter des échantillons de matériaux qui sont en accord avec les fiches techniques pour approbation avant de passer la commande.

### LIVRAISON, STOCKAGE ET MANIPULATION

* Boulons : livrez les boulons de la plaque de base sur le site dans l'emballage d'origine du fabricant
* Boulons : entreposer les boulons et la quincaillerie d'assemblage dans un endroit propre et sec conformément aux instructions du fabricant des fixations.
* Protéger les matériaux et la finition des dommages pendant la manipulation et l'installation.
* Les treillis de la toiture doivent être fabriqué et manipuler sur le chantier en cas de fabrication dans un atelier l’entre doit demander une visite de l’ingénieur de la supervision 3 jours avant le transport sur le chantier.

### RÉUNION PRÉ-CONSTRUCTION

Une réunion de pré-construction aura lieu avant de commencer la charpente de la toiture car la construction de ces assemblages nécessite une connaissance détaillée des techniques d'installation. Aucun travail ne doit commencer tant que la réunion n'a pas été faite. Les participants à la réunion comprendront, mais sans s'y limiter : l’ingénieur résident, directeur de la construction, l'entrepreneur et leur personnel.

## ÉLECTRICITÉ

**GÉNÉRALITÉS**

L'entrepreneur examinera les documents de construction et fournira tout l’équipement, le matériel et les matériaux et fournira toute la main-d’œuvre, relatifs à la mise en œuvre et l’outillage nécessaire pour l’exécution, la surveillance et le contrôle de la qualité de tous les travaux de la manière prescrite dans lesdits documents et comme spécifié ci-dessous, tout en se conformant à toutes les exigences du NFPA70 National Electrical Code 2020 (NEC), des normes de l’Electricité d’Haïti (Ed’H) et du Code National du Bâtiment d’Haïti (CNBH).

**Étendue des travaux**

Le Centre de Traitement de Déchets sera raccordé à un groupe électrogène existant de 125KVA qui fera la distribution en électricité aux différents circuits de prises électriques, d’éclairage et des équipements électriques. Un système de secours avec panneaux solaires raccordé à un banc de batteries assurera l’alimentation de l’éclairage et des circuits de prise du bâtiment comme il est indiqué dans les plans. Un commutateur de transfert manuel, installé en aval du groupe électrogène, sera utilisé en tant qu’ interrupteur de sécurité en cas d’entretien sur le système électrique et permettra une éventuelle connexion au réseau public.

La liste qui suit décrit l'étendue des travaux à exécuter dans un secteur, sans être limitative. Compléter les travaux dans les moindres détails afin de livrer une installation complète, fonctionnelle et performante. Sauf indication contraire, les travaux comprennent la fourniture, l'installation et le raccordement du matériel.

.1 Branchement de service, basse tension, **monophasé, de 120/208 V, 60 Hz,** incluant tous le matériel nécessaire au branchement au groupe électrogène

.2 Système de secours avec un **2 Onduleurs / Chargeur Hybride à onde Sinusoïdale Pure avec contrôleur de charge Solaire MPPT de 3 kW chacun, 120/208V, 60Hz,** avecdes panneaux photovoltaïqueset un (1) banc de **16 batteries** permettant l’alimentation des luminaires et des prises du bâtiment selon les indications des plans.

.3 Des équipements de protection, tels que disjoncteurs et commutateur automatique de source ainsi que des tableaux de distribution basse tension.

.4 Les appareils et matériels nécessaires à l'éclairage complet tant intérieur qu'extérieur.

.5 Distribution électrique triphasée, 120/208 V

.8 Fournir et réaliser réseaux de mise à la terre et de continuité des masses.

.9 Réseaux d’éclairage.

.10 Réseau de prises de courant.

.11 Conduits, câbles et filerie.

.12 Fournir toute la main-d’œuvre qualifiée, tout l’équipement, tous les matériaux et les outils nécessaires pour tous les percements, des murs et/ou planchers et autres, requis pour l’installation du matériel électrique.

**Normes**

Le respect des normes en vigueur est la responsabilité de l’entrepreneur. Tous les travaux devront être exécutés suivant les lois, codes et règlements les plus récents, incluant, mais non limités aux suivants :

1) National Fire Protection Association (NFPA 70)

2) Underwriters Laboratories, Inc. (U.L.)

3) National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

4) Code National du Bâtiment d’Haïti CNBH

5) National Electrical Code (NEC)

**Obligations diverses de l'entrepreneur**

L'entrepreneur reconnaît que les plans et devis ne contiennent pas nécessairement une description complète et détaillée de tous les accessoires à l'exécution des travaux couverts par ce chapitre. En conséquence, il s'engage à fournir et installer tous les accessoires requis pour exécuter un travail complet répondant aux exigences des plans et devis.

