

Projet STREAM

CCTP – Maîtrise d'Œuvre (MOE)

Projet STREAM - SCANNER

Avril 2026

Table des matières

Table des matières 2
1 Objet et contexte 4
2 Description du projet 4
3 Description du site et conditions d'implantation 5
4 Exigences fonctionnelles 7
5 Spécifications techniques 8
5.1 Structure et génie civil 8
5.2 Fondations 9
5.3 Structure de couverture 10
5.4 Accès véhicules 10
5.5 Clôture et sécurité extérieure 11
5.6 Mise à la terre 12
5.7 Protection contre la foudre et surtensions 13
5.8 Éclairage 14
5.8.1 Niveaux d'éclairement requis : 14
5.8.2 Équipements et installations : 14
5.8.3 Conception et conformité : 14
5.9 Autres exigences 15
5.9.1 Drainage des eaux pluviales 15
5.9.2 Système de vidéosurveillance (CCTV) 16
5.9.3 Sécurité incendie 16
6 Alimentation électrique 16
6.1 Option 1 – Alimentation 100 % photovoltaïque avec stockage. 17
6.2 Option 2 – Alimentation hybride : 18
6.3 Qualité de l'énergie et continuité de service 18
6.4 Exploitation, maintenance et supervision du système énergétique 19
7 Contraintes spécifiques liées au scanner 19
7.1 Radioprotection 20
7.2 Organisation des flux 20
7.3 Intégration des spécifications du fabricant 21
7.4 Interface entre la maîtrise d'œuvre et le fournisseur du scanner 21
8 Normes et règlements applicables 22
8.1 Normes de construction et de sécurité 22
8.2 Normes techniques spécifiques 23

8.3 Environnement et santé 23
8.4 Référentiel applicable et hiérarchie des normes 24
9 Modalités de réalisation attendues 24
9.1 Découpage du projet 24
9.2 Documents et livrables attendus 25
9.3 Pilotage et coordination 26
9.4 Dispositions financières liées à la mission de maîtrise d'œuvre 26
10 Planning prévisionnel et délais d'exécution 26
10.1 Planning prévisionnel à fournir dans l'offre 27
10.2 Planning contractuel 27
10.3 Contraintes et dépendances 27

1 Objet et contexte

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir les exigences techniques et les prestations attendues dans le cadre d'une mission de maîtrise d'œuvre relative à la conception et à la réalisation d'un bâtiment technique destiné à accueillir un scanner industriel, dans le cadre du projet STREAM.

Le bâtiment sera implanté au Port du Cap-Haïtien et devra répondre aux contraintes techniques, climatiques et réglementaires locales, notamment en matière de génie civil, de sécurité, et de radioprotection liées à l'exploitation d'un système de contrôle par rayons X.

La mission confiée au titulaire est une mission complète de maîtrise d'œuvre, incluant les études, la conception, l'assistance à la passation des marchés de travaux, le suivi de l'exécution et l'assistance aux opérations de réception.

Le titulaire devra impérativement intégrer, dans l'élaboration des études et des plans d'exécution, l'ensemble des éléments techniques qui seront fournis par le fabricant du système, sélectionné séparément par la maîtrise d'ouvrage.

Ces éléments incluent notamment les exigences relatives aux charges admissibles, dimensions, interfaces techniques, besoins en énergie, ventilation, sécurité et toute autre contrainte spécifique à l'équipement.

Le dimensionnement des exigences de radioprotection relève du fournisseur du scanner. La maîtrise d'œuvre en assure uniquement l'intégration dans les ouvrages.

Les exigences définies dans le présent document constituent un socle minimal. Elles devront être complétées et, le cas échéant, adaptées par le titulaire en fonction des études techniques, des contraintes du site et des spécifications détaillées du système à intégrer, dans le respect des objectifs du projet et des règles de l'art.

2 Description du projet

Le projet consiste en la conception et la réalisation d'un bâtiment technique destiné à accueillir un système de scanner, implanté sur une zone d'exploitation d'environ 40 mètres par 15 mètres.

Cette zone correspond à la surface opérationnelle nécessaire à l'installation, au fonctionnement et à la sécurisation du système.

Afin de garantir la radioprotection, la zone d'exploitation devra être entièrement confinée au sein d'une enceinte en béton, dont les caractéristiques techniques (épaisseur, hauteur, densité) seront ajustées par le titulaire sur la base des recommandations du fabricant du système. Cette enceinte assurera la protection du personnel, des visiteurs et de l'environnement immédiat.

Le titulaire devra prévoir la mise en place d'un périmètre sécurisé autour de la zone d'exploitation, incluant une clôture grillagée, des portails d'accès, ainsi que des dispositifs de contrôle d'accès adaptés à un site technique sensible.

L'ensemble de la zone devra être couvert par une structure métallique ou modulaire, conçue pour assurer la protection des équipements, des opérateurs et des véhicules contre les intempéries (pluie, vent, rayonnement solaire), tout en garantissant la durabilité de l'ouvrage en environnement portuaire.

Le bâtiment devra également intégrer des dispositifs de fermeture adaptés (portes rideaux ou équivalents), assurant la sécurité du site et sa protection en dehors des périodes d'exploitation.

Le titulaire devra concevoir les aménagements nécessaires à l'entrée et à la sortie des véhicules poids lourds, en garantissant une circulation fluide, sécurisée et adaptée aux contraintes d'exploitation. Il devra notamment intégrer les voies d'accès, les zones d'attente, les dispositifs de guidage et les équipements de contrôle, en tenant compte des contraintes du site et des exigences opérationnelles.

La configuration précise de ces aménagements sera définie dans le cadre des études de conception.

Le projet comprendra également la réalisation d'une zone annexe fonctionnelle, située à proximité immédiate de la zone d'exploitation, comprenant à minima :

- un bureau de contrôle destiné à l'exploitation du système, à l'analyse des images et à la supervision des flux;
- un bureau dédié au responsable de site, permettant la coordination des opérations et l'accueil des réunions de travail ;
- un local technique pour les équipements électriques, informatiques et de maintenance
- des sanitaires pour le personnel;
- des vestiaires aménagés pour le personnel d'exploitation ;
- un espace de repos ou d'attente sécurisé, ventilé et protégé.

Ces espaces pourront être réalisés sous forme de modules préfabriqués ou intégrés à la structure principale, sous réserve de validation par la maîtrise d'ouvrage.

3 Description du site et conditions d'implantation

Le projet sera implanté au sein du Port du Cap-Haïtien, dans un environnement portuaire actif présentant des contraintes spécifiques en termes d'accès, d'exploitation et de conditions environnementales.

