



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Garde côtière
canadienne

Canadian
Coast Guard

DEVIS DE CONSTRUCTION

TRAVAUX DE REMPLACEMENT DU SYSTÈME DE BALISAGE LUMINEUX DES PYLÔNES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS – MULTI-SITES

**GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE
RÉGION DU CENTRE ET DE L'ARCTIQUE**

Mai 2016

TABLE DES MATIÈRES

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES, SECTION 01010

1.	MISE EN CONTEXTE.....	3
2.	DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	3
3.	PHOTOGRAPHIES.....	3
4.	LOCALISATION ET ACCÈS AUX SITES.....	4
5.	MAINTIEN ET INTERRUPTIONS DE SERVICES.....	4
6.	GESTION ET COORDINATION.....	4
7.	VENTILATION DES COÛTS.....	5
8.	CRITÈRES DE SÉLECTION.....	5
9.	ÉCHÉANCIER ET CALENDRIER DES TRAVAUX	5
10.	MATÉRIEL FOURNI PAR LA GARDE CÔTIÈRE.....	6
11.	PROTECTION DES OUVRAGES	6
12.	UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR	6
13.	MESURES DE SÉCURITÉS	6

BALISAGE DES INFRASTRUCTURES, SECTION 16500

1.	TRAVAUX D'INGÉNIERIE	8
2.	CODES ET NORMES.....	8
3.	SYSTÈME ET MATÉRIELS	8
4.	SYSTÈME DE BALISAGE LUMINEUX SUR LES PYLÔNES DE MOINS DE 61M (200 PI.).....	9
5.	SYSTÈME DE BALISAGE LUMINEUX SUR LES PYLÔNES COMPRIS ENTRE 61M (200 PI.) ET MOINS DE 107M (351 PI.).....	9
6.	SYSTÈME DE BALISAGE LUMINEUX SUR LES PYLÔNES COMPRIS ENTRE 107M (351 PI.) ET MOINS DE 213M (700 PI.) (SPÉCIFIQUEMENT POUR LE SITE DE HEATH POINTE)	9
7.	DÉTAILS D'INSTALLATION	10

POSE DE CÂBLE EN TRANCHÉE, SECTION 16106

1.	PROTECTION DES CÂBLES	12
2.	BORNES DE REPÉRAGE	12
3.	PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS.....	12
4.	PRÉPARATION DE L'EMPLACEMENT.....	13
5.	ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS	13
6.	EXCAVATION.....	13
7.	REMBLAYAGE	13
8.	SURFACE D'ACCÈS	14
9.	TRAVAUX DE REMISE EN ÉTAT.....	14

ANNEXES

- A DÉTAILS DES SITES ET DES INFRASTRUCTURES
- B PLANS DES SITES
- C ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DES SITES
- D PLAN DÉTAIL DES TRANCHÉES

CONDITIONS GÉNÉRALES

1. Mise en contexte

- 1.1. Dans le but de rencontrer les exigences de la norme TC 621 (2^{ième} édition), la Garde côtière canadienne (GCC) désire moderniser ses installations et remplacer le système de balisage lumineux présent dans ses pylônes de télécommunications par un nouveau système à DEL, incluant le système de télésurveillance.

2. Description des travaux

- 2.1. Les travaux faisant l'objet du présent devis consistent à procéder au remplacement du système de balisage diurne et nocturne existant par un nouveau système de feux de balisage à DEL sur sept (7) sites de télécommunications de la Garde côtière canadienne (GCC), incluant huit (8) infrastructures (énumérées à l'**Annexe A**).
- 2.2. Plus spécifiquement, le mandat se résume comme suit, sans s'y limiter :
 - 2.2.1. Fournir la main-d'œuvre, le transport, l'hébergement, la manutention, les matériaux, la quincaillerie, les accessoires, les équipements et outillage nécessaires à l'exécution des travaux selon les exigences du présent devis ;
 - 2.2.2. Démantèlement des câbles, des boîtes de jonctions, des feux de balisages existants à remplacer, et autres éléments du système qui ne sont plus requis, incluant le transport hors du site de tous les matériaux et équipements ;
 - 2.2.3. Fourniture et installation du nouveau système de balisage à DEL incluant les câbles, les boîtes de jonction, les feux de balisage, les panneaux de contrôle et tout autre équipement requis au bon fonctionnement du système. (Voir les détails à la section 16500 ainsi qu'à l'**Annexe A**) ;
 - 2.2.4. Lorsque requis, effectuer les tranchées nécessaire à l'installation des câbles et remettre le terrain en bon état. (Voir les détails à la section 16106 ainsi qu'à l'**annexe A**)
 - 2.2.5. Lorsque requis, fourniture et installation d'un pare-glace pour protéger les feux de balisage.
- 2.3. Les frais de déneigement si requis entre la route et les pylônes seront à la charge de l'Entrepreneur et devront être inclus dans la soumission.