L'entrepreneur fera son affaire de la coordination des travaux avec les autres corps d'état. Toute discordance devra être signalée aussitôt que possible à l’ingénieur ; seule la solution la plus concrète et offrant le maximum de sécurité à l’utilisation devra être retenue.

**Dessins d'atelier**

Dans le délai apporté pour la soumission des livrables après l’ordre de démarrage, l'Entrepreneur devra soumettre à l'ingénieur, pour révision et approbation, les plans d'exécution indiquant la position réelle et les détails de fixation des tableaux, luminaires, prises, conduits, conducteurs, systèmes de mise à la terre et protection contre la foudre. L'entrepreneur devra aussi soumettre le numéro de catalogue et le nom du fabricant des matériels (certificats et fiches techniques des produits) qu'il utilisera pour l'exécution des travaux.

L'ingénieur se réserve le droit de refuser tout matériel pour lequel son accord n'aurait pas été donné.

**Nettoyage et peinture**

L'entrepreneur devra enlever toute poussière, saleté, trace d'huile, des chemins de câble, boites, appareillages, tableaux, etc.

Tous les appareils tels que tableaux de distribution, coupe-circuits, boîtiers de contrôle, armoire de raccordement, corps de lampe devront avoir été peints en usine L’entrepreneur devra protéger le matériel centre tout dommage durant le transport et installation. Aucun matériel endommagé ne sera accepté.

L’entrepreneur procédera à tous les déblais et remblais nécessaires à l'exécution des travaux. II descendra les fouilles à la profondeur requise selon les normes correspondant aux travaux.

**Qualité et provenance des matériaux**

D'une manière générale, les matériaux et fournitures à incorporer dans les ouvrages seront neufs, de bonne qualité et conformes aux présentes prescriptions.

* + 1. **Conducteurs et câbles**

Fournir et installer le câblage et la filerie selon les recommandations du fabricant et dans le respect des normes de construction du bâtiment.

Les fils alimentant les tableaux de distribution et ceux des différents circuits seront en cuivre. L'isolant sera du type THHN pour les câbles d'alimentation. La section minimale admissible sera de calibre # 12 AWG pour les luminaires et les prises de courant.

Les conducteurs seront de type multibrin en cuivre, isolé à 600V UL listed sauf indication contraire.

Tous les conducteurs principaux doivent être continus sans coupure de point d'origine aux différents tableaux de distribution. Si une coupure est nécessaire, la connexion doit être faite dans une boite de jonction appropriée à l'aide de barrettes de connexion anti cisaillant (Split bolt connectors).

Tous les conducteurs principaux doivent être identifiés à l'aide d’étiquettes (protégées par plastification si nécessaire).

Les conducteurs seront repérés comme suit :

1 pole

Phase noire

Neutre blanc

Fil de terre vert

2 pole

Phase 1 noire

Phase 2 rouge

Neutre blanc

Fil de terre vert

3 Pole

Phase 1 noire

Phase 2 rouge

Phase 3 Bleu

Neutre blanc

Fil de terre vert

* + 1. **Mise à la terre**

Les cuves de transformateur, les conduits métalliques, les interrupteurs de sécurité, les panneaux de distribution, les prises, les appareils d'éclairage, le groupe électrogène, le système photovoltaïque ainsi que la machinerie de l'entrepreneur devront être reliés au système de mise à la terre pour des raisons sécuritaires et techniques selon l’article 250 du National Electrical Code (NEC).

* + 1. **Conduits et boites de jonctions**

Les conduits d'alimentation souterraine à l’extérieur seront du type PVC Schedule 40, étanches à l'eau ainsi que les accessoires (raccords, courbes, et adaptateurs). Ces conduits seront placés à une profondeur minimum de 45 cm. Ils seront sur un lit de sable de 10 cm minimum. Le remblai au-dessus de la conduite comportera au moins 20 cm de sable fin et se fera par des couches de 15 cm arrosées et pilonnées. Des petites dalles seront placées sur le parcours des tranchées servant de repère.

Les conduits des circuits de distributions apparentes seront du type Tubes électrique métallique « EMT-Electrical Metallic Tubing » avec conducteurs de continuité des masses sur tout le parcours et doivent être installés à un angle droit et parallèlement aux lignes du bâtiment. Les bavures seront soigneusement enlevées des coupes d'un conduit.

Les conduits enfouis dans le béton seront du type conduit rigide en polychlorure de vinyle non plastifié « PVC SCH 40 » et doivent être installés à un angle droit et parallèlement aux lignes du bâtiment. Les bavures seront soigneusement enlevées des coupes d'un conduit.