La zone d'implantation du projet est localisée à titre indicatif aux coordonnées suivantes :

- Latitude : 19°45'34.33" N
- Longitude : 72°11'46.94" O





Le titulaire devra intégrer dans ses études l'ensemble des caractéristiques du site, notamment :

- la localisation de la zone d'implantation;
- la proximité d'infrastructures portuaires en exploitation (circulation de poids lourds, activités logistiques, zones sécurisées);
- les contraintes d'accès au site (contrôle d'accès, horaires, autorisations spécifiques);
- les conditions de circulation internes au port, pouvant impacter l'organisation du chantier et des flux;
- la disponibilité et les caractéristiques des réseaux existants (électricité, eau, télécommunications), sous réserve de confirmation;
- les contraintes environnementales locales, notamment :
    - climat tropical (fortes chaleurs, pluies intenses);
    - exposition à un environnement marin (salinité, corrosion);

- risques cycloniques;
- conditions de sol spécifiques au contexte portuaire.

Le titulaire devra vérifier l'ensemble des données disponibles et proposer, le cas échéant, toute investigation complémentaire nécessaire (relevés topographiques, études géotechniques, reconnaissances de réseaux).

Il devra également prendre en compte les contraintes liées à la coactivité avec les opérations portuaires, et proposer une organisation de chantier compatible avec le maintien de l'exploitation du site.

Les accès au chantier, les zones de stockage, les installations de chantier et les modalités logistiques devront être définis en cohérence avec les contraintes du port et validés par la maîtrise d'ouvrage.

Les informations fournies dans le présent document sont données à titre indicatif. Il appartient au titulaire de les compléter, de les vérifier et de les valider dans le cadre de ses études.

Le titulaire ne pourra se prévaloir d'une méconnaissance des conditions du site pour justifier d'une insuffisance dans ses études, dans le dimensionnement des ouvrages ou dans l'organisation des travaux.

4 Exigences fonctionnelles

Les exigences ci-après sont fournies à titre indicatif, et seront adaptées en fonction du système retenu et des contraintes du site au moment de la contractualisation.

Le bâtiment à construire devra permettre l'exploitation continue et sécurisée du système de contrôle par rayons X à haute énergie, dans un environnement portuaire à forte fréquentation. Il devra répondre aux besoins suivants :

- Fonctionnement 24h/24, 7j/7, y compris par fortes chaleurs, pluies intenses ou conditions extrêmes;
- Capacité de traitement élevée, avec un objectif de 50 camions par heure, nécessitant des flux fluides et un aménagement adapté;
- Circulation fluide de véhicules poids lourds, sans manœuvre complexe, avec signalisation et guidage;
- Sécurité des agents et du public, grâce à un contrôle d'accès, une séparation des flux et une radioprotection conforme;
- Protection des équipements sensibles contre l'humidité, la poussière, la corrosion et les intempéries;
- Confort des opérateurs, avec des espaces fermés, ventilés et éclairés pour l'exploitation, la surveillance et le repos;
- Accessibilité technique pour la maintenance, les raccordements et l'intervention sur les installations;
- Mise en place d'un système de vidéosurveillance (CCTV) couvrant l'intégralité de la zone, avec vision jour/nuit et enregistrement;
- Alimentation électrique fiable et continue;

5 Spécifications techniques

Les spécifications ci-après définissent les exigences minimales à respecter pour la conception et le dimensionnement du bâtiment technique.

Le titulaire devra concevoir un ouvrage robuste, durable et adapté à un environnement portuaire contraint, garantissant la compatibilité avec l'installation et l'exploitation d'un système de contrôle par scanner à haute énergie.

Les solutions proposées devront être conformes aux règles de l'art et aux normes en vigueur.

Le titulaire sera responsable de la production des études d'exécution détaillées (EXE) pour l'ensemble des ouvrages, garantissant la parfaite constructibilité et la compatibilité des interfaces techniques.

5.1 Structure et génie civil

Le titulaire devra concevoir et dimensionner l'ensemble des ouvrages de structure et de génie civil nécessaires à l'exploitation du système, en tenant compte des contraintes d'exploitation, des charges associées et des exigences de radioprotection.

La dalle devra être réalisée en béton armé et dimensionnée pour :

- supporter le passage fréquent de véhicules poids lourds jusqu'à 60 tonnes;
- reprendre les charges statiques liées aux équipements, notamment le scanner (ordre de grandeur : max 30 tonnes);
- garantir une tolérance de planéité maximale de ±5 mm sur l'ensemble de la surface utile.

Une épaisseur minimale indicative de 20 cm est attendue, sous réserve de validation par les études de dimensionnement du titulaire.

Le titulaire devra intégrer dans la conception une enceinte de protection en béton assurant la radioprotection de la zone d'exploitation.

À titre indicatif, et sur la base de configurations couramment rencontrées pour ce type d'équipement, cette enceinte pourra présenter les caractéristiques suivantes :

- épaisseur : de l'ordre de 15 à 90 cm selon les zones et les niveaux d'exposition;
- hauteur : comprise entre 3,5 et 5,5 mètres selon les zones à protéger;
- densité : $\geq 2\,350$ kg/m³;
- béton de type C30/37, avec un enrobage ≥ 5 cm et des dispositions adaptées à un environnement corrosif.

Ces valeurs sont fournies à titre de référence.

Le dimensionnement des protections radiologiques (épaisseurs, géométrie, matériaux, zones protégées) relève de la responsabilité du fabricant du scanner, sur la base des caractéristiques de l'équipement et des exigences réglementaires applicables.

Le titulaire devra intégrer strictement ces exigences dans ses études de conception et adapter les ouvrages en conséquence.

Il demeure responsable du dimensionnement structurel des ouvrages (stabilité, résistance, durabilité) et devra garantir leur conformité aux exigences réglementaires, techniques et de sécurité applicable.

5.2 Fondations

Le titulaire devra concevoir et dimensionner les fondations de l'ouvrage sur la base d'une étude géotechnique du site, à réaliser préalablement aux études de conception détaillée.

Des études géotechniques préalablement réalisées sur le site ou à proximité pourront, le cas échéant, être mises à disposition du titulaire par la maîtrise d'ouvrage à titre informatif.

Il appartiendra toutefois au titulaire d'en vérifier la pertinence, la complétude et la compatibilité avec le projet. Le cas échéant, il devra proposer et réaliser les investigations complémentaires nécessaires afin de garantir la fiabilité du dimensionnement des fondations.

Ces éléments ne dispensent en aucun cas le titulaire de son obligation de vérification.

Le titulaire demeure pleinement responsable de l'interprétation des données géotechniques et du dimensionnement des ouvrages.