3. Photographies

- 3.1. L'Entrepreneur devra prendre et remettre à la GCC des photos couleur à chaque étape des travaux. Un minimum de cinq (5) photos par pylône devra être remis au représentant de la GCC avant l'acceptation finale des travaux.

- 3.2. Les photos devront être livrées en version électronique. Chaque photo devra être identifiée de la façon suivante : nom du site, nom de l'infrastructure, date de prise de la photo.

4. Localisation et accès aux sites

- 4.1. L'accès aux sites ainsi que les coordonnées en latitude/longitude (en NAD'83) sont énumérés à l'**Annexe A**.
- 4.2. Tous les sites sont accessibles par la route, à l'exception du site de Heath Pointe qui est accessible par hélicoptère (fournie par l'Entrepreneur).
- 4.3. Le consultant doit aviser au moins deux (2) semaines à l'avance le représentant de la GCC pour accéder aux sites.
- 4.4. Aucune visite des lieux ne sera organisée par la GCC pendant l'appel d'offre. Cependant, il est possible pour tous les soumissionnaires de se rendre sur les lieux afin de mieux préparer leur soumission. Le représentant du Ministère devra en être avisé afin de faciliter et superviser l'accès aux sites.

5. Maintien et interruptions de services

- 5.1. Les interruptions de services nécessaires devront obligatoirement être autorisées et planifiées. Ils devront avoir lieu sur semaine, soit du lundi au vendredi, entre 8h00 et 16h00. Un représentant de la GCC doit absolument être présent sur les sites lors des interruptions.
- 5.2. À noter que le site de Lauzon fait partie d'une entente avec l'USCG. Nous devons prévoir les interruptions de service un (1) mois à l'avance.
- 5.3. Pour les infrastructures où il est possible de maintenir le service lors des travaux, l'utilisation d'équipement de protection adapté est obligatoire (ex. : survêtement protégeant des ondes nocives). La GCC apprécie que les interruptions de service soient limitées. Le respect des mesures en matière de santé et de sécurité pour les travailleurs lors de travaux sans interruption de service est impératif. (Voir l'article 14.10)
- 5.4. Cependant, pour les infrastructures où des interruptions de service sont inévitables, la firme devra coordonner avec le représentant de la GCC toutes les interruptions de service sur les sites des travaux. L'échéancier déposé au même moment que la soumission servira de demande d'interruption de services. Par la suite les changements devront être exceptionnels. Le représentant de la GCC confirmera la possibilité d'interrompre le service pour un équipement donné à la date soumise.

6. Gestion et coordination

- 6.1. Des communications téléphoniques et électroniques seront nécessaires tout au long des travaux. Les diverses communications avec le représentant de la GCC se dérouleront obligatoirement en français.

- 6.2. Le responsable de la GCC pourra être assisté par un représentant local qui facilitera la coordination des travaux, entre autre pour les interruptions de service des pylônes et des équipements.

7. Ventilation des coûts

- 7.1. La firme doit fournir un montant ventilé par site et par infrastructure selon les exigences. Les montants doivent inclure, en plus des travaux, les frais d'administration et de profits de même que tous les frais de déplacement, d'hébergement et toute autre dépense incidente.
- 7.2. Pêches et Océans Canada se réserve le droit d'accorder le contrat en totalité ou en partie avec respect des volets spécifiés dans la ventilation des coûts. En d'autres termes, le contrat accordé peut exclure un ou plusieurs sites du présent mandat, mais sans exclure un actif d'un site. La valeur du contrat accordé sera égale à la somme des sous-totaux de la ventilation des coûts pour les sites retenus

8. Critères de sélection

- 8.1. Le choix de l'Entrepreneur se fera uniquement selon le plus bas montant forfaitaire de la soumission. Cependant, au préalable, l'Entrepreneur devra avoir obligatoirement démontré qu'il rencontre tous les critères d'admissibilité.