Le diamètre minimal des conduits : 16 mm

Le dimensionnement des conduits sera réalisé dans le respect des normes NFPA70 NEC 2011.

Toutes les boites de jonction devront être de même qualité que celles fabriquées par « Raco » et « Steel City » ou similaire.

a) « Sectional box » ou « handy box » Utilisées pour les interrupteurs et les prises, les boites devront être en acier galvanisé.

Ils devront être étanches à l'eau dans les endroits où ils seront exposés à l'humidité, tels, le bloc sanitaire et la salle des machines.

b) Les « Outlet box » seront en acier galvanisé, de forme hexagonale, leurs couvercles seront en acier galvanisé.

* + 1. **– Panneaux de distributions**

L'entrepreneur devra fournir et installer aux endroits approuvés par l'ingénieur, des tableaux de distribution comprenant les coupe-circuits (sectionneur) et les appareils de protection, tel que prescrit.

Les tableaux de distribution seront du type intérieur NEMA-1.

Les tableaux doivent être produits par un seul et même fabricant. Soit du fabricant Square-D ou General Electric.

Installer les panneaux aux endroits prévus, selon les indications, et les monter solidement, d’aplomb, d’équerre et d’alignement avec les surfaces contiguës.

* + 1. **Prises et interrupteurs**

Les prises duplex 15A – 125V seront en surface et seront de type « LEVITON Decora 15 amp Tamper-Resistant Duplex outlet » blanc ou similaire

Les prises simplex 20A — 125V seront en surface et seront du type « LEVITON 20 amp Commercial Grade Double-pole Single outlet » blanc ou similaire

Les prises à coupure automatique pour protection « Ground Fault Circuit Interrupter » (GFCI) seront similaires à « LEVITON 15 Amp 125 volts self-test GFCI Outlet » blanc.

Les prises 240 volts seront en surface et seront de type « LEVITON 30 Amp 125Volts/250Volt Shallow Single Flush Mounted Outlet » Noir.

Les prises seront placées à 45 cm au-dessus du plancher avant pose de céramique, à l'exception des prises au-dessus des comptoirs (cuisine) qui seront placés à 10 cm au-dessus du comptoir fini, elles seront éloignées d’au moins 70 cm des éviers selon le NEC.

Les prises placées à l’extérieur seront munies de couvercle de protection.

Les interrupteurs du type single pole 15A, 110V, standard et similaires à « LEVITON Decora 15 Amp Single Pole Rocker AC Quiet Switch White »

Les interrupteurs seront placés à une hauteur de 1.2 m au-dessus du plancher avant pose de céramique.

* + 1. **Commutateur de source**

L'entrepreneur devra fournir et installer un Commutateur de Source Manuelle tel qu’indiqué sur les plans permettant de permuter entre l’alimentation du réseau de ville et celle d’un groupe électrogène. Cependant ce commutateur sera utilisé en tant qu’interrupteur afin d’interrompre l’énergie électrique en attendant une éventuelle connexion au réseau public de l’EDH

Un système de bypass par un commutateur de source manuelle sera installé en attente pour chaque onduleur prévu. Le bypass sera mis en place et servira en cas de panne de l’onduleur, permettant ainsi l’alimentation par le courant de ville ou par la génératrice.

Les commutateurs devront être dimensionnés tel qu’indiqué sur les plans et de mêmes provenances, préférablement de chez General Électrique ou Square D.

* + 1. **– Appareils d’éclairage**

Tous les appareils d’éclairage installés dans un plafond suspendu et dont le poids est de 56 lb ou moins doivent être attachés par deux tiges d'acier, calibre 12 ou chaînettes non tendues à la verticale entre le luminaire et la dalle de béton et deux connecteurs de chaque côté de l’appareil.

Tous les appareils d'éclairage de 56 lb et plus seront suspendus à la dalle de béton ou dans la structure en acier par deux (2) tiges filetées de 6 mm de diamètre, installés dans un plafond suspendu.

Tous les luminaires encastrés dans un plafond suspendu en « T » inversé doivent être fixés au « T » avec les supports intégrés aux luminaires.

La liste des appareils d’éclairage est présentée aux plans.

Les luminaires montés en plafond suspendu doivent être supportés à partir de l'ossature du plafond, conformément aux exigences de l'organisme local d'inspection.

Monter les luminaires suspendus en bandes rectilignes sur des profilés de support.

Les luminaires montés en bandes lumineuses doivent être correctement alignés, de manière à former une bande rectiligne ininterrompue.

Les luminaires montés individuellement doivent être parallèles ou perpendiculaires aux lignes d'implantation du bâtiment.

Garantie : Cinq (5) ans sur toutes les composantes électroniques et contre tout vice de fabrication, rouille et écaillement.