L'étude géotechnique devra permettre de caractériser les propriétés mécaniques et hydrogéologiques du sol, notamment :

- la nature et la stratigraphie des terrains;
- la capacité portante;
- les risques de tassements (différentiels ou absolus);
- la sensibilité à la saturation en eau;
- les risques d'instabilité ou de liquéfaction, le cas échéant.

Le dimensionnement des fondations devra prendre en compte l'ensemble des sollicitations, notamment :

- les charges permanentes de l'ouvrage;
- les charges d'exploitation liées à la circulation de poids lourds;
- les charges ponctuelles liées aux équipements;
- les effets climatiques (vent, pluies) et, le cas échéant, les actions sismiques conformément aux normes applicables.

Sur la base des résultats de l'étude géotechnique, le titulaire proposera un système de fondations adapté, pouvant inclure, selon les cas :

- fondations superficielles (semelles isolées, filantes, radier);
- fondations renforcées;
- fondations profondes (pieux, micropieux ou solutions équivalentes).

Le titulaire devra justifier ses choix par des notes de calcul détaillées et garantir :

- la stabilité globale de l'ouvrage;
- la limitation des tassements compatibles avec les exigences d'exploitation du système;
- la durabilité des ouvrages dans un environnement portuaire potentiellement agressif.

Le titulaire demeure seul responsable du dimensionnement final, y compris en cas d'utilisation de données existantes.

5.3 Structure de couverture

Le titulaire devra concevoir et dimensionner la structure de couverture du bâtiment de manière à garantir la protection des équipements, des opérateurs et des véhicules, tout en assurant la durabilité de l'ouvrage dans un environnement portuaire contraint.

La structure devra être adaptée aux conditions climatiques locales, notamment aux vents cycloniques, et aux contraintes d'exploitation du site.

À ce titre, le titulaire devra :

- concevoir une structure capable de résister à des vents cycloniques d'intensité minimale de 250 km/h, conformément aux normes retenues au chapitre 7;
- prendre en compte les effets combinés du vent, de la pluie, des charges d'exploitation et, le cas échéant, des actions sismiques dans le dimensionnement de la structure;
- privilégier des solutions constructives robustes et durables, adaptées à un environnement maritime, incluant des dispositions de protection contre la corrosion (galvanisation, peinture époxy ou équivalent);
- garantir une hauteur libre intérieure minimale de 7 mètres sur l'ensemble de la zone d'exploitation, afin d'assurer la compatibilité avec les équipements et les opérations de maintenance;
- concevoir les systèmes de fixation et d'ancrage de manière à assurer la stabilité globale de la structure, y compris en conditions extrêmes;
- prévoir des dispositifs permettant l'évacuation des eaux pluviales (pentes, chéneaux, descentes), dimensionnés pour des épisodes de pluie intense.

Le titulaire devra justifier ses choix techniques par des notes de calcul et des documents techniques détaillés.

Les solutions proposées devront garantir :

- la sécurité des personnes et des biens;
- la continuité d'exploitation du site;
- la durabilité de l'ouvrage dans le temps.

Le titulaire demeure pleinement responsable du dimensionnement et de la conformité de la structure aux exigences réglementaires et aux contraintes du projet.

5.4 Accès véhicules

Le titulaire devra concevoir et aménager les accès et les circulations à proximité immédiate de la zone du scanner, de manière à garantir une exploitation fluide, sécurisée et continue du site, adaptée aux contraintes d'un trafic de véhicules poids lourds.

Le périmètre de la présente mission est limité aux aménagements internes et aux accès directs à la zone du scanner. Les infrastructures routières du port situées en dehors de ce périmètre ne font pas partie du projet.

Les aménagements devront permettre d'atteindre les objectifs de performance du site, notamment en termes de débit et de sécurité des flux.

À ce titre, le titulaire devra prévoir a minima :

- la mise en place de voies d'entrée et de sortie distinctes, dimensionnées pour permettre la circulation simultanée de véhicules poids lourds, avec des largeurs adaptées et des rayons de giration conformes aux normes en vigueur;
- la conception d'un parcours de circulation fluide, sans manœuvre complexe, limitant les points de congestion et garantissant la continuité du flux jusqu'à la zone de contrôle;
- l'installation d'un dispositif de limitation de hauteur à l'entrée de la zone, réglé à 4,80 mètres, pouvant être constitué d'un portique physique, d'un système de détection avec alarme visuelle et sonore, ou d'une solution équivalente;
- l'aménagement d'une zone d'attente dédiée pour les poids lourds, dimensionnée en cohérence avec le trafic prévisionnel (objectif indicatif : jusqu'à 50 camions/heure), permettant un stockage tampon sans perturber les flux principaux;
- la mise en place d'un marquage au sol clair et durable, ainsi que d'une signalétique adaptée (verticale et horizontale), permettant le guidage des véhicules et la sécurisation des cheminements;
- la définition et la sécurisation des cheminements piétons, avec séparation des flux véhicules/piétons lorsque nécessaire.

Le titulaire devra intégrer dans ses études une analyse des flux et proposer une organisation optimisée des circulations, permettant d'éviter les conflits d'usage et les risques de congestion.

Les choix d'implantation et de dimensionnement devront être justifiés par des plans, des schémas de circulation et, le cas échéant, des simulations de flux.

Le titulaire demeure responsable de la cohérence globale des aménagements proposés et de leur capacité à répondre aux exigences d'exploitation du site.

5.5 Clôture et sécurité extérieure

Le titulaire devra concevoir et mettre en œuvre un dispositif de sécurisation physique de la zone du scanner, permettant de contrôler les accès, de prévenir les intrusions et de protéger les personnes, les équipements et les installations.

Le périmètre de sécurisation concerne exclusivement la zone d'exploitation du scanner et ses abords immédiats.

À ce titre, le titulaire devra prévoir à minima :

- la mise en place d'une clôture périphérique sécurisée, entourant l'ensemble de la zone d'exploitation, incluant les zones techniques, de circulation et de stationnement, et adaptée aux contraintes d'un site portuaire (résistance mécanique, durabilité, traitement anticorrosion);
- l'installation de portails d'accès (manuels ou motorisés), dimensionnés pour le passage de véhicules poids lourds et équipés de dispositifs de verrouillage adaptés;
- l'intégration de dispositifs de contrôle d'accès permettant de restreindre l'entrée aux seules personnes autorisées (badge, contrôle supervisé, ou solution équivalente), en cohérence avec les exigences d'exploitation du site;

- la mise en place de dispositifs complémentaires de sécurisation, tels que signalisation, éclairage de sécurité ou dispositifs dissuasifs, si nécessaire.