9. Échéancier et calendrier des travaux

- 9.1. Tous les travaux devront être réalisés pour **le 23 décembre 2016**.
- 9.2. L'Entrepreneur doit fournir un échéancier des travaux dans les cinq (5) jours ouvrables suivant l'attribution du contrat. Cet échéancier devra être mis à jour par l'Entrepreneur selon l'état de l'avancement des travaux et être approuvé par le représentant de la GCC.
- 9.3. Dans les cinq (5) premiers jours ouvrables suivant l'octroi du contrat, l'Entrepreneur devra fournir la preuve qu'il a les qualifications et l'expérience pour assurer un travail de qualité et membre de la Corporation des maîtres électriciens du Québec (CMEQ) ou une équivalence dans une autre province canadienne.
- 9.4. Dans les cinq (5) premiers jours ouvrables suivant l'octroi du contrat, l'Entrepreneur devra fournir le curriculum vitae du responsable du projet sur le terrain qui démontre que celui-ci a au moins cinq (5) années d'expérience dans l'érection de tour de télécommunications et/ou cinq (5) années d'expérience dans le domaine d'installation d'équipements électriques sur des tours de télécommunications incluant le travail en hauteur, qui lui permettra d'être critique et autonome dans son travail.
- 9.5. Le site de Charron et de Heath Pointe sont prioritaires.
- 9.6. L'Entrepreneur doit être informé que la GCC fera son possible pour suivre le calendrier des travaux présentés, mais qu'il y a certaines dates qui peuvent être discutées et modifiées en fonction de la coordination des interruptions de services requises.

10. Matériel fourni par la Garde côtière

- 10.1. La GCC ne fournira aucun matériel, équipement, hébergement, transport, peu importe qu'une autre clause du contrat laisse sous-entendre le contraire.

11. Protection des ouvrages

- 11.1. Protéger les ouvrages existants. Lors des travaux, si les ouvrages sont endommagés par l'Entrepreneur ou l'un ou l'autre de ses représentants, faire immédiatement les remplacements et les réparations nécessaires à la satisfaction de la GCC et ce, sans frais supplémentaires.
- 11.2. Aucune épissure dans les câbles coaxiaux ne sera acceptée.
- 11.3. On ne doit imposer à aucune partie des ouvrages une surcharge qui pourrait compromettre la sécurité ou causer des déformations permanentes aux ouvrages.
- 11.4. Si pour une raison quelconque, un prolongement ou une réparation sur un des câbles servant à l'alimentation électrique des feux de balisage est nécessaire, les travaux devront être autorisés par écrit par le manufacturier.

12. Utilisation des lieux par l'Entrepreneur

- 12.1. L'Entrepreneur doit se limiter aux terrains appartenant à la GCC.
- 12.2. La GCC n'assumera aucune responsabilité pour les dommages à la propriété causés par l'exécution des travaux.
- 12.3. L'Entrepreneur ne doit pas accumuler indûment de matériaux, de matériel et de résidus sur les lieux.
- 12.4. Les sites ont un accès contrôlé via des clôtures cadenassées. Les clés seront remises à l'Entrepreneur à qui le contrat sera octroyé et devront être remises au représentant de la GCC à la fin des travaux.
- 12.5. Les bâtiments abritant les équipements électroniques sont surveillés à distance par un système d'alarme contre les intrusions; une coordination avec le représentant de la GCC est nécessaire et l'accès à ces bâtiments doit être limité au minimum et accompagné d'un représentant de la GCC.
- 12.6. L'Entrepreneur doit remettre les lieux propres, dans l'état où il les aura trouvés.

13. Mesures de sécurités

- 13.1. L'Entrepreneur doit appliquer les mesures de sécurité prescrites par les règlements et lois fédérales, provinciales et municipales. Notamment, aux exigences du Code Canadien du Travail et de la Commission de la Santé et Sécurité au Travail du Québec. En cas de divergence ou de contradiction, se conformer aux exigences les plus strictes.
- 13.2. L'Entrepreneur assume l'entière responsabilité pour la conformité en santé et sécurité au travail pendant la réalisation des travaux décrits dans le présent devis.