* + 1. **Système d’alimentation de secours (Onduleur / Chargeur Hybride à onde Sinusoïdale Pure avec contrôleur de charge Solaire MPPT)**

L'entrepreneur devra fournir et installer système en phase auxiliaire comprenant deux onduleurs / chargeur hybride de capacité minimal de 3kW chacun raccordés au panneau de distribution principale. Il assurera l’alimentation des luminaires et prises via les panneaux respectifs. Un système de bypass par un commutateur de source manuelle sera mis en place et servira en cas de panne permettant ainsi l’alimentation par le courant de ville ou par la génératrice.

* + 1. **Système photovoltaïque**

Deux onduleurs / chargeur sera de type Phocos Chargeur onduleur Hybrid Any-Grid PSW-H-3KW/24V, ou équivalent.

* Onduleur (Système Phase Auxiliaire)
  + Puissance de 2x(3000VA/3000W)
  + À signal sinusoïdal pur, 60 Hz
  + Tension du système = 24 V DC
  + Tension de sortie = 110 ~ 127VAC ±5 (réglable)
  + Système auxiliaire = 120/240V
* Accessoires et protection
  + Fournir des fusibles ou disjoncteurs dans le circuit qui alimentera des batteries, y compris :
    - Fusible de string sur chaque groupe des panneaux relié en série
    - Coffret de regroupement des sorties des groups des panneaux, munis d’un disjoncteur
    - Fusibles de protection de sur-courant (OCPD) et dispositifs de protection contre la foudre (SPD) (protecteur contre les surtensions) dans les tronçons de conduit entre :
      * Batteries et l’onduleur,
      * L’onduleur et panneau de disjoncteurs
  + Muni de technologie MPPT (Maximum Power Point Tracker) pour contrôler la charge des batteries.
  + Panneau de disjoncteurs monophasés ou avec dispositif de protection contre les surtensions
* Panneaux Solaire Sunpal SP500M6-96 ou similaire
  + Puissance totale d’installation de panneaux : 8000 W minimum
  + Puissance individuelle de panneau : 500 W minimum
  + Mono ou Polycristalline
  + Garantie de 10 ans
  + Monté sur des rails HRS1600 - v1.9 Hybrid Racking System, ou similaire.
* Batteries Rolls S6 L16-HC ou similaire
  + 6 V au plomb-acide, cycle profonde
  + 16 batteries en série de 445AH ampères-heures@20H rate chacun

## REGARDS

On prévoit la construction de regards pour les croisements des tuyaux mentionné dans le plan, qui seront construits en béton. Sauf indication contraire, soumettre ce qui suit à l’Ingénieur:

* Fiches techniques des couvercles et couvercles de regard
* Des certificats de conformité pour les couvercles et des autres éléments
* Dessins d'atelier: Soumettez les documents suivants conformément aux Sous-contrat de « General Conditions Infrastructure Fixed Unit Price Subcontract » :
  + Dessin de la structure du regard montrant le placement des barres d'armature, tailles, épaisseur et détails de pliage
  + Coffrage
  + Mise à niveau de couvercle dans la chaussée
  + Emplacement et type des connexions pour des tuyaux et des raccords

### Matériaux pour des regards et voûtes

Toutes les croisements des tuyaux mentionné dans les plans, sauf l’adaptation aux tuyaux extérieur, sera en fonte ductile conformément aux prescriptions des Standards AWWA C600 et C151/A21.51C151.

Les regards seront construits en béton et conformément aux plans. Ils auront un couvercle qui est monté au ras de la surface, avec les spécifications suivantes :

* Type de Fabrication : Fonte ou Fonte Ductile
* Les couvercles ou tampons seront conformes à la norme NF EN 124 qui régit les dispositifs de fermetures et de couronnement des réseaux de transport,
* Les couvertures à l'intérieur des routes doivent être de classe D400 minimum pour 400 kN de charge de contrôle; l’Entrepreneur peut proposer un équivalent mais doit démontrer à l’Ingénieur son équivalence
* Les couvertures sur les trottoirs, fosses septiques ou dans les zones principalement utilisées pour le stationnement doivent être de classe B125 minimum pour 125 kN de charge de contrôle; l’Entrepreneur peut proposer un équivalent mais doit démontrer à l’Ingénieur son équivalence
* Coffrage carré, ouverture transparente 600 mm (tous applications d’eau potable)
* Coffrage rond, diamètre minimum 350 mm tampon, 500 mm cadre (applications septiques)
* Pour les applications d’eau potables :
  + Couvercle à charnière avec point de levage, reste stable en position verticale dans son coffrage.
  + Verrouillage sécurisé à fournir : Poignée + Vis,
  + Mode d’Installation : Au Béton ou Béton Bitumineux
  + Nombre de trous d’ancrage : quatre (chaque coin)
  + Diamètre Trous d’Ancrages : 20 mm
* Protection Tampon/Grille : Peinture Hydrosoluble

L'Entrepreneur est tenu d'exécuter à ses frais les travaux supplémentaires qui résulteraient des altérations que l'Ingénieur estime de nature à compromettre la solidité et le bon comportement des ouvrages.