Le titulaire devra s'assurer que l'ensemble des aménagements permet :
- une séparation claire entre les zones accessibles au public et les zones sécurisées;
- une gestion efficace et fluide des flux d'entrée et de sortie;
- la prévention des intrusions et des accès non autorisés.

Les choix techniques et les dispositifs proposés devront être justifiés dans le cadre des études de conception.

Le titulaire demeure responsable de la cohérence et de l'efficacité du dispositif de sécurisation mis en place.

5.6 Mise à la terre

Le titulaire devra concevoir et réaliser un système complet de mise à la terre, conforme aux normes internationales en vigueur, garantissant :
- la sécurité des personnes;
- la protection des équipements;
- la compatibilité électromagnétique (CEM) des installations, notamment vis-à-vis des équipements sensibles.

Le système de mise à la terre devra être conçu comme un réseau global interconnecté, couvrant l'ensemble des installations du site.

À ce titre, le titulaire devra prévoir a minima :
- la réalisation d'un réseau de mise à la terre interconnecté, incluant :
  - l'ensemble des structures métalliques du bâtiment (charpente, portiques, clôtures, équipements);
  - les installations électriques;
  - les équipements électroniques et informatiques;
  - les systèmes de contrôle, de sécurité et de vidéosurveillance;

- une résistance de terre mesurée inférieure ou égale à 5 ohms, ou toute valeur plus contraignante requise par les équipements installés;

- la mise en œuvre de dispositifs adaptés, notamment :
  - piquets ou électrodes de terre en acier galvanisé, cuivre ou matériau équivalent, dimensionnés selon les résultats des études;
  - conducteurs de liaison (tresses cuivre étamé ou équivalent) assurant la continuité électrique;
  - bornes de mesure accessibles permettant le contrôle périodique de l'installation.

Le titulaire devra porter une attention particulière :
- à la continuité électrique du réseau de terre;
- à la protection contre la corrosion, en cohérence avec l'environnement maritime du site;
- à la compatibilité avec les exigences spécifiques du fabricant du scanner.

Le titulaire devra fournir :

- les notes de dimensionnement du système de mise à la terre;
- les schémas unifilaires et plans de câblage;
- les résultats des mesures de résistance de terre;
- les fiches techniques des équipements installés.

L'ensemble de ces éléments devra être intégré au dossier des ouvrages exécutés (DOE).
Le titulaire demeure pleinement responsable de la performance du système de mise à la terre et de sa conformité aux exigences réglementaires et techniques applicables.

5.7 Protection contre la foudre et surtensions

Le titulaire devra concevoir et mettre en œuvre un système complet de protection contre la foudre et les surtensions, adapté aux conditions climatiques locales et garantissant la protection des installations et des équipements sensibles.

Le dispositif devra être cohérent avec le système de mise à la terre du site et assurer une protection efficace contre les effets directs et indirects de la foudre.

À ce titre, le titulaire devra prévoir a minima :
- la mise en place de dispositifs de protection contre les surtensions (parafoudres), notamment:
  - parafoudres de type 1 sur l'alimentation principale;
  - parafoudres de type 2 sur les tableaux de distribution et les réseaux sensibles;
- la coordination des niveaux de protection entre les différents équipements (tableaux, armoires, dispositifs de protection), afin d'assurer une cascade de protection efficace;
- l'intégration complète du système de protection avec le réseau de mise à la terre global du site.

Le titulaire devra garantir :
- la continuité électrique et mécanique entre les différents éléments du système de protection et du réseau de terre;
- une protection efficace contre les surtensions transitoires, en particulier pour les équipements sensibles tels que le scanner, les systèmes de sécurité et les installations informatiques;
- la compatibilité du système avec les exigences spécifiques du fabricant du scanner.

Le titulaire devra justifier ses choix par des notes de calcul et fournir :
- les schémas de principe et schémas unifilaires;
- les caractéristiques techniques des dispositifs installés;
- les résultats des vérifications et essais réalisés.

L'ensemble de ces éléments devra être intégré au dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Le titulaire demeure pleinement responsable de la performance du système de protection et de sa conformité aux exigences réglementaires et techniques applicables.

5.8 Éclairage

Le titulaire devra concevoir et dimensionner un système d'éclairage garantissant la sécurité des personnes, le confort visuel des opérateurs et l'efficacité des opérations de contrôle, y compris en conditions nocturnes ou dégradées.

Le système d'éclairage devra être adapté à un fonctionnement continu du site et compatible avec les exigences d'exploitation, notamment en matière de vidéosurveillance.

5.8.1 Niveaux d'éclairement requis :

Le titulaire devra garantir les niveaux d'éclairement minimaux suivants :

- zone de contrôle (scanner et passage des véhicules) : 200 lux minimum au sol, avec une répartition homogène sur l'ensemble de la largeur de voie;

- voies extérieures, zones de circulation et périmètre sécurisé : 100 lux minimum, avec un niveau d'éclairement compatible avec les exigences de vidéosurveillance (détection, identification);

- locaux techniques, postes opérateurs et zones de travail : 300 lux minimum, avec un éclairage adapté au confort visuel (température de couleur indicative : 4 000 K, limitation de l'éblouissement).

5.8.2 Équipements et installations :

Le titulaire devra prévoir des équipements adaptés aux conditions du site, notamment :

- des luminaires à technologie LED ou équivalente, à haute efficacité énergétique et adaptés à un fonctionnement intensif;

- des luminaires extérieurs étanches (indice de protection IP65 minimum), résistants aux intempéries et compatibles avec un environnement maritime (traitement anticorrosion ou matériaux adaptés);

- des dispositifs d'éclairage robustes, durables et à faible maintenance, adaptés à un fonctionnement intensif;

- un système d'éclairage de sécurité autonome, avec une autonomie minimale de 1 heure, couvrant les zones critiques (locaux opérateurs, locaux techniques, cheminements d'évacuation).

5.8.3 Conception et conformité :

Le titulaire devra réaliser une étude d'éclairage complète, comprenant :

- un plan d'implantation des luminaires;

- une simulation des niveaux d'éclairement par zone;

- la description des équipements proposés (types de luminaires, puissances, caractéristiques);

- les schémas de câblage et les principes de commande (automatisation, gestion, secours).

Le système d'éclairage devra être conçu de manière à :
- garantir l'uniformité de l'éclairement et limiter les zones d'ombre;

- éviter l'éblouissement des conducteurs et des opérateurs;

- assurer la compatibilité avec les systèmes de vidéosurveillance;

- optimiser la consommation énergétique et les coûts d'exploitation.

Le titulaire devra justifier ses choix techniques et démontrer la conformité du système aux exigences du présent cahier des charges.