- 13.3. L'Entrepreneur doit s'assurer que tous ses employés ont à leur disposition et utilisent les équipements de sécurité et de protection contre les chutes lors de travaux en hauteur. Le consultant doit également disposer sur le site des travaux d'une trousse de sauvetage en hauteur. Il est à noter qu'un avis de sécurité est en vigueur à la GCC et qu'il doit être respecté par le consultant : **interdiction d'utiliser les rails de sécurité** installés sur tout pylône haubané. La méthode d'ascension à double crochets devra être utilisée en tout temps.
- 13.4. Seules les personnes ayant suivi une formation traitant du sujet «Protection contre les chutes et sauvetage en pylône» sont autorisées à monter dans les pylônes. **L'Entrepreneur devra au préalable fournir les cartes de certifications des employés sans quoi l'ascension dans les infrastructures leur sera interdite.**
- 13.5. L'Entrepreneur doit fournir avant le début des travaux, un plan de sécurité pour le travail qui sera effectué sur les sites.
- 13.6. L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour éliminer les risques d'accidents pendant la réalisation des travaux.
- 13.7. L'Entrepreneur doit avoir, en tout temps sur le site des travaux, une trousse de premiers soins adéquate pour ce genre de travaux et doit avoir une personne détenant un certificat de premiers soins parmi le personnel chargé d'exécuter les travaux.
- 13.8. Certains pylônes sont émetteurs (pylônes haubanés MF) et représentent un risque pour la santé. Un périmètre de sécurité où les individus ne peuvent demeurer pour une période prolongée doit être respecté en fonction de l'affichage sur les sites. Aucun individu ne peut entrer à l'intérieur de la zone clôturée de ces pylônes lorsque ceux-ci sont en fonction.
- 13.9. Les pylônes non émetteurs (pylônes haubanés VHF) représentent également un risque pour les individus montant dans les pylônes lorsque ceux-ci sont à proximité des antennes. Aucun individu ne doit monter dans les pylônes lorsque les antennes sont en fonction sans un survêtement approprié.
- 13.10. Certains survêtements de protection contre les radiations sont disponibles sur le marché et peuvent remplacer les interruptions de service (pylônes haubanés VHF et mâts GPS). L'utilisation de ces survêtements peut faire l'objet d'une approbation du représentant de la GCC.

BALISAGE DES INFRASTRUCTURES

1. Travaux d'ingénierie

- 1.1. L'Entrepreneur devra soumettre des plans d'ingénierie complets du système de balisage des pylônes comprenant les dessins de détails, liste des équipements, schéma de raccordement, dessins d'interconnexions, d'identification. Les plans seront réalisés en fonction des normes applicables et devront être signés et scellés par un ingénieur professionnel reconnu au Canada.
- 1.2. Fournir les feux de balisage requis, les panneaux de contrôle et télésurveillance, le filage, les supports, les boîtes de raccordement, les attaches, la quincaillerie, le pare-glace, et autres accessoires, sans s'y limiter.
- 1.3. L'Entrepreneur doit s'assurer que le balisage temporaire durant la période de remplacement soit conforme à la réglementation en vigueur.

2. Codes et normes

- 2.1. Le système de balisage devra être conforme à la norme 621 (dernière version) – « Balisage et éclairage des obstacles » de Transport Canada.
- 2.2. Sauf indications contraires, réaliser l'ensemble de l'installation conformément aux normes CSA/C22.10-F04, CSA C22.2 et au Code de l'électricité du Québec, dernière version.
- 2.3. Sauf indications contraires, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3, dernière édition.
- 2.4. Se conformer à tous les autres codes et normes applicables omis dans les paragraphes précédents.

3. Système et matériels

- 3.1. Toutes les composantes du système devront être à l'épreuve des intempéries et pour installation extérieure sur les pylônes et/ou autres infrastructures. Le boîtier du panneau de contrôle / télésurveillance devra être, au minimum, de type NEMA 4X.
- 3.2. Dans le but d'atteindre l'objectif de réduction de la maintenance et de l'entretien des balises lumineuses, ainsi que l'augmentation du niveau de fiabilité, celles-ci ne doivent comporter aucune pièce mobile, tel un moteur, engrenage ou courroie, sans s'y limiter.
- 3.3. Tous les feux sommitaux, sans exception, seront alimentés à 48 Vdc via le panneau de contrôle/ télésurveillance.
- 3.4. Tous les feux intermédiaires de type CL-810 seront alimentés à 120 Vac par le même panneau de contrôle que pour les feux sommitaux. Les feux intermédiaires de type CL-864 et/ou L-865, combinés ou individuels, seront alimentés à 48 Vdc.
- 3.5. Le panneau de contrôle / télésurveillance des feux de balisage devra permettre l'alimentation électrique et la télésurveillance de l'ensemble des feux présents sur le pylône. En cas de panne ou de mal fonctionnement du système de balisage, il permettra de déterminer lequel des feux est en panne et enverra un signal d'alarme signalant le problème. Les alarmes seront émises au système de la GCC via des