Les armatures seront au moment de leur mise en œuvre propre sans trace de rouille non adhérente, de peinture ou de graisse. Elles seront placées conformément aux indications des plans d’exécution 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.

### Procédures de construction

Excaver une empreinte suffisante pour permettre de couler le regard à une profondeur suffisante pour la mise en place de l'enrobage granulaire. Placer et compacter l'enrobage granulaire conformément à la section **Error! Reference source not found.**.

#### Connexions de tuyaux

Les tuyaux, raccords et accessoires doivent être installés comme indiqué sur les plans. Le tuyau ne sera pas posé dans l'eau ou lorsque la tranchée ou les conditions météorologiques ne conviennent pas aux travaux, sauf avec la permission de l’Ingénieur. Lorsque le travail n'est pas en cours, fermez solidement les extrémités ouvertes du tuyau et des raccords afin qu'aucune eau ou autre corps étranger ne pénètre dans le tuyau ou les raccords.

#### Béton

Transporter le béton du malaxeur ou du véhicule de transport au lieu de dépôt final aussi rapidement que possible par des méthodes qui empêcheront la ségrégation ou la perte de matériaux ou déplacement de l'acier d'armature et qui évitera un nouveau reconditionnement. Pour béton prêt à l'emploi dans un camion agitateur, le temps écoulé entre le mélangeur et la mise en place ne doit pas dépasser 1-1 / 2 heures.

#### Cadre et couvercle

Les cadres et les couvercles doivent être placés conformément aux recommandations du fabricant.

Les supports, broches et autres méthodes de réglage de la hauteur ne sont pas autorisés.

* + 1. Le cadre doit être placé dans le béton humide de la surface de la structure et ajusté en utilisant une pression vers le bas jusqu'au même niveau que la surface finie. La pression peut être appliquée avec un marteau maillet et des blocs de bois. Ne frappez pas le cadre directement avec des marteaux métalliques. Les ouvertures du cadre doivent être complètement remplies de béton. Remplissez le haut du cadre avec du béton supplémentaire, vibrez soigneusement sans modifier le niveau du cadre et nivelez avec un flotteur ou une truelle.
    2. La cadre peut être montée sur la structure de béton ou sur un rebord en béton avec des boulons d'ancrage en béton selon les recommandations du fabricant ou selon les directives de l'Ingénieur.
    3. Le cadre et le couvercle doivent être installés et nivelés en présence de l’Ingénieur.

## CYCLO-FENCE ET PORTES COULISSANTES

### Matériau préfabriqué

Les clôtures en cyclo-fence, y compris les accessoires nécessaires pour l’assemblage, devront respecter les normes de référence précisées suivantes:

* ASTM A853-04 (R2010), Fil d'acier carbone, pour usage général.
* ASTM F626-14 Raccords de clôture
* ASTM A121-13Fil barbelé en acier au carbone à revêtement métallique
* ASTM F2814-09 Conception et construction de systèmes de clôture en acier ornementaux à des fins de sécurité
* ASTM A702-13 Poteaux de clôture en acier, forgés à chaud
* ASTM A392 Zinc-Coated Steel Chain-Link Fence Fabric (Spécifications standard pour le tissu de clôture à mailles de chaîne en acier enduit de zinc)
* ASTM A780 Standard Practice for Repair of Damaged and Uncoated Areas of Hot-Dip Galvanized Coatings (Pratique standard pour la réparation des zones endommagées et non revêtues de revêtements galvanisés à chaud)
* ASTM A449 – 14 Standard Specification for Hex Cap Screws, Bolts and Studs, Steel, Heat Treated, 120/105/90 ksi Minimum Tensile Strength, General Use (Spécification standard pour vis à tête hexagonale, boulons et goujons, acier, traité thermiquement, résistance à la traction minimale de 120/105/90 ksi, usage général)
* A563M - 07(2013) Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts (Metric) (Spécifications standard pour les écrous en acier au carbone et en alliage (métrique))
* ASTM F552 Terminology Relating to Chain Link Fencing (Terminologie standard relative aux clôtures à mailles de chaîne)
* ASTM F567 Installation of Chain Link Fence (Pratique standard pour l'installation d'une clôture grillagée)
* ASTM F626-14 Fence Fittings (Spécification standard pour les raccords de clôture)
* ASTM F1043 Strength and Protective Coatings of Steel Industrial Chain Link Fence Framework (Spécification standard pour la résistance et les revêtements de protection sur la charpente de clôture industrielle en acier)
* ASTM 764 Standard Specification for Metallic Coated Carbon Steel Wire, Coated at Size and Drawn to Size for Mechanical Springs (Méthode d'essai standard pour la détermination simultanée de l'épaisseur et du potentiel d'électrode de couches individuelles dans un dépôt de nickel multicouche (essai STEP))
* ASTM A-176 – (2009) Standard specification for stainless steel and its conditions of resistance to high temperatures. (Spécification standard pour les tôles, feuilles et bandes en acier inoxydable et résistant à la chaleur au chrome)
* ASTM F 1379 Standard Specification for Blade Tape (Terminologie standard relative aux bandes barbelées)
* ASTM F1083 Pipe, Steel, Hot-Dipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded, for Fence Structures (Spécification standard pour tuyaux, acier, soudés par galvanisation à chaud (galvanisés) soudés, pour les structures de clôture)