Le titulaire demeure responsable de la performance du système d'éclairage et de sa conformité aux normes applicables.

5.9 Autres exigences

Le titulaire devra intégrer, dans la conception et la réalisation du projet, l'ensemble des équipements et aménagements complémentaires nécessaires au bon fonctionnement, à la sécurité et à la durabilité du site.

Le titulaire devra justifier l'ensemble des solutions proposées et intégrer les documents correspondants (plans, schémas, fiches techniques) dans le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

Le titulaire demeure responsable de la conformité et de la performance des dispositifs mis en œuvre.

5.9.1 Drainage des eaux pluviales

Le titulaire devra concevoir et mettre en œuvre un système de gestion des eaux pluviales adapté aux conditions climatiques locales (pluies intenses) et à la configuration du site.

À ce titre, il devra prévoir a minima :
- des pentes de surface suffisantes (≥ 0,5 %) permettant un écoulement gravitaire efficace des eaux;
- des dispositifs de collecte adaptés (caniveaux, grilles, regards), dimensionnés pour des charges roulantes et résistants à un trafic de poids lourds;
- un système d'évacuation des eaux raccordé au réseau existant ou, à défaut, à un dispositif autonome (puits d'infiltration, bassin de rétention ou solution équivalente), en fonction des contraintes du site.

Le titulaire devra veiller à prévenir tout risque de stagnation d'eau, d'inondation ou de dégradation des ouvrages.

5.9.2 Système de vidéosurveillance (CCTV)

Le titulaire devra concevoir et installer un système de vidéosurveillance couvrant l'ensemble du périmètre sécurisé du projet.

Le système devra inclure a minima :

- des caméras fixes ou mobiles, adaptées à un usage extérieur, avec vision jour/nuit et résolution suffisante pour l'identification;
- une couverture complète des zones critiques (accès, zone de contrôle, périmètre, zones techniques);
- un système d'enregistrement continu 24h/24 et 7j/7, avec stockage sécurisé des données;
- une interface de supervision accessible depuis le poste opérateur, permettant la visualisation en temps réel et la relecture des enregistrements.

Le système devra être compatible avec les autres équipements du site, notamment l'éclairage et les dispositifs de contrôle d'accès.

5.9.3 Sécurité incendie

Le titulaire devra intégrer dans la conception du projet les dispositifs nécessaires à la prévention et à la lutte contre l'incendie, conformément aux normes applicables.

À ce titre, il devra prévoir a minima :

- des extincteurs portatifs adaptés aux risques identifiés, répartis de manière cohérente sur le site;
- des dispositifs de détection incendie (détecteurs de fumée ou équivalent) dans les locaux fermés et techniques;
- une signalisation de sécurité conforme, incluant les cheminements d'évacuation;
- un éclairage de sécurité conforme, avec une autonomie minimale de 1 heure, couvrant les zones critiques.

Le titulaire devra s'assurer de la cohérence de l'ensemble du dispositif et de son adéquation avec les risques spécifiques du site.

6 Alimentation électrique

Dans un contexte d'alimentation électrique locale instable et de nécessité de continuité de service, le titulaire devra concevoir une solution d'alimentation électrique fiable, robuste et adaptée aux contraintes du site.

À ce stade du projet, deux architectures énergétiques sont envisagées :

- une alimentation 100 % photovoltaïque avec stockage (solution autonome – off-grid)
- une alimentation hybride combinant réseau public, production photovoltaïque et stockage.

Le titulaire devra étudier et dimensionner ces deux solutions, sauf indication contraire de la maîtrise d'ouvrage.

Dans tous les cas, la présence d'un groupe électrogène de secours est obligatoire, quelle que soit l'architecture retenue.

Le dimensionnement du groupe électrogène devra être justifié par une note de calcul prenant en compte :

- le profil de charge réel du site;
- les puissances de démarrage (courants d'appel);
- la sélectivité des protections;
- les besoins en continuité de service des équipements critiques.

Le titulaire devra fournir un bilan énergétique détaillé, comprenant notamment :

- l'évaluation des besoins énergétiques du site (charges permanentes et variables);
- la puissance installée proposée (kWc pour le photovoltaïque);
- les hypothèses de rendement global (Performance Ratio), dûment justifiées;
- les données d'irradiation solaire utilisées (source, hypothèses, localisation);
- les marges de sécurité intégrées;
- une note de calcul complète justifiant le dimensionnement des panneaux, des batteries, des onduleurs et des dispositifs de protection.

Le titulaire devra également analyser les contraintes d'implantation (surface disponible, structures, environnement climatique) et proposer des solutions adaptées.

Le choix final de la solution énergétique sera arrêté par la maîtrise d'ouvrage à l'issue des études techniques, en tenant compte :

- du profil de charge réel du site;
- des contraintes d'implantation;
- des objectifs de continuité de service;
- des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance.

Le titulaire devra produire les schémas d'exécution détaillés des installations électriques (EXE), incluant les protections, les câblages et les interfaces avec les équipements.

6.1 Option 1 – Alimentation 100 % photovoltaïque avec stockage.

Le titulaire devra étudier et dimensionner une solution d'alimentation électrique entièrement autonome, reposant sur une production photovoltaïque couplée à un système de stockage par batteries.

La solution devra permettre d'assurer le fonctionnement continu du site sans recours au réseau public.

Exigences minimales :

- puissance apparente de référence : environ 80 kVA (à confirmer et affiner par le titulaire);
- dimensionnement du champ photovoltaïque couvrant 100 % des besoins journaliers, avec une marge de sécurité minimale de 20 %;

- batteries assurant une autonomie minimale de 12 heures, incluant le fonctionnement nocturne et des conditions météorologiques dégradées;
- système de gestion des batteries (BMS) avec supervision et protection;
- onduleurs et convertisseurs dimensionnés avec une puissance suffisante et une redondance recommandée (N+1);
- groupe électrogène de secours, avec démarrage automatique, dimensionné pour reprendre l'ensemble des charges critiques;
- système de gestion de l'énergie (EMS) permettant la priorisation des sources (photovoltaïque, batteries, groupe électrogène) et la supervision locale et à distance;
- implantation des panneaux photovoltaïques adaptée au site (toiture, structures au sol ou ombrières), avec prise en compte des contraintes climatiques (vents cycloniques ≥ 250 km/h) et environnementales (corrosion).

Le titulaire devra fournir l'ensemble des documents techniques associés (notes de calcul, plans, schémas unifilaires, fiches techniques, garanties).

6.2 Option 2 – Alimentation hybride :

Le titulaire pourra proposer une solution hybride combinant le réseau électrique public, une production photovoltaïque partielle et un système de stockage par batteries.