contacts secs uniquement. Le panneau sera de marque Technostrobe, modèle LCMWRO-48V.

- 3.6. Pour les pylônes de type VHF, le panneau de contrôle / télésurveillance, sera installé à l'intérieur de l'abri.
- 3.7. Pour les pylônes de type DGPS ou MF, le panneau de contrôle / télésurveillance, devra être installé à la base du pylône, juste au-dessus de l'isolateur. Dans ce cas, le panneau de contrôle / télésurveillance devra posséder une interface utilisant la fibre optique afin de transmettre les informations à une autre interface située à l'intérieur de l'abri et rediriger les signaux au système de la GCC.
- 3.8. Les câbles enfouis devront l'être selon les spécifications de la GCC. Le représentant de la GCC devra être informé et autoriser toute dérogation à cette spécification.
- 3.9. Selon les différents sites, la fibre optique sera installée soit dans une étagère à câble aérienne, soit dans des conduits PVC souterrains ou dans des caniveaux en plastie-béton au niveau du sol.
- 3.10. Selon les différents sites, les câbles d'alimentations seront installés soit dans une étagère à câble aérienne, soit dans des conduits PVC souterrains ou dans des caniveaux en plastie-béton au niveau du sol.
- 3.11. Les câbles d'alimentation électrique devront être conformes aux spécifications du manufacturier.

4. Système de balisage lumineux sur les pylônes de moins de 61m (200 pi.)

- 4.1. Les pylônes de moins de 61m incluant les accessoires au sommet et selon le type d'antenne utilisé, auront un système de balisage composé d'un ou deux feux sommitaux omnidirectionnel combiné à DEL rouge et blanc, de type CL-864 / L-865 (40 éclats minute) de marque Technostrobe, model LED-B-HYBRID-48V, (Voir l'**annexe A**)

5. Système de balisage lumineux sur les pylônes compris entre 61m (200 pi.) et moins de 107m (351 pi.)

- 5.1. Les pylônes compris entre 61m et moins de 107m incluant les accessoires au sommet et selon le type d'antenne utilisé, auront un système de balisage composé d'un ou deux feux sommitaux omnidirectionnel combiné à DEL rouge et blanc, de type CL-864 / L-865 (40 éclats par minute) de marque Technostrobe, modèle LED-B-HYBRID-48V. (Voir l'**annexe A**)
- 5.2. À la mi-hauteur, le système de balisage lumineux sera composé de deux feux permanents rouge, double, de type CL_810, de marque Technostrobe, modèle OL2B-DEL 120-2. (Voir l'**annexe A**)

6. Système de balisage lumineux sur les pylônes compris entre 107m (351 pi.) et moins de 213m (700 pi.) (Spécifiquement pour le site de Heath Pointe)

- 6.1. Le balisage lumineux du pylône haubané sur le site de Heath Pointe devra être uniquement blanc avec réduction de puissance pour la nuit. Ce balisage servira également de feux de position pour les navigateurs.
- 6.2. Les pylônes compris entre 107m (351 pi) et moins de 213m (700 pi.) incluant les accessoires au sommet et selon le type d'antenne utilisé, auront un système de balisage composé d'un ou deux feux sommitaux omnidirectionnel blanc, de type L-865 (40 éclats par minute) de marque Technostrobe, modèle LED-B-WHITE. (Voir l'**annexe A**)
- 6.3. À la mi-hauteur, le système de balisage lumineux sera composé de deux feux blancs omnidirectionnel de type L-865, de marque Technostrobe, modèle LED-B-WHITE. (Voir l'**annexe A**)
- 6.4. Les feux de balisage devront être synchronisés.
- 6.5. Toutes les attaches et la quincaillerie seront en acier inoxydable.
- 6.6. Le système de balisage devra posséder son propre système de protection contre la foudre.
- 6.7. Fournir des ensembles complets de pièces de remplacement pour les panneaux de contrôle des feux.
- 6.8. Fournir les manuels d'utilisateur et d'entretien pour les panneaux de contrôle, les interfaces et les feux de balisage.
- 6.9. Fournir les schémas électriques du câblage, les schémas électriques des panneaux de contrôle, la liste des pièces pour les feux de balisage et les panneaux de contrôle en trois (3) copies. La documentation devra être en français.
- 6.10. Fournir une liste détaillée des pièces installées et leurs numéros pour les feux de balisage, type et modèle de câble, support, connecteurs, boîtes électriques, panneaux de contrôle, photocellule, conduits, et autres, sans s'y limiter.