Les éléments métalliques revêtus de zinc (y compris le tissu, les portails, les poteaux, les rails, la quincaillerie et autres articles en métal ferreux) après la fabrication doivent être raisonnablement exempts de rugosité excessive.

Tout le matériel doit être soumis à l'approbation de l'ingénieur.

* Tissu à mailles de chaîne
  + Le matériau doit être conforme aux normes référencées ci-dessus pour les métaux ferreux, zingués et aux spécifications détaillées constituant les différentes parties de celui-ci; et autres exigences spécifiées ici.
  + Hauteur (exposée): 1 m (selon la hauteur de rouleau de maille la plus proche disponible dans le commerce)
  + Taille de maille: 2 pouces (50 mm)
  + Calibre du fil: 0,148 pouces (3,76 mm)
  + Tissu en acier zingué: ASTM A392 galvanisé à chaud, classe 1, 0,8 oz par pied carré G.B.W. ou 1,2 oz par pied carré (G.A.W.)
* Cadre de clôture de tuyau en acier rond
  + Tuyaux et rails en acier ronds: tuyaux de poids standard de l'annexe 40, conformément à la norme ASTM F1083, revêtement intérieur extérieur en zinc galvanisé à chaud de 550 g / m2 (1,8 oz / pi2).
  + Qualité régulière: limite d'élasticité minimale de l'acier 30 000 psi (205 MPa)
* Fil de tension
  + Fil de tension marbré en acier revêtu métallique: fil marbré à âme de calibre 7 conforme à la norme ASTM A824. Le revêtement doit correspondre au tissu à mailles de chaîne.
* Accessoires
  + Bandes de tension et de renfort: acier embouti galvanisé conforme à la norme ASTM F626, épaisseur minimale d'acier de calibre 12 (0,105 po) (2,67 mm), largeur minimale de ¾ po (19 mm) et revêtement de zinc minimal de 1,20 oz / pi3 (366 g / m2). Fixez les bandes avec des boulons de carrosserie en acier galvanisé de 5/16 po (7,94 mm).
  + Bouchons de poteaux terminaux, hauts de boucle de poteau de ligne, extrémités de rail et de renfort, brides de boulevard, manchons de rail: Conformément à la norme ASTM F626, acier embouti galvanisé après fabrication ayant un revêtement de zinc minimum de 1,20 oz / pi3 (366 g / m2).
  + Ancrage de bride de plancher des poteaux de la clôture: acier pressé galvanisé conforme à la norme ASTM F626, min. Support de 6 ”x 6” x ¼ ”pour le montage de poteaux de maillon de chaîne sur des surfaces en béton.
* Poteaux pour extension verticale (hauteur 0,5 m)
  + Poteau de clôture structurelle.
  + Section: 30 × 30 × 3,0 mm.
  + Finition: fer galvanisé.
  + Plaques et boulons de montage pour la fixation aux sommets de colonnes en béton: selon les recommandations du fabricant

### Soumissions requises

Dans le délai imparti pour la soumission des livrables après l’ordre de démarrage, l’Entrepreneur soumettra les éléments suivants pour la révision et approbation de l’Ingénieur :

* Documentation, feuilles techniques et données du fabricant: matériau de clôture et de barrière, charnières et boulons. Inclure une description de tous les équipements et accessoires
* Échantillons de matériaux: fournir des échantillons représentatifs de tissu de maillon de chaîne, d'ossature, de raccords. Les échantillons seront retournés à l’Entrepreneur après vérification.
* Dessins d'atelier: soumettre les éléments suivants :
  + Détails concernant la fabrication, l'installation et le montage, y compris le matériel et les matériaux accessoires.