La solution devra assurer la continuité de service en cas de défaillance du réseau.

Exigences minimales :
- production photovoltaïque couvrant une part significative des besoins énergétiques (ordre de grandeur : 30 à 60 %);
- batteries permettant une autonomie de 4 à 6 heures pour les charges critiques;
- raccordement au réseau public en basse tension (400 V triphasé + neutre + terre), avec dispositifs de protection conformes;
- onduleurs hybrides capables de fonctionner en mode îloté en cas de coupure du réseau;
- groupe électrogène de secours avec démarrage automatique, dimensionné pour alimenter les équipements critiques;
- système de gestion de l'énergie (EMS) assurant la gestion intelligente des différentes sources, la priorisation des usages et la supervision du système.

Le titulaire devra veiller à la compatibilité de l'ensemble du système avec les exigences techniques des équipements installés, notamment en termes de qualité de l'alimentation électrique (stabilité de tension, fréquence, compatibilité électromagnétique).

6.3 Qualité de l'énergie et continuité de service

Le titulaire devra concevoir un système garantissant une alimentation électrique stable, continue et conforme aux exigences des équipements sensibles, notamment le scanner, les systèmes informatiques et les dispositifs de sécurité.

À ce titre, le titulaire devra prévoir :
- des dispositifs assurant la stabilité de la tension et de la fréquence, compatibles avec les tolérances des équipements installés;
- une architecture garantissant l'absence d'interruption de service pour les équipements critiques (scanner, systèmes de contrôle, informatique, vidéosurveillance);

- la mise en place d'onduleurs (UPS) ou de dispositifs équivalents permettant d'assurer la continuité d'alimentation lors des transitions entre sources (réseau, batteries, groupe électrogène);
- une protection adaptée contre les perturbations électriques, incluant notamment les surtensions, creux de tension et parasites;
- une séparation ou hiérarchisation des circuits (charges critiques / non critiques), permettant de prioriser l'alimentation des équipements essentiels.

Le titulaire devra démontrer, dans ses études, que l'architecture proposée garantit :
- une continuité de service sans interruption pour les équipements critiques;
- une qualité d'alimentation conforme aux exigences des fabricants;
- une robustesse face aux perturbations du réseau ou aux variations de production.

Les choix techniques devront être justifiés par des notes de calcul et des schémas détaillés.

6.4 Exploitation, maintenance et supervision du système énergétique

Le titulaire devra concevoir le système énergétique de manière à en faciliter l'exploitation, la maintenance et le suivi des performances sur le long terme.

À ce titre, le titulaire devra prévoir :
- un système de supervision (EMS ou équivalent) permettant :
  - le suivi en temps réel des productions et consommations;
  - la visualisation des états des équipements (panneaux, batteries, onduleurs, groupe électrogène);
  - la gestion des priorités énergétiques;
  - l'accès local et, si possible, à distance;
- des dispositifs de mesure et de comptage permettant l'analyse des performances du système;
- une architecture facilitant l'accès aux équipements pour les opérations de maintenance (localisation, accessibilité, sécurité);
- un plan de maintenance préventive et corrective, incluant les périodicités, les opérations à réaliser et les pièces de rechange recommandées;
- la fourniture de la documentation complète (schémas, notices, procédures d'exploitation, fiches techniques);
- la formation du personnel d'exploitation à l'utilisation, à la supervision et à la maintenance de premier niveau du système.

Le titulaire devra également préciser les conditions de garantie et les exigences de maintenance associées aux équipements fournis.

Le titulaire devra démontrer que la solution proposée est durable, maintenable et adaptée aux contraintes locales d'exploitation.

7 Contraintes spécifiques liées au scanner

Le bâtiment à concevoir devra permettre l'intégration et l'exploitation d'un système de contrôle par scanner, dont les caractéristiques techniques détaillées seront définies ultérieurement par la maîtrise d'ouvrage, après sélection du fournisseur.

À ce stade, les exigences définies aux chapitres 4 (génie civil, structures, aménagements) et 5 (alimentation électrique) sont réputées compatibles avec les scénarios envisagés.

Le titulaire devra néanmoins concevoir les ouvrages de manière suffisamment flexible pour permettre l'intégration des spécifications définitives du système.

Les exigences définitives seront précisées à l'issue de la sélection du fournisseur du scanner. Le titulaire devra intégrer ces éléments aux phases de conception détaillée (APD/PRO).

Le titulaire demeure responsable de la bonne intégration du système dans les ouvrages et de la cohérence globale du projet.

7.1 Radioprotection

Le titulaire devra intégrer les principes de radioprotection passive dans la conception du bâtiment, en conformité avec les normes applicables.

À ce titre :

- une enceinte de protection en béton devra être prévue autour de la zone d'exploitation;
- les caractéristiques de cette enceinte (épaisseur, densité, hauteur, géométrie) seront définies sur la base des spécifications fournies par le fabricant du scanner;
- aucune ouverture, traversée ou réservation dans les parois de protection ne pourra être réalisée sans validation préalable;
- un périmètre de sécurité devra être clairement matérialisé (signalisation, barrières physiques ou dispositifs équivalents) afin d'empêcher toute intrusion dans la zone contrôlée lors des phases d'émission.

Le dimensionnement de la radioprotection relève de la responsabilité du fournisseur du scanner.

Le titulaire devra en assurer la bonne intégration dans les ouvrages.

7.2 Organisation des flux

Le titulaire devra concevoir les aménagements de manière à permettre une exploitation fluide et sécurisée du système.

À ce titre :

- le dispositif devra permettre un traitement indicatif de l'ordre de 25 camions par heure
- les flux d'entrée et de sortie devront être distincts et organisés de manière à éviter les conflits de circulation;
- des dispositifs de guidage adaptés devront être prévus (marquage, signalisation, dispositifs - automatisés si nécessaire);
- un dispositif de limitation de hauteur (4,80 m) devra être mis en place à l'entrée de la zone de contrôle.

Ces éléments devront être cohérents avec les aménagements décrits au chapitre 4.

7.3 Intégration des spécifications du fabricant

Après sélection du fournisseur du scanner, la maîtrise d'ouvrage transmettra au titulaire l'ensemble des spécifications techniques nécessaires à l'intégration du système, notamment :

- dimensions et gabarits;
- charges et ancrages;
- besoins en alimentation électrique;
- exigences de ventilation et de refroidissement;
- interfaces techniques (réseaux, câblages, systèmes informatiques);
- contraintes liées à la compatibilité électromagnétique.