7. Détails d'installation

- 7.1. Faire toute l'installation selon les recommandations du manufacturier.
- 7.2. Chaque feu de balisage sera monté sur un support métallique attaché solidement à la tour, sans percement.
- 7.3. Installer les câbles de l'alimentation des feux de balisage le long de l'étagère à câbles dans le pylône ou l'infrastructure à une extrémité pour éviter de mélanger ces câbles avec les câbles coaxiaux des antennes. Soumettre le mode d'attache pour approbation, de plus, prévoir à l'extrémité des câbles, l'utilisation de tresse retenue.
- 7.4. Les câbles d'alimentation provenant du bâtiment devront entrer dans les boîtes de jonction par le dessus.
- 7.5. L'alimentation des boîtes de jonction des feux, à chaque niveau, devra se faire par le dessus.
- 7.6. Toutes les connexions extérieures devront être faites à l'épreuve des intempéries.
- 7.7. Les câbles entrant et sortant des boîtes de jonction devront avoir des loupes anti-gouttes.
- 7.8. Tous les supports existants (chemins de câbles) pourront être réutilisés pour fixer les nouveaux câbles des feux de balisages dans les infrastructures et jusqu' au bâtiment.

- 7.9. Chaque niveau des feux sera alimenté par un câble indépendant.
- 7.10. Chaque câble qui alimentera les feux devra avoir une boîte de jonction au-dessus de la jonction du chemin de câble et de la tour, à l'exception du câble de la cellule photoélectrique qui pourra être d'une seule pièce.
- 7.11. Tous les câbles devront être supportés à intervalle régulier selon les normes et supportés par des équipements appropriés durant l'installation. L'usage d'attaches autobloquantes en plastique, métal ou autre sera interdit (exemple : TY-RAP ou collet à tuyau). Seul les attaches et support Andrew (ou équivalent) en acier inoxydable sont autorisées.
- 7.12. Les câbles devront être montés à l'extérieur de la tour. L'emplacement devra être approuvé par un représentant du ministère.
- 7.13. L'Entrepreneur est responsable de fournir un système temporaire d'identification des obstacles durant la période des travaux, en accord avec la norme 621 de Transport Canada.
- 7.14. Sauf avis contraire, tous les câbles devront être de type Teck 90.
- 7.15. Tous les connecteurs des câbles Teck 90 devront être de type Star-Teck (ST) (ou équivalent) en acier inoxydable.
- 7.16. Cellule photoélectrique :
 - 7.16.1. Si déjà sur le site, la cellule photoélectrique existante pourra être réutilisée. En d'autres cas, l'Entrepreneur devra fournir les cellules photoélectriques.
 - 7.16.2. Le dispositif de marche/arrêt sera ajusté pour commander la mise en marche lorsque l'éclairage du ciel du nord sera entre 300 et 600 lux (28 et 56 fc) en conformité avec la norme 621.19 de Transport Canada. La cellule photoélectrique sera installée face au nord sans aucune obstruction.

POSE DE CÂBLES EN TRANCHÉE

1. Protection des câbles

- 1.1. Voir le dessin joints à l'**Annexe D** pour le détail de la tranchée ainsi que de la protection des câbles.
- 1.2. Utiliser des madriers traités avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution de pentachlorophénol 5%.
- 1.3. Utiliser des rubans indicateurs de câbles souterrains.