### Installation de Cyclo-fence

* Installer la clôture à mailles de chaîne conformément aux plans
* Rail supérieur: installez le rail en continu à travers le poteau de ligne ou la boucle du bras. Le rail doit être fixé au poteau terminal par une bande de renfort et une extrémité de rail. Le rail inférieur ou le rail intermédiaire doit être coupé sur place et fixé aux poteaux de ligne à l'aide de colliers ou d'une bande de renfort avec extrémité de rail.
* Les fils de tension doivent être installé à 101,6 mm (4 po) du bas du tissu. Les clôtures sans rail supérieur doivent avoir un fil de tension installé à 4 po (101,6 mm) du haut du tissu. Fixez le fil de tension à chaque poste de ligne avec un fil d'attache. Installez le fil de tension supérieur à travers la boucle du bras barbelé.
* Installez le tissu à l'extérieur de l'ossature en maintenant un dégagement de la paroi supérieure d’un maximum de 2 pouces (50 mm). Fixez le tissu au poteau terminal en enfilant la barre de tension à travers le tissu; fixer la barre de tension au poteau terminal avec des bandes de tension et boulons de carrosserie 5/16 po. (7,94 mm) espacés d'au plus 12 pouces (304,8 mm) au centre. Le tissu à mailles (cyclo-fence) sera étiré et tendu et sans affaissement à l'aide d'un cordon ou d'autres méthodes approuvées. Le tissu sera fixé au poteau de ligne avec des fils d'attache espacés de pas plus de 12 pouces (304,8 mm) au centre et au rail horizontal espacés pas plus de 18 pouces (457,2 mm) au centre. Enroulez le fil à 360 ° autour du poteau ou du rail et du piquet de fil en tissu, à l'aide d'une perceuse à vitesse variable, tournez les deux extrémités ensemble de trois tours complets, coupez tout excès de fil et pliez-les pour éviter les blessures. Fixez le tissu au fil de tension en sertissant des anneaux autour d'un piquet de fil de tissu et d'un fil de tension
* Le fil de fer barbelé doit être tendu entre les poteaux terminaux avec un filon. Attachez chaque brin de fil de fer barbelé au poteau terminal à l'aide d'une bande de renfort. Utilisez des bandes de renfort intermédiaires en haut du poteau tous les quatre poteaux pour une tension supplémentaire.
* Installer des supports en fil de fer barbelé, les reliant aux torons horizontaux et aux extensions de poteau selon les recommandations du fabricant, selon les dessins d'atelier approuvés, tout le long du haut de la clôture.
* Planter 20 petit arbustes grimpants des Bougainvillier à côté de la clôture en cyclo-fence de deux mètres de hauteur. L’entrepreneur entretiendra les arbustes pendant tout le période de garantie, en assurant leur agrandissement.

## Réservoir de Carburant (Diesel)

Un réservoir de carburant sera installé au site, y compris ses appuis en béton armé, jauge à carburant à lecteur directe, séparateur d’eau/carburant, et les connexions de tuyau nécessaire pour le brancher à la génératrice.

### Soumissions

Dans le délai apporté pour la soumission des livrables après l’ordre de démarrage, l’Entrepreneur soumettra les suivants éléments pour la révision et approbation de l’Ingénieur :

* Fiches techniques de réservoir préfabriqué, séparateur eau carburante et les tuyaux
* Dessins d'atelier: Soumettez les documents suivants conformément aux Sous-contrat de « General Conditions Infrastructure Fixed Unit Price Subcontract » pour les soumissions:
  + Dessin des appuis en béton montrant le placement des barres d'armature, tailles, épissage et détails de pliage.
  + Coffrage
  + Dessin pour fixer le réservoir aux appuis
  + Dessin de la dalle d’endiguement
  + Dessin des tuyauteries montrant les connexions à la génératrice et la position des accessoires.

### Matériaux pour le Réservoir, maçonnerie armé et Tuyaux

Le tuyau et raccords du réservoir au générateur conformera ou dépassera les spécifications suivantes :

* Des tuyaux et raccords en acier noir de diamètre égal ou supérieur au réservoir existant.
* Conforme à toutes les exigences ANSI/ASTM A7.33, A53
* Répondent à la norme ANSI / ASME B1.20.1 et classe 150 dimensions ANSI / ASME B 16.3
* Le réservoir et le tuyau doit être installés de sorte que la ligne de carburant ne dépasse pas 6 m de longueur sauf indication contraire de l’Ingénieur.
* La séparateur eau carburante sera équivalent à l’appareil existent (Racor 900FH Fuel Filter (10 Micron/Clear Bowl) et sera approuvé par l’Ingénieur.
* Les robinets doivent être fabriqués pour l’utilisation de diesel, et seront de style ¼ tour ou à levier. Le matériau sera laiton nickelé ou équivalent.