Le titulaire devra intégrer ces éléments dans les études de conception et d'exécution, notamment:

- les adaptations de structure (renforts, réservations);
- les réseaux et cheminements techniques;
- les dispositions d'accès, d'exploitation et de maintenance.

Le titulaire devra assurer la coordination technique avec le fournisseur du scanner et signaler toute incompatibilité ou contrainte identifiée.

7.4 Interface entre la maîtrise d'œuvre et le fournisseur du scanner

La réalisation du bâtiment et la fourniture du scanner font l'objet de marchés distincts. Le titulaire (maîtrise d'œuvre) devra assurer la bonne coordination technique avec le fournisseur du scanner, afin de garantir une intégration optimale du système.

À ce titre, le titulaire devra :

- intégrer, dans les études de conception, l'ensemble des données techniques transmises par le fournisseur du scanner;
- analyser ces données et vérifier leur cohérence avec les contraintes du projet (structure, réseaux, implantation, accès, énergie);
- identifier et signaler sans délai à la maîtrise d'ouvrage toute incompatibilité, contrainte ou risque technique susceptible d'affecter la réalisation du projet ou le bon fonctionnement du système;
- proposer, le cas échéant, les adaptations nécessaires des ouvrages (structure, réservations, réseaux, implantation)
- participer aux réunions de coordination technique organisées par la maîtrise d'ouvrage
- assurer la cohérence globale entre les ouvrages de génie civil et les exigences du système à intégrer.

Le titulaire devra veiller à anticiper les interfaces critiques, notamment :

- les réservations et ancrages;
- les raccordements électriques et informatiques;
- les besoins en ventilation et refroidissement;
- les contraintes d'accès, d'installation et de maintenance;
- les exigences en matière de compatibilité électromagnétique.

Le titulaire demeure responsable de la prise en compte de ces interfaces dans les études et dans les documents d'exécution.

Le fournisseur du scanner demeure responsable :

- des performances du système;
- du dimensionnement des exigences spécifiques liées à l'équipement (radioprotection, charges, tolérances, etc.);
- de la conformité du système aux normes applicables.

La maîtrise d'ouvrage assurera la coordination contractuelle entre les deux parties.

Le titulaire devra intégrer ces éléments dans le planning du projet et veiller à la compatibilité des délais entre les études, les travaux et la fourniture du scanner.

La maîtrise d'œuvre sera responsable de la traduction des exigences du fournisseur du scanner dans les plans d'exécution (EXE), et de leur bonne intégration dans les ouvrages.

8 Normes et règlements applicables

La conception et la réalisation du projet devront être conformes à l'ensemble des normes, codes et réglementations applicables, tant au niveau national (Haïti) qu'international.

Compte tenu du contexte géographique et des contraintes d'approvisionnement, le titulaire devra privilégier l'application de normes américaines ou internationales reconnues, adaptées au contexte caribéen.

Les normes mentionnées ci-après constituent des références minimales. Le titulaire pourra proposer des normes équivalentes, sous réserve de validation par la maîtrise d'ouvrage.

8.1 Normes de construction et de sécurité

Le titulaire devra respecter les réglementations locales en vigueur en Haïti, notamment en matière de construction, d'urbanisme et de sécurité.

En complément, les référentiels suivants seront privilégiés :

- Structures et génie civil :
  - ASCE 7 : Charges sur les structures (vent, séisme, charges d'exploitation);
  - ACI 318 : Structures en béton armé;
  - AISC : Structures métalliques;
  - IBC (International Building Code) : cadre général de conception.

- Géotechnique :
  - recommandations issues des normes ASTM et pratiques internationales reconnues.

- Installations électriques :
  - NFPA 70 (National Electrical Code – NEC);
  - NFPA 70E (sécurité électrique);

- IEEE (notamment IEEE 142 pour la mise à la terre);
- normes IEC en complément si nécessaire (CEM notamment).

- Sécurité incendie :
  - normes NFPA (notamment NFPA 10, NFPA 13, NFPA 72 selon les équipements).

8.2 Normes techniques spécifiques

Le titulaire devra intégrer les référentiels suivants :

- Radioprotection :
  - les exigences de radioprotection seront définies par le fournisseur du scanner, sur la base des recommandations internationales (AIEA, CIPR) et des normes applicables;
  - le titulaire devra intégrer ces exigences dans la conception des ouvrages (enceinte béton, zonage, accès, signalisation), sans en assurer le dimensionnement;
  - le titulaire devra veiller à la conformité de l'intégration aux prescriptions fournies et signaler toute incompatibilité éventuelle.

- Compatibilité électromagnétique (CEM) :
  - normes IEC 61000 ou équivalent reconnu.

- Éclairage :
  - recommandations IES (Illuminating Engineering Society);
  - ou équivalent international.

- Systèmes de vidéosurveillance :
  - standards ONVIF;
  - bonnes pratiques de cybersécurité (références ISO ou NIST si applicable).

- Protection anticorrosion :
  - normes ASTM (traitements, matériaux, essais);
  - solutions adaptées à un environnement maritime.

8.3 Environnement et santé

Le titulaire devra intégrer les exigences suivantes :

- gestion des eaux pluviales : conception conforme aux bonnes pratiques internationales.

- sécurité et santé : respect des règles de sécurité chantier (références OSHA ou équivalent);

- performance environnementale : intégration de solutions favorisant l'efficacité énergétique et la durabilité des ouvrages.

8.4 Référentiel applicable et hiérarchie des normes

Les spécifications techniques du fournisseur du scanner prévaudront pour toute exigence spécifique liée à l'équipement.
En cas de contradiction entre normes :

- la priorité sera donnée aux normes américaines ou internationales reconnues, sauf exigence locale contraire;
- la solution garantissant le plus haut niveau de sécurité sera retenue;
- la maîtrise d'ouvrage arbitrera en cas de divergence.

Le titulaire devra signaler toute incohérence et proposer des solutions adaptées au contexte local, notamment en termes de disponibilité des matériaux et équipements.

9 Modalités de réalisation attendues

Le titulaire assurera une mission complète de maîtrise d'œuvre pour la conception et la réalisation du bâtiment technique destiné à accueillir le scanner.

La mission comprendra l'ensemble des phases d'études, la production des études d'exécution (EXE), l'assistance à la consultation des entreprises, le suivi et la supervision des travaux, ainsi que l'assistance aux opérations de réception.

Le titulaire devra proposer une organisation adaptée au contexte du projet, intégrant les contraintes techniques, opérationnelles ainsi que les interfaces avec le fournisseur du scanner.

9.1 Découpage du projet

La mission de maîtrise d'œuvre sera structurée en phases successives, avec validation par la maîtrise d'ouvrage à l'issue de chacune d'elles.

Phase 1 – Études préliminaires (APS)

- analyse du site et des contraintes (techniques, environnementales, opérationnelles);
- prise en compte des données initiales du projet et des hypothèses relatives au scanner;
- définition du programme fonctionnel;
- élaboration d'un avant-projet sommaire (APS);
- estimation prévisionnelle des coûts et élaboration d'un planning indicatif.

Phase 2 – Conception détaillée (APD / PRO)

- réalisation des études d'avant-projet détaillé (APD) puis de projet (PRO);
- intégration progressive des spécifications techniques du fournisseur du scanner;
- élaboration du dossier de consultation des entreprises (DCE);
- production des plans, pièces écrites et documents nécessaires à la consultation des entreprises;
- mise à jour des estimations financières.

Phase 3 – Consultation et suivi des travaux (EXE / ACT / DET)

- production des études d'exécution (EXE) par la maîtrise d'œuvre, incluant les plans détaillés, les interfaces techniques, les réservations et les détails constructifs ;

- assistance à la consultation des entreprises (ACT);
- analyse des offres et assistance au choix des entreprises;
- production et validation des études d'exécution (EXE) par la maîtrise d'œuvre
- direction de l'exécution des travaux (DET), incluant la supervision technique du chantier;
- organisation et animation des réunions de chantier;
- coordination technique avec les intervenants, y compris le fournisseur du scanner;
- suivi de la qualité, des délais et des coûts.

Le titulaire devra garantir la cohérence, la constructibilité et la complétude des études d'exécution produites.

Le titulaire devra assurer une présence régulière sur site, adaptée à l'avancement des travaux.

Phase 4 – Réception et mise en service (AOR)

- assistance aux opérations de réception des ouvrages (AOR);
- vérification de la conformité des travaux réalisés;
- suivi de la levée des réserves;
- remise du dossier des ouvrages exécutés (DOE);
- accompagnement à la mise en service des installations.

9.2 Documents et livrables attendus

Le titulaire devra remettre, à chaque phase, les documents nécessaires à la validation des études, notamment :

- plans (implantation, structure, réseaux, détails) en formats PDF et DWG;
- plans d'exécution détaillés (EXE), incluant les détails constructifs, les interfaces techniques, les réservations et les schémas d'installation ;
- notes de calcul et notes techniques;
- pièces écrites (CCTP, DPGF, estimations);
- planning prévisionnel et planning détaillé;
- bilans énergétiques et simulations;
- dossiers réglementaires requis (autorisations, validations locales);
- un plan détaillé d'installation de chantier, précisant l'implantation de la base vie, des zones de stockage (matériaux, équipements), des accès et circulations chantier, des zones de stationnement, des installations provisoires (énergie, eau, clôtures), ainsi que les dispositions de sécurité associées.
- dossier des ouvrages exécutés (DOE) en fin de mission.

L'ensemble des documents devra être clair, cohérent, exploitable par les entreprises et conforme aux exigences du projet.

Le titulaire demeure responsable de la qualité, de l'exhaustivité et de la cohérence des documents produits.

9.3 Pilotage et coordination

Le titulaire devra assurer le pilotage global de la mission de maîtrise d'œuvre.

À ce titre :

- un chef de projet devra être désigné comme interlocuteur unique de la maîtrise d'ouvrage;
- des réunions de coordination régulières seront organisées, selon une fréquence à définir avec la maîtrise d'ouvrage;
- le titulaire devra assurer la coordination technique entre les différents intervenants, notamment avec le fournisseur du scanner;
- toute contrainte, difficulté ou incompatibilité devra être signalée sans délai à la maîtrise d'ouvrage.

Les échanges et livrables seront réalisés en langue française.

9.4 Dispositions financières liées à la mission de maîtrise d'œuvre

Dans le cadre de la présente phase de consultation, il est demandé aux candidats de proposer une approche méthodologique indicative, accompagnée d'une estimation budgétaire de la mission de maîtrise d'œuvre.

Cette estimation devra être présentée par phase, à savoir :

- études préliminaires (APS);
- conception détaillée (APD / PRO);
- études d'exécution et suivi des travaux (EXE / ACT / DET);
- réception et clôture (AOR).

Les candidats devront préciser :

- un coût estimatif global et une décomposition par phase;
- les hypothèses retenues pour l'estimation;
- les taux journaliers ou forfaits applicables;
- les prestations incluses et exclues (frais annexes, études complémentaires, etc.).

Cette estimation est fournie à titre indicatif et ne constitue pas un engagement contractuel à ce stade.

Elle permettra à la maîtrise d'ouvrage d'évaluer les modalités d'intervention et de calibrer les étapes ultérieures du projet.

10 Planning prévisionnel et délais d'exécution

Le titulaire devra proposer, dans le cadre de son offre, un planning prévisionnel détaillé de réalisation de la mission de maîtrise d'œuvre et des travaux associés.

Ce planning devra être cohérent avec les contraintes du projet, notamment :

- l'avancement des études de définition du scanner;
- les contraintes liées au choix et à la disponibilité du site;

- les interfaces avec les autres marchés (fourniture du scanner, travaux, équipements);
- les contraintes administratives locales (autorisations, validations, etc.).

Le planning proposé sera analysé au regard de sa robustesse et de sa cohérence avec les contraintes du projet.

10.1 Planning prévisionnel à fournir dans l'offre

Le soumissionnaire devra fournir un planning prévisionnel incluant a minima :
- les phases d'études (APS, APD, PRO, EXE);
- les délais de validation par la maîtrise d'ouvrage;
- la préparation des travaux;
- la durée estimative des travaux;
- les phases d'installation et d'intégration du scanner;
- les essais (FAT/SAT le cas échéant) et la mise en service.

Ce planning devra mettre en évidence :
- les jalons clés du projet;
- le chemin critique;
- les interfaces avec les autres intervenants.

10.2 Planning contractuel

Le titulaire retenu devra remettre, dans un délai de quarante-cinq (45) jours suivant la notification du marché, un planning contractuel détaillé pour validation par la maîtrise d'ouvrage.

Ce planning constituera le document de référence pour le suivi du projet.

Il devra être mis à jour régulièrement en fonction de l'avancement réel des études et des travaux.

10.3 Contraintes et dépendances

Le titulaire devra intégrer dans son planning les principales contraintes et incertitudes du projet, notamment :

- la définition progressive des caractéristiques du scanner;
- les études de sol et validations techniques locales;
- la coordination avec le fournisseur du scanner, sélectionné dans le cadre d'un marché distinct;
- les contraintes d'exploitation du site portuaire.

Le titulaire devra proposer des mesures d'optimisation permettant de limiter les risques de dérive planning.