2. Bornes de repérage

- 2.1. Les bornes de repérage seront composées d'un poteau en acier galvanisé et d'un écriteau en fibre de verre rond vissé au poteau.
- 2.2. L'inscription sur l'écriteau devra se lire comme suit: "ATTENTION CÂBLES SOUTERRAINS".
- 2.3. Enfoncer solidement les bornes de repérage à intervalles de 5 m le long du parcours des câbles et à chaque changement de direction.
- 2.4. Si, lors du creusage des tranchées, un câble coaxial existant est brisé, indiquer l'endroit exact de l'épissure par une borne de repérage temporairement et avant la fin des travaux, remplacer le câble sur toute sa longueur et ce, au frais de l'Entrepreneur. Ceci s'applique à tous les types de câbles existants sur le site.

3. Protection des ouvrages existants

- 3.1. Ouvrages et réseaux souterrains :
 - 3.1.1. Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur à laquelle sont enterrés les ouvrages et les réseaux ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
 - 3.1.2. Avant de commencer le creusage des tranchées, aviser Pêches et Océans Canada et déterminer l'emplacement et l'état des ouvrages et des réseaux souterrains. Repérer clairement les emplacements afin d'éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
 - 3.1.3. Confirmer l'emplacement des réseaux souterrains en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
 - 3.1.4. Entretenir et protéger contre tout dommage, les canalisations d'électricité et de communication ainsi que les autres ouvrages qui pourraient s'y trouver selon les indications. Avant de déplacer ou de déranger d'une façon quelconque un ouvrage ou un réseau, obtenir de Pêches et Océans Canada les directives appropriées.
- 3.2. Bâtiments et ouvrages existants en surface :

- 3.2.1. En présence de Pêches et Océans Canada, vérifier l'état des bâtiments, clôtures, poteaux, câbles, bornes repères et monuments susceptibles d'être endommagés au cours des travaux.
- 3.2.2. Protéger contre tout dommage les bornes, repères et points géodésiques indiqués sur le plan de Pêches et Océans Canada.
- 3.2.3. L'Entrepreneur est responsable de réparer tout dommage causé aux équipements et installations de Pêches et Océans Canada durant l'exécution des travaux et ce, à ses frais et à la satisfaction de Pêches et Océans Canada.

4. Préparation de l'emplacement

- 4.1. Débarrasser les surfaces de la zone d'excavation des obstacles, de la neige, de la glace ou du bois qui s'y trouvent, dans les limites indiquées.
- 4.2. Enlever la terre végétale ou le bois de coupe de la surface délimitée pour l'excavation et la mettre en tas aux endroits désignés par Pêches et Océans Canada.
- 4.3. Protéger les matériaux de remblayage contre toute contamination.

5. Assèchement des excavations

- 5.1. Maintenir les excavations exemptes d'eau tout au long des travaux.

6. Excavation

- 6.1. Effectuer les travaux d'excavation selon les tracés, niveaux et dimensions indiqués sur les plans et les dessins d'atelier approuvés par Pêches et Océans Canada (**Annexe D**).
- 6.2. Transporter temporairement les déblais impropres ou de surplus dans un endroit approuvé sur le chantier.
- 6.3. Éviter d'obstruer l'écoulement des eaux de surface ou des cours d'eau naturels.
- 6.4. Si la terre ou le sable au fond des excavations semble inapproprié(e), en aviser Pêches et Océans Canada et procéder selon les directives de Pêches et Océans Canada.

7. Remblayage

- 7.1. Ne pas commencer le remblayage avant que les ouvrages ait été inspectés et approuvés par Pêches et Océans Canada.
- 7.2. Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- 7.3. Ne pas utiliser des matériaux de remblayage qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.

8. Surface d'accès

- 8.1. La surface à l'intérieur de la clôture doit être préparé avec une membrane géotextile et de deux couches granulaires qui ont les épaisseurs suivantes: 175 mm de MG20 compacté à 95% du P.M. et 75mm de pierres nettes 20mm.

9. Travaux de remise en état

- 9.1. Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de surplus et les débris, régaler les pentes et corriger les défauts déterminés par Pêches et Océans Canada.
- 9.2. Replacer la terre végétale selon les indications ou selon les directives de Pêches.
- 9.3. Nettoyer et remettre dans leur état original, les aires endommagées lors des travaux et ce, à la satisfaction de Pêches et Océans Canada.

ANNEXE A

DÉTAILS DES SITES ET INFRASTRUCTURES

ANNEXE B

PLANS DES SITES

ANNEXE C

ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DES SITES

ANNEXE D

PLAN DÉTAILS DES TRANCHÉES