Le réservoir préfabrique conformera ou dépassera les spécifications suivantes :

* Type de mur double
* Conforme à toutes les exigences U.L 142
* Paroi intérieure du réservoir - Acier de calibre minimum 10 (3.43 mm)
* Paroi extérieure - acier de calibre 7 (4.55 mm)
* Minimum d’un évent
* Montage pour interrupteur de carburant de bas niveau
* Jauge de carburant mécanique à lecture directe
* Muni d’une échelle pour se monter au-dessus
* Muni d’un entonnoir intégré pour le remplissage du réservoir
* La finition sera un apprêt époxy et uréthane, ou avec une résistance à la corrosion similaire.

Une base de support surélevé de 1 m de hauteur sera construite pour le réservoir en maçonnerie armé.

## FORMATION DU PERSONNEL D’EXPLOITATION

L’Entrepreneur organisera une formation de deux (02) jours dédiés au personnel local ayant la charge de l’opération du système. La formation sera dispensée en Français et en Créole et comprendra des modules tels: réparation électrique, traitement de l’eau, manipulation de produits chimiques, entretien général etc.

Le programme et le matériel de formation seront soumis à la DINEPA et à son Superviseur deux (2) semaines avant, pour révision et approbation. Le programme de formation doit être interactif et complètement adapté. Des brochures seront préparées et 20 copies minimum par brochure seront imprimées pour distribution, aux apprenants, au démarrage de la formation. Les fichiers digitales correspondants à chaque brochure seront livrés au propriétaire. Quand nécessaire, des modèles d’équipements, réellement installés sur le site, seront utilisés pour les illustrations.

La formation couvrira la liste, non exhaustive, des modules suivants:

* Sécurité
  + Sécurité contre les accidents électriques
  + Sécurité au site
  + Protection pour les interventions en hauteur
  + Manipulation de produits et matériels dangereux

## REPLI DU CHANTIER

L'Entrepreneur est tenu dès la fin des travaux de construction des ouvrages, des voiries et accès nécessaires aux aménagements des abords de :

* Démolir toutes les constructions provisoires utilisées au cours des travaux (bureaux de chantier -chapes - plate-forme pour stockage et dépôt des matériaux…).
* Transporter aux décharges publiques tous les déblais, débris, terres excédentaires et restes de matériaux de tout type se trouvant dans l'emprise du chantier.
* Nettoyer toutes les surfaces dans l'emprise du chantier des restes de béton, de mortier et de matériaux divers.

## PLANS DE RÉCOLEMENT

Dessins d’exécution et dessins d’archive : Sur demande dans les sections des spécifications individuelles, soumettre les plans « As Built » et « Compte-rendu » de l’installation, en se conformant au moins aux exigences minimales indiquées ci-dessous. Des exigences supplémentaires peuvent être indiquées dans chaque section.

Une copie papier des copies balisées sur le terrain des plans et devis du contrat de sous-traitance montrant les révisions apportées aux documents de construction en fonction des changements qui surviennent sur le terrain. Les copies doivent être reliées dans un classeur à trois anneaux ou reliées d’une autre manière approuvée par l’Ingénieur. L’entrepreneur marque les changements sur un jeu d’impressions des plans de construction (qui doivent être conservés sur le chantier), en indiquant les modifications apportées et l’endroit où elles ont été effectuées. Les ajouts sont marqués à l’encre rouge. Les suppressions sont marquées à l’encre verte. Les notes et annotations sont marquées à l’encre bleue. Les plans balisés doivent clairement montrer et différencier les éléments modifiés par rapport à ce qui était prévu à l’origine, y compris les dimensions, les matériaux et les autres descriptions.

1. Un PDF numérisé en couleur de l’ensemble des champs balisés des plans.
2. Dessins de construction mis à jour (Compte-rendu des Dessins) montrant la configuration finale de l’œuvre au format AutoCAD, consistant en dessins de travail dans « l’espace modèle » et le fichier de feuilles, et qui doit inclure tous les fichiers XREF.
3. Quatre copies papier des dessins sur papier de format 11 po x 17 po, reliés chacun dans un classeur à 3 anneaux.
4. Un fichier PDF pour chacun d’eux et pour chaque Compte-rendu de dessin. Les fichiers PDF doivent être placés dans un dossier nommé « PDF » sur le support soumis.
5. Tous les supports électroniques concernant les dessins « conformes à l’exécution » et « le Compte-rendu » doivent être soumis sur clé USB, étiquetés « Dessins conformes à l’exécution », avec sous-dossiers nommés « PDF » et « AutoCad